

УДК 630\*272

## **ОЦЕНКА ФИТОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ ПАРКА-ПАМЯТНИКА «ФОРОССКИЙ»**

**Дюкова Л.А.**

*Г ОБУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия (394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), [leskulvgta@gmail.com](mailto:leskulvgta@gmail.com)*

**Проведена оценка фитоэкологического потенциала территории парка «Форосский» на Южном берегу Крыма. На основании почвенных, геоботанических, ландшафтных исследований природно-территориальных комплексов выделены категории местообитаний по степени их благоприятности для произрастания декоративных интродуцентов. Установлено, что наиболее благоприятные фитоэкологические условия сложились на оползневых приморских террасах и пологих частях склонов, малоблагоприятные – на водоразделе, крутых межтеррасовых и приморских склонах. Большая часть исследованной территории (61%) пригодна для широкого ассортимента гемиксерофитных теплолюбивых субтропических видов растений.**

Ключевые слова: природно-территориальные комплексы, фитоэкологические ресурсы, Южный берег Крыма.

## **EVALUATION OF PHYTOECOLOGICAL POTENTIAL OF “FOROSSKY” PARK’S TERRITORY**

**Diukova L.A.**

*Voronezh state academy of forestry engineering, Voronezh, Russia (394087, Voronezh, Timirjazeva st., 8), [leskulvgta@gmail.com](mailto:leskulvgta@gmail.com)*

**Phytoecological potential of “Forosky” park in Southern coast of Crimea is evaluated. Edaphic, geobotanical and landscape researches of natural territorial complexes are carried out. Groups of ecotopes according to their fitness for growing of ornamental introducents are defined. It is found that the most favorable phytoecological terms formed on slide maritime terraces and flat parts of slopes, adverse conditions – on watershed, steep inter-terrace and coast slopes. The greater part of investigated area (61%) is available for a wide assortment of hemixerophytic and thermophytic subtropical plant species.**

Key words: natural territorial complexes, phytoecological resources, Southern coast of Crimea.

Основополагающим моментом в создании надежно функционирующей парковой среды является рациональное использование экологического потенциала местности. Всесторонний учет и оценка экологических параметров территории лежат в основе правильного подбора и пространственного размещения видов растений, формирования устойчивых и долговечных декоративных зеленых насаждений.

В природных фитоценозах наиболее чутким и физиономичным индикатором условий местообитания зачастую выступает сама растительность. В условиях искусственного растительного покрова изучение экотопов и их сочетаний возможно при выделении соответствующих природных комплексов (ПТК), позволяющих косвенно учесть совокупность факторов среды, влияющих на растения [1].

Объектом настоящего исследования являлись природно-территориальные комплексы Форосского парка-памятника садово-паркового искусства (ППСПИ) общегосударственного значения. Учитывая выполненные ранее работы [7], где рассмотрена общая фитоэкологическая характеристика территории парка, нами проведены дополнительные изыскания с целью детализации и разработки предложений по дальнейшей оптимизации паркового ландшафта.

Обследованию подлежала центральная парковая зона ППСПИ «Форосский» общей площадью 26,26 га. Задача исследований состояла в изучении, картографировании и оценке выявленных природно-территориальных комплексов с позиций ландшафтной архитектуры, включающей вопросы использования фитоэкологических ресурсов данной территории. Оценка производилась на основе почвенных обследований, а также жизненного состояния древесных растений в тех или иных природных комплексах. Анализ ключевых морфометрических и гидрологических ландшафтных характеристик проводился с использованием возможностей географических информационных систем (ГИС) на основе построения цифровой модели рельефа (ЦМР) территории. Оценивались следующие свойства ПТК: рельеф (крутизна склона в градусах, экспозиция), инсоляция, влагообеспеченность (степень увлажнения), почвы (скелетность, мощность корнеобитаемого слоя, содержание гумуса). Для характеристики условий увлажнения пользовались топографическим индексом влажности (СТИ), предложенным И. Муром и П. Гесслером [8]. Этот индекс отражает положение в ландшафтной катене и рассчитывается по формуле:  $CTI = \ln\left(\frac{As}{\tan\beta}\right)$ , где  $As$  – дренажная площадь (площадь водосбора, рассчитанная на единицу длины замыкающего контура),  $\beta$  – крутизна склона. В пределах парка полученные нами значения индекса составляют от 2,2 (очень сухие местообитания) до 18 (наиболее увлажненные).

ПТК оценивались с позиции возможности выращивания растений различных экологических групп – мезо- и эутрофных, гемитермофитных и термофитных, гемиксерофитных и ксеромезофитных. Оценочная классификация строилась на выявлении всех фактических сочетаний факторов среды, которые сведены к трем категориям условий местопроизрастания: относительно благоприятные (I), среднеблагоприятные (II) и неблагоприятные (III).

