

7. Dmitriyeva M.V. Ecological sustainability of the Astrakhan region to technogenic influence / Dmitriyeva M.V., Barmin A.N., Buzyakova I.V. // *Geology, geography and global energy*. 2014. No. 4 (55). Page 91-99.

8. The land code of the Russian Federation of 25.10.2001 No. 136-FZ (in an edition of 30.06.2003)

9. Sharova I.S. Use of GIS-technologies and GPS navigation when studying recreational capacity of the Volga-Akhtubinsk floodplain / Sharova I.S., Barmin A.N., Iolin M.M. // *Tourism and a recreation: innovations and GIS-technologies: Materials II of the International scientific and practical conference (Astrakhan, on May 14-16, 2009)*. - Astrakhan University publishing house, 2009. - Page 42-45

ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛИТЕБНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Петлюкова Екатерина Александровна, аспирант, Таврическая академия Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского, 295007, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, пр. Академика Вернадского, 4, e-mail: petlukova@mail.ru

Табунщик Владимир Александрович, аспирант, Таврическая академия Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского, 295007, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, пр. Академика Вернадского, 4, e-mail: petlukova@mail.ru

В статье рассматривается применение методики оценки эстетического потенциала ландшафта для селитебных ландшафтов. Учитывая, что селитебный ландшафт сам по себе не является однородным формированием, а состоит из зон, выполняющих различные функции (жилая застройка, зоны отдыха и рекреации, неосвоенные территории и пр.) оценка эстетического потенциала селитебного ландшафта производится путем разделения территории селитебного ландшафта на квадраты 1x1 км и последующей оценке потенциала каждого квадрата. Для каждого квадрата производится бальная оценка включающая оценку следующих признаков: наличие доминанты, многоплановость, красочность, натуральность (девственность), характер рельефа, характер склонов, экспозиция склонов, характер размещения и величина водных объектов, просматриваемость водных объектов, тип пространства, характер размещения, наличие и разнообразие природоохранных объектов, степень и характер изменения, наличие архитектурных акцентов историко-культурного и эстетического значения, пригодность территории для отдыха, наличие рекреационных территорий. Максимальное значение бальной оценки для каждого квадрата составляет 30 баллов. Для анализа вышеперечисленных признаков используется свободно распространяемая геоинформационная система с открытым кодом Quantum GIS (QGIS), данные Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), космические снимки высокого разрешения. На основании Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) проводятся построения карт абсолютных высот, уклонов и экспозиции склонов. На основании бальной оценки вышеперечисленных признаков для каждого квадрата, с помощью методов интерполяции строится карта эстетического потенциала селитебного ландшафта. Оценка эстетического потенциала селитебного ландшафта производится на примере города Симферополь (Российская Федерация, Республика Крым). Территория города Симферополь имеет высокий эстетический потенциал, который используется не в полную меру.

Ключевые слова: эстетика, эстетический потенциал, ландшафт, селитебный ландшафт, современный ландшафт, антропогенный ландшафт, благоустройство городов, город, Крым, Республика Крым, Симферополь

AESTHETIC POTENTIAL OF THE RESIDENTIAL LANDSCAPES

Petlukova Ekaterina A., post-graduate student, Taurida Academy of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University, 4 Akademik Vernadskiy av., Simferopol, Republic of Crimea, 295007, Russian Federation, e-mail: petlukova@mail.ru

Tabunshchik Vladimir A., post-graduate student, Taurida Academy of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University, 4 Akademik Vernadskiy av., Simferopol, Republic of Crimea, 295007, Russian Federation, e-mail: petlukova@mail.ru

In this article the use of methods for assessing the aesthetic potential of the landscape for residential landscapes are discussed. Considering that the residential landscape itself is not a homogeneous formation, but consists of zones that perform various functions (residential development, recreation and recreation areas, undeveloped territories, etc.), the aesthetic potential of the residential landscape is estimated by dividing the residential landscape into 1x1 squares km and the subsequent assessment of the potential of each square. For each square, a score is made including the assessment of the following features: presence of a dominant, multiplicity, brilliance, naturalness (virginity), relief, slope character, slope exposure, placement pattern and size of water bodies, viewability of water features, space type, placement pattern, presence and the diversity of environmental objects, the degree and nature of change, the presence of architectural accents of historical, cultural and aesthetic significance, the suitability of the territory for recreation, availability of recreational areas. The maximum score for each square is 30 points. For the analysis of the aforementioned features, open source geoinformation system Quantum GIS (QGIS), Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) data, high-resolution

satellite images are used. Based on the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), the maps of absolute heights, slopes and slope exposures are constructed. Based on the point estimate of the above signs for each square, a map of the aesthetic potential of the residential landscape is constructed using interpolation methods. Evaluation of the aesthetic potential of the residential landscape is made on the example of the Simferopol city (Russian Federation, Republic of Crimea). The territory of the city of Simferopol has a high aesthetic potential, which is used not in full measure.

Keywords: aesthetics, aesthetic potential, landscape, residential landscape, modern landscape, anthropogenic landscape, improvement of cities, city, Crimea, Republic of Crimea, Simferopol

Эстетизация и благоустройство городов представляют собой актуальные проблемы современности, данные процессы решают задачи создания благоприятной жизненной среды с обеспечением комфортных условий для всех видов деятельности населения. Этим вопросам на сегодняшний день посвящено значительное количество научных работ [2, 3, 6, 13 и др.]. Процесс благоустройства городской среды включает в себя ряд мероприятий по улучшению санитарно-гигиенических условий жизни, искусственному освещению городских территорий, оздоровлению городской среды при помощи озеленения, увеличению эстетичности за счёт цветников, газонов, малых архитектурных форм, фонтанов и т.д.

Город Симферополь – административный, культурный и экономический центр Республики Крым, ее главный транспортный узел, представленный сетью автомобильных и железнодорожных дорог, в черте города расположен единственный в Крыму международный аэропорт.

