

УДК 630.182.21

## ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И ПРОГНОЗИРУЕМАЯ ДИНАМИКА КЛИМАКСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «УТРИШ»

© 2014 Ф.К. Иваненко

Сочинское отделение Русского географического общества

Поступила в редакцию 29.05.2014

Представлены результаты исследования субсредиземноморских можжевельниковых формаций государственного природного заповедника «Утриш». Дана характеристика насаждений на экологическом профиле №1. Описаны типы лесов с участием можжевельников. Проанализирована возрастная структура можжевельников на заложенном экологическом профиле.

Ключевые слова: *можжевельник, субсредиземноморские формации, климаксные сообщества, радиальный прирост, возрастная структура*

Флора северо-западной оконечности Кавказа включает значительное количество средиземноморских элементов [1-3, 7], что позволяет отнести ее к Крымско-Новороссийской провинции Средиземноморской флористической области [7]. Флора государственного природного заповедника (ГПЗ) «Утриш» включает значительное количество древнесредиземноморских (11,1%), средиземноморских (7,9%), средиземноморско-европейских (5,7%) видов и большое количество эндемичных видов (9%), что говорит о репрезентативности его флоры для Крымско-Новороссийской провинции. Можжевельниковые и можжевельново-фисташковые и можжевельново-пушистодубовые редколесья встречаются на Черноморском побережье в районах с неблагоприятными гидрологическими условиями, формируя оригинальные флористические сообщества средиземноморского типа, фактически сохранившиеся только здесь, а также на небольших площадях в Восточном Крыму. Древесный ярус образуют три вида древовидных можжевельников, можжевельник высокий (*Juniperus exelsa* Vieb.), включен в Красную книгу РФ (категория статуса – 2), а также Красную книгу Краснодарского края, категория – 1Б, УИ (вид, находящийся в под угрозой исчезновения) и Красный список МСОП (статус LR/lc), можжевельник вонючий (*Juniperus foetidissima* Willd.), включен в Красную книгу РФ (категория статуса – 2), а также Красную книгу Краснодарского края,

категория – 1А, КС (вид, находящийся в критическом состоянии) и красный список МСОП (статус LR/lc), можжевельник красный (*Juniperus oxycedrus* L. (*J. Juniperus oxycedrus* L. (*J. rufescens* Link)), занесён в и Красный список МСОП (статус LR/lc). Фисташка туполистная (*Pistacia mutica* Fisch. et C. A. Mey. 1837), третичнореликтовый средиземноморско-переднеазиатский вид, находящийся в условиях заповедника Утриш на северной границе локального ареала, включен в Красную книгу РФ (категория статуса – 3), а также в Красную книгу Краснодарского края, категория – 1Б, УИ (вид, находящийся в под угрозой исчезновения).

Первые два вида можжевельника и фисташка образуют древесный ярус, можжевельник красный встречается обычно в качестве примеси в сообществах двух предыдущих видов, а также в составе пушистодубовых редколесий. Можжевельники засухоустойчивы, нетребовательны к почвам и могут обитать там, где другие древесные породы не могут с ними конкурировать. Мощная корневая система позволяет можжевельникам поселяться на сильно эродированных склонах, каменистых осыпях, где другие древесные породы не выживают.

На территории ГПЗ «Утриш» имеется 654,9 га можжевельниковых редколесий с доминированием в качестве лесобразующей породы всех трёх видов можжевельника. В целом, леса, имеющие в своём составе различные виды можжевельника, занимают площадь более 1000 га [4]. Нижний пояс ксерофитных субсредиземноморских формаций представляет наибольшую ценность в составе лесных фитоценозов на

Иваненко Феликс Константинович, кандидат сельскохозяйственных наук, председатель. E-mail: subplod1@mail.ru

территории ГПЗ Утриш, обладает наибольшей уязвимостью, особенно вследствие воздействия неорганизованных рекреантов. Таким образом, задача исследования и охраны можжевеловых формаций является одной из важнейших задач недавно организованного заповедника.

**Цель работы:** проведение мониторинговых исследований в климаксных, распадающихся можжевеловых сообществах в целях выявления динамики сукцессионных процессов и выработки стратегии их охраны.

