# Анализ сосновых древостоев Никитской яйлы крымских гор

# Analyzing pine stock of the Nikitskaya mountain pasture (yaila) of the Crimean Mountains

*В. А. Чечельницкая*
*Объединение «География» МБУДО «Детский морской центр» МО ГО,*
*Ялта, Республика Крым, Россия*

*V. A. Chechelnitskaya*
*Geography Club of the Children's Maritime Center,*
*Yalta, Republic of Crimea, Russia*

Работа заняла третье место во Всероссийском конкурсе эссе и исследований «Развиваемся устойчиво», номинация «Конкурс исследований». Научный руководитель преподаватель МБУДО «Детский морской центр» А. В. Замотаева.
В представленном исследовании дана оценка жизненного состояния насаждений сосны крымской в ландшафте Никитской яйлы Крымских гор, рассматриваются природные особенности формирования сосновых лесов; проанализированы неблагоприятные факторы, влияющие на состояние лесных насаждений; представлен отчет о таксономических полевых работах в сосновых насаждениях Никитской яйлы; оценено состояние сосновых насаждений Никитской яйлы.

The paper took the third place in the All-Russia Contest of Essays and Research Papers: «Developing sustainably!» in the nomination «Research Contest». Research advisor is A. V. Zamotaeva, teacher of the Children's Maritime Center. The vegetal state of the Crimean pine growing stock in the landscape is evaluated; environmental characteristics of Nikitskaya yaila are given; unfavorable conditions for the pine woods are analyzed; the data on taxon field works in the pine growing stock in Nikitskaya yaila are presented.

Главная гряда Крымских гор окаймляет Ялту и защищает Южный берег Крыма от влияния воздушных масс умеренного климатического пояса. Уникальный микроклимат, который сформировался в ландшафтных ярусах Главной гряды Крымских гор, обусловил эндемичность флоры и фауны. Особое внимание привлекают лесные массивы из сосны крымской, главной лесообразующей культуры Главной гряды Крымских гор.

Цель исследования – оценить жизненное состояние насаждений сосны крымской в ландшафте Никитской яйлы Крымских гор. Задачи: дать физико-географическую характеристику районы исследования (Никитская яйла, Крымские горы); рассмотреть природные особенности формирования сосновых лесов; определить принадлежность Никитской яйлы к особо охраняемым природным территориям (ООПТ); проанализировать неблагоприятные факторы, влияющие на состояние лесных насаждений; провести таксономические полевые работы в сосновых насаждениях Никитской яйлы; организовать сбор растительных образцов для формирования ботанической коллекции данной территории; оценить состояние сосновых насаждений Никитской яйлы. Объект – насаждения сосны крымской, произрастающие в пределах лесного массива Никитской яйлы. Предмет исследования – ландшафт Никитской яйлы.

Методы исследования, которые использовались в научно исследовательском проекте для достижения цели: полевой метод сбора информации, эмпирический, литературный, системный подход, сравнительно-географический анализ данных, логический и причинно-следственный анализ теоретических и фактических материалов, обеспечивающий достоверность и обоснованность исследования.

Большое влияние на лесные насаждения, их состав и продуктивность оказывает климат, определяющий не только количественную, но и качественную их продуктивность. Влияние климата проявляется через современное действие на условия роста и развития древостоев и через воздействия на природную среду в прошлом. Разные климатические условия (распределение тепла, влаги и др.) оказывают различное влияние на лесные экосистемы. Разнообразно влияние на лес солнечной радиации, света, тепла, влаги. Часто лес страдает от повреждений, причиняемых снегом, изморозью, ожеледью и градом. При обильных снегопадах наблюдается образование снеголома и снеговала, наносящих большой вред лесным насаждениям, в первую очередь хвойным. Многостороннее