ППСПИ «Форосский» – наиболее западный из заповедных парков Южного берега Крыма (ЮБК). Время его основания относится к концу XIX в. В физико-географическом

районировании Крыма объект расположен в западной южнобережной субтропической области Горного Крыма, в Сарыч-Кекенеизском крутосклонном оползнево-террасном лесном ландшафте с можжевельново-дубовым лесом с подлеском из вечнозеленых растений, шибляком и культурной растительностью на коричневых разной мощности почвах [3]. В тектоническом отношении ландшафт соответствует центральной части Форосской антиклинали, сложенной в основном водоупорными глинистыми сланцами таврической серии и налегающими сверху известняками [5]. Исследованная парковая территория имеет выраженный склоновый рельеф. В продольном геоморфологическом профиле наблюдается плавная ступенчатость, образованная чередованием выровненных участков с более крутыми участками склона – уступами. Крутизна склона в среднем составляет 15–18°, на отдельных участках увеличиваясь до 20–23°. В целом умеренно и среднекрутыми склонами представлены около 40% площади объекта, более 30% занято уклонами от 5 до 10° (табл. 1). Разность гипсометрических уровней в пределах объекта составляет 64 м.

**Таблица 1 – Соотношение площадей участков ППСИ «Форосский» с разными морфометрическими показателями**

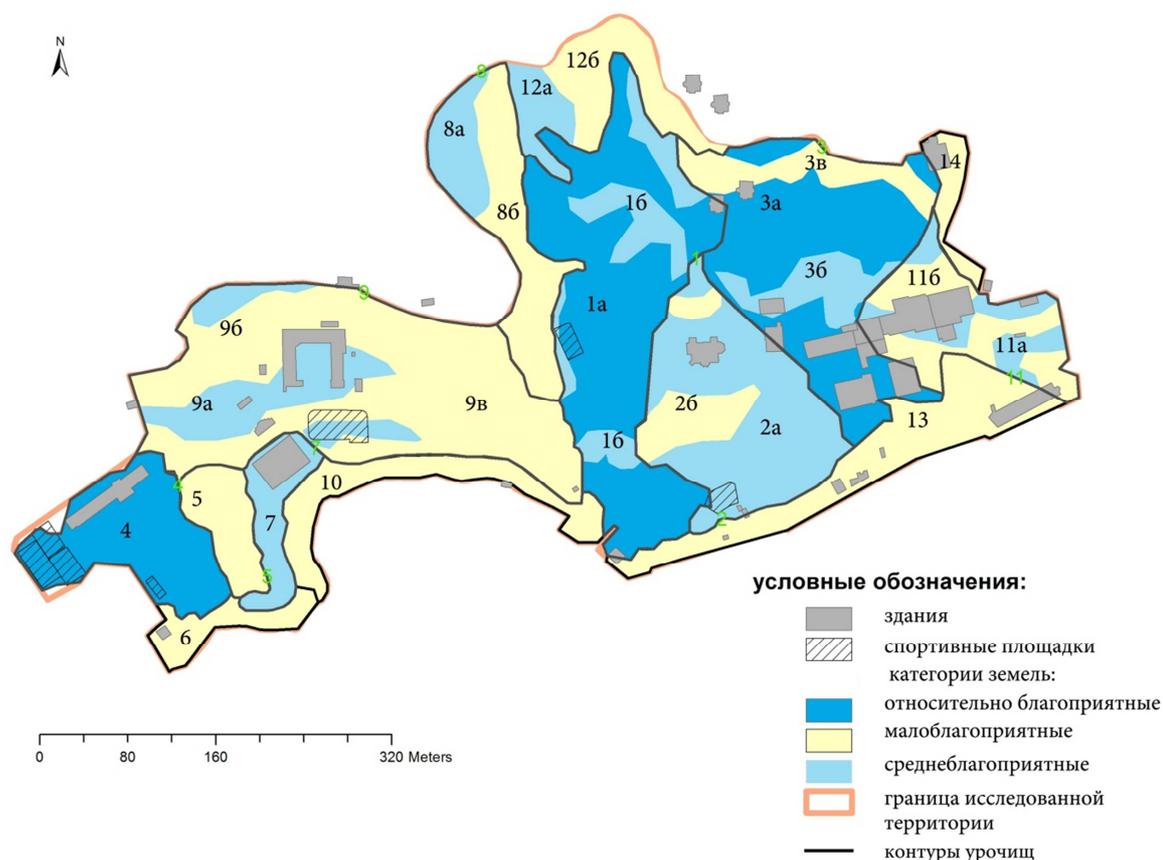
Крутизна склона, град.	Площадь, га	Доля, % от общей площади	Экспозиция склонов	Площадь, га	Доля, % от общей площади
0–5 (пологие)	7,56	28,78	С	0,37	1,42
5,1–10 (покатые)	8,08	30,76	СВ	0,47	1,77
10,1–15 (умеренно крутые)	5,12	19,49	В	2,44	9,29
15,1–30 (среднекрутые)	4,97	18,93	ЮВ	7	26,69
30,1–45 (крутые)	0,54	2,04	Ю	10,55	40,18
Более 45 (обрывистые)	-	-	ЮЗ	4,23	16,11
			З	0,87	3,32
			СЗ	0,32	1,22
Всего	26,26	100		26,26	100