**Методика исследования.** Исследования структуры, пространственного варьирования основных таксационных показателей выполнялись на постоянных пробных площадях и экологическом профиле. Для описания основных типов леса на сильно пересечённой местности использовались постоянные пробные площадки размером от 0,20-0,25 га, а также круговые площадки постоянного радиуса 12 м. Пробные площадки закладывались стандартными методами, на них выполнялся сплошной переčet древостоя, крупный и мелкий подрост учитывался на площадках размером 10 x 10 м с указанием жизненного состояния особей. Впоследствии на основании данных перечёта рассчитывались таксационные показатели – для древостоя (средние диаметр и высота, сумма площадей сечения стволов, разряды высот, запас древесины, относительная полнота, классы бонитета), биометрические – для подлесочного яруса. Подрост на пробных площадях учитывался с разбиением по группам высот с градацией до 1,0 м и 1 м и более. Одновременно с перечетом указывалась порода и жизненное состояние растущих особей. Подрост ниже 0,25 м, всходы и самосев древесных и кустарниковых пород, напочвенный покров учитывались на площадках размером 2x2 м. Учетные площадки закладывались на пробной площадке равномерно по диагонали в верхнем правом (или левом) углу каждой 3-ей 10-метровой клетки. Перечет самосева подроста и кустарников велись с указанием жизненности особей. Геоботанические описания выполнялись по общепринятой схеме с описанием ярусов травяных фитоценозов. Для оценки обилия особей вида использовалась шкала обилия Друде.

Круговые площадки постоянного радиуса 12 м закладывались с использованием ультразвукового высотомера-дальномера VERTEX IV/360. Для древостоя рассчитывались основные таксационные показатели (средние диаметр и высота, сумма площадей сечения стволов, разряды высот, запас древесины, относительная полнота, классы бонитета), крупный и средний подрост учитывается на всей круговой ВВП, а

всходы и мелкий подрост (высотой до 0,25 м) на ленте (трансекте) шириной 1 м проходящей по диаметру через всю площадь. Зависимость основных таксационных показателей от условий экотопа анализировалась с использованием описательной статистики.

Для определения стадий рекреационной дигрессии в зависимости от отношения площади вытопанной до минерального горизонта поверхности напочвенного покрова к общей площади использовалась методика Чижовой В.П. [5]. Дендрохронологические исследования динамики радиального прироста деревьев в целях установления возрастной структуры древостоев выполнялись посредством отбора древесных кернов на высоте 1,3 м с восточной стороны у наиболее старых деревьев. Ширина годичных колец измерялась при помощи микроскоп МБС – 10 с точностью от 0,1 до 0,05 мм [6].

**Экспериментальная часть.** Исследования выполнялись в 2011-2013 гг. рамках проведения научно-исследовательских работ по исследованию наземных фитоценозов территории ГПЗ «Утриш» по государственным контрактам. Исследования возрастной структуры, пространственного варьирования основных таксационных показателей можжевеловых лесов и редколесий выполнялись на экологическом профиле протяжённостью 4,5 км захватывающим урочища Базова щель и Малый Утриш. В состав профиля вошли постоянные пробные площадки ППП2 и ППП3, а также три временных круговых пробных площадки заложенные в можжевелово-фисташковых редколесьях: ВПП1, ВПП4, ВПП5. Общая протяжённость профиля составила около 4,5 км. Характеристика насаждений представлена ниже по ходу профиля с запада на восток.

Временная пробная площадь 4 расположена в кв.5 (79), выд. 4 Анапского лесничества. Высота над уровнем моря 202 м, площадь круговой пробной площади 453 м<sup>2</sup>. Постоянная пробная площадь №2, кв.5 (79), выд. 16 Анапского лесничества. Площадь пробы 0,18 га. Высота над уровнем моря 120 м. Временная пробная площадь 1, расположена на склоне горы Медведь, кв.1 (27), выд. 15 Абраусского лесничества. Высота над уровнем моря 150 м, площадь круговой пробной площади 453 м<sup>2</sup>. Постоянная пробная площадь 3 в кв.1 (79), выд. 22 Абраусского лесничества. Площадь пробы 0,25 га. Высота над уровнем моря 25-30 м. Временная пробная площадь 5 расположена на Малом Утрише, кв 1 (41), выд. 9 Абраусского лесничества. Высота над уровнем моря 92 м, площадь круговой пробной площади 453 м<sup>2</sup>.