Историко-культурное наследие г. Симферополь отражает этапы его развития со времен палеолита, античных времен позднескифского государства Неаполь-Скифский, средневекового мусульманского поселения Ак-Мечеть, столицы Крымской губернии – до Симферополя, растущего и развивающегося, в наши дни. Выгодное географическое и геополитическое положение, природно-рекреационный и историко-культурный потенциал в сочетании с многонациональной историко-культурной традицией, отраженной в застройке исторического центра Симферополя, а также ведение активной политики в сфере развития туризма в сочетании с развитием инфраструктуры обслуживания туристов оказывают положительное влияние на другие секторы экономики, позволяют обеспечить стабильный рост занятости, увеличение доходов населения.

В связи с этим к городу должны предъявляться особые критерии по формированию благоприятной городской среды, где эстетика играет немаловажную роль.

Цель данной работы – изучить эстетический потенциал селитебного ландшафта (на примере города Симферополь).

Объект исследования – эстетический потенциал селитебных ландшафтов.

Предметом исследования является эстетический потенциал города Симферополь.

Город Симферополь является административным центром Симферопольского района Республики Крым. Район, расположенный в юго-западной части полуострова, граничит с Сакским и Красногвардейским районом на севере, с Белогорским районом – на востоке. Симферопольский район граничит на юго-востоке с Алуштинским городским советом, а на юго-западе – Бахчисарайским районом. На западе, возле поселка Николаевка, Симферопольский район имеет выход к Черному морю, к водам Каламитского залива (рис. 1).

Согласно внутрирегиональным закономерностям в системе физико-географических регионов Крыма территория г. Симферополь и Симферопольского района относится к Предгорью.

Симферополь расположен в предгорном Крыму, в ложбине, образованной пересечением межгорной долины между Внешней и Внутренней грядами Крымских гор и долины реки Салгир.

Главной рекой г. Симферополь является р. Салгир. На реке рядом с городом создано Симферопольское водохранилище. В пределах города Симферополь (парк им. Гагарина) в реку Салгир впадает его правый приток – Малый Салгир, который протекает через урочище Чокурча (район ул. Луговая). Другой мелкий приток – Абдалка протекает через микрорайоны Белое, Загороднее и впадает в Малый Салгир в районе ул. Титова. Реки Славянка и Казанка полностью протекают по территории города, большая часть русла которых заключена в подземные коллекторы.

Климат Симферополя – предгорный, сухостепной, с мягкой зимой и жарким, продолжительным летом. Средняя температура января +0,2 °С, июля +22,3 °С. Среднегодовой уровень осадков 450 мм, среднее количество часов солнечного сияния 2469 в год. На вегетационный период приходится 270 мм осадков. Максимум осадков приходится на лето, однако близость к средиземноморскому климату делает невыраженный вторичный максимум осадков, происходящий на декабрь.

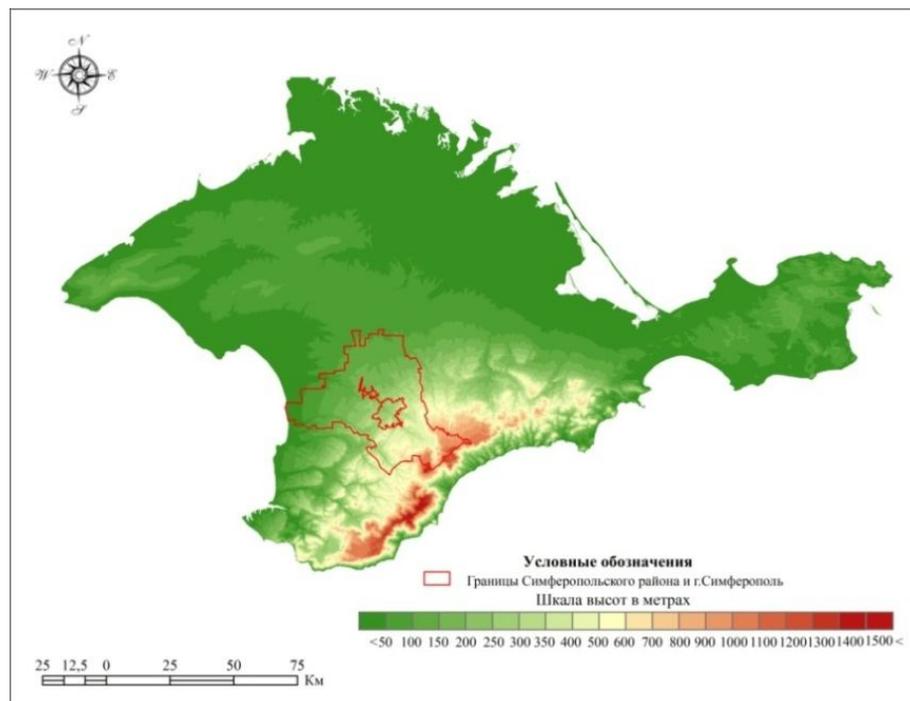


Рис. 1. Физико-географическое положение Симферопольского района и городского округа Симферополь

Согласно [10] численность населения города Симферополь составляет 362 344 тыс. чел., плотность населения – 3182,19 чел. / км². Площадь г. Симферополь составляет 0,4 % от общей территории Республики Крым. В состав городского округа входят: город Симферополь, четыре поселка городского типа: Грэсовский, Аэрофлотский, Комсомольское, Аграрное и один поселок Битумное.

Согласно данным переписи населения 2014 года национальный состав города Симферополь имеет следующий состав [18]: русские (72,1 %), украинцы (12,8 %), крымские татары (8,8 %), татары (1,6 %).

Транспортно-дорожный комплекс города представлен развитой системой автомобильных дорог общего пользования, крупнейшим в республике железнодорожным вокзалом, двумя аэропортами (международного класса «Симферополь» и местного значения «Заводское»), центральным автовокзалом и четырьмя автостанциями.

Промышленность является ведущей отраслью экономики города. На долю городского округа Симферополь приходится более 36 % общего объема реализации промышленной продукции по Республике Крым. По данному показателю город стабильно лидирует на протяжении многих лет.

В промышленном производстве Симферополя представлены предприятия добывающей, перерабатывающей промышленности, предприятия машиностроения, легкой промышленности, производства и распределения электроэнергии, газа, воды, предприятия по обработке и производстве изделий из древесины, предприятия издательской сферы.

Машиностроение и металлообработка представлена предприятиями: АО «Завод «Фиолент», ПАО «Электромашиностроительный завод Фирма «СЭЛМА», ПАО «Завод «Симферопольсельмаш» – производство комплектующих деталей и узлов для современной сельскохозяйственной техники, АО «Пневматика».

В городе Симферополе зарегистрировано предприятие ГУП РК «Черноморнефтегаз». Среди основных предприятий пищевой промышленности, функционирующих в городе Симферополе, можно выделить следующие: ГУП РК «Крымхлеб», ООО «Симферопольская кондитерская фабрика», АО «Пивобезалкогольный комбинат «Крым», ООО «Винодельческое предприятие «Дионис» [9]. На рынке строительных услуг ведущими компаниями являются ООО «Консоль ЛТД», Группа компаний «Владоград» и «Монолит» [9].

Материалы и методы. Методика оценки эстетического потенциала для города Симферополь основывается на работе [14]. В данной работе территория г. Симферополь рассматривается как селитебный ландшафт. Учитывая то, что территория города значительно дифференцирована и состоит, как и из природной, так и хозяйственной подсистем, целесообразно рассматривать город как современный ландшафт с позиции крымской школы конструктивно-ландшафтной географии, т.е. с учетом человека.

По мнению Ф.Н. Милькова [17] среди антропогенных ландшафтов достаточно обосновано выделяются селитебные ландшафты. По [17], селитебные ландшафты – «это антропогенные ландшафты населенных мест: городов и сел с их постройками, улицами, дорогами, садами и парками». По степени преобразованности, Ф.Н. Мильков [17] подразделяет их на два типа: городские и сельские антропогенные ландшафты. Таким образом, территорию города можно рассматривать как селитебный ландшафт. Со времени введения Ф.Н. Мильковым понятия о селитебном ландшафте, многие авторы активно используют его в своих работах [1, 5, 7, 16 и др.], в том числе и с позиций оценки эстетики ландшафта [4, 8, 11, 12, 15, 19, 20, 21 и др.].

Селитебный ландшафт в целом представляет собой не однородное формирование, а состоит из различных частей. Также сам город неоднороден и состоит из частей, которые различаются и по функциональным ролям, и по визуальному восприятию. Рассматривать восприятие территории можно по-разному и в различных масштабах. Нами предлагается производить первоначальную оценку с позиции «сверху», а затем уже с позиции «сбоку».

Основными методами в данной работе выступают – сравнительно-географический, геоинформационный (программный комплекс QGIS), математический, методы моделирования, литературно-аналитический, картометрический, картографический, исторический и другие. Основой для исследования послужили находящиеся в открытом доступе геоинформационные системы и наборы открытых геоданных (SRTM). Дополнительно в программном комплексе QGIS, с помощью модуля «QuickMapServices», были использованы космические снимки высокого разрешения.

Для оценки эстетических свойств ландшафта была использована методика Б.И. Кочурова и Н.В. Бучацкой представленная в работе [14] и построенная на оценке пейзажной выразительности (табл.).

Общая методика исследования в данной работе состоит в следующих шагах:

1. Оцифровывается граница населенного пункта;
2. Территория населенного пункта и прилегающая к населенному пункту территория разбивается на квадраты размером 1 × 1 км;
3. Для территории населенного пункта проводятся построения карт абсолютных высот, уклонов и экспозиции склонов;

Таблица

Шкала оценки пейзажной выразительности, по [14]

Признаки пейзажной выразительности		Шкала оценок	
Общее впечатление от пейзажа	Наличие доминанты	Не выделяется	0
		Выделяется	1
	Многоплановость	1 плана	0
		2–3 плана более 3 планов	2 1
Красочность	Невыразительная	0	
	Изменяется раз в вегетационный период	1	
	Меняющаяся чаще	2	
Натуральность (девственность)	Измененный	0	
	Частично измененный	1	
	Девственный	2	
Выразительность рельефа	Характер рельефа	Ровная местность	0
		Слабо холмистая	1
		Сильно холмистая	2
	Характер склонов	Выпуклые	0
		Сложные, Вогнутые, прямые	1 2
		Экспозиция склонов	Более 50 % северной, северо-восточной и северо-западной экспозиции
Более 50 % южной, юго-восточной и юго-западной экспозиции	2		

Продолжение таблицы

Обилие водных поверхностей	Характер размещения и величина водных объектов	Сухие балки, редкие малые ручьи и озера Средние озера и реки; частые малые озера и ручьи Крупные реки с долинными комплексами, озера	0 1 2
	Просматриваемость водных объектов	Плохая - скрыта в рельефе или растительностью Хорошая - просматривается, формирует пейзаж	1 2
Пространственное разнообразие растительности	Тип пространств	Закрытые – с залесенностью 60 % Открытое – с залесенностью менее 20% и сверхоткрытые Полуоткрытое (20–60 %)	0 1 2
	Характер размещения	Только насаждения специального назначения Небольшие площади роц и полноценные леса Местами образуют массивы, скопление рассеянных роц	0 1 2
Природоохранные и уникальные объекты	Наличие и разнообразие природоохранных объектов	Нет Однообразные Многообразные	0 1 2
	Степень и характер изменения	Условно измененные Слабо измененные Рационально преобразованные	1 2 3
Антропогенное воздействие	Наличие архитектурных акцентов историко-культурного и эстетического значения	Нет Есть	0 1
	Пригодность территории для отдыха	Неудобная Удобная	0 1
Использование территории в рекреационных целях	Наличие рекреационных территорий	Территории эпизодического отдыха Стационарные (санатории, базы отдыха, детские оздоровительные учреждения)	0 1
	Максимальное количество баллов		30

4. Для каждого квадрата производится бальная оценка на основании методики описанной выше и представленной в работе [14]. Визуальная оценка производится на основании космических снимков высокого расширения, доступных в программном комплексе QGIS с использованием расширения «QuickMapServices». Результаты заносятся в атрибутивную таблицу.

5. Значения бальной оценки, полученные в пункте 5 извлекаются в точки, представляющие собой центры квадратов 1x1 км

6. На основании точек, представляющих собой центры квадратов 1 × 1 км и отражающих информацию о бальной оценке в пределах всего квадрата, с помощью методов интерполяции строится карта эстетического потенциала населенного пункта.

Результаты и обсуждение. Территория города Симферополь и прилегающая к нему территория была разделена на 182 квадрата, площадью 1 × 1 км (рис. 2).

Всего территория города Симферополь покрывается 128 квадратами – 54 полными квадратами и 74 неполными.

Дополнительно были построены карты отражающие абсолютные высоты, крутизну склонов и экспозицию склонов на территории города Симферополь (рис. 3, 4, 5).

На территории города Симферополь абсолютные высоты по данным SRTM колеблются в пределах 194–527 м. Среднее значение составляет 304 м. Территорию города практически посередине разделяет понижение рельефа, связанное с долиной реки Салгир.

Максимальные высоты наблюдаются на юге и востоке города, а минимальные в северной части города.

По данным SRTM крутизна склонов на территории города Симферополь достигает 18°. Средние значения составляет 3 градуса. Доминируют склоны северо-западной экспозиции.

Для каждого квадрата (рис. 2) рассчитывалась сумма баллов (максимальное количество баллов 30) и производилась оценка эстетического потенциала ландшафтов, через оценку пейзажной выразительности (табл.). В результате получена карта представленная на рисунке 6.

Эстетический потенциал территории города Симферополь колеблется от 7 до 14 баллов. Максимальное значение, полученное в результате исследования, показывает, что для территории города Симферополь, составляет менее 50 % от максимального числа баллов (14 из 30).

Одновременно с этим наблюдается дифференциация территории и выделяются районы с максимальными и минимальными значениями показателя эстетического потенциала. Ядром эстетической привлекательности города Симферополь выступает Ботанический сад имени

Н.В. Багрова, долина реки Салгир и кварталы в центральной части города (ул. Пушкина-Кирова-Гоголя), где расположены основные достопримечательности (Совет министров, памятник Ленину, Государственный совет, кинотеатр им. Шевченко и кинотеатр Спартак и пр.).



Рис. 2. Положение квадратов размером 1 × 1 км на космическом снимке

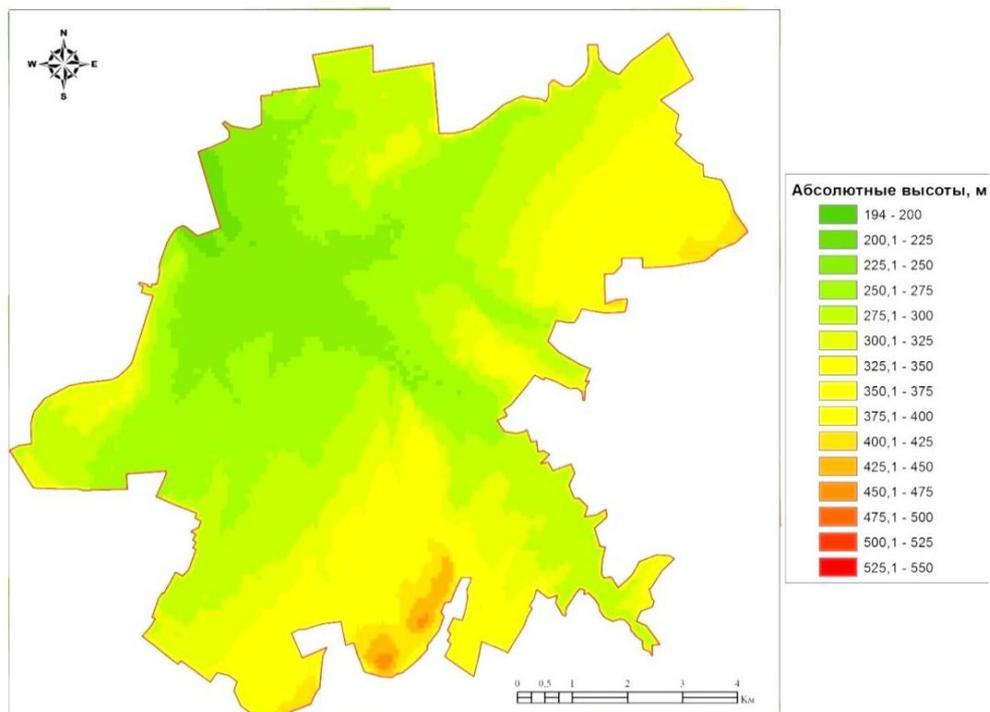


Рис. 3. Абсолютные высоты в пределах территории города Симферополь (составлено авторами)

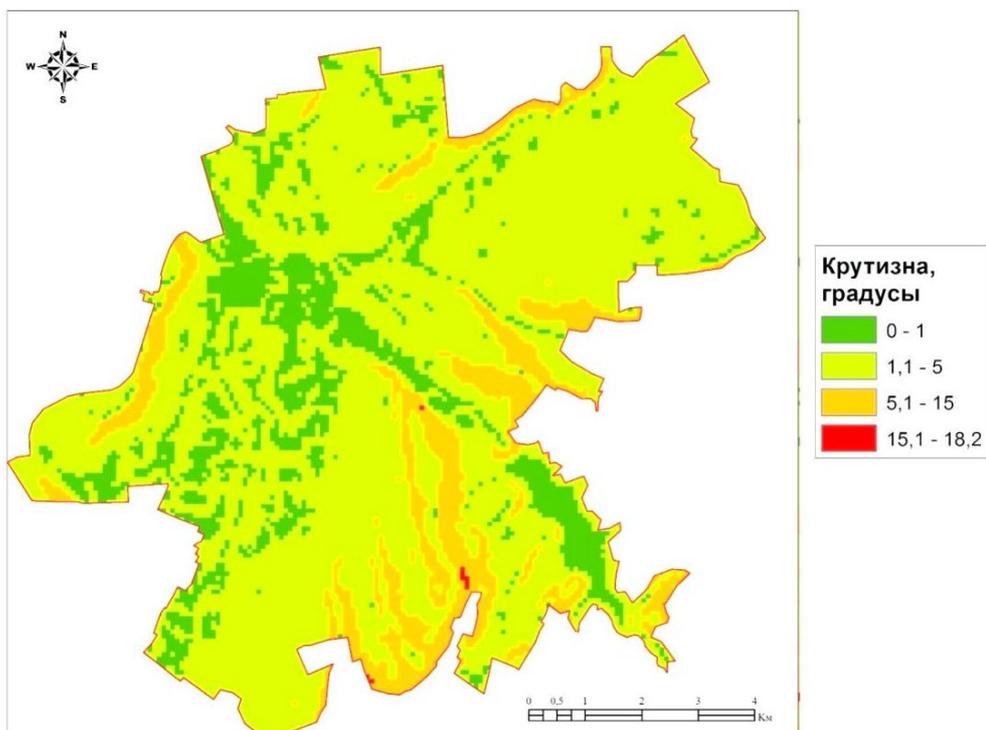


Рис. 4. Крутизна склонов в пределах территории города Симферополь (составлено авторами)

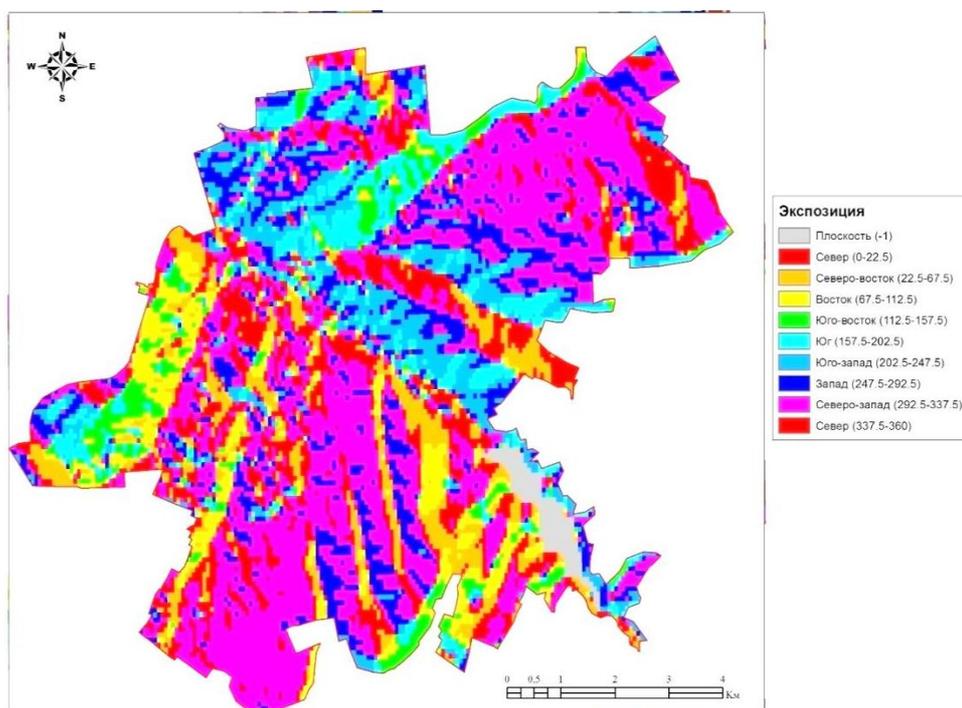


Рис. 5. Экспозиция склонов в пределах территории города Симферополь (составлено авторами)

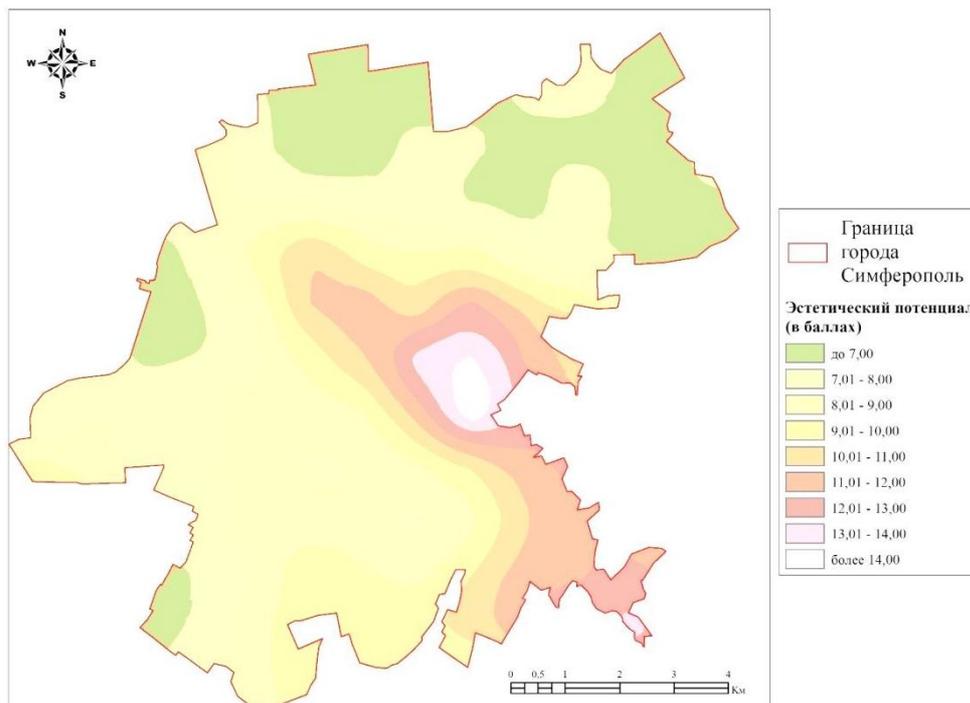


Рис. 6. Эстетический потенциал территории города Симферополь (составлено авторами)

Значение эстетического потенциала уменьшается по мере удаления от долины реки Салгир и кварталов центральной части города, по направлению к городским окраинам, за исключением территории примыкающей к Симферопольскому водохранилищу. Это объясняется тем что на окраинах города расположены самые непривлекательные территории – промышленные объекты, кладбища, территории самозахватов и прочие территории со слабым эстетическим потенциалом.

Выводы. Территория города Симферополь имеет высокий эстетический потенциал. Наибольшим эстетическим потенциалом обладают территории, прилегающие к Симферопольскому водохранилищу, долине реки Салгир и Ботаническому саду имени Н.В. Багрова.

Однако присутствуют территории с низким показателем эстетического потенциала. Необходимо проведение мероприятий по увеличению эстетического потенциала городской среды с помощью различных мер:

1. Учет при строительстве городских объектов естественной структуры ландшафта. Строительство зданий, подчеркивающих многоплановость ландшафта или создающих дополнительные эстетические уровни. Учет характера рельефа, экспозиции склонов при создании эстетической среды городских пространств. Учет при строительстве высоких зданий просматриваемость объектов с высоким эстетическим значением с различных углов. Создание при строительстве пейзажных композиций в которых естественный и селитебных ландшафт дополняют друг друга.

2. Создание и развитие парковых зон на окраинах города, создание рекреационных зон на базе естественных ландшафтов на окраинах города и поддержание их эстетического баланса.

3. Уменьшение деструктивной эстетической нагрузки на городскую среду при строительстве инфраструктурных, дорожных и жилищных объектов (создание ограждений, высадка зеленых зон, внедрение экологических технологий, использование эстетически привлекательных материалов).

4. Проведение мер по облагораживанию существующих водных объектов естественного происхождения – очистка русла реки Салгир, реконструкция набережной, очистка прибрежной зоны водных объектов, высадка зеленых зон и прочие мероприятия. Также необходимы меры по созданию искусственных водных объектов, таких как – фонтаны, искусственные водоемы в парковых зонах и прочее.

5. Уменьшение деструктивной эстетической нагрузки на городскую среду рекламными щитами и вывесками.

6. Создание и развитие городских арт-пространств.

7. Создание архитектурных акцентов в городской среде и развитие территорий высокого эстетического значения.

8. Создание малых архитектурных форм. При благоустройстве городских улиц, парков, скверов очень важно выбрать дизайн малых архитектурных форм и элементов благоустройства, который будет идеально соответствовать их месту расположения и назначению. Предпочтительнее для этого использовать природные элементы, такие как дерево, металл, камень, а для покрытий дорожек и площадок – песок, гравий, плитняк. Применяя такие материалы, следует избегать пестрого пластика или разноцветных деревянных деталей.

8. Сохранение и развитие историко-культурного наследия города, создание на базе объектов историко-культурного наследия парковых зон, арт-пространств и пр.

9. Проведение мер по рекультивации нарушенных естественных ландшафтов, облагораживание мест с минимальным эстетическим потенциалом.

Немаловажным фактором при проведении мер по повышению эстетического потенциала городского пространства является создание и поддержка единой эстетической среды города.

Исследования эстетической среды города являются важной основой ландшафтного планирования, которое в свою очередь ложится в основу территориального планирования территории. При изучении эстетической ценности и потенциала каждого отдельного ландшафта осуществление целей ландшафтного планирования может происходить наиболее рационально, с учетом всех особенностей природной среды и максимальным их учетом при создании эстетической среды городских пространств.

Финансирование. Настоящая работа выполнена в рамках, поддержанных ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» внутривузовских грантов «Ландшафтная организация территории Симферопольского района в целях устойчивого развития» и «Экологические ниши и природопользование ландшафтных уровней Крымского полуострова».

Список литературы

1. Абдулаев К.А. Оценка степени селитебной нагрузки на ландшафты горного Дагестана / К.А. Абдулаев // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2009. – № 1 (6). – С. 84–86.
2. Авдеев Ю.М. Основы управления устойчивым развитием городских территорий / Ю.М. Авдеев // Территория инноваций. – 2018. – № 4 (20). – С. 135–140.
3. Авдеев Ю.М. Применение эффективных инновационных технологий при выращивании декоративного посадочного материала для озеленения городов / Ю.М. Авдеев // Постулат. – 2018. – № 3 (29). – С. 26.
4. Авдеев Ю.М. Эколого-эстетическая оценка скверов города / Ю.М. Авдеев, Ю.П. Попов // NovaUm.Ru. – 2017. – № 8. – С. 3–7.
5. Атаев З.В. Динамика селитебных ландшафтов Махачкалинско-каспийской агломерации / З.В. Атаев, В.В. Братков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10-3. – С. 49–53.
6. Гладков В.К. К вопросу о комплексной реконструкции и благоустройстве жилой застройки городов / В.К. Гладков // Природообустройство. – 2010. – № 2. – С. 36–39.
7. Гоголина Н.Е. Эколого-геохимический анализ селитебных ландшафтов г. Перми / Н.Е. Гоголина // Антропогенная трансформация природной среды. – 2011. – № 1. – С. 163–167.
8. Горбунова Т. Ю. Оценка пейзажно-эстетической ценности ландшафтов Юго-восточного Крыма / Т.Ю. Горбунова, Р.В. Горбунов, А.А. Ключкина // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. – 2017. – Том 3 (69). – № 3. Ч.2. – С. 237–249.
9. Инвестиционный портал Республики Крым [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://invest-in-crimea.ru/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C>.
10. Итоги переписи населения в Крымском федеральном округе 2014 года на сайте Крымстата. Режим доступа: http://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/ru/census_and_researching/census/crimea_census_2014/score_2010/
11. Кириллова А.В. Рельеф как фактор эстетической привлекательности ландшафта / А.В. Кириллова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2012. – № 2. – С. 104–108.

12. Колбовский Е.Ю. Эстетика ландшафта как новое направление прикладных экологических исследований / Е.Ю. Колбовский, У.А. Медовикова // Геология, география и глобальная энергия. – 2016. – № 1 (60). – С. 40–52.
13. Королева Е.Н. Реализация проектов благоустройства на примере города Барнаула как результат решения основной проблемы развития города / Е.Н. Королева // Экономическое развитие региона: управление, инновации, подготовка кадров. – 2017. – № 4. – С. 160–165.
14. Кочуров Б.И. Оценка эстетического потенциала ландшафтов / Б.И. Кочуров, Н.В. Буцацкая // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 4. – С. 25–33.
15. Красовская Т.М. Эстетические функции ландшафтов: методические приемы оценок и сохранения / Т.М. Красовская // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2014. – Т. 10. – № 2 (13). – С. 51–55.
16. Лебедев А.А. Алгоритм определения площади селитебных ландшафтов на основе данных дистанционного зондирования (на примере г. Ставрополя) / А.А. Лебедев, В.В. Братков // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2015. – № 4 (33). – С. 86–93.
17. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты: очерки антропогенного ландшафтоведения / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1973. – 224 с.
18. Оценка численности постоянного населения по городским округам и муниципальным районам Республики Крым по состоянию на 01.01.2018 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/resources/4119070044d694969630bede4cdebd4f4%20%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C+%D0%BD%D0%B0+01-01-2018.pdf.
19. Паршевникова А.О. Оценка эстетических свойств селитебных ландшафтов и их влияние на психологическое состояние человека / А.О. Паршевникова // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2014. – № 9. – С. 13–15.
20. Ремизов А.А. Подходы к оценке эстетических свойств ландшафтов в российской географии XXI в. / А.А. Ремизов // Проблемы региональной экологии. – 2010. – № 3. – С. 97–101.
21. Сенющенко И.М. Исследование субъективных факторов восприятия урбандиагностики на овражно-балочном рельефе / И.М. Сенющенко // Приволжский научный журнал. – 2011. – № 1 (17). – С. 92–96.

References

1. Abdulaev K.A. Ocenka stepeni selitebnoj nagruzki na landschafty gornogo Dagestana [Assessing residential load on landscapes of mountainous Dagestan] // *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennyye i tochnyye nauki* [Bulletin of the Dagestan state pedagogical University. Natural and exact Sciences], 2009, no1 (6), pp. 84–86.
2. Avdeev YU.M. Osnovy upravleniya ustoychivym razvitiem gorodskikh territoriy [Foundations of sustainable development management of urban areas] // *Territoriy ainnovacij* [Territory of innovation], 2018, no 4 (20), pp. 135–140.
3. Avdeev YU.M. Primeneniye effektivnykh innovatsionnykh tekhnologiy pri vyrashchivanii dekorativnogo posadochnogo materiala dlya ozeleneniya gorodov [The use of effective innovative technologies in the cultivation of decorative planting material for the cities] // *Postulat* [Postulat], 2018, no 3 (29), pp. 26.
4. Avdeev YU.M., Popov YU.P. Ekologo-esteticheskaya otsenka skverov goroda [Ecological and aesthetic evaluation of the gardens of the city] // *NovaUm.Ru* [NovaUm.Ru], 2017, № 8, pp. 3–7.
5. Ataev Z.V., Bratkov V.V. Dinamika selitebnykh landschaftov Makhachkalinsko-kaspiyskoy aglomeratsii [Dynamics of residential landscapes of Makhachkala-Caspian agglomeration] // *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy* [International journal of applied and fundamental research], 2014, no 10-3, pp. 49–53.
6. Gladkov V.K. K voprosu o kompleksnoy rekonstruktsii i blagoustroystve zhiloy zastroyki gorodov [On the issue of complex reconstruction and improvement of residential development of cities] // *Prirodoobustrojstvo* [Environmental engineering], 2010, no2, pp. 36–39.
7. Gogolina N.E. Ekologo-geokhimicheskyy analiz selitebnykh landschaftov g. Permi [Ecological and geochemical analysis of residential landscapes of Perm] // *Antropogennay atransformatsiya prirodnoy sredy* [Anthropogenic transformation of the natural environment], 2011, no1, pp. 163–167.
8. Gorbunova T. YU., Gorbunov R.V., Klyuchkina A.A. Otsenka peyzazhno-esteticheskoy tsennosti landschaftov Yugo-vostochnogo Kryma [Assessment of landscape and aesthetic values of landscapes of South-Eastern Crimea] // *Uchonyye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya* [Scientific Notes of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Geography. Geology], 2017, Tom 3 (69), no 3, CH.2, pp. 237–249.
9. *Investitsionnyy portal Respubliki Krym* [Investment portal of the Republic of Crimea] [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://invest-in-crimea.ru/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C>
10. *Itogi perepisi naseleniya v Krymskom federal'nom okruge 2014 goda na sajte Krymstat* [The results of the census of the population in the Crimean Federal District of 2014 on the site of Krymstat] [Электронный ресурс].

resurs]. Rezhim dostupa: http://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/ru/census_and_researching/census/crimea_census_2014/score_2010/

11. Kirillova A.V. Rel'efkakfaktorehsteticheskoprivlekatel'nostilandshafta[Relief as a factor of aesthetic attractiveness of a landscape] // *VestnikUdmurtskogouniversiteta. SeriyaBiologiya. Nauki o Zemle* [Bulletin of Udmurt University. Biology series. Earth Sciences], 2012, no2, pp. 104–108.

12. Kolbovskij E.YU., Medovikova U.A. Rel'yef kak faktor esteticheskoy privlekatel'nosti landshafta [Landscape Aesthetics as a New Direction for Applied Ecological Research] // *Geologiya, geografiya i global'naya ehnergiya* [Geology, geography and global energy], 2016, no1 (60), pp. 40–52.

13. Koroleva E.N. Realizatsiya projektov blagoustroystva na primere goroda Barnaula kak rezul'tat resheniya osnovnoy problemy razvitiya goroda [Implementation of improvement projects on the example of the city of Barnaul as a result of solving the main problem of the development of the city] // *Ekonomicheskoye razvitiye regiona: upravleniye, innovatsii, podgotovka kadrov* [Economic development of the region: management, innovation, training], 2017, no 4, pp. 160–165.

14. Kochurov B.I., Buchackaya N.V. Otsenka esteticheskogo potentsiala landshaftov [Evaluation of the aesthetic potential of landscapes] // *YUgRossii: ehkologiya, razvitie* [South of Russia: ecology, development], 2007, no 4, pp. 25–33.

15. Krasovskaya T.M. Esteticheskiye funktsii landshaftov: metodicheskoye priyemy otsenok i sokhraneniya [Aesthetic functions of landscapes: methodological methods of assessment and conservation] // *Geopolitika i ehkogeodinamika regionov* [Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions], 2014, vol. 10, no 2 (13), pp. 51–55.

16. Lebedev A.A., Bratkov V.V. Algoritm opredeleniya ploshchadi selitebnykh landshaftov na osnove dannyykh distantsionnogo zondirovaniya (na primere g. Stavropolya) [Algorithm for determining the area of residential landscapes based on remote sensing data (by the example of the city of Stavropol)] // *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo opedagogicheskogouniversiteta. Estestvennye i tochnyye nauki* [News of the Dagestan State Pedagogical University. Natural and exact sciences], 2015, no4 (33), pp. 86–93.

17. Mil'kov F.N. *Chelovek i landshafty: ocherki antropogennogo landshaftovedeniya* [Man and landscapes: essays on anthropogenic landscape science], Moscow: Mysl', 1973, 224 pp.

18. Otsenka chislennosti postoyannogo naseleniya po gorodskim okrugam i munitsipal'nym rayonam Respubliki Krym po sostoyaniyu na 01.01.2018 goda [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/resources/4119070044d694969630bede4cdebdf4/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C+%D0%BD%D0%B0+01-01-2018.pdf

19. Parshevnikova A.O. Otsenka esteticheskikh svoystv selitebnykh landshaftov i ikh vliyaniye na psikhologicheskoye sostoyaniye cheloveka [Evaluation of the aesthetic properties of residential landscapes and their impact on the psychological state of a person] // *Prioritetnyye nauchnyye napravleniya: ot teorii k praktike* [Priority research areas: from theory to practice], 2014, no 9, pp. 13–15.

20. Remizov A.A. Podkhody k otsenke esteticheskikh svoystv landshaftov v rossiyskoy geografii XXI v. [Approaches to assessing the aesthetic properties of landscapes in the Russian geography of the XXI century] // *Problemy regional'noj ehkologii* [Problems of regional ecology], 2010, no3, pp. 97–101.

21. Senyushchenkova I.M. Issledovaniye sub'yektivnykh faktorov vospriyatiya urbolandshafta na ovrazhno-balochnom rel'yefe [Study of the subjective factors of perception of the urban landscape on a ravine relief] // *Privolzhskij nauchny zhurnal* [Volga scientific journal], 2011, no 1 (17), pp. 92–96.

ПОДЗЕМНОЕ КРИОХРАНИЛИЩЕ СЕМЯН РАСТЕНИЙ НА ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЕ

Куваев Василий Анатольевич, инженер, Институт мерзлотоведения Сибирского отделения Российской академии наук им. П.И. Мельникова, 677010, Российская Федерация, г. Якутск, ул. Мерзлотная, 36, e-mail: vak-89@bk.ru

Кузьмин Георгий Петрович, доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник, Институт мерзлотоведения Сибирского отделения Российской академии наук им. П.И. Мельникова, 677010, Российская Федерация, г. Якутск, ул. Мерзлотная, 36, e-mail: kuzmin@mpi.ysn.ru

В г. Якутске в 2012 гг. построено первое криохранилище с использованием естественных возобновляемых источников холода, аккумулированных в толще многолетнемерзлых грунтов, которое не требует установки дорогостоящего холодильного оборудования. В статье описывается устройство подземного криохранилища, расположенного в толще многолетнемерзлых грунтов. Излагается устройство и работа охлаждающих установок круглогодичного охлаждения рабочих камер криохранилища. Рассмотрен температурный режим грунтов и воздуха в рабочих камерах криохранилища за 5 лет эксплуатации, показавшие надежность и эффективность управления температурным режимом, поддержание заданных необходимых температур без использования холодильных установок.