

ЛАНДШАФТЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА: ЭВОЛЮЦИЯ, ДИНАМИКА, РАЗНООБРАЗИЕ

Г.А. Исаченко*, А.И. Резников

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

* Эл. почта: greg.isachenko@gmail.com

Статья поступила в редакцию 21.07.2014; принята к печати 08.09.2014

Ландшафтная структура Санкт-Петербурга (СПб) в границах субъекта Российской Федерации (1439 км²) анализируется на основании карты (масштаб 1 : 200000), составленной авторами на принципах ландшафтно-динамического подхода. Ландшафты рассматриваются в совокупности *местоположения* (характеризуемого устойчивыми признаками рельефа, подстилающих пород и режима увлажнения) и *многолетних состояний* (соответствующих в основном растительным сообществам и некоторым свойствам почв). По мере расширения территории мегаполиса его ландшафтная структура непрерывно усложнялась; в ней выделяются 39 видов *местоположений первого уровня*, образуемых естественно залегающими и/или насыпными (намывными) грунтами и 17 *местоположений второго уровня*, где на естественную (насыпанную, намытую) поверхность накладывается капитальная преимущественно многоэтажная застройка и преобладают различные искусственные поверхности. Территории с долей застройки не менее 5% занимают около 48% площади города; около 7% находится под незастроенными намывными землями и искусственными островами. Около 30% территории СПб занимают естественные ландшафты (где преобладают процессы природной динамики, слабо контролируемой человеком), в том числе зарастающие лесом сельскохозяйственные угодья, осушенные болота, заброшенные карьеры и выработанные торфяники. Рассмотрены основные особенности естественных ландшафтов с лесной растительностью (породный состав которой в целом соответствует лесам южной подзоны тайги Восточной Европы), болотных ландшафтов (в разной степени измененных человеком) и природных комплексов побережья Финского залива. Детально проанализирован процесс формирования сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) СПб, включая возникающие при этом конфликты природопользования. В случае реализации закона о комплексном обследовании потенциальных ООПТ, принятого в 2014 г., площадь ООПТ может достигнуть 20% городской территории, что обеспечит сохранность всех основных типов естественных ландшафтов. Согласно данным 8-летнего ландшафтного мониторинга на 10 ООПТ СПб, наиболее динамичны природные комплексы зарастающих сельскохозяйственных угодий, осушаемых торфяников, бывших торфоразработок и берегов Финского залива: в течение нескольких лет здесь может происходить смена растительных сообществ, а в некоторых случаях – и форм рельефа. Изучение многолетней динамики естественных и антропогенно-преобразованных ландшафтов СПб имеет огромное значение не только для сохранения эталонов дикой природы в пределах городских ООПТ, но и для поддержания качества среды обитания в городе в целом.

Ключевые слова: ландшафты Санкт-Петербурга, местоположение, многолетнее состояние, динамика.

SAINT PETERSBURG LANDSCAPES: THEIR EVOLUTION, DYNAMICS, AND DIVERSITY

G.A. Isachenko*, A.I. Reznikov

Saint-Petersburg University, Saint Petersburg, Russia

* E-mail: greg.isachenko@gmail.com

The landscape structure of Saint Petersburg (Russia) within its administrative borders (1439 km²) is analysed based on a 1 : 200 000 map drawn-up using landscape dynamics approach. The landscapes are considered as integral combinations of their sites (which are characterized by the stable features of their landform, soil-forming bedrock, and moistening regime) and long-term states (mainly related to plant communities and soil characteristics). As the area of the megalopolis increased, its landscape structure grew increasingly complex. Currently, the structure includes 39 types of first-tier sites formed by natural and/or filled-up grounds and 17 second-tier sites where natural or filled-up grounds are overlaid by housing, which is predominantly multistorey, and artificial surfaces. Territories built-up by not less than 5 % of their areas make about 48 % of the total area. About 7 % of the area consist of undeveloped filled-up grounds and man-made islands. About 30 % of Saint-Petersburg area is occupied by natural landscapes, including abandoned agricultural lands under forestation, drained peat-bogs, abandoned pits, and exhausted peateries, where natural processes are under minor human control. Reviewed are the basic features of the natural sylvan landscapes corresponding, on the whole, to the southern sub-zone of east-European taiga, the paludal landscapes subjected to anthropogenic impacts of varying extents, and the natural complexes of the Gulf of Finland coast. Special attention is paid to the development of natural protected areas and to conflicts of nature management interests associated with this process. If the Potential Protected Areas Examination Act, which has been passed in 2014, will be implemented in full, protected areas can reach 20% of the territory under discussion, and this will ensure the preservation of all major types of natural landscapes. According to data obtained during eight years of landscape monitoring of 10 protected areas in Saint Petersburg, the most dynamic are the natural complexes of abandoned agricultural lands, drained peat-bogs, abandoned peateries, and the coast of the Gulf of Finland where plant communities and, sometimes, even relief shapes may undergo significant changes within a few years. Monitoring of long-term dynamics of natural and man-altered landscapes in Saint Petersburg is of paramount importance for preservation of reference coens within protected areas and for maintaining the quality of environment in general.

Keywords: Saint-Petersburg, landscape, site, long-term states, dynamics

Введение.

Физико-географическое положение

Санкт-Петербург – крупнейший город мира в пределах природной зоны тайги (бореальных хвойных лесов) и самый маленький по территории субъект Российской Федерации. Его площадь – 1439 км², что примерно в два раза больше островного государства Сингапур и в 4,5 раза больше общей площади островов Мальты. Менее половины этой территории застроено. Географические очертания Петербурга в современных административных границах трудно соотнести с какой-либо геометрической фигурой: наиболее подходит сравнение с подковой неправильной формы, опоясывающей Невскую губу Финского залива и выходящей (на севере) далеко за ее пределы. Расстояние по прямой между наиболее удаленными точками С.-Петербурга – поселком Смолячково на северо-западе и устьем р. Тосна на юго-востоке – достигает 90 км. Единство «Большого Петербурга» в качестве социально-географического объекта (а не только административного образования) еще далеко не полностью осмыслено. Об этом свидетельствуют, в частности, изданные уже в XXI в. географические карты (например, в Национальном атласе России), где название «Санкт-Петербург» относится только к более или менее компактному городскому ядру (в административных границах до 1996 г.). Вокруг этого ядра как самостоятельные населенные пункты обозначаются города Колпино, Пушкин, Павловск, Петергоф (Петродворец), Ломоносов, Сестрорецк, Зеленогорск, Кронштадт и многочисленные поселки; между тем с 1996 г. эти пункты входят в такие же административные районы города, как, например, Василеостровский или Адмиралтейский.

По своим природным особенностям «Большой Петербург» также не обладает единством, вопреки обиходному представлению об однообразии городских ландшафтов (во всяком случае, в отношении рельефа). Территория субъекта РФ входит в состав 5 физико-географических (ландшафтных) районов южной подзоны тайги Восточной Европы (рис. 1). Центральная, историческая часть города с наиболее плотной застройкой лежит на обширном расширении так называемой Литориновой террасы, бывшей дном существовавшего здесь 7,5–4 тыс. лет назад морского бассейна, предшествовавшего современной Балтике. Литориновая терраса – наиболее низкая часть ландшафтного района Приневской низины, протягивающейся между Финским заливом и Ладожским озером. Абсолютные высоты террасы не превышают 10 м, наиболее низкие уровни периодически подвергаются наводнениям, поэтому строительство на этих участках велось на насыпном грунте, мощность которого местами достигает 5 м. Частью Литориновой террасы является остров Котлин. За пределами Приневской низины Литориновая терраса простирается, в основном, узкой полосой вдоль побережья Финского залива. Уступ, отделяющий Литориновую террасу от более высокого уровня рельефа, играет выдающуюся роль в формировании парковых ансамблей Петергофской дороги: на этом уступе (также называемом Литориновым) расположен, в частности, всемирно известный Большой каскад фонтанов Петергофа. Неосвоенные участки Литориновой террасы заняты болотами разных типов, а также лесами с преобладанием черной ольхи, заросшими лугами,

тростниковыми и ивовыми зарослями. Встречаются также небольшие дубовые рощи, имеющие, по-видимому, искусственное происхождение.

Следующий высотный уровень ландшафтов составляют озерные и озерно-ледниковые террасы с абсолютными отметками до 30 м, образующие более высокую часть Приневской низины, а также Приморский северобережный и Предглинтовый ландшафтные районы (рис. 1). Террасы сложены песчаными и глинистыми отложениями, причем на более низких высотных уровнях преобладают глины и суглинки, иногда ленточные, а на более высоких уровнях – пески. В южных районах города встречаются также «цокольные» террасы, сложенные моренными отложениями. В прошлом все эти террасы были в значительной степени заболочены, затем большая их часть была осушена и использовалась в сельскохозяйственных целях и под застройку. Преимущественно на песчаной озерно-ледниковой террасе расположен Курортный район Петербурга. Неосвоенные участки озерных и озерно-ледниковых террас покрыты лесами с преобладанием сосны, ели и березы. Сохранившиеся болотные массивы в значительной степени осушены и выработаны; часть из них застроена.

Северные административные районы Петербурга (Курортный и Выборгский) частично входят в Токсовско-Лемболовский ландшафтный район камовых холмов (рис. 1). Эти холмы хорошо дренированы и



Рис. 1. Физико-географическое районирование территории Санкт-Петербурга (составлено авторами).

Номерами обозначены физико-географические (ландшафтные) районы Северо-Западной ландшафтной области южно-таежной подпровинции Восточно-Европейской равнины: 1 – Приневский (низменные морские и озерные равнины); 2 – Приморский северобережный (озерно-ледниковые песчаные равнины); 3 – Токсовско-Лемболовский камовый; 4 – Предглинтовый (озерно-ледниковые песчаные равнины); 5 – Ижорский (плато на карбонатной морене, подстилаемой ордовикскими известняками); 6 – Юго-Западное Приладожье (древнеозерные песчаные равнины и болота); 7 – Колтушские высоты (камовые холмы и плато); 8 – Лужско-Оредежский (низменные моренные равнины на суглинках). Жирная линия соответствует административной границе Санкт-Петербурга, тонкие линии – границам физико-географических районов

поэтому издавна заселены и используются в сельском хозяйстве. На камовых холмах расположены бывшие деревни Шувалово, Парголово и Осиновая Роща, ныне превращаемые в районы многоэтажной застройки. Камовые холмы в Курортном районе города (Комарово-Зеленогорск), сложенные крупнозернистыми песками, никогда не осваивались. Они достигают абсолютной высоты 100 м, покрыты преимущественно живописными сосновыми лесами и активно используются в рекреационных целях.

Юго-западная часть С.-Петербурга (бывший город Красное Село) расположена в пределах ландшафтного района Ижорского плато (рис. 1). Это платообразная структурная возвышенность с абсолютными высотами около 100 м, сложенная известняками нижнего и среднего ордовика и перекрытая маломощной карбонатной мореной. Благодаря дренированности и плодородию дерново-карбонатных почв эта территория всегда была плотно заселена и распахана. У северо-восточной окраины плато возвышаются крутосклонные холмы, называемые Дудергофскими высотами. Их происхождение неясно: по наиболее распространенной гипотезе это гляциодислокация – отторженец коренных пород, перемещенный при движении ледника. На Дудергофских высотах находится высшая точка С.-Петербурга – 176 м над ур. м.

Формирование территории города

Санкт-Петербург – сравнительно молодой город по меркам мировой истории. Среди 35 мегаполисов с населением более 5 млн чел. только 3 города (Бангкок, Карачи и Киншаса) основаны позже Санкт-Петербурга.

До основания города в 1703 г. территория Приневской низины – предмет 550-летнего спора России и Швеции – не была безлюдной. Согласно данным финского исследователя С. Кепсу, на территории Петербурга (в административных границах до 1996 г.) в XVII – начале XVIII в. располагалось 35–40 малодворных деревень с ингерманландско-финским и русским населением [10]. Кроме того, в устье р. Охты шведами был построен укрепленный городок Ниен, выполнявший административные функции. В современных городских границах до 1703 г. было, по-видимому, до сотни небольших деревень с общим населением 500–1000 чел. (не считая населения Ниена). Степень сельскохозяйственной освоенности существенно различалась по ландшафтными районам. Наименее освоенной была сильно заболоченная Приневская низина (не более 10–15%); наибольшей распаханностью отличалось Ижорское плато (35–40%), где густая сеть поселений сложилась еще в новгородское время (не позже XIII в.).