влияние на лесные экосистемы оказывает ветер: изменяет влажность, влияет на транспирацию, состав атмосферного воздуха, формирование стволов и кроны, опыление и распространение семян и др. На открытых участках (гарях, полянах, сплошных вырубках) ветер иссушает подстилку и верхние почвенные слои, ухудшая условия возобновления леса, способствует высыханию напочвенного покрова, повышает опасность возникновения лесных пожаров. Ветер наносит повреждения лесу в результате охлестывания крон при раскачивании деревьев, сопровождаемом обрывом ветвей и даже отдельных сучьев. При ветровой эрозии обнажаются корневые системы деревьев, что значительно ослабляет жизнеспособность лесных насаждений. Серьезный ущерб лесу и его компонентам наносят снежные лавины и оползни. В лесах широко распространены многочисленные виды насекомых, повреждающих, особенно в годы высокой численности, генеративные органы, хвою и листву, стволы, ветви и корни деревьев и кустарников. Леса бывают заражены грибными и другими заболеваниями. Грибные инфекции чаще распространяются в условиях захламленности и на площадях, пройденных пожарами. Страдают от грибных заболеваний перестойные хвойные и лиственные насаждения.

Место исследования охватывает территорию муниципального образования городской округ Ялта, а именно пгт. Никита и природные территории ГБУ РК «Ялтинский горно-лесной природный заповедник», Крымского природного заповедника. Основная цель образования заповедных территорий – это сохранение в естественном состоянии и восстановление типичных уникальных природных комплексов Горного Крыма, со всей совокупностью их компонентов, усиление охраны от лесных пожаров, изучение в них естественного течения природных процессов, явлений, а также разработка научных основ охраны природы.

Для ориентирования на местности и отметки контрольных точек была составлена карта (Приложение). Маршрут начинается на трассе Ялта − Симферополь, остановка «Школа». От трассы маршрут проходит через сосновый лес на Никитскую яйлу по тропе Устрея-Богаз. Высшая точка маршрута расположена на высоте1200 м над уровнем моря.

Основной древесной культурой Никитской яйлы является сосна крымская. Сосна Палласа, или крымская (Pinus pallasiana) – вечнозелёное дерево семейства Сосновые, до 20-30 м высотой с темным, почти черным стволом и широкой зонтикообразной кроной Колючая и несколько изогнутая хвоя, по 2 в пучке, до 15 см длиной, темно-зеленая, по краю мелкопильчатая, густо покрывает побеги. Шишки удлинённо-яйцевидной формы, длиной 8-10 см [3]. Сосна крымская, которой присвоено имя русского естествоиспытателя Петра Палласа, имеет большое сходство с сосной итальянской, произрастает в горах Крыма. Длинные, торчащие в стороны иглы-хвоинки сосны крымской довольно жесткие и сравнительно толстые. Такие хвоинки, как и у пинии, растут пучками по две на буровато-желтых побегах. Коричневые яйцевидной формы шишки длиной от 5 до 10 см плотно прирастают к побегам на очень коротких веточках – ножках. Сосна крымская образует участки светлых горных лесов Крымского полуострова и хорошо закрепляет сыпучие склоны, спасая дороги от обвалов. У сосен, которые произрастают на горных склонах и скалах, стволы часто бывают перекрученными, искривленными и не годятся для строительных целей. Но прямые стволы деревьев, выросших в гуще леса, используются как ценный строительный материал для производства мебели и различных изделий.

Как и другие виды рода, сосна крымская имеет не только хозяйственное, но также водоохранное и гороохранное значение. Поэтому она нуждается в особой заботе людей.

На высоте 250 метров н.у.м. (контрольная точка 1) были произведены замеры частоты древесных насаждений, выполнена работа по определению основных таксационных характеристик участка.