**Таблица 1.** Таксационные характеристики насаждений на экологическом профиле №1

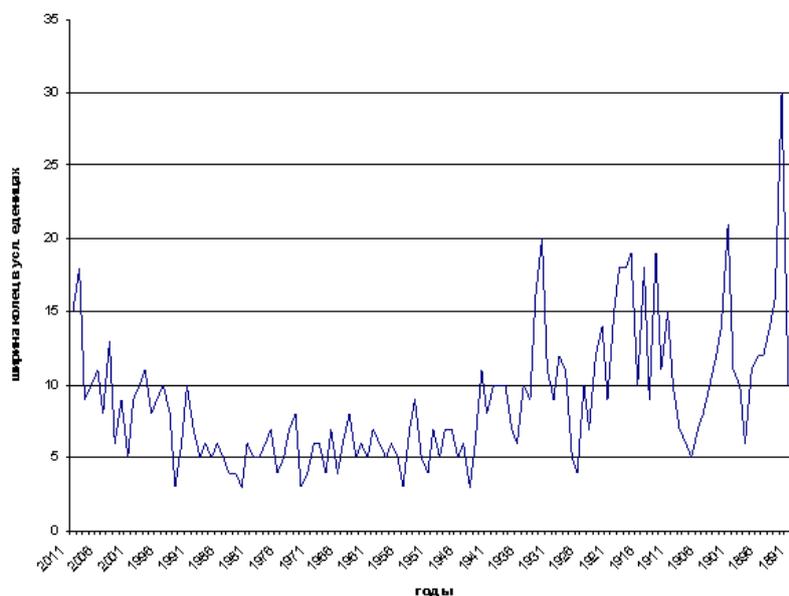
Пробная площадь	Состав насаждения	Средняя высота, м	Средний диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Сумма площадей сечения ствола, м <sup>2</sup> /га	Запас м <sup>3</sup> /га	В т.ч. сухостоя м <sup>3</sup> /га	Средний балл санитарного состояния	% поражённых стволовыми и комлевыми гнилями	Средний возраст насаждений, лет
ВПП 4	6Мжв4Мжс+Мжк+Фст	5,4	20,5	32,4492	108,23	9,61	2,4	34,6	313
ППП 2	9Мжс1Фст+Мжв+Дбп	5,1	19,0	40,2830	118,23	6,70	2,6	43,8	214
ВПП 1	9Мжв1Дбп+Мжк+Фст	4,1	23,7	22,2235	57,79	2,90	2,3	40,0	356
ППП 3	3Мжв3Мжс3Дбп1Фст+Мжк+Яс	4,82*	14,3*	11,6865*	41,48*	3,49*	2,6*	20,0*	144*
ВПП 5	6Мжс4Мжв+Мжк+Фст+Ясо+Грв	6,49*	31,9*	53,2677	187,03	10,65	2,6	56,5	279

Примечание: \* - показатели даны по можжевельникам

В подлеске наиболее распространены скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.), жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans* L.), держи дерево (*Paliurus spina-christi* Mill.), граб восточный (*Carpinus orientalis* Mill.), жимолость этруская (*Lonicera etrusca* Santi). Степень рекреационной депрессии колеблется от отсутствия её признаков (ВПП 4, ВПП 5) до 3 баллов (ППП 2, ППП 3), снижаясь по мере удалённости от береговой линии.

Изучение изменчивости радиального прироста основных лесобразующих пород в усло-

виях горного рельефа является одним из методов выявления лимитирующие факторы, определяющих рост, продуктивность и устойчивость фитоценозов в зависимости от циклических колебаний климатических показателей. В ходе работы было отобрано 19 кернов на можжевельнике высоком, можжевельнике вонючем и можжевельнике красном (данные анализа одного из образцов представлены на рис. 1). Данные анализа полученных образцов были использованы для анализа возрастной структуры можжевельных редколесий.



**Рис. 1.** Динамика годичного прироста, образец № 6, ППП 2, *Juniperus exelsa*

**Результаты и обсуждение.** К группе субсредиземноморских можжевельниковых формаций на территории заповедника выделяются следующие типы:

- можжевельново-пушистодубовые. Характеризуются двухъярусной структурой древесного полога. Второй ярус (можно отнести его к подлеску) образован грабом восточным. Высота древесного яруса 7-8 м. Занимают достаточно значительные площади;