Хотя город был основан не на «пустом месте», структуру предшествовавших ему поселений Петербургу унаследовал только в некоторых окраинных частях (левобережье Невы, Автово, Охта, Выборгская сторона, Парголово и др.). Ядро города было создано в заболоченном междуречье Невы и Мойки (Мыи), где никаких поселений до этого не существовало. Новая столица России сразу же стала оказывать огромное воздействие на ландшафты прилегающего региона. Ареал воздействия постоянно расширялся, а внутренние части этого ареала последовательно включались в состав города.

С начала XVIII по начало XXI в. территория Санкт-Петербурга увеличилась в 120 раз. Однако «административный рост» за это же время примерно в 2 раза превышал увеличение застроенной площади (табл. 1). Доля застроенной территории оставалась высокой вплоть до 1920-х гг. К началу Великой отечественной войны в результате резкого расширения административных пределов Ленинграда доля застроенной территории снизилась почти до трети, и только в послевоенные десятилетия рост застройки несколько «нагнал» административный рост.

Таким образом, в пространственном росте города следует различать расширение административных границ и собственно градостроительное освоение: застройку жилыми и промышленными зданиями и создание сопутствующей инфраструктуры (преимущественно коммуникаций). Административное расширение территории города может как ускорить процесс градостроительного освоения, так и «узаконить» уже произошедшие перемены в пространственной структуре. «Поглощение» растущим городом окружающей территории может происходить по следующим сценариям.

1. Полное градостроительное изменение территории – либо незастроенной прежде, либо с полным уничтожением прежней (как правило, малоэтажной) застройки и планировки. Таким образом в Петербурге сформированы жилые районы Купчино, Комендантский аэродром, Веселый поселок на правобережье Невы и др.

2. Градостроительное освоение с частичным сохранением прежней планировки существовавших деревень, поселков и небольших городов (так называемой городской матрицы). Так, будучи давно включенными в городскую черту, сохранили в основных чертах свою планировку и часть застройки деревня Коломяги в Приморском районе, село Пороховые в Красногвардейском районе, город Красное Село, поселок Дудергоф (Можайский) и др. В таких районах эволюция городского ландшафта идет по пути постепенной (а иногда и массовой) замены прежней преимущест-

Табл. 1

Рост территории Санкт-Петербурга (в административных границах и застроенной)

	Годы					
	1717	1828	1917	1939	1976	2013
Площадь города в административных границах, км ²	12*	54*	105,4*	325*	606*	1439
Площадь застроенной части города, км ²	12*	39*	85,9*	118,1*	255,1*	686,6**
Доля застройки в общей площади города, %	100	72	81	36	42	48

Примечания: * по [13], в том числе подсчитано авторами по оцифрованным картам; ** подсчитано по составленной авторами ландшафтной карте [1].

венно деревянной застройки новой – капитальной, в том числе многоэтажной, и «заполнения пустых мест».

3. Включение новых территорий при полном или частичном сохранении существующих природных (либо антропогенно-модифицированных) ландшафтов (леса, сельскохозяйственные угодья, торфяники, парки, пляжи и т. п.). Подобные участки составляют основной фонд городских рекреационных зон и особо охраняемых природных территорий: Дудергофские высоты, Лахтинское и Сестрорецкое болота, песчаные террасы и камовые холмы с хвойными лесами в Курортном районе и др. Однако с течением времени незастроенные участки (включая торфяники) становятся «лакомым куском» для застройщиков, что приводит к многочисленным градостроительным конфликтам, о которых будет сказано ниже.

В настоящее время в пределах границ Санкт-Петербурга – субъекта Федерации – выделяется более или менее компактное ядро, где застроенные территории занимают более 90%, и разрывы между ними не превышают 500 м (за исключением Невы и ее крупных рукавов). Это городское ядро одним из авторов [7] было предложено называть «Малым Петербургом» – в отличие от «Большого Петербурга» в административных границах. Малый Петербург имеет площадь около 470 км² (примерно треть территории субъекта РФ), протяженность с севера на юг – до 34 км, с запада на восток – до 24 км и примерно соответствует Ленинграду в административных границах 1961–1973 гг. Малый Петербург, в отличие от Большого, почти полностью располагается в пределах Приневской низины и, соответственно, имеет более однородную ландшафтную структуру.

Изученность природы Санкт-Петербурга

Хотя Санкт-Петербург в течение двух столетий был не только политической, но и культурной столицей огромной империи, откуда отправлялись экспедиции, исследовавшие самые отдаленные районы земного шара, природные условия как самого города, так и его ближних и дальних окрестностей оставались слабо изученными вплоть до начала XX в.

Здесь уместно напомнить о фундаментальном проекте «Комиссии по исследованию С.-Петербурга и его окрестностей», разработанном в конце XIX в. В 1875 г. профессор С.-Петербургского университета В.В. Докучаев на заседании Общества естествоиспытателей впервые поставил вопрос о детальном исследовании природы Санкт-Петербурга и его окрестностей. Он разработал первую в истории мировой науки программу комплексного экологического исследования городской среды в генетической взаимосвязи всех ее составляющих. Наиболее важными результатами работ должны были стать подробные карты Санкт-Петербурга и его окрестностей (геологическая, почвенная, ботаническая, гигиеническая, ветеринарная и др.) и сводные научные описания каждого большого отдела программы. В 1889 г. VIII съезд естествоиспытателей и врачей постановил выделить 1000 рублей из средств съезда «на предварительную организацию всестороннего естественноисторического, сельскохозяйственного и медико-гигиенического исследования Санкт-Петербурга и его окрестностей» по программе Докучаева

и создать специальную комиссию. В комиссию вошли крупнейшие ученые того времени: А.Н. Бекетов, А.И. Воейков, В.В. Докучаев, А.А. Иностранцев, И.В. Мушкетов, А.В. Советов, А.А. Тилло, Н.А. Холодковский и др. Первые результаты работы комиссии были опубликованы в 1894 г. [22]. Однако в связи с нехваткой средств, большой занятостью и последовавшей затем болезнью и смертью В.В. Докучаева (1903 г.) и некоторых других видных членов комиссии проект остался нереализованным, и в задуманном виде он не реализован до сих пор. Достаточно привести одну цитату, актуальную и сегодня: «В любимом городе Великого Петра до сих пор нет учреждения, в котором было бы собрано все, касающееся природы столицы с ее окрестностями» [22].

В течение XX в. были достаточно детально исследованы геологическое и геотектоническое строение территории, подземные воды, рельеф, поверхностные воды, климат Петербурга; в последние десятилетия проведено изучение экологической обстановки и загрязнения различных сред [2, 24 и др.]. Исследования растительного и почвенного покрова территории Петербурга имеют в основном «дискретный» характер [14, 19, 20, 23 и др.]. Классическим примером изучения связи рельефа, поверхностных отложений, почв и растительности стала работа Б.Б. Полюнова и М.М. Юрьева о Лахтинской впадине [15]. С начала XXI в. геоботаниками Ботанического института РАН осуществляется детальное картографирование растительности особо охраняемых природных территорий города [1, 4, 17, 27 и др.]. Однако до сих пор крупномасштабные карты почв и растительного покрова Санкт-Петербурга в современных границах отсутствуют. Последняя по времени сводка о природе города и окрестностей опубликована полвека назад [16], хотя до сих пор не утратила своей актуальности.

Изучение и картографирование ландшафтов Санкт-Петербурга

Степень изученности ландшафтов Петербурга, рассматриваемых как результат длительного целенаправленного взаимодействия человека и природных комплексов, также оставляет желать лучшего.

Первые работы по изучению и картографированию ландшафтов пригородной зоны Ленинграда (ныне частично вошедшей в границы города) в традициях естественнонаучного ландшафтоведения В.В. Докучаева и Л.С. Берга проводились в 1960–1970-е гг. в лаборатории ландшафтоведения НИИ географии ЛГУ по заказу проектных институтов ЛенНИИПроект и ЛенНИПИГенплан; составленная карта в масштабе 1 : 100000 была засекречена и не сохранилась. Типологическая ландшафтная карта Ленинграда и окрестностей в масштабе 1 : 600000, подготовленная А.Г. Исаченко для первого комплексного атласа города [13], по причине «слишком большой информационной насыщенности» не была опубликована ни в одном из изданий атласа.

После 1990 г. стало возможным публиковать в открытых изданиях топографические и тематические карты средних масштабов (1 : 50000–1 : 200000). В этот период А.Г. Исаченко и Г.А. Исаченко была составлена ландшафтная карта Петербурга и окрестностей в масштабе 1 : 100000, опубликованная в первом в России экологическом атласе города [26]. Однако при составлении этой карты авторы во многом осно-

вывались на материалах отраслевых съемок (четвертичных отложений, торфяных месторождений, лесов и др.), а не на данных полевых исследований. Всего для территории от Зеленогорска на севере до Гатчины на юге выделено 10 типов урочищ (в основном по генетическим признакам); при этом территории с плотной застройкой (Малый Петербург) дифференцированы только по признакам высотного уровня террас и состава почвообразующих пород (песчаные и супесчаные, суглинистые и глинистые террасы).

В 1990-е гг. в лаборатории ландшафтоведения и тематического картографирования Санкт-Петербургского университета были разработаны концепция динамики ландшафта и принципы ландшафтно-динамического картографирования [5, 6]. При составлении ландшафтных карт стали широко использоваться данные детальных полевых исследований, материалы дешифрирования космических снимков высокого разрешения, крупномасштабные карты четвертичных отложений, а также старые топографические карты, отражающие состояние ландшафтов в разные исторические эпохи.

С начала XXI в. начинаются работы по крупномасштабному картографированию особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Петербурга. К настоящему времени составлены в масштабах 1 : 5000–1 : 25000 ландшафтные карты всех существующих и проектируемых городских ООПТ, а также карты западной части Курортного района и крупнейших болотных массивов; в результате крупномасштабной ландшафтной съемкой покрыта примерно четверть территории субъекта РФ. Для многих ООПТ составлены также карты современных процессов в ландшафтах и ландшафтно-динамических сценариев. Результаты этой работы отражены в серии комплексных монографий, посвященных конкретным ООПТ [4, 17, 27 и др.], а также в недавно опубликованном «Атласе особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга» [1]. В этом же атласе представлена первая ландшафтная карта Санкт-Петербурга (масштаб 1 : 200000), разработанная на основе ландшафтно-динамического подхода. Основная идея этого подхода состоит в том, что все характеристики ландшафтов разделяются на характеристики *местоположения* (относительно устойчивые признаки – рельеф, подстилающие породы, режим увлажнения) и характеристики *многолетних состояний* (более динамичные признаки, относящиеся в основном к растительности и некоторым свойствам почв). Для первых характерное время (время полного изменения либо одного полного цикла при циклическом характере изменений) на 1–3 порядка выше, чем для вторых.

Местоположения рассматриваются в качестве «жесткого каркаса» территории, не изменяемого (или очень медленно изменяемого) большинством обычных для данной ландшафтной зоны антропогенных воздействий. В таежной зоне Восточной Европы это рубки леса, пожары, сельскохозяйственное освоение либо его прекращение, рекреация, атмосферные выбросы и др. При длительной реализации воздействий формируются антропогенные модификации природных местоположений. Например, в ходе окультуривания и сельскохозяйственного использования природных местоположений (например, под пашню) здесь формируется гумусовый горизонт повышенной мощности (до 30 см), сохраняющийся в течение

десятилетий после прекращения распашки и зарастания бывшего угодья естественной растительностью. При осушении торфяников здесь понижается уровень грунтовых вод, увеличивается минерализация верхнего слоя торфа, изменяется микрорельеф. Однако даже в случае смены растительности на осушенных торфяниках с болотной на лесную основные свойства исходного местоположения (наличие торфяной залежи мощностью более 0,5 м, небольшие уклоны поверхности) сохраняются длительное время (десятки-сотни лет).