Анализ полученной картосхемы распределения разноэкспонированных склонов показал, что преобладают участки южной и юго-восточной ориентации (2/3 территории),

характеризующиеся наибольшим поступлением суммарной солнечной радиации в период вегетации.

Почвы, выявленные на территории Форосского парка, относятся к подтипу коричневых карбонатных, наиболее распространенному на ЮБК. Почвы имеют щелочную реакцию среды ( $pH = 7,6-8,86$ ). В связи со склоновым залеганием отличаются незначительной мощностью профиля и гумусового горизонта, развитием эрозионных процессов.

По результатам проведенных нами почвенных, геоботанических и ландшафтных исследований на территории парка выделены 14 урочищ, отличающихся особыми фитоэкологическими условиями (рис. 1).



**Рис. 1. Результаты оценки фитоэкологического потенциала территории ППСИ «Форосский»**

Наиболее ценными по комплексу экологических параметров являются оползневые приморские полусухие террасы и пологие части склонов (урочища 1, 4, 3а, 8а). Здесь сложились относительно благоприятные условия увлажнения ( $CTI = 11,5-18$ ), которые в

сочетании с термическим режимом и защищенностью от агрессивных ветров обуславливают успешное произрастание большинства интродуцентов, используемых на ЮБК.

Согласно [7], тип лесорастительных условий представленных участков соответствует свежей грабинниковой дубраве (Д<sub>2</sub>) [6]. Большая часть территории занята полидоминантными посадками экзотов, сообществами кипариса вечнозеленого (*Cupressus sempervirens* L.). Состояние насаждений оценивается как хорошее, в среднем количество угнетенных и выпавших экземпляров растений на куртинах составляет 10–15%. Особо следует отметить удовлетворительное состояние некоторых ценных экзотов – секвойядендрона (*Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz), речных кедров (*Calocedrus decurrens* (Torr.) Florin) и др. В пределах данной категории местообитаний преобладают средне- и малогумусные коричневые карбонатные почвы разной степени скелетности. Содержание гумуса в верхних горизонтах наиболее плодородных почв достигает 8%, что для условий Южного Крыма является относительно высоким показателем [2]. В малогумусных видах почв, занимающих около половины площади территории, содержание гумуса значительно снижается, составляя в среднем 4%. Данные участки пригодны для большинства умеренно требовательных к плодородию почв видов растений, однако для некоторых эутрофных экзотов такие значения оказываются недостаточными. Имеющиеся в литературе данные [4] свидетельствуют, что низкие запасы органических веществ и высокая скелетность почв (на данных участках до 40–50%) являются параметрами, наиболее часто ограничивающими произрастание древесных интродуцентов на ЮБК. Среди факторов, оказывающих негативное влияние на рост и состояние декоративных пород, также необходимо указать низкую влагоемкость, плотность нижних и средних горизонтов почв, недостаток увлажнения верхних слоев почвы в засушливый летний период. Проведение дополнительных мелиоративных и агротехнических мероприятий (орошение, внесение удобрений, укрытие на зиму и др.) на данных участках позволит значительно расширить ассортимент используемых декоративных растений, включая и наиболее морозостойкие тропические виды.

К участкам со средней благоприятностью фитоэкологических условий отнесены сухие искусственные террасы у санаторных корпусов (2а, 7, 9а, 11), а также умеренно и среднекрутые межтеррасовые склоны (3б). Несмотря на то что почвы здесь представлены теми же видами, недостаток увлажнения (СТП = 9,3–11,4) и крутизна склонов определяют более жесткие условия местопроизрастания растений. Доля древесных пород

удовлетворительного и неудовлетворительного жизненного состояния на участках в среднем составляет 20–25%. Здесь могут произрастать все гемиксерофиты ЮБК, а при соответствующем уходе и ксеромезофиты.

Малоблагоприятные для выращивания основной массы интродуцентов условия сложились на выпуклом водоразделе и его приводораздельных склонах (урочище 5), крутых юго-западных, восточных (12, 14, 8б), межтеррасовых (3в, 9б, в) и ветроударных приморских склонах (6, 10, 13). По степени увлажнения данная категория местообитаний относится к очень сухим; значения СТИ колеблются в среднем от 6,5 до 9,2, минимальные показатели индекса (2,2–5) соответствуют склонам крутизной более 30°. Почвы представленных участков коричневые карбонатные слабогумусированные сильно скелетные, вследствие подверженности эрозионным процессам практически повсеместно смытые. Доля скелета в почве достигает 60–70% от ее объема, что значительно уменьшает мощность корнеобитаемого слоя, увеличивает водопроницаемость и снижает влагоемкость почвы. Местами наблюдается выход на поверхность коренных пород. Без мелиорации почв в данных условиях возможно произрастание только самых засухоустойчивых и неприхотливых видов растений. Большая часть территорий III категории занята посадками хорошо акклиматизированных средиземноморских экзотов – сосны алеппской (*Pinus halepensis* Mill.), кипариса вечнозеленого (*C. sempervirens* L.), маслины (*Olea europea* L.). На приморских склонах доминируют сообщества с участием аборигенных видов растений – дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.) и фисташки туполистной (*Pistacea mutica* Fisch. & S.A. Mey.). В пределах отдельных парковых куртин насаждения имеют удовлетворительное состояние, доля угнетенных и погибших растений насчитывает более 50%.

Проведение мелиоративных мероприятий в данных условиях позволяет незначительно увеличить ассортимент растений. Наиболее целесообразным является сохранение существующей растительности. Для ценных высокодекоративных интродуцентов необходим систематический уход, увеличение корнеобитаемого слоя подсыпкой в посадочные ямы плодородного мелкоземистого грунта и внесение органических удобрений, размещение растений небольшими группами или отдельными экземплярами на микротеррасах.

В процентном соотношении и по площади выделенные категории земель распределяются следующим образом (табл. 2).

**Таблица 2 – Распределение земель ППСИ «Форосский» по фитоэкологическим условиям**

<b>Категории земель</b>		<b>Площадь, га</b>	<b>Доля, %</b>
I	Относительно благоприятные	10,14	38,6
II	Средней благоприятности	5,85	22,3
III	Малоблагоприятные	10,27	39,1
	Итого	26,26	100

Формирование парковой растительности в районе Южного берега Крыма происходит под влиянием широкого набора экологических режимов, определяемых сложностью геолого-геоморфологических условий и преобразующей деятельностью человека.

Результаты оценки фитоэкологических ресурсов с учетом ландшафтных особенностей исследованной территории показали, что большая ее часть (60,9%) обладает значительным потенциалом для использования широкого ассортимента, прежде всего гемиксерофитных теплолюбивых субтропических растений. В пределах ПТК, отнесенных к I и II категориям, рекомендуется формирование основных парковых композиций. Произрастание ксеромезофитных, мезофитных, наиболее устойчивых тропических видов на данных участках возможно с проведением мелиоративных мероприятий.

На малоблагоприятных по фитоэкологическим условиям территориях (III категория), приуроченных к выпуклым водоразделам и крутым склонам, в комплексе с противозерозионными мероприятиями рекомендуется сохранение имеющейся растительности и ограниченное использование декоративных интродуцентов, сопровождающееся систематическим уходом и улучшением физико-химических свойств почв.

### **Список литературы**

1. Анненков А.А. К методике изучения сообществ парковой растительности на Южном берегу Крыма // Вопросы физиологии, селекции и озеленения городов : сб. науч. тр., Московский лесотехнический ин-т. – М., 1975. – С. 130–137.
2. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма. – Симферополь : ДОЛЯ, 2004. – 208 с.

3. Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В. Заповедные ландшафты Тавриды. – Симферополь : Бизнес-Информ, 2004. – 424 с.
4. Казиминова Р.Н., Евтушенко А.П., Литвинов М.П. Классификация коричневых скелетных почв низких таксонов для оценивания их пригодности под хвойные интродуценты // Агрохимия и почвоведение. – 2009. – Вып. 69. – С. 38–42.
5. Подгородецкий П.Д. Крым. Природа : справочное изд. – Симферополь : Таврия, 1988. – 192 с.
6. Посохов П.П. Лесорастительное районирование Горного Крыма // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1969. – № 16. – С. 105–119.
7. Проект организации территории Форосского парка-памятника садово-паркового искусства общегосударственного значения / исп. Г.В. Куликов, А.Р. Никифоров, И.И. Головнев. – б/м, 2003. – 97 с.
8. Moore I.D., Gessler P.E., Nielsen G.A. Soil attribute prediction using terrain analysis // Journal of Soil Science Society of America. – 1993. – № 57. – P. 443–452.

**Рецензенты:**

Таранков В.И., д.б.н., профессор кафедры лесоводства, лесной таксации и лесоустройства, Воронежская государственная лесотехническая академия, Министерство образования и науки РФ, г. Воронеж.

Харченко Н.А., д.б.н., профессор кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения, Воронежская государственная лесотехническая академия, Министерство образования и науки РФ, г. Воронеж.