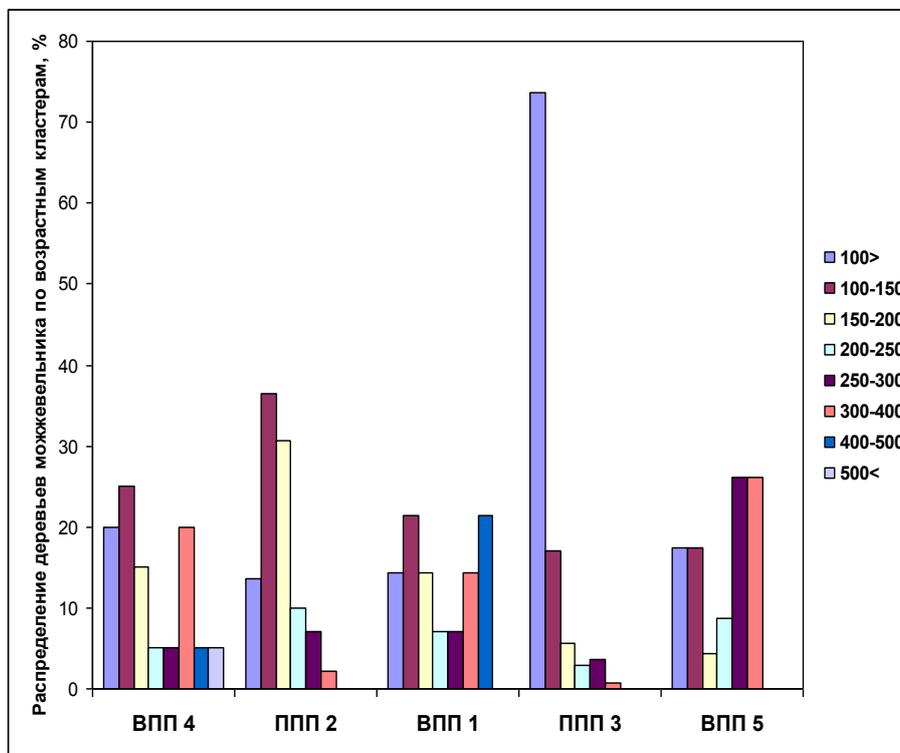
- можжевельниковые, можжевельново-фисташковые. Распространённый тип сообществ по всей прибрежной зоне. Часто в древесном пологе присутствует дуб пушистый. Древесный полог одноярусный или двухъярусный. Во втором ярусе обычны граб восточный, ясень остроплодный. Полог отличается высокой сомкнутостью, нередко образуют труднопроходимые заросли. В составе древесного полога могут доминировать как можжевельник высокий, так и можжевельник вонючий. Степень сомкнутости может варьировать от высокой до средней. Высота древесного полога от 6-7 до 10-11 м. Занимают как правило более пологие участки, пологие участки на водоразделах, пологие террасы вдоль берега моря.

- можжевельново-фисташково-пушистодубовые редколесья. Занимают значительные площади на крутых прибрежных склонах южных экспозиций. Характеризуются низкой полнотой и

сомкнутостью древесного полога. В составе преобладают можжевельник высокий, можжевельник вонючий, фисташка туполистная. В кустарниковом ярусе скумпия кожевенная, жимолость этруская, пальюрус. Высота древесного полога 5-6 м;

- Сосново-можжевельниковые. Занимают небольшие прибрежные участки в прибрежном кластере. Лесообразующей породой является сосна пицундская при участии можжевельников и фисташки туполистной. Отличаются высокой сомкнутостью полога, средняя высота древесного полога 12-14 м. В подлеске граб восточный, в кустарниковом ярусе скумпия кожевенная, жимолость этруская, пальюрус, жасмин кустарниковый.

В составе можжевельниковых и пушистодубово-можжевельниковых лесов и редколесий, согласно данным материалов лесоустройства, преобладают насаждения со средним возрастом превышающим 120-160 лет. Наибольший интерес могут представлять климаксные насаждения в возрасте свыше 200 лет, где наблюдаются процессы распада. Насаждения густота варьирует в пределах 330-750 дер./га. В таких насаждениях отмечается высокий процент деревьев поражённых стволовыми гнилями, достигающий 50% и более (табл. 1). Данные возрастной структуры можжевельников на заложенном экологическом профиле представлена на рис. 2.



**Рис. 2.** Распределение деревьев *Juniperus* по возрастным кластерам на экологическом профиле №1

Полученные данные по возрастной структуре позволяют выделить два возрастных кластера (ВПП 1, ВПП 4 и ВПП 5), это 100-150 лет и свыше 300 лет, что позволяет делать вывод об устойчивости этих насаждений, где наблюдается процесс смены поколений в древостое.

**Выводы:** высокий уровень биоразнообразия фитоценозов обусловлен варьированием микроклиматических условий вследствие горного рельефа, обуславливающего высотную поясность, сложность и мозаичность рельефа, близостью или удалённостью от моря