Типология природных местоположений ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России, разработанная авторами, включает 36 типов и более 60 видов местоположений [6 и др.]; с учетом антропогенных модификаций (в основном окультуренных и/или осушенных) это число превышает 100. При картографировании местоположения обозначаются латинскими индексами, составленными на основе терминологии английского языка. Например, в типе «плоские и слабовыпуклые равнины на торфяных отложениях мощностью более 0,5 м (торфяники)» (обозначение *B* – от англ. *bog* – болото) выделяются подтипы: водораздельных олиготрофных (верховых) гомогенных торфяников (*Bo*), мезоолиготрофных и мезотрофных (переходных) торфяников слабoproточных понижений (*Bm*), мезоэвтрофных и эвтрофных (низинных) торфяников (*Be*) и др. В ходе осушения, например, мезотрофных торфяников формируется модифицированное местоположение *Bm^d*, в результате последующего окультуривания и использования под сельскохозяйственное угодье – антропогенная модификация *Bm^t*.

Картографирование ландшафтов урбанизированных территорий

Вопросам изучения городских ландшафтов (урбоблашафтов) посвящена обширная литература в России и за рубежом. Наиболее часто понятие «городской ландшафт» фигурирует в градостроительно-планировочном, ландшафтно-архитектурном и социально-культурном контекстах, но применяемые при этом подходы довольно далеки от естественнонаучных. Значительно менее многочисленны работы, где предлагается классификация (типология) городских ландшафтов.

Один из подходов, применяемых при этом, – реконструкция исходного (природного либо преобразованного человеком в доиндустриальный период) ландшафта с соответствующей растительностью и почвенным покровом. Такой подход использован, в частности, для карты «коренных урочищ» Москвы, составленной В.А. Низовцевым [25], и карты «морфологии первичного ландшафта» г. Львова [32]. Однако, с учетом сильного (и во многих случаях необратимого) преобразования различных компонентов ландшафта в крупных городах подобные карты представляют собой скорее палеогеографические реконструкции, и использовать их для анализа современных городских ландшафтов проблематично.

В большинстве работ по типологии и картографированию городских ландшафтов авторы признают «равноправными» природную основу и компоненты (элементы) ландшафта, полностью или частично созданные человеком, – так называемый *техногенный покров* [21], включающий техногенные

геологические отложения, архитектурные сооружения, надземные и подземные коммуникации, твердые покрытия поверхности, культурную растительность и др. Классификационные критерии урбандиагностики, избираемые различными авторами [11, 12, 28–32 и др.], можно подразделить на следующие группы.

1. Функциональное назначение городских территорий: селитебные, селитебно-промышленные, промышленные, складские, транспортные, рекреационные и другие зоны.

2. Тип, высота (этажность), материал зданий и сооружений.

3. Структурные характеристики: плотность застройки, соотношение площади застроенных, незастроенных и озелененных территорий, доля искусственных покрытий, регулярность и конфигурация застройки и т. п.

4. Степень измененности (нарушенности) исходной природной среды: характер изменения различных компонентов ландшафта (грунтов, рельефа, водотоков и водоемов, растительности, почв), доля сохранившихся участков естественной растительности, состояние зеленых насаждений и т. п.

Некоторые используемые при характеристике городских ландшафтов признаки имеют формальный характер и малоинформативны в структурном отношении. Например, «ландшафты с каменной многоэтажной застройкой» могут соответствовать (при сходном природном фоне) городским территориям, резко различающимся между собой по плотности застройки, покрытию растительностью (или асфальтом) и другим характеристикам. Признак функционального назначения городских территорий, имеющий сугубо социально-экономическую окраску, нередко подменяет характеристики структуры урбандиагностики, в особенности ее элементов, создаваемых человеком: высоты и конфигурации зданий, их ориентации и регулярности, плотности застройки и т. д. А ведь эти характеристики определяют такие экологические особенности городских ландшафтов, как температурный и ветровой режим, поверхностный сток, возможность произрастания древесной и кустарниковой растительности и т. д.

Изучение и картографирование городов на основе ландшафтно-динамического подхода, как уже было сказано выше, предполагает выделение относительно стабильного «каркаса» ландшафтных местоположений. Очевидно, в ходе сплошной застройки городской территории капитальными сооружениями исходная система природных местоположений испытывает существенные трансформации. В Санкт-Петербурге – городе, заложенном фактически на уровне моря и испытывающем постоянную угрозу затопления, – преобразование исходной «литогенной основы» проявилось прежде всего в отсыпке, а впоследствии и намыве грунта на площади более 100 км². Мощность слоя насыпного грунта в некоторых районах центральной части города превышает 4 м [13]. Таким образом была искусственно поднята наиболее низкая часть городской территории, соответствующая Литориновой террасе, и сnivelирована исходная сеть местоположений – более дренированных песчаных повышений (кос) и заболоченных понижений. При этом под слоем насыпного грунта были полностью или частично погребены торфяники различной мощности.

Капитальные каменные здания и сооружения, длительность существования которых измеряется сотнями (а иногда и тысячами) лет, формируют особого рода рельеф, наложенный на естественный (*рельефоиды*). В плоскоравнинном Петербурге высота «форм» такого рельефа (десятки метров) сопоставима с относительными перепадами высот естественной (в том числе насыпанной) поверхности, а в большинстве случаев и превышает их. По аналогии с количественной оценкой естественного рельефа, можно рассчитать *вертикальное расчленение* техногенного городского рельефа – разность высот зданий и поверхности земли (осредненную для площадей с однородной застройкой) и *горизонтальное расчленение* (сумма периметров зданий или иных сооружений, отнесенная к единице площади). Соответственно, центральные районы Петербурга с застройкой XVIII–начала XX в. (где число этажей, как правило, не превышает 7–8) имеют относительно невысокое вертикальное расчленение при почти предельном горизонтальном, обеспечиваемом многочисленными внутренними дворами в застроенных кварталах. «Спальные районы» второй половины XX – начала XXI в. с высокой этажностью отличаются, наоборот, большим вертикальным расчленением при относительно невысоком горизонтальном.

Антропогенное изменение расчлененности городской территории, ее альбедо и тепловых свойств приводит к значительным изменениям городского микро- и мезоклимата, известным в климатологии. На плотно застроенных территориях, как правило, существенно изменяется водный баланс: несколько увеличивается количество атмосферных осадков и испарение при снижении поверхностного стока, основная часть которого переводится в «подземный» при помощи системы ливневых коллекторов и т. п.

Таким образом, «ландшафтный каркас» крупного города складывается из трех составляющих.

1. Исходный набор природных местоположений, сформированный рельефом дневной поверхности и верхними слоями горных пород в их естественном залегании.

2. Корректировка естественного рельефа за счет отсыпки, намыва, выемки грунта, отложения культурного слоя, планирования поверхности, создания искусственных водоемов и т. д.

3. Техногенный рельеф, формируемый каменной, преимущественно многоэтажной застройкой и коммуникациями с преобладанием искусственных твердых поверхностей (асфальтовые и бетонные покрытия улиц и проездов, стены и крыши зданий).

Как показывает история древнейших городов мира, их естественный рельеф (с учетом культурного слоя) обладает большей стабильностью (устойчивостью) в сравнении с любыми инженерными сооружениями. Самые долговечные из последних (например, римский Колизей) существуют первые тысячи лет; средняя длительность существования «рядовой» городской застройки (в том числе каменной) укладывается в сотни лет. Характерное время существования большинства аккумулятивных естественных форм рельефа составляет тысячи лет; у структурных форм, образованных плотными коренными породами, характерное время измеряется десятками тысяч лет. Нужно учесть, что создание твердых покрытий в городах оказывает «консервирующее» воздействие

на естественный рельеф, существенно замедляя (или прекращая) разрушение его положительных форм за счет выветривания, эрозии, дефляции и т. д.

Исходя из приведенных соображений, в городах имеет смысл выделять: 1) местоположения, образуемые естественно залегающими и/или насыпными (намывными) грунтами (без капитальной застройки); 2) техногенные местоположения, где на естественную (либо насыпанную, намытую) поверхность накладывается каменная, преимущественно многоэтажная застройка и преобладают различные искусственные твердые поверхности. Эти два типа местоположений одним из авторов настоящей статьи [7] было предложено называть соответственно *местоположениями первого уровня и местоположениями второго уровня*.

В системе местоположений крупного города важнейшую роль играют здания и сооружения из природного камня и искусственных материалов повышенной прочности: кирпича, железобетона, металла, стекла, стеклопластика и др. Вклад в формирование городских местоположений деревянных построек несопоставимо меньше роли каменных сооружений по следующим причинам: 1) деревянные дома гораздо менее долговечны: среднее время их существования измеряется десятками лет; 2) сравнительно небольшая высота большинства деревянных сооружений (до 10 м) не создает такой расчлененности техногенного рельефа, как в районах каменной застройки; 3) характер деревянной застройки и тепловые свойства зданий из дерева не обуславливают столь сильных микро- и мезоклиматических эффектов, как в «каменных джунглях»; 4) в кварталах деревянной застройки, как правило, меньшая доля поверхности находится под твердым искусственным покрытием, характер увлажнения ближе к естественному, и в общей площади значительную долю занимает растительность (в том числе сообщества с преобладанием местной флоры), характеристики которой соответствуют многолетним состояниям ландшафтов.

Приведенные выше доводы служат достаточным основанием для того, чтобы относить деревянные (за редким исключением, малоэтажные) здания и в целом кварталы деревянной застройки не к местоположениям второго уровня, а к *многолетним состояниям* городских ландшафтов. Подобные состояния еще столетие назад преобладали в некоторых районах Петербурга (Лесной, Новая и Старая Деревни, Большая Охта, Село Смоленское и др.), а до начала XIX в. доминировали по площади в городе. Многолетние состояния включают также различные типы городской растительности: внутриквартальное озеленение, скверы, парки, лесопарки, насаждения кладбищ, сельскохозяйственные угодья, бульвары, рудеральные сообщества пустырей и свалок и т. д.

Отметим, что местоположения второго уровня также могут служить субстратом для растительности: это сообщества мхов и лишайников (а иногда и подрост лиственных деревьев) на крышах и стенах зданий, группировки сорняков в трещинах асфальтовых и бетонных покрытий и т. п. Свойства зданий и сооружений по созданию различных экологических ниш для растений и животных наиболее ярко проявляются в периоды экономических кризисов, разрухи и запустения. Так было, например, в Петрограде в первые годы после революции 1917 г. и последовав-

шей за ней гражданской войны, когда в городе оставалось менее 1 млн жителей. По словам Вл. Ходасевича, «...трава... лишь украшала чудесный город, как плещ украшает классические руины. Дневной Петербург был тих и величествен, как ночной... В Александровском сквере и на Мойке... пел соловей» (цит. по: [9], с. 169). Гравюры П. Шиллинговского начала 1920-х гг. великолепно передают процесс освоения растительностью различных местоположений второго уровня: Дворцовой набережной, стен разрушенного Литовского замка и других.

Разумеется, многолетние состояния, в ходе которых растительность «бесконтрольно» заполняет техногенные формы рельефа, а сами эти формы интенсивно разрушаются, ни в одном «живом» городе не являются нормой. Что же рассматривать в качестве «нормальных» многолетних состояний городских местоположений второго уровня? По всей видимости, это виды использования зданий и сооружений, которые определяют многие особенности их внешнего облика – начиная с вывески и кончая цветовым решением стен и даже крыш. Отметим, что в некоторые исторические эпохи (включая современную) смена видов использования одного и того же здания происходит подчас несколько раз за год, что не вполне соответствует понятию «многолетнее состояние».

Типология ландшафтов Санкт-Петербурга

В соответствии с ландшафтной картой Санкт-Петербурга [1], ландшафтная структура города представлена: 1) 37 видами местоположений с относительно ненарушенным естественным рельефом, в том числе 16 видами местоположений, в той или иной степени окультуренных и/или осушенных; к этой группе также условно отнесены торфяники, подвергшиеся разработке, и заброшенные и зарастающие карьеры; 2) 19 видами местоположений, рельеф которых сильно преобразован или целиком создан человеком, в том числе 17 видами местоположений второго уровня с застройкой, доля которой составляет не менее 5%, и 2 видами местоположений преимущественно без застройки (намывы грунта, дамбы, искусственные острова – форты и др.). Принципы типологии местоположений второй группы (в том виде, в котором они представлены на рассматриваемой ландшафтной карте), а также соотношение их площадей дано в табл. 2. Каждый вид местоположений (кроме застроенных) имеет свой набор (ряд) характерных растительных сообществ и почвенных разностей, сведения о которых приведены в табличной легенде карты. Для 55 видов ландшафтных местоположений использованы площадные условные обозначения (цвет, штриховка), для песчаных и галечно-песчаных пляжей, имеющих небольшую ширину (как правило, менее 100 м), – линейный знак. Типология местоположений второго уровня в дальнейшем может быть уточнена и детализирована с учетом преобладающих высот зданий и сооружений, введения градаций плотности застройки и других элементов техногенного рельефа, доли твердых покрытий и покрытия растительности, в том числе древесной.

Генерализованный вариант ландшафтной карты Санкт-Петербурга представлен на рис. 2. На приведенной карте выделено 11 групп природных (в том

числе окультуренных и осушенных) местоположений и 4 группы антропогенных местоположений (в основном второго уровня). Последние сгруппированы по уровням террас и преобладанию подстилающих рыхлых (четвертичных) отложений определенного состава (пески, безвалунные суглинки и глины, карбонатная морена). Отдельно выделены застроенные территории наиболее низкой (Литориновой) террасы, к которой приурочено историческое ядро города с наиболее плотной застройкой и самой низкой долей зеленых насаждений (№ 12 на рис. 2).

Из анализа ландшафтной карты Санкт-Петербурга и ее легенды следует, что по мере расширения территории города структура ландшафтных местоположений почти непрерывно усложнялась. Аналогичный вывод получен для Москвы и других крупнейших городов: в процессе многовекового градостроительного освоения территории происходит наращивание функционального и морфологического разнообразия ландшафтов. Подсчеты, проведенные по ландшафтной карте [1], показали, что на сегодняшний день застроенные в разной степени (с долей застройки не

менее 5%) территории занимают около 48% площади города; еще около 7% находится под незастроенными намывными землями и искусственными островами. Эти территории можно отнести к урбанизированным. Среди неурбанизированных ландшафтов выделяются преобразованные и в основном контролируемые человеком: слабозастроенные с долей застройки 0,5–5% (дачные поселки, рекреационные объекты по берегу Финского залива и др.), парки с сильно измененным растительным покровом на Литориновой террасе, используемые сельскохозяйственные угодья.

Все остальные ландшафты можно отнести к естественным по критерию преобладания здесь процессов природной динамики, слабо контролируемой или вовсе не контролируемой человеком. Сюда относятся и местоположения, модифицированные человеком в результате длительного окультуривания в прошлом (ныне не используемые) и осушения болот и заболоченных лесов, а также заброшенные карьеры и выработанные торфяники, зарастающие естественной растительностью. Общая площадь таких естественных

Табл. 2

Площади (км²), занятые ландшафтами с застройкой, имеющими разные сочетания типа и высотного уровня рельефа и состава поверхностных отложений, и незастроенных местоположений Санкт-Петербурга с техногенным рельефом и грунтами

Тип и высотный уровень рельефа, состав поверхностных отложений	Тип по характеру и плотности застройки и доле площади и составу растительности					
	I	II	III	IV	V	VI
Литориновая терраса (до 10 м н. у. м.*), преимущественно с насыпными и намывными грунтами	36,1	64,4	73,2	11,8	15,1	–
Террасы на безвалунных песках и супесях, местами с насыпными грунтами (более 10 м н. у. м.)	–	54,8	53,6	38,3		–
Террасы на безвалунных суглинках и глинах, местами с участками валунных суглинков и насыпного грунта (более 6 м н. у. м.)	–	96,6	127,7	52,8		–
Равнины на карбонатных валунных суглинках (более 80 м н. у. м.)	–	2,9	3,8	6,0		–
Холмисто-котловинные (камовые) комплексы и гряды на безвалунных песках (относительная высота более 5 м)	–	1,0	0,5	5,9		–
Намывы грунта, дамбы, искусственные острова, полигоны складирования ТБО, золоотвалы	–	–	57,1	–	–	107,0

* н. у. м. = над уровнем моря

I Плотная капитальная «квартальная» застройка с минимальной долей зеленых насаждений (в среднем менее 20%).

II Неплотная капитальная многоэтажная жилая застройка, рекреационные учреждения; доля зеленых насаждений более 50%.

III Капитальная промышленная и складская застройка, коммуникации, гаражные комплексы и т. п.; фрагментарная растительность с преобладанием рудеральных сообществ.

IV Неплотная малоэтажная жилая застройка (включая садоводства); абсолютное преобладание по площади искусственных сообществ (сады, огороды), местами остатки лесов.

V Единичные сооружения или застройка отсутствует; преобладание насажденной древесной, кустарниковой и травянистой растительности (парки, кладбища).

VI Застройка отсутствует; растительность гетерогенная (рудеральные сообщества, кустарники, мелколесья).

ландшафтов составляет не менее 30% территории Санкт-Петербурга. Столь высокую долю естественных ландшафтов можно объяснить, в частности, положением города в зоне тайги, имеющей существенно меньшую сельскохозяйственную освоенность в сравнении с зонами подтайги (хвойно-широколиственных лесов), широколиственных лесов и лесостепи, где расположены наиболее крупные городские агломерации Москвы, Нижнего Новгорода, Самары и других городов. До сих пор в ближайших окрестностях бывшей столицы Российской империи немало по-настоящему глухих мест, где за день можно не встретить ни единого человека. Остановимся подробнее на значении естественных ландшафтов в жизни мегаполиса.

Ландшафты с лесной растительностью

До основания Санкт-Петербурга леса занимали не менее 70% территории современного субъекта РФ. Наиболее подробный анализ растительности того времени приведен в работе Т.К. Горышиной [3]. По мере застройки города и сельскохозяйственного освоения прилегающих территорий площадь лесов уменьшалась, хотя этот процесс и не был линейным. Анализ карт разного времени показывает, что в то время, как на одних участках леса вырубали под застройку, на других территориях происходило лесовозобновление, особенно на бывших сельскохозяйственных угодьях. Последний процесс особенно усилился с начала XX в. В результате площадь, занятая в Петербурге¹ древесными насаждениями, к началу XXI в. примерно соответствует таковой в середине XIX в., а в начале XX в. залесенность была почти на 20% ниже.

В настоящее время суммарная площадь компактных участков на территории Петербурга, покрытых древесной и кустарниковой растительностью (без учета бульваров и небольших скверов) составляет примерно 322 км², или около 22% территории города. Однако 44 км² из них занимают сады и парки с преобладанием интродуцированных, преимущественно широколиственных пород деревьев, которые нельзя назвать лесами в полном смысле этого слова. Еще 3 км² покрыты зарослями ивы с преобладанием кустарниковых видов. За вычетом этих территорий примерно 275 км² (19% площади города) занято древесной растительностью с преобладанием таежных пород деревьев, которую мы далее называем лесами Санкт-Петербурга.

Важно отметить, что леса на территории города имеют различный юридический статус. Земли общей площадью 235 км² в 2012 г. признаны городскими лесами (в смысле лесного законодательства) и закреплены за государственным учреждением «Курортный лесопарк», который подразделяется на лесничества. Однако далеко не вся эта площадь покрыта лесом: сюда входят также болота, вырубки, объекты инфраструктуры и другие нелесные земли. Собственно лесов на территории, отнесенной к городским лесам, чуть больше 200 км².

С другой стороны, многие территории, считающиеся городскими парками, на деле являются участками естественных лесов. Наиболее крупные объекты такого типа – парки «Сосновка» (3 км²) и «Пискаревский» (около 1 км²), расположенные на севере Петербурга, – представляют собой остатки обширных сосновых ле-

сов; здесь сохранились даже сосны старше 200 лет. В леса фактически превратились некоторые кладбища. Например, мемориальное кладбище «Левашовская пустошь» (Выборгский район), где в 1930–1950-х гг. тайно хоронили жертв политических репрессий, в настоящее время представляет собой сомкнутый еловый лес высотой до 20 м.

Наконец, значительные площади лесов находятся на землях, не имеющих какого-либо специального статуса, и, таким образом, не учитываются как зеленые насаждения. Общую площадь таких «неучтенных» лесов можно оценить примерно в 20 км². Как правило, это не очень ценные мелколиственные леса, выросшие на бывших сельскохозяйственных землях, пустырях и торфяных выработках, а также на территориях, подготовленных под застройку и затем заброшенных (в том числе на намывных землях). Однако в эту же категорию попадают и некоторые ценные в природном или рекреационном отношении сообщества, например, черноольховые леса на о. Котлин и сосняки на дюнах в районе пос. Солнечное.

Часть лесов, не включенных в состав городских лесов в 2012 г., уже вырублена, и освободившиеся территории частично застроены; другая часть пока сохранилась, и есть возможность спасти эти леса, изменив территориальную планировку города.

Породный состав лесов на территории Петербурга, в целом, соответствует его положению на юге европейской тайги между преимущественно еловой «континентальной» ее частью (расположенной в пределах Восточно-Европейской равнины) и Фенноскандией (к которой относится север Карельского перешейка) с преобладанием сосновых лесов. По мере освоения территории и сосновые, и еловые леса замещались мелколиственными с преобладанием березы, причем в пределах распространения еловых лесов этот процесс шел быстрее. Кроме того, часть еловых лесов на песчаных террасах была заменена сосняками. В результате в настоящее время в Петербурге наибольшую площадь занимают леса с преобладанием сосны (44%) и березы (38%), а на долю ельников приходится лишь 13% лесной площади. В прошлом значительная площадь, особенно вблизи Финского залива, находилась под черноольховыми лесами, однако эти территории застраивались в первую очередь, поэтому сейчас черноольшаники занимают чуть более 1% от общей площади лесов (преимущественно на о. Котлин). Однако, как примесь к другим породам черная ольха повсеместно встречается на Литориновой террасе не только в лесах, но и в парках. Небольшие площади заняты лесами с преобладанием осины (4%) и серой ольхи (0,3%).

Породный состав лесов существенно различается в разных типах ландшафтных местоположений. Так, наибольшая относительная площадь наиболее ценных хвойных (сосновых, еловых и смешанных) лесов характерна для камовых холмисто-котловинных ландшафтов Курортного района (свыше 90% площади лесов в этом типе местоположений). На песчаных террасах, преимущественно в северной части города, хвойные леса занимают 2/3 лесной площади, на глинистых и суглинистых озерных и озерно-ледниковых террасах и Литориновой террасе – около половины, а на равнинах, сложенных суглинистой мореной, – более 1/3 залесенной площади соответствующих типов ландшафтов. При этом в большинстве типов ландшафтов среди хвойных деревьев преобладает сосна, и лишь на Литориновой террасе ельников существенно больше, чем сосняков.

¹ Здесь и ниже, если не уточняется, речь идет о Санкт-Петербурге в границах субъекта РФ.

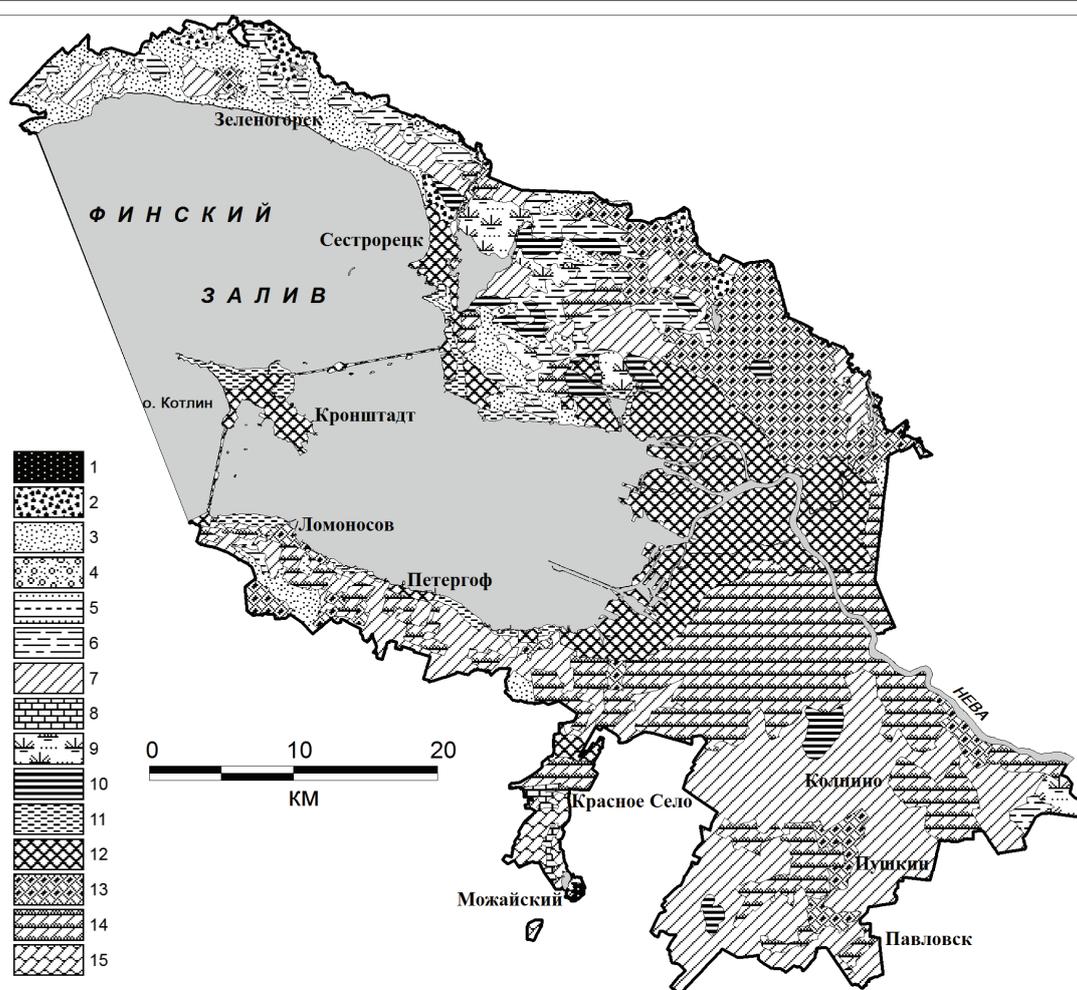


Рис. 2. Ландшафтная карта Санкт-Петербурга (составлена авторами). Характеристика площадей, обозначенных цифрами, дана в таблице ниже

№	Группы ландшафтных местоположений	Доля в площади СПб, %
1	Крутосклонные холмы, сложенные карбонатной мореной, с преобладанием широколиственных лесов	0,1
2	Камовые холмисто-котловинные комплексы с преобладанием хвойных лесов	1,3
3	Дренированные равнины (террасы) и уступы, сложенные безвалунными и галечными песками и супесями с преобладанием хвойных лесов	8,1
4	Дренированные равнины и уступы, сложенные валунными суглинками, супесями и песками, с преобладанием лесов разного состава	0,5
5	Дренированные равнины на безвалунных глинах и суглинках с преобладанием лиственных лесов	0,4
6	Избыточно увлажненные равнины на различных по составу грунтах с маломощным торфом, в том числе осушенные, с преобладанием заболоченных лесов разного состава	4,9
7	Окультуренные равнины на различных по составу бескарбонатных грунтах, с сельскохозяйственными угодьями, мелколиственными лесами, парками	25,5
8	Окультуренные равнины на карбонатных валунных суглинках, с сельскохозяйственными угодьями и парками	0,3
9	Неосушенные верховые и переходные торфяники с болотной и лесной растительностью	2,4
10	Осушенные верховые, переходные и низинные торфяники, в том числе выработанные и окультуренные, с преобладанием лесов и коллективных садов	2,8
11	Заболоченные участки нижней (литориновой) террасы с черноольшаниками в сочетании с зарастающими морскими берегами и мелководьями с преобладанием зарослей тростника и камыша	1,8
12	Застроенные участки нижней (Литориновой) террасы (до 10 м н. у. м.), преимущественно с насыпными и намывными грунтами	16,5
13	Застроенные участки террас на безвалунных песках и супесях (более 10 м н. у. м.) и камовых холмов, местами с насыпными грунтами	12,6
14	Застроенные участки террас на безвалунных суглинках и глинах (более 6 м н. у. м.), местами с насыпными грунтами	21,6
15	Застроенные участки равнины (плато) на карбонатных валунных суглинках (более 80 м н. у. м.)	1,1

Около 20 км² (6%) городских лесов растет на болотах (торфяниках), о которых более подробно пойдет речь ниже. На торфяниках в естественном их состоянии преобладают угнетенные сосновые кустарничково-, пушицево- и осоково-сфагновые леса, реже встречаются леса с преобладанием березы и черной ольхи. На осушенных и выработанных торфяниках преобладают березняки и сосново-березовые леса (в том числе с значительным участием ели), иногда весьма высокого бонитета.

Во всех типах ландшафтных местоположений значительная часть лесов выросла на заброшенных сельскохозяйственных угодьях. В таких лесах, как правило, преобладают мелколиственные породы деревьев, в основном береза, с участием серой ольхи. На Литориновой террасе в зарастании бывших лугов принимает участие также черная ольха.

Состав городских лесов в последние десятилетия быстро и разнонаправленно изменяется. Так, в изолированных лесных массивах среди сплошной застройки абсолютно преобладавшая раньше сосна постепенно заменяется березой и другими мелколиственными породами. Это происходит вследствие рекреационных нагрузок, а также загрязнения воздуха, преимущественно автотранспортом. Например, в парке «Сосновка» в конце 1930-х гг. доля сосны в древостое составляла 98%, а в начале 2000-х гг. – только 49%. С другой стороны, в «окраинных» массивах леса, особенно в Курортном и Петродворцовом районах, где после включения в городскую черту прекратились коммерческие лесозаготовки, проявляются общие для европейской тайги тенденции увеличения доли ели как в мелколиственных, так и в сосновых лесах.

Отметим также изменения, происходящие в лесной растительности на осушенных и выработанных торфяниках. Там, где дренажная сеть продолжает функционировать, быстро растут мелколиственные, преимущественно березовые леса. При глубоком и давнем (не менее 50 лет назад) осушении в лесах заметна примесь ели. Однако эти участки подвержены частым торфяным пожарам, сопровождающимся полной гибелью древостоев. При нарушении дренажной сети быстро развивается вторичное заболачивание, приводящее к угнетению и гибели деревьев.

Болотные ландшафты

Согласно географическому стереотипу, одним из создателей которого был А.С. Пушкин в своей поэме «Медный всадник», Санкт-Петербург основан на «топи блат». Далеко не вся территория исторического ядра города представляла собой болото в ландшафтно-географическом смысле (то есть торфяник с мощностью торфа не менее 50 см), однако до заложения города в начале XVIII в. площадь торфяных болот, по нашим оценкам, составляла около 15–20%, а мощность торфа местами превышала 6 м. Некоторые из болот были расположены в самом центре города – например, в районе нынешнего Марсова поля. Поэтому освоение и застройка новой столицы были невозможны без осушения, а часто и засыпки болот. Многолетняя борьба властей и жителей города с болотами привела к резкому сокращению их площади: от многих торфяников осталась лишь прослойка торфа, погребенного под насыпным грунтом, на котором построены жилые, промышленные и общественные здания. Осушение болот производилось в окрестностях Петербурга-Петрограда-Ленинграда также

с целью увеличения продуктивности лесов и повышения их рекреационных свойств. Часть осушенных мезотрофных (переходных) и евтрофных (низинных) торфяников была окультурена и превращена в сельскохозяйственные угодья; некоторые из них используются и поныне. Однако основная площадь окультуренных торфяников зарастает лесом или испытывает вторичное заболачивание.

Кроме того, с середины XIX в. на нынешней территории Петербурга велись торфоразработки. Важность торфа как энергетического ресурса возрастала по мере истощения близлежащих лесов в условиях отсутствия других видов ископаемого топлива. В период блокады города в 1941–1944 гг. торф был единственным топливом для нескольких продолжавших работу электростанций, а также для многих городских жителей. В конце XX в. торфоразработки на территории города были прекращены. Всего за этот период было выработано не менее 45 км² торфяников: память о некоторых из них (например, Стародеревенском болоте в Приморском районе) осталась только на старых топографических картах. Около половины площади торфоразработок было в разное время застроено, а также засыпано минеральным грунтом и подготовлено под застройку. Оставшиеся торфяные выработки представляют собой своеобразные ландшафты преимущественно обводненных торфяных карьеров или выровненных торфяных поверхностей – «фрезерных полей». Последние частично использовались как сельскохозяйственные земли.

В настоящее время, согласно ландшафтной карте [1], на территории Петербурга общая площадь торфяников составляет 82 км², или около 6% площади города. Большинство из этих торфяников были существенно изменены человеком – осушены, окультурены, полностью или частично выработаны (табл. 3).

Наиболее крупный ненарушенный болотный массив (около 14 км²) – Сестрорецкое болото, расположенное на Литориновой террасе в Курортном районе Петербурга, северо-восточнее озера Сестрорецкий Разлив. Другие крупные болотные массивы – Лахтинское (10 км²), Усть-Тосненское и Марково (по 4 км²) болота; все они подвергались частичному осушению, а через последний торфяник в 2012 г. прошла автодорога Западный скоростной диаметр.

Среди ненарушенных болотных ландшафтов Петербурга преобладают по площади (около 17 км²) мезоолиготрофные и мезотрофные (переходные) торфяники с преобладанием осоково-сфагновых и травяно-осоково-сфагновых сообществ, нередко с невысокой березой и сосной, которые образуют низкобонитетные древостои. Несколько меньше (14,5 км²) площадь олиготрофных (верховых) торфяников. В ненарушенном состоянии центральная часть крупных верховых торфяников занята безлесными кустарничково- или пушицево-сфагновыми сообществами, грядово-мочажинными и грядово-озерковыми комплексами с угнетенной сосной на грядах; периферия болот обычно имеет более густой древостой низкобонитетной сосны. В настоящее время подобная структура сохранилась только на Сестрорецком болоте, остальные крупные верховые торфяники в той или иной степени осушены и практически полностью покрыты лесом.

Сколько-нибудь крупные (отображаемые в виде отдельных контуров на ландшафтной карте масштаба

**Степень изменения торфяников, сохранившихся на территории Санкт-Петербурга
(подсчитано авторами по ландшафтной карте [1])**

Состояние торфяников	Площадь, км ²	Доля от общей площади торфяников, %	Доля от площади Санкт-Петербурга, %
Частично выработаны*	9,3	11,3	1
Осушены	32,1	39,2	2
Осушены, окультурены и использованы под сельскохозяйственные угодья	8,8	10,7	1
Ненарушенные верховые и переходные**	31,8	38,8	2
ВСЕГО	82	100	6

Примечания: * не включены площади полностью выработанных торфяников, которые полностью утратили свойства данного вида ландшафтных местоположений; ** не включены площади мелких низинных торфяников в пределах Литориновой террасы.

1 : 200000) ненарушенные низинные торфяники на территории Петербурга не сохранились, поскольку были полностью осушены и окультурены, включая сработку маломощного торфа. Большая часть сохранившихся небольших низинных болот находится в пределах Литориновой террасы, на южном берегу Невской губы и о. Котлин. На низинных болотах преобладают влажнотравные черноольховые леса – «топи», заросли кустарниковых ив и тростника. С эстетической точки зрения низинные болота малопривлекательны и труднопроходимы, но именно из-за отсутствия рекреантов на них гнездятся и кормятся многие виды водно-болотных птиц, а также встречаются некоторые редкие виды растений (например, крестовник болотный – *Senecio paludosus*, фиалка топяная – *Viola uliginosa*).

Земли, занятые на территории Санкт-Петербурга болотами (торфяниками), не имеют особого статуса. Большинство ненарушенных и осушенных болот и небольшая часть торфяных выработок находится на землях парков и лесопарков (см. выше), участки с болотной растительностью учитываются при этом как нелесные земли. Осушенные болота и торфоразработки, когда-либо использовавшиеся в сельском хозяйстве, считаются землями сельскохозяйственного назначения, даже если они уже заросли лесом. Основная часть торфоразработок относится к неиспользуемым землям поселений и отводится властями города под промышленную и жилую застройку. Многие из крупных инвестиционных проектов последних лет осуществляются именно на бывших торфяных выработках: например, строительство автосборочного завода «Toyota» на бывшем Обуховском торфянике; возведение многоэтажного жилого комплекса «Северная Долина» на бывшем Шуваловском болоте и др.

С вводом в действие нового Водного кодекса РФ возникла юридическая коллизия: болота теперь считаются не землями, а водными объектами, и, как и все подобные объекты, должны находиться в федеральной собственности. В связи с этим были приняты некоторые меры по инвентаризации городских болот. Однако власти города по понятным причинам не заинтересованы в выводе значительной части земель из городского подчинения.

Отметим, что отношение властей и населения города к болотам на его территории крайне неоднозначно. Если по вопросу сохранения городских ле-

сов в обществе существует определенный консенсус, болота воспринимаются многими не как природные объекты, подлежащие охране, а как «плохие» и даже «опасные» земли, непригодные ни для застройки, ни для рекреации. Тем не менее, по настоянию ученых основные массивы ненарушенных болот и часть осушаемых и осушенных торфяников включены в особо охраняемые природные территории. В частности, первый в Санкт-Петербурге комплексный заказник «Юнтоловский» (с 1990 г.) охватывает основную часть осушаемого с середины XIX в. Лахтинского болота, преимущественно мезотрофного и мезоолиготрофного. Здесь произрастает крупнейшая популяция редкого приморского кустарника, включенного в Красную книгу РФ, – восковника болотного (*Myrica gale*). В XXI в. был объявлен заказником крупнейший в городе болотный массив – Сестрорецкое болото. Некоторые низинные болота Литориновой террасы с черноольшаниками и зарослями тростника охраняются в заказниках «Западный Котлин» и «Южное побережье Невской губы».

В 2013–2014 г. объектом серьезного конфликта природопользования стал Кондакопшинский торфяник, расположенный в юго-западной части Пушкинского района, в 1 км восточнее железной дороги Санкт-Петербург–Луга. Его площадь (в границах торфяной залежи более 0,5 м) составляет около 2 км² при максимальной глубине торфа до 4,8 м. Согласно историческим данным, болото осушалось с конца XVIII в.; в XX в. здесь велись торфоразработки. В настоящее время большая часть торфяника покрыта сосновым кустарничково-сфагновым лесом; местами идет восстановление естественных болотных ландшафтов. Болото активно посещается для сбора ягод (брусника, морошка, клюква, голубика) и грибов. В Кондакопшинском торфянике берут начало притоки р. Славянки – левого притока Невы: р. Кузьминка, протекающая через Баболовский и Александровский парки г. Пушкина (и обеспечивающая поддержание сложной водной системы этих парковых ансамблей), и р. Поповка, протекающая через особо охраняемую природную территорию «Долина реки Поповки».

Согласно внесенным в 2013 г. дополнениям и изменениям в Генеральный план Санкт-Петербурга, территорию Кондакопшинского торфяника предполагается включить в пределы проектируемого города-спутника «Южный» с населением более 100 тыс. чел., с размещением здесь жилой и общест-

венно-деловой застройки и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры. Последствия практически полной ликвидации крупного болотно-лесного массива для качества среды южной части Петербурга, отнюдь не богатой зелеными насаждениями, нетрудно предвидеть. Что же касается гидрологической роли торфяника, то уничтожение истоков двух небольших рек Кузьминки и Поповки будет иметь необратимые последствия для парковых ансамблей Царского Села (включенных в число объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО) и уникального геологического памятника природы «Долина р. Поповки».

Тем не менее, городской суд на заседаниях, состоявшихся в 2014 г., отказал в иске градозащитных и природоохранных организаций Санкт-Петербурга по поводу изъятия территории торфяника из участков застройки. Представителям инвестора и застройщика удалось доказать недоказуемое с научной точки зрения: Кондакопшинский торфяник, оказывается, не является болотом – и это несмотря на экспертное заключение одного из авторов этой статьи, основанное на полевых исследованиях и многократных опробованиях глубины торфяной залежи!

Ландшафты побережья Финского залива

Санкт-Петербург, основанный как морское «окно в Европу», в течение столетий не имел «морского фасада», будучи своей парадной частью обращенным не к Балтике, а к Неве. Исторически сложилось так, что на значительном протяжении Финский залив отделен от города полосой промышленных предприятий, портовых сооружений (как гражданских, так и военных), складов и т. п. В пределах этих объектов, как правило, береговая линия сформирована искусственно путем намыва или, наоборот, размыва берега, укрепления его бетоном, камнем, деревянными сваями и т. п. В тех местах, где выход на берег не прегражден техногенными комплексами, он часто затруднен природными факторами, поскольку берега сильно заболочены и покрыты зарослями черной оль-

хи, ив, тростника и камыша шириной до километра.

В пределах Санкт-Петербурга находится около 200 км береговой линии Финского залива (без внутренних акваторий портов и верфей, а также без дамб, молов и прочих линейных искусственных сооружений). Представление о характере берегов дает табл. 4, из которой следует, что естественные и искусственные берега в пределах Санкт-Петербурга имеют сравнимую протяженность.

Наиболее живописны берега, сложенные песчаными, песчано-галечными и песчано-валунными отложениями – продуктами размыва ледниковой морены. Наибольшая протяженность таких берегов – в Курортном районе, где длина почти непрерывной линии пляжей составляет около 35 км, из них 27 км – песчаные пляжи практически без валунов. Песчаные пляжи есть также на о. Котлин и фрагментарно представлены на южном берегу Невской губы. Несмотря на свою привлекательность (точнее, благодаря ей), пляжи играют весьма малую роль в деле охраны природы. Поскольку на каждого жителя Петербурга приходится примерно 1 см длины пляжа, то в жаркие летние дни здесь создается крайне высокая плотность отдыхающих. Растительность не только прибрежной полосы, но и прилегающих к пляжам лесов очень сильно вытаптывается, и, конечно, здесь создаются крайне неблагоприятные условия для гнездования околотовных птиц. В результате птицы, которые гнездятся на минеральном грунте у берегов водоемов (некоторые кулики, например, галстучник *Charadrius hiaticula*), полностью лишены такой возможности и находятся в городе на грани исчезновения. Более благоприятные условия для прибрежных животных и растений создаются на сильно завалунных, неудобных для купания берегах.

Гораздо менее привлекательны для отдыхающих низкие, заросшие берега с фрагментами низинных болот, но именно на них в полной мере сохраняются исторический («допетровский») облик побережий восточной части Финского залива, а также места обитания прибрежных растений и животных.

Табл. 4

Типы берегов Финского залива на территории Санкт-Петербурга

Типы берегов	Длина, км	Доля от общей длины, %
Естественные берега, в том числе:	114	52
песчаные, песчано-галечные и песчано-валунные пляжи	54	27
берега низкой рекреационной ценности (с зарослями ив, тростника, камыша и пр.)	50	25
Искусственные берега, в том числе:	95	48
портовые и оборонительные сооружения, причалы, промышленные предприятия и прочие территории ограниченного доступа	44	22
неиспользуемые (общедоступные) бывшие оборонительные сооружения	12	6
общедоступные набережные	8	4
искусственная береговая линия на незастроенных общедоступных территориях (участки намыва и пр.)	18	9
искусственная или укрепленная береговая линия в парках общего и ограниченного пользования	13	7
ВСЕГО	199	100

Некоторые участки искусственных берегов также представляют ценность в природном отношении. Так, на незастроенных намывных территориях из-за их меньшей посещаемости гнездятся кулики; на участках искусственных берегов в парках Петергофа сохраняются редкие виды растений.

В настоящее время ландшафты побережий быстро изменяются. Из-за активизировавшегося (в основном в результате сокращения длительности ледового периода) размыва берегов сокращается площадь пляжей и увеличивается площадь песчано-валунных берегов размыва. Заращение и обмеление акватории Невской губы приводит к увеличению в составе естественных берегов доли заросших побережий за счет минеральных берегов (пляжей). Так произошло, например, с северным побережьем Невской губы на участке Ольгино–Лисий Нос за 25 лет, прошедших после возведения северного «плеча» защитных сооружений от наводнений, которое полностью изменило режим течений в этой части акватории. Незастроенные участки намывных берегов постепенно застраиваются. Кроме того, на некоторых участках побережья, особенно примыкающих к Кольцевой автомагистрали (Бронка, Горская), ведется строительство гидротехнических и портовых сооружений, полностью уничтожающее естественные прибрежные ландшафты. В основном это происходит на низменных, заросших берегах, которые, как было сказано выше, менее привлекательны в рекреационном отношении, но более ценны как природные резерваты.

Законодательством РФ предусмотрен особый правовой статус побережий водоемов. В частности, по берегу моря устанавливается водоохранная зона шириной в 500 м, а также прибрежная защитная полоса шириной 30–50 м, в зависимости от рельефа местности. Однако ограничения в этих зонах нацелены, в основном, на защиту водоема, а не прибрежных ландшафтов. Так, при условии наличия водоочистных сооружений или централизованной канализации в этих зонах допускается практически любое строительство. Единственное ограничение в водоохраных зонах, реально применимое в городских условиях, – это запрет на движение и стоянку автотранспорта вне дорог и площадок с твердым покрытием, что существенно в районах интенсивной рекреации. Однако и это требование закона повсеместно нарушается.

Кроме того, законодательством предусматривается свободный доступ граждан в береговую полосу шириной 20 м, кроме портовых и судостроительных сооружений. Эта норма далеко не всегда соблюдается частными собственниками земли² и почти никогда – государством. Практически все прибрежные участки земли, находящиеся в государственной собственности (военные склады на о. Котлин и южном побережье Невской губы, президентская резиденция «Константиновский дворец» и др.), огорожены до уреза воды, и проход вдоль берега там невозможен.

Значительная часть естественных берегов Финского залива включена в состав существующих или проектируемых особо охраняемых природных территорий, о которых речь пойдет ниже.

² Существует множество ухищрений частных собственников земли, чтобы, оставляя де-юре свободным проход вдоль берега, сделать его невозможным де-факто: выпуск сторожевых собак, устройство «пожарных» водоемов и «берегозащитных сооружений», преграждающих путь и т. п.

Особо охраняемые природные территории Санкт-Петербурга

В принципе, все природные комплексы на территории Петербурга так или иначе охраняются законом. Зеленые насаждения (леса, парки, лесопарки) охраняются городскими законами «Об охране зеленых насаждений» (2004 г.) и «О зеленых насаждениях общего пользования» (2008 г.). Городские леса, кроме того, попадают под действие Лесного кодекса РФ. Исторические парки включены в списки объектов культурного наследия и защищаются соответствующим федеральным и региональным законодательством об охране объектов истории и культуры. Водные объекты (к которым, как указывалось выше, с 2007 г. относятся также болота) защищены Водным кодексом РФ.

Наиболее ценные природные объекты выделяются как особо охраняемые природные территории (ООПТ); их создание и функционирование определяется федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» и городским законом «Об особо охраняемых природных территориях регионального значения в Санкт-Петербурге» (2011 г.). Отметим, что региональный закон упоминает всего 3 типа ООПТ, в то время как федеральным законодательством предусмотрено 5 возможных типов региональных ООПТ, и, кроме того, указано, что могут устанавливаться и другие их типы. Для каждой ООПТ разрабатываются правоустанавливающие документы (для природного парка и заказника – положение, для памятника природы – паспорт), в которых указываются границы территории, цели создания, охраняемые объекты, а также ограничения природопользования, вытекающие из целей и необходимости охраны указанных объектов. Для природного парка должна разрабатываться также схема функционального зонирования.

Для обеспечения функционирования городских ООПТ создано специализированное учреждение – Дирекция особо охраняемых природных территорий, подведомственная Комитету по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Первоначально ООПТ создаются без выделения земельного участка, однако впоследствии их земли, за исключением участков, находящихся в собственности, аренде и пользовании других физических и юридических лиц, оформляются в постоянное бессрочное пользование указанной Дирекции. Первая городская ООПТ – комплексный заказник «Юнтоловский» – была создана в 1990 г. В последующие десятилетия процесс формирования сети ООПТ имел свои «пики» и «спады»: в частности, ни одной новой ООПТ не было образовано в период 1996–2009 г. Процесс создания ООПТ вновь активизировался с 2011 г.

К началу 2014 г. на территории Санкт-Петербурга было 14 утвержденных ООПТ общей площадью 60,05 км², что составляет примерно 4,2% от территории города (табл. 5, рис. 3). Некоторые прибрежные ООПТ включают, помимо суши, участки акватории Финского залива. С юридической точки зрения статус этих акваторий сомнителен, поскольку моря, по российскому законодательству, не принадлежат субъектам РФ и, соответственно, не входят в территорию Петербурга и не относятся к компетенции городских властей.

Планируемые к организации новые ООПТ включены в закон «О генеральном плане Санкт-Петербурга...» (2005 г., с тех пор несколько раз изменялся), их организация возложена на правительство города. Генеральным планом предусмотрено создание до 2025 г. 27 ООПТ (в это число входят и существовавшие на 2005 г. охраняемые территории) общей площадью почти 276 км², что составляет более 19% площади Петербурга. Почти все предусмотренные генеральным планом ООПТ были обследованы в 2006–2010 гг.; в это же время началось их проектирование. Однако уже на этапе проектирования выявилась невозможность реализации многих положений генерального плана. Так, почти 60% площади всех ООПТ приходится на «Лечебно-оздоровительную местность Курортного района» в границах от Сестрорецка и Белоострова на юго-востоке до Смольяково на северо-западе (включая город Зеленогорск и многочисленные курортные поселки). Создание

здесь ООПТ противоречит основным функциям курортной зоны, существующим видам использования и регламентам застройки.

В ходе проектирования и согласования границ новых ООПТ вследствие неизбежного учета интересов различных землепользователей были внесены коррективы в площади ООПТ – как правило, в сторону уменьшения. Так, площадь заказника «Южное побережье Невской губы» была сокращена почти в 10 раз: с 24,7 км² (что было предусмотрено генеральным планом) до 2,7 км². Некоторые из обследованных и спроектированных ООПТ до сих пор не прошли процедуры согласования. Всего в настоящее время на разных стадиях организации находятся 4 крупных ООПТ общей площадью примерно 40 км². В их числе заказник «Левашовский лес» (на границе Курортного и Выборгского районов), представляющий собой крупнейший рефугиум таежной фауны (включая бурого медведя, лося, кабана) в пределах мегаполиса.

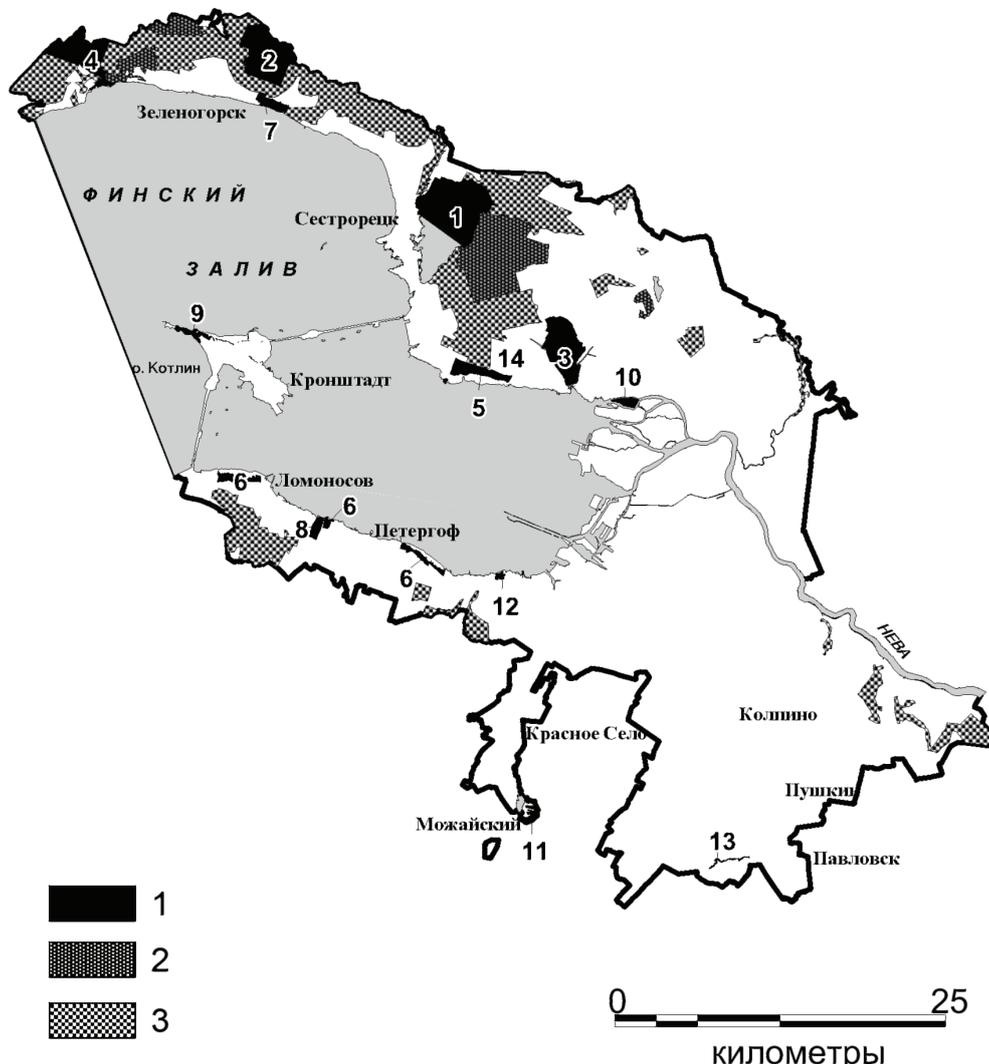


Рис. 3. Существующие и перспективные особо охраняемые природные территории Санкт-Петербурга (составлено авторами).

1 – утвержденные к началу 2014 г. ООПТ (номера на карте соответствуют табл. 5); 2 – ООПТ, прошедшие комплексное обследование и находящиеся на разных стадиях организации; 3 – перспективные ООПТ в соответствии с законом № 421-83 от 25.06.2014 «О перечне участков территорий, в отношении которых предполагается провести комплексные экологические обследования»

Особо охраняемые природные территории Санкт-Петербурга по состоянию на июль 2014 г. (расположены по убыванию площади)

№ на карте	Название, статус	Район	Год создания	Площадь, км ²	Преобладающие типы ландшафтов
1	Сестрорецкое болото*	Курортный	2011	18,77	Олиготрофные, мезоолиготрофные и мезотрофные торфяники, не подвергавшиеся осушению, преимущественно безлесные
2	Озеро Щучье*	Курортный	2011	11,57	Камовые комплексы и равнины на безвалунных песках с преобладанием сосновых и еловых лесов
3	Юнтоловский*	Приморский	1990	9,77	Мезоолиготрофные, мезотрофные, мезоевтрофные и евтрофные торфяники, подвергавшиеся осушению, с преобладанием сосновых и березовых лесов и безлесные
4	Гладышевский*	Курортный	1996	7,65	Равнины на безвалунных песках (в том числе окультуренные) с преобладанием сосновых и березовых лесов, равнины на валунных песках и супесях с преобладанием ельников, долины рек
5	Северное побережье Невской губы*	Приморский	2009	3,30	Древние песчаные береговые валы, заболоченные песчаные террасы с преобладанием березовых и еловых лесов, террасы на двучленных наносах (супеси и суглинки на песках) с смешанными лесами с участием широколиственных пород
6	Южное побережье Невской губы*	Петродворцовый (состоит из 3 кластеров)	2013	2,66	Участки Литориновой террасы на песках, в том числе с низинным торфом, с смешанными лиственными лесами (в том числе с участием широколиственных пород) и черноольшаниками, мелководья с зарослями тростника и камыша
7	Комаровский берег**	Курортный	1992	1,80	Участок Литориновой песчаной террасы с преобладанием еловых лесов, террасы на озерно-ледниковых песках с преобладанием сосняков
8	Парк «Сергиевка»**	Петродворцовый	1992	1,20	Равнины на озерно-ледниковых песках и супесях и моренных суглинках с преобладанием мелколиственных и широколиственных лесов, участок Литориновой песчаной и супесчаной террасы с мелколиственными лесами
9	Западный Котлин*	Кронштадтский	2012	1,02	Заболоченные участки Литориновой террасы с черноольшаниками и низинными болотами с ивой, формирующиеся побережья Финского залива с осинниками и псаммофитной растительностью
10	Елагин остров**	Петроградский	2012	0,97	Часть Литориновой террасы на песках, в основном с насыпанным грунтом и парковой растительностью с преобладанием широколиственных пород деревьев, в том числе интродуцентов
11	Дудергофские высоты**	Красносельский	1992	0,65	Вершины и крутые склоны холмов, сложенных сильнощебнистой карбонатной мореной, с преобладанием широколиственных неморальнотравных лесов
12	Стрельнинский берег**	Петродворцовый	1992	0,40	Заболоченный участок Литориновой террасы с евтрофными торфяниками с преобладанием черноольшаников и ивняков
13	Долина реки Поповки*	Пушкинский	2013	0,26	Долина реки со склонами разной крутизны (в том числе с выходами пород ордовика и кембрия) и фрагментарной поймой с преобладанием сероольшаников, ивняков и высокотравных лугов
14	Петровский пруд*	Приморский	2011	0,03	Окультуренные равнины на безвалунных суглинках с мелколиственными лесами; искусственный водоем

Примечания: * государственный природный заказник; ** памятник природы.

В результате комплексного обследования, выполненного с участием авторов в 2009–2010 гг., было обосновано создание ООПТ на площади 29 км² (против площади 7 км², предусмотренной генеральным планом) [8]. С начала XXI в. слабо освоенная территория проектируемого заказника «Левашовский лес» стала испытывать все нарастающее антропогенное воздействие. Вдоль существующего Горского шоссе проложили Кольцевую автомобильную дорогу, рядом с которой началось строительство промышленной зоны (автосборочный завод «Hyundai» и др.). Непрерывно увеличиваются объемы отходов на Новоселковском полигоне ТБО (свалке), расположенном у восточной границы заказника. Через проектируемую ООПТ был проложен газопровод, в результате чего усилилось заболачивание территории. Наконец, «финальным аккордом», существенно осложнившим создание ООПТ, стала прокладка в 2012–2013 гг. через один из наиболее ценных природных объектов – слабонарушенное Марково болото – автомагистрали Западный скоростной диаметр.

В качестве дополнения к сети ООПТ, предусмотренных Законом о генеральном плане Санкт-Петербурга 2005 г., независимыми экологическими организациями города в содружестве с учеными-естествоиспытателями в 2012 г. был предложен проект закона «О перечне участков территорий, в отношении которых проводятся комплексные экологические обследования, обосновывающие придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения в Санкт-Петербурге». В первоначальный список было включено 39 территорий общей площадью 308 км², включая новые ООПТ, предусмотренные генеральным планом, все лесные массивы на территории города, городские парки с значительной долей местных древесных пород, остатки усадебных парков Петергофской дороги, долины небольших рек с естественной растительностью и др. Наиболее крупная из вновь предложенных ООПТ – природный парк «Литоринская лагуна» (101 км²), протягивающийся от северного побережья Невской губы до района Песочной и Белоострова [18].

Проект нового закона был принят в 2013 г. Законодательным собранием Петербурга. Однако губернатор Санкт-Петербурга дважды (в 2013 и 2014 гг.) наложил на закон вето, мотивируя это, в числе прочих обстоятельств, несоответствием предложенных для обследования территорий границам ООПТ, предусмотренных в генеральном плане Петербурга. В результате длительной доработки закона площадь территорий, вошедших в его окончательную редакцию, была сокращена до 160 км², а их число до 16 (рис. 3), и в этом виде закон вступил в силу в июле 2014 г.

Из сказанного нельзя не сделать вывод о том, что формирование сети особо охраняемых природных территорий в таком мегаполисе, как Санкт-Петербург, – очень сложный процесс, неизбежно вызывающий конфликт интересов различных групп природопользователей – от рядовых граждан до крупных инвесторов. В случае реализации закона о комплексном обследовании потенциальных ООПТ площадь последних может достигнуть почти 20% городской территории, что не только обеспечит сохранность всех основных типов естественных ландшафтов, но и создаст условия для полноценного отдыха в пределах городской черты.