Площадь сечения (м$^2$) $S = \pi R^2$. Например, у исследуемого дерева диаметр ствола на высоте 1,3 метра составляет 36 см. Можно рассчитать площадь сечения: S=3,14*0,182= 0.101736 м2. Таким образом было обследовано 12 деревьев.

| № дерева | Диаметр, см, на уровне 1,3 м | Сумма сечения, м2 |
|---|---|---|
| 1 | 36 | 0.101736 |
| 2 | 35 | 0.096163 |
| 3 | 35 | 0.096163 |
| 4 | 35 | 0.096163 |
| 5 | 34 | 0.090746 |
| 6 | 34 | 0.090746 |
| 7 | 33 | 0.085487 |
| 8 | 33 | 0.085487 |
| 9 | 33 | 0.085487 |
| 10 | 32 | 0.080384 |
| 11 | 32 | 0.080384 |
| 12 | 31 | 0.075439 |

Определен Средний диаметр:

$$d=\sqrt{\frac{4*\sum\frac{S}{n}}{\pi}}$$

$$d=\sqrt{\frac{4*\sum\frac{1,064385}{12}}{\pi}}=33,6\text{ см}$$

Изучение жизненного состояния и таксационных параметров сосновых древостоев проводилось путем визуальной фиксации величин во время маршрутных обследований Никитской яйлы. Размеры пробных площадей определялись густотой древостоев и необходимым числом измеряемых деревьев, требуемым для достоверных обобщений. Определение лесотаксационных параметров древостоев сосны крымской проводили общепринятыми методами [2,4].

Для определения жизненного состояния деревьев сосны крымской использовали общепринятую шкалу категорий состояния хвойных деревьев, выделяемых в лесной защите при характеристике ослабленных и усыхающих насаждений

| **Категории жизненного состояния** | **Характеристика растительности** |
|---|---|
| I | Отмирающие: усохшие в текущем или в прошлом вегетационном периоде, с желтой или бурой хвоей, или без нее; короеды вылетают или вылетели, другие ксилофаги еще могут быть под корой или в древесине. |
| II | Сильно ослабленные: деревья с ажурной кроной и матовой хвоей, с сильно укороченным приростом или без него, с повреждением или усыханием до 2/3 хвои (ветвей), суховершинные, с механическими повреждениями корневых лап и ствола; усыхающие. |
| III | Ослабленные: деревья со слабоажурной кроной, укороченным приростом или повреждением до 1/3 общего количества хвои (объедена, обожжена), с усыханием отдельных ветвей, повреждением отдельных корневых лап или небольшим местным отмиранием ствола. |
| IV | Здоровые: деревья без внешних признаков ослабления |

Оценку относительного жизненного состояния (ОЖС) древостоев сосны крымской проводили с использованием расчетного индекса ОЖС, который определяют по относительной численности категорий деревьев – по методике В. А. Алексеева [1].

Расчет индекса состояния древостоев в соответствии с распределением общего числа деревьев на различные по числу деревьев категории проводился по формуле: где n1 – число «здоровых»,

n2 – «ослабленных», n3 – «сильно ослабленных», n4 – «отмирающих» деревьев лесообразователя на пробной площади; N – общее число деревьев на пробной площади, включая «сухостойные». При величине индекса ОЖС в диапазоне 100 – 80% древостой оценивался как здоровый, при 79 – 60% древостой считался ослабленным (пов режденным), при 59 – 20% – сильно ослабленным (сильно поврежденным), менее 20% – полностью разрушенным.

Индекс состояния деревьев в соответствии с распределением общего числа деревьев на различные по числу деревьев категории

$$L_n = \frac{(100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4)}{N}$$

$$L_n = \frac{(100*5 + 70*20 + 40*10 + 5*5)}{40} = 58{,}125\%$$

Итак, в сосновых древостоях Никитской яйлы, в чистых сосновых насаждениях III класса возраста отмечены «здоровые», «ослабленные», «сильно ослабленные древостои», а также пустоши на месте бывших горельников сосновых древостоев. Благодаря проведенным санитарным уходам, основная часть площадей занята древостоями категорий «ослабленные» и «здоровые», незначительная часть площадей отнесена к категории «сильно ослабленные». Показатель индекса жизненного состояния древостоев составил 58,125%, что соответствует категории «ослабленные». Категория жизненного состояния «здоровый древостой» представлена низкополнотными и высокополнотными насаждениями от II до IV класса бонитета. В категории «ослабленный древостой» и «сильно ослабленный древостой» попали насаждения различной полноты, соответственно II – III и III класса бонитета.

