

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ЛАНДШАФТОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ

Галина Александровна Солтани¹, Дмитрий Сергеевич Шильников²

¹ ФГБУ «Сочинский национальный парк»
354002, Россия, г. Сочи, Курортный пр., 74
E-mail: soltany2004@yandex.ru,

² ФГБУН Перкальский арборетум Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН
357506, Россия, г. Пятигорск, поселок Энергетик
E-mail: demons2002@yandex.ru

Недвижимые объекты культурного наследия неразрывно связаны с тем местом, в котором находятся. Они имеют охранную зону, неизменность которой не только гарантирует сохранение самого объекта, но и способствует его восприятию в историческом контексте. На примере объектов историко-культурного наследия Пятигорска проведена оценка стабильности связанных с ними ландшафтов. В результате натурных исследований и анализа фотобанка данных за 125-летний период удалось установить трансформацию исторических ландшафтов во времени. Изменение ландшафтов связано с изменением растительности в процессе биологических инвазий, то есть является следствием совокупности факторов природного и антропогенного характера. В трансформации ландшафта грота Лермонтова участвуют *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Laburnum anagyroides* Medik., *Syringa vulgaris* L., а в трансформации ландшафта Грота Дианы – *Robinia pseudoacacia* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. Все они в прежние годы были введены в культуру для использования в озеленении Пятигорска. Их распространение и внедрение в местные ценозы началось в конце XX века, после вступления в стадию натурализации. Перечисленные инвазионные виды имеют различное географическое происхождение (Европа, Восточная Азия, Северная Америка) и относятся к различным жизненным формам (хвойное дерево, листопадное лиственное дерево, листопадный кустарник, листопадная лиана). *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Syringa vulgaris* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle являются фитоценозотрансформерами, то есть представляют опасность не только для ландшафтов объектов культурного наследия, но и для аборигенных растительных сообществ. *Robinia pseudoacacia* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. и *Laburnum anagyroides* Medik. в настоящее время являются эпектофитами, что не исключает возможность их перехода в агрофиты. Для восстановления исторических ландшафтов необходимо вмешательство человека.

Ключевые слова: историко-культурное наследие; курорт Кавказских Минеральных Вод; гора Маишук; чужеродные виды растений; *Platycladus orientalis* (L.) Franco; *Syringa vulgaris* L.; *Laburnum anagyroides* Medik

Введение

Полноценное сохранение недвижимых объектов историко-культурного наследия невозможно без сохранения исторических ландшафтов (Вздоровов, 1988, 2002). При этом сами ландшафты могут эволюционировать и деградировать под воздействием факторов антропогенного и природного характера (Andrade *et al.*, 2020; Mensing *et al.*, 2020; Vilà M., Ibáñez, 2011).

Антропогенное воздействие на ландшафт связано с использованием земель и градостроительной деятельностью. Во избежание такого воздействия на объекты историко-культурного наследия предусмотрена зона охраняемого природного ландшафта, связанная с объектами композиционно (ГОСТ Р 56891.4-2016) и включающая леса, открытые пространства, долины рек, водоемы, на которых запрещена или ограничена хозяйственная деятельность.

Факторами природного характера могут быть землетрясения, оползни, ураганы, наводнения, пожары, а также изменение растительности в результате сукцессий.

Целью наших исследований являлась оценка стабильности ландшафтов объектов историко-культурного наследия на примере города Пятигорска.

Город Пятигорск включен в перечень исторических городов России и является одним из основных городов курорта Кавказских Минеральных Вод. Пятигорск не только старейший бальнеологический курорт федерального значения, но и туристический центр, насчитывающий около 160 объектов культурного наследия.

У истоков становления города стоял главнокомандующий войсками Кавказского региона генерал А.П. Ермолов. Основной толчок к развитию город получил в период 1826-1831 гг. под руководством генерала Г.А. Эммануэля. Архитекторами Бернардацци был разработан план застройки Пятигорска, появились достопримечательности, создана парковая зона. Многочисленные беседки, скамеечки, гроты, водопады и клумбы были органично вписаны в природный ландшафт, нашли отражение в классической русской литературе и в совокупности составляют историко-культурное наследие, подлежащее охране.