С 2006 г. авторами в составе междисциплинарной группы Санкт-Петербургского научного центра РАН проводится мониторинг многолетних изменений природных комплексов ООПТ С.-Петербурга. К 2014 г. в пределах 11 заказников и памятников природы заложены 54 постоянные пробные площади размером от 100 до 2500 м². Выбор пробных площадей обусловлен разнообразием ландшафтных местоположений, наиболее характерных растительных сообществ, естественных процессов и последствий антропогенных воздействий (осушение, сельскохозяйственное использование, рекреация и др.). Периодичность наблюдений на пробных площадях составляет от 1 раза в год до 1 раза в 4 года.

За 8 лет, прошедших с начала первых мониторинговых наблюдений, были выявлены и охарактеризованы основные тенденции динамики растительных сообществ и некоторых других компонентов ландшафта на исследуемых ООПТ. Ландшафтная и геоботаническая репрезентативность заложённых пробных площадей позволяет распространить полученные выводы на основную часть естественных ландшафтов Санкт-Петербурга и прилегающей территории.

Для ландшафтов дренированных и заболоченных равнин на песках и камовых холмов, преобладающих в северной части города, характерны процессы стабильного прироста фитомассы в хвойных (особенно сосновых) лесах. При этом во многих древостоях, особенно с преобладанием мелколиственных пород, идет свойственный южной тайге Восточной Европы процесс постепенного увеличения фитомассы ели. В сосновых лесах, испытывавших длительное воздействие неконтролируемой рекреации, после установления режима ООПТ и запрета на въезд автомобилей (например, в заказнике «Озеро Щучье») началось постепенное восстановление напочвенного покрова.

Еловые леса, произрастающие в основном на равнинах на безвалунных песках и песчано-валунных отложениях (морене), в наибольшей степени страдают от ветровалов. Вблизи участков крупных вывалов елового леса (например, в заказнике «Гладышевский») запас стволовой древесины ели устойчиво снижается за счет продолжения выпадения деревьев, примыкающих к вывалам. На участках полного вывала древостоя развиваются лесовозобновительные сукцессии с господством мелколиственных пород.

На бывших сельскохозяйственных угодьях, которым свойственна повышенная мощность гумусового горизонта почвы (до 20–30 см), создаются особенно благоприятные условия для роста леса, и здесь преобладают мелколиственные древостои с травяным напочвенным покровом. В березняках на бывших угодьях в большинстве случаев увеличивается роль ели, постепенно выходящей в древостой и формирующей многочисленный подрост. Для сероольшаников, выросших на заброшенных 40–60 лет назад пашнях и лугах с высокогумусированными почвами, характерны процессы распада древостоя доминантной породы в связи с достижением ею предельного биологического возраста. Однако «зональный» процесс замены серой ольхи елью зачастую сдерживается отсутствием близко расположенных источников семян, а также активным разрастанием черемухи, рябины и высокотравья.

Процессы в ландшафтах болот (торфяников) находятся в сильной связи с изменениями режима ув-

лажнения, которые могут иметь естественные и/или антропогенные причины. Так, на наименее нарушенном антропогенными воздействиями Сестрорецком торфянике зафиксировано ускорение процесса олиготрофизации, что проявляется в появлении сфагновых мхов в травяных болотных сообществах, разрастании болотных кустарничков, появлении сосны на ранее безлесных участках болота. Возможно, этот процесс связан с восстановлением болота после частичного затопления его водами Сестрорецкого разлива в XVIII в.

Весьма динамичны также природные комплексы Лахтинского торфяника (заказник «Юнтоловский»), где последствия длительного осушения, изменения гидрографической сети и намывных работ способствуют активизации роста древостоя сосны, березы и ели, усилению в напочвенном покрове роли лесных и лугово-лесных видов и сокращению участия болотных видов. Ослаблению процессов «разболачивания» в некоторой степени способствуют периодические нагоны воды из Финского залива, которые могут затоплять почти весь торфяник на несколько недель.

О процессах роста леса на осушенных торфяниках уже говорилось выше. При существенном понижении уровня грунтовых вод здесь идет устойчивый прирост запаса древесины при постепенном усилении роли ели (а на осушенных мезоолиготрофных торфяниках – сосны) в лесах с преобладанием березы. Сосняки на глубоко осушенных болотах характеризуются активным приростом запаса (до 9 м³/га/год). Наиболее высокие темпы роста запасов стволовой древесины (11–13 м³/га/год), по данным наших наблюдений, зафиксированы в 25–30-летних березняках, выросших на торфоразработках 1970-х гг.

Весьма необычны для южно-таежной подзоны процессы, происходящие в лесах Дудергофских высот. Здесь на насыщенном обломками ордовикских известняков субстрате, после полной вырубki хвойных деревьев в годы Великой Отечественной войны и первое послевоенное десятилетие, происходит формирование спелых широколиственных лесов (с преобладанием клена и ясеня) с неморальнотравным напочвенным покровом – сообществ, характерных для более южных ландшафтных зон.

Несколько пробных площадей заложено в береговой полосе Финского залива, в том числе на о. Котлин. Наиболее динамичны природные процессы на участках размываемых берегов. Например, в октябре 2013 г. шторм на Балтике (известный под именем «Иуда») размыл формирующуюся передовую дюну на ООПТ «Комаровский берег» и образовал песчаный абразионный уступ высотой около 1 м. На участках аккумуляции морского песка (например, на северном побережье о. Котлин) идет активное зарастание береговой полосы подростом древесных пород, особенно осины.

Заключение

Данные наших исследований показывают, что ландшафты территории Санкт-Петербурга отличаются высокой степенью разнообразия как на уровне физико-географических районов, так и видов ландшафтных местоположений. При этом почти треть городской территории занимают ландшафты с естественной растительностью и ведущей ролью природных процессов. Высокая степень урбанизации, свойственная мегаполису с пятимиллионным населением, не «отменяет» естественные динамические тенденции, характерные для ландшафтов южной подзоны тайги. Согласно данным ландшафтного мониторинга на сети особо охраняемых природных территорий Петербурга, наиболее динамичны природные комплексы зарастающих сельскохозяйственных угодий, осушаемых торфяников, бывших торфоразработок и берегов Финского залива: в течение нескольких лет здесь может происходить смена растительных сообществ, а в некоторых случаях и форм рельефа. Результаты непрерывной динамики естественных и антропогенно-преобразованных ландшафтов Петербурга неоднозначны не только с точки зрения сохранения эталонов дикой природы в пределах ООПТ, но и для поддержания приемлемого качества среды обитания жителей города. Поэтому исключительно важной представляется роль постоянного изучения и мониторинга состояния природной среды Санкт-Петербурга на ландшафтно-динамической основе.

Литература

1. Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга / Отв. ред. В.Н. Храмцов, Т.В. Ковалева, Н.Ю. Нацвалдзе. – СПб., 2013.
2. Геологический атлас Санкт-Петербурга / Отв. ред. Н.Б. Филиппов. – СПб. : Комильфо, 2009.
3. Горышина Т.К. Зеленый мир старого Петербурга. – СПб. : Искусство, 2010.
4. Дудергофские высоты – комплексный памятник природы / Ред. Е.А. Волкова, Г.А. Исаченко, В.Н. Храмцов. – СПб., 2006.
5. Исаченко Г.А. Ландшафтно-динамическое картографирование – настоящее и будущее // Изв. Русск. геогр. о-ва. – 1994. Т. 126. – Вып. 3. – С. 1–12.
6. Исаченко Г.А. Методы полевых ландшафтных исследований и ландшафтно-экологическое картографирование. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1999.
7. Исаченко Г.А. Типология местоположений Санкт-Петербурга как основа для долговременного мониторинга городских ландшафтов // Мониторинг природы и общества. Теоретические и прикладные аспекты. – СПб., 2001. – С. 48–63.
8. Исаченко Г.А., Волкова Е.А., Резников А.И. и др. Проектируемый комплексный заказник

- «Левашовский лес» в системе ООПТ Санкт-Петербурга // Материалы межрегиональной конференции «Особо охраняемые природные территории регионального значения: проблемы управления и перспективы развития», 25–26 октября 2010, Санкт-Петербург. – СПб., 2010. – С. 66–70.
9. Каганов Г.З. Санкт-Петербург: образы пространства. – М., 1995.
10. Кепсу С. Петербург до Петербурга. История устья Невы до основания города Петра: пер. с финского. – СПб. : Европейский дом, 2000.
11. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение. – М. : Academia, 2006.
12. Круглов И.С., Миллер Г.П. Некоторые аспекты геосистемного изучения урбанизированных территорий // Известия Русск. геогр. о-ва. – 1993. – Т. 125. – Вып. 4. – С. 29–35.
13. Ленинград. Историко-географический атлас / Пред. ред. коллегии Н.В. Разумихин. – М. : ГУГК, 1977, 1981.
14. Надпорожская М.А., Слепян Э.И., Ковш Н.В. О почвах исторического центра Санкт-Петербурга // Вестник С.-Петерб. гос. ун-та. Сер. 3. Биология. – 2000. Вып. 1 (№ 3). – С. 162–165.
15. Полюнов Б.Б., Юрьев М.М. Лахтинская впадина // Известия Научно-мелиорат. инст. – 1924. – Вып. 8–9. – С. 76–172.
16. Природа Ленинграда и окрестностей / Под ред. С.Я. Соколова. – Л., 1964.
17. Природа Сестрорецкой низины / Ред. Е.А. Волкова, Г.А. Исаченко, В.Н. Храмцов. – СПб., 2011.
18. Резников А.И. Естественные ландшафты Санкт-Петербурга и перспективы развития региональной системы ООПТ // Материалы межрегиональной конференции «Особо охраняемые природные территории регионального значения: проблемы управления и перспективы развития», 25–26 октября 2010, Санкт-Петербург. – СПб., 2010. – С. 87–91.
19. Слепян Э.И., Волошко Л.Н., Дзюба О.Ф. и др. Растительный мир Невского проспекта // Жизнь и безопасность. – 1997. – № 2–3. – С. 406–424.
20. Слепян Э.И., Волошко Л.Н., Дзюба О.Ф. и др. Живая природа исторического центра Санкт-Петербурга // Жизнь и безопасность. – 1997. – № 2–3. – С. 425–453.
21. Тарасов Ф.В. Городские ландшафты // Вопр. географии. Сб. 106. Влияние человека на ландшафт. – М. : Мысль, 1977. – С. 58–64.
22. Труды Комиссии по исследованию С.-Петербурга и его окрестностей, в физико-географическом, естественно-историческом, сельскохозяйственном, гигиеническом и ветеринарном отношениях / Под общ. ред. В.В. Докучаева. – СПб., 1894.
23. Шипчинский Н.В. Ботанико-географический очерк северного побережья Невской губы // Записки Ленингр. с.-х. инст. – 1926. – Т. III. – С. 23–56.
24. Экологическая обстановка в районах Санкт-Петербурга / Под ред. Д.А. Голубева, Н.Д. Сорокина. – СПб. : Формат, 2003.
25. Экологический атлас Москвы / Рук. проекта И.Н. Ильина. – М. : АБФ/АВФ, 2000.
26. Экологический атлас Санкт-Петербурга. – СПб. : Экологический союз «Мониторинг», 1992.
27. Юнтоловский региональный комплексный заказник / Ред. Е.А. Волкова, Г.А. Исаченко, В.Н. Храмцов. – СПб., 2005.
28. Brady R. F., Tobias T., Eagles P. F. J. et al. A typology for the urban ecosystem and its relationship to larger biogeographical landscape units // Urban Ecology. – 1979. – № 4. – P. 11–28.
29. Breuste J. Landschaftsökologische Strukturen in Städten // Naturraumerkundung und Landnutzung: Geochorologische Verfahren zur Analyse, Kartierung und Bewertung von Naturräumen. – Berlin : Akademie Verlag, 1991. – P. 229–236.
30. Eum J.-H., Scherer D., Fehrenbach U., Woo J.-H. Development of an urban landcover classification scheme suitable for representing climatic conditions in a densely built-up Asian megacity // Landscape and Urban Planning. – 2011. – Vol. 103. – Issues 3–4. – P. 362–371.
31. Heiden U., Heldens W., Roessner S. et al. Urban structure type characterization using hyperspectral remote sensing and height information // Landscape and Urban Planning. – 2012. – Vol. 105. – Issue 4. – P. 361–375.
32. Kruhlov I. The structure of the urban landscape // Universitas Ostraviensis. Acta Facultatis Rerum Naturalium. Geographia–Geologia. – 1999. – Vol. 181/7. – P. 71–89.