В Крыму необходимо переходить к научному природопользованию. Создание рекреационно-оздоровительных зон в форме терренкуров, где в результате благоустройства и, прежде всего, создания экологических троп нагрузки не будут превышать допустимых нормативов, а площадь рекреации охватит не более 10% лесной площади Крыма, позволит регулировать поток туристов и усилить контроль за состоянием сосновых насаждений.

Идея помощи в сохранении лесных массивов Никитской яйлы отчасти не нова, в Республике Крым разработана программа по лесовосстановлению ООПТ. Но, для ее полной реализации существует ряд ограничений, например, в виде стихийных бедствий (вспышка активности насекомых или пожары), поэтому следует уделить пристальное внимание привлечению детей к восстановлению лесных массивов (посадка саженцев), просветительская работа.

В рамках выполнения исследовательского проекта была собрана ботаническая коллекция, характеризующая биогеографическое состояние территории, которая обобщена в гербарий (Приложение).

**Источники:**


1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51–57.
2. Анучин Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М.: Лесная пром – сть, 1982. – 512 с.
3. Коба В. П. Оценка таксационных характеристик роста Pinus pallasiana D. Don в естественных древостоях / В. П. Коба // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: Биология, химия. – 2009. – Т. 22 (61). – №3. – С. 63–67.
4. Мелехов И. С. Лесоведение / И. С. Мелехов. – М.: Лесная пром – сть, 1980. – 406 с.

Приложение А

Кизил обыкновенный

(*Cornus mas*)

Скумпия кожевенная

(*Cotinus coggygria*)

Эгонихон пурпурно-голубой

(*Lithospermum purpurocaeruleum*)

Можжевельник колючий

(Juniperus oxycedrus)

Шалфей лозный

(*Saivia virgata*)

Боярышник крымский

(*Crataegus taurica*)

Приложение Б

Пятилистник травянистый

(*Dorycnium harbaceum*)

Дуб скальный

(*Quercus petraea*)

Сосна крымская

(*Pinus pallasiana*)

Осина обыкновенная

(*Populus tremula*)

Бересклет европейский

(*Euonymus europaea*)

Ежевика кустистая

(*Rubus fruticosus*)

Приложение В

Рябина греческая

(*Sorbus graeca*)

Шиповник Чатырдага

(*Rosa tschatyrdagi*)

Можжевельник высокий

(*Juniperus excelsa*)

Грабинник

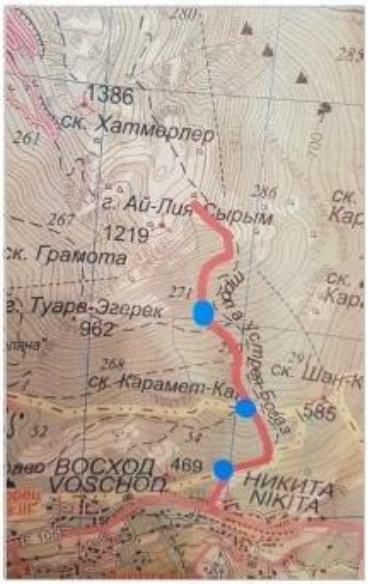
(*Carpinus orientalis*)

Тёрн (Prunus spinosa)

Рябина Берека

(*Sorbus torminalis*)

Приложение Г




Экомаршрут района исследования

Подготовка к измерению диаметра ствола

Измерение диаметра ствола

Вид на Аю-Даг с Никитской яйлы

Приложение Д

Никитская яйла

Молодые сосны

Приложение Е