Объекты и методы исследования

Проведено обследование ландшафтов двух объектов культурного наследия федерального значения – грота Лермонтова и грота Дианы. Охранный статус определен Постановлением Совмина РСФСР от 04.12.1974 г. № 624 "О дополнении и частичном изменении Постановления Совета Министров РСФСР от 30 августа 1960 г. № 1327 "О дальнейшем улучшении дела охраны памятников культуры в РСФСР" (Перечень объектов культурного наследия..., 2020).

Историческая часть Пятигорска расположена на склонах горы Машук на высоте 510 – 550 м над уровнем моря. Машук имеет три дугообразных отрога – Горячая гора, Внутренний хребтик и Перкальская скала.

От Внутреннего хребтика отходят склоны горы Михайловской. Здесь, на Эоловой горке, расположен грот Лермонтова. У основания горы Горячей находится грот Дианы.

Проведено сравнение внешнего вида ландшафтных объектов по фотоснимкам разных лет (Ретро-фотографии..., 2020). Определены чужеродные виды растений, участвующие в трансформации исторических ландшафтов, дана их характеристика (Баранова и др., 2018).

Инвазионные виды, преодолевшие барьер, связанный с распространением диаспор (N7– N8).

N7 – чужеродные растения, в настоящее время активно расселяющиеся и натурализующиеся по нарушенным местообитаниям.

N8 – чужеродные растения, расселяющиеся и натурализующиеся по нарушенным, полустественным и естественным местообитаниям.

Трансформеры (N9) по воздействию на среду обитания делятся на 3 категории с убыванием степени агрессивности: биоценозотрансформеры, фитоценозотрансформеры, рудералоценозотрансформеры.

Биогеоценозотрансформеры (biogeocenosis transformers) (N9BT) – виды, натурализовавшиеся в природных биогеоценозах, с трансформацией видового состава и структуры растительных сообществ. Инвазионные виды в них активно расселяются и вытесняют аборигенные виды растений, а также и другие живые организмы в биогеоценозе, связанные с ними в трофической цепи, меняя при этом экологические условия, что приводит к изменению структуры биогеоценоза в целом.

Фитоценозотрансформеры (phytocenosis modifier) (N9PM) – виды, частично меняющие естественные, полустественные и нарушенные фитоценозы, но не приводящие к полному изменению их состава. Это растения, внедрившиеся в

естественные (леса, луга, болота, берега рек и др.) или полуестественные (сбитые луга, зарастающие торфяники и др.) фитоценозы и продолжающие активное расселение.

Рудералоценозотрансформеры (*ruderal cenosis modifier*) (N9RCM) – виды, частично меняющие только нарушенные фитоценозы (рудеральные, сеgetальные и т.п.), не заходящие в естественные и полуестественные ценозы или единично заходящие, но не оказывающие негативного влияния.

Эпектофиты – чужеродные виды с высокой степенью натурализации. Они воспроизводятся в большом количестве на удалении от маточников.

Агриофиты оказывают воздействие на другие растения и сообщества. Преобразуя структуру биоценозов и среду обитания, они являются трансформерами.

Видовые названия растений приводятся согласно The Plant List (2020).

Результаты и обсуждение

Грот Лермонтова. В 1831 г. архитекторами Бернардацци в период обустройства парковой зоны была углублена небольшая пещера естественного происхождения, которая получила название грот Калипсо. В 1860-х годах его начали называть Лермонтовским, в память о погибшем писателе, так ярко запечатлевшем в своём романе «Герой нашего времени» Пятигорск и его «водяное общество».

Фотоматериалы с конца XIX века во времени показывают трансформацию ландшафта, связанного с объектом историко-культурного наследия. Изначально голые каменистые участки с редким травянистым покрытием зарастают древесно-кустарниковой растительностью (рис. 1) с преобладанием инвазионных видов *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Laburnum anagyroides* Medik., *Syringa vulgaris* L.

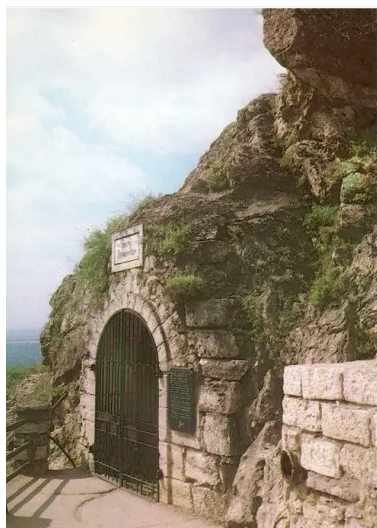
Заселение территории *Platycladus orientalis* (L.) Franco началось 80-90-е годы XX века. Плосковеточник восточный массово заселяет скальные обнажения и является фитоценозотрансформером. *P. orientalis* – вечнозеленое хвойное дерево семейства Cupressaceae с природным ареалом в Китае и Корее. Распространившись по каменистым склонам Эоловой горки и достигнув значительных размеров, плосковеточник стал одним из элементов этого исторического ландшафта. В настоящее время, разросшийся над входной аркой экземпляр, значительно исказил первоначальный вид. Самосев многочисленный, высотой 0,3–2,0 м. Агриофит, N9PM.

Laburnum anagyroides Medik. – европейский листопадный кустарник семейства Fabaceae. Ранее использовался для озеленения и создания искусственных лесонасаждений на горе Машук, откуда он массово стал расселяться в местах, подверженных антропогенному влиянию. Присутствует на опушках и под пологом древостоя на подходах к гроту Лермонтова. Эпектофит, инвазионный вид, N8. Многочисленен. Высота до 0,3–1,5 м.

Syringa vulgaris L. Изначально была введена при озеленении, но вышла из-под контроля. Листопадный кустарник семейства Oleaceae с природным ареалом в Европе. Агриофит, фитоценозотрансформер, с потенциалом биогеоценозотрансформера, N9PM. В ландшафте грота Лермонтова как единичные экземпляры высотой 0,8–1,5 м, так и корнеотпрысковые биогруппы. Распространяется также на горе Горячей, трансформируя исторический ландшафт с видом на Эолову гору (рис. 2).

Грот Дианы. Сооружен под руководством архитекторов Бернардацци в 1830-1831 гг. в память о первом восхождении на Эльбрус участников экспедиции под руководством генерала Г.А. Эммануэля в 1829 г. Расположен в парке «Цветник» и изначально назывался Грот Эльбрус. Это искусственно высеченная в скале пещера, с поддерживающими сводами колоннами из тёсаного камня. Позже грот переименовали, в честь покровительницы охоты Дианы. В 1841 г., за неделю до гибели М.Ю. Лермонтов и его друзья устроили в гроте бал.

Биологические инвазии с участием *Robinia pseudoacacia* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. значительно трансформируют исторический облик грота Дианы (рис. 3), поэтому проводятся работы по удалению инвазионных растений.



1885-1887 гг.



1967-1969 гг.



2002 г.



2019 г.

Рис. 1 Трансформация ландшафта грота Лермонтова 1885-2019 гг. (<https://pastvu.com>)

Fig. 1 Transformation of the landscape of the Lermontov grotto 1885-2019 (<https://pastvu.com>)

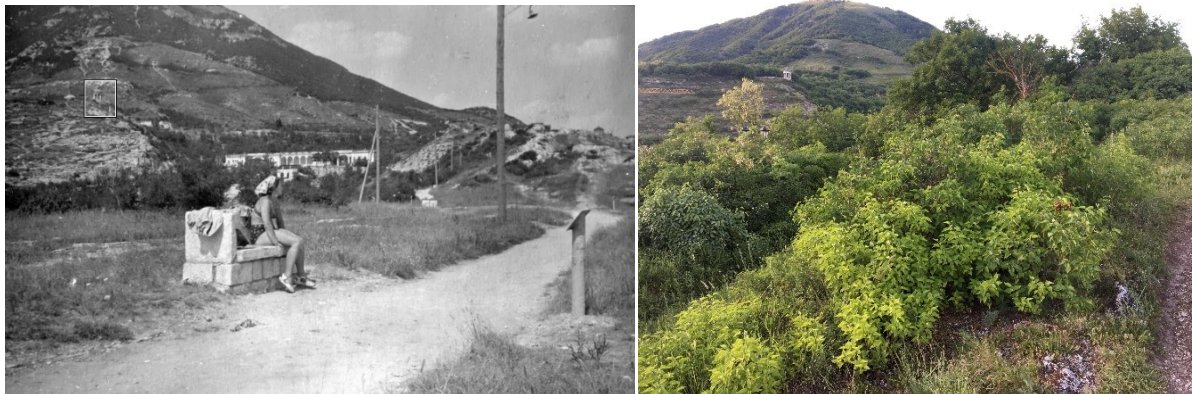


Рис. 2 Ландшафты горы Горячей 1955-1957 гг. (<https://pastvu.com>) и 2019 г. с популяцией *Syringa vulgaris* L.

Fig. 2 Landscapes of Goryachaya Mountain in 1955-1957 (<https://pastvu.com>) and 2019 with a population of *Syringa vulgaris* L.



Рис. 3 Исторический вид Грота Дианы (1885-1902 год) и заселенный инвазионными *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Robinia pseudoacacia* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. в 2013 году (<https://wikiway.com/russia/pyatigorsk/grot-diany/photo/>)

Fig. 3 Historical view of Diana's Grotto (1885-1902) and inhabited by the invasive *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Robinia pseudoacacia* L. and *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. in 2013 (<https://wikiway.com/russia/pyatigorsk/grot-diany/photo/>)

Robinia pseudoacacia L. – листопадное дерево семейства Fabaceae. Природный ареал – западное побережье Северной Америки. Заселяет поверхность грота и склон горы Горячей. Многочисленна. Высота – 1,0–1,5 м. Удаление от маточника 100 м. Распространение семенное и вегетативное. Эпектофит, инвазионный вид, N8.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle листопадное дерево семейства Simaroubaceae, родом из Восточной Азии. Эпектофит, Фитоценозотрансформер, N9PM. Многочисленный. Высота самосевных экземпляров 0,7–4,0 м. Является растительным фоном в ландшафте грота Дианы.

Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. – североамериканская листопадная лиана из семейства Vitaceae. Эпектофит, инвазионный вид, N7, 2019. Встречается на скалистых отвесных участках. Закрепляется вегетативно. Самосевные растения обнаружены единично, высотой 0,2 м. В составе фоновой растительности ландшафта грота Дианы.

Выводы

Проведенные исследования показали, что изменение исторических ландшафтов может происходить в результате биологических инвазий, трансформирующих естественную растительность. Данное явление природного характера является следствием антропогенного фактора (результатом интродукционной деятельности).

Известность объектов культурного наследия Пятигорска обеспечила большой фотобанк данных, позволивший оценить трансформацию их ландшафтов во времени. Созданные 150 лет назад Грот Дианы и Грот Лермонтова были зафотофиксированы уже в 1885 г. Активизация инвазионных процессов началась в конце XX века. Причиной может служить как вступление интродуцентов в этап натурализации, так и недостаточностью уходов работ по содержанию объектов, связанной с экономико-политической ситуацией в стране.

Сохранение ландшафтов, связанных с недвижимыми объектами культурного наследия, способствует сбережению исторической среды и поддерживаемого ими культурного слоя.

Литература / References

Баранова О.Г., Щербakov А.В., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Сагалаев В.А., Саксонов С.В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2018. № XII (4). С. 4-22. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031

[Baranova O.G., Shcherbakov A.V., Senator S.A., Panasenkov N.N., Sagalaev V.A., Saksonov S.V. Basic terms and concepts used in the study of alien and synanthropic flora. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2018. Vol. XII (4): 4-22. DOI: 10.24411/2072-8816-2018-10031]

Вздорнов Г.И. Об исторических ландшафтах // Византия и Древняя Русь. Культурное наследие и современность. Материалы международной научной конференции к 75-летию со дня рождения проф. В.Д. Лихачевой. Том. 15. СПб, 2012. с. 51-73.

[Vzdornov G.I. About historical landscapes // Byzantium and Ancient Russia. Cultural heritage and modernity. Proceedings of the international scientific conference on the 75th anniversary of the birth of prof. V. D. Likhacheva. Vol. 15. SPb, 2012. P. 51-73]

Вздорнов Г.И. Об исторических ландшафтах (Неюбилейные заметки в юбилейный год 1000-летия Крещения Руси) // Памятники Отечества. 1988. № 2 (18). С. 47-61.

[Vzdornov G.I. About historical landscapes (Not jubilee notes in the jubilee year of the 1000th anniversary of the Baptism of Russia). *Monuments of the Fatherland*. 1988. 2 (18): 47-61]

ГОСТ Р 56891.4-2016. Сохранение объектов культурного наследия. Термины и определения. Часть 4. Исторические территории и историко-культурные ландшафты <http://docs.cntd.ru/document/1200133118> (дата обращения: 26.09.2020).

[GOST R 56891.4-2016. Preservation of cultural heritage sites. Terms and definitions. Part 4. Historical territories and historical and cultural landscapes <http://docs.cntd.ru/document/1200133118> (date accessed: 26.09.2020).]

Перечень объектов культурного наследия федерального значения, расположенных на территории Ставропольского края <https://docviewer.yandex.ru/view/10074305/> (дата обращения: 26.09.2020).

[The list of objects of cultural heritage of Federal importance located on the territory of Stavropol region <https://docviewer.yandex.ru/view/10074305/> (accessed on: 26.09.2020).]

Ретро-фотографии стран и городов. Пятигорск. <https://pastvu.com> (дата обращения: 26.09.2020).

[Retro photos of countries and cities. Pyatigorsk. <https://pastvu.com> (accessed on: 26.09.2020).]

Andrade R., Franklin J., Larson K.L. et al. Predicting the assembly of novel communities in urban ecosystems // Landscape Ecology. 2020. <https://doi.org/10.1007/s10980-020-01142-1> (accessed on: 30.10.2020).

Mensing S.A., Schoolman E., Tunno I., Noble P., Sagnotti L., Fabio F., Piovesan G. Historical ecology reveals landscape transformation coincident with cultural development in central Italy since the Roman Period // Scientific Reports. 2018. Vol. 8(1). DOI: 10.1038/s41598-018-20286-4 (accessed on: 30.10.2020).

Vilà M., Ibáñez I. Plant invasions in the landscape. // Landscape Ecology. 2011. Vol. 26(4). P. 461–472. DOI: 10.1007/s10980-011-9585-3

The Plant List. <http://www.theplantlist.org> (accessed on: 26.09.2020).

Статья поступила в редакцию 02.11.2020 г.

Soltani G.A., Shilnikov D.S. Transformation of historical landscapes as a result of biological invasions // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2020. № 3 (156). P. 37-43.

Immovable objects of cultural heritage are inextricably linked to the place where they are located. The preservation of the object itself and its perception in the historical context guarantees the immutability of the protected area. Pyatigorsk historical and cultural heritage sites were used to assess the stability of their associated landscapes. The transformation of historical landscapes over time was established as a result of field research and analysis of the photo bank of data over a 125-year period. Landscape changes are associated with changes in vegetation during biological invasions, that is, they are the result of a combination of natural and anthropogenic factors. *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Laburnum anagyroides* Medik., *Syringa vulgaris* L. participate in the transformation of the landscape of the Lermontov grotto, and *Robinia pseudoacacia* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, and *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. participate in the transformation of the landscape of the Diana's Grotto. All of them in previous years were introduced to the culture for use in landscaping Pyatigorsk. Their distribution and introduction to local cenoses began at the end of the XX century, after they entered the stage of naturalization. The listed invasive species have different geographical origins (Europe, East Asia, North America) and belong to different life forms (coniferous tree, deciduous tree, deciduous shrub, deciduous liana). *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Syringa vulgaris* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle are phytocenozotransformers, that is, they are dangerous not only for the landscapes of cultural heritage sites, but also for native plant communities. *Robinia pseudoacacia* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. and *Laburnum anagyroides* Medik. are currently epictophytes, which does not exclude the possibility of their transition to agriophytes. The restoration of historical landscapes requires human intervention.

Key words: *historical and cultural heritage; the resort of Caucasian Mineral Waters; mount Mashuk; alien plant species; Platycladus orientalis* (L.) Franco; *Syringa vulgaris* L.; *Laburnum anagyroides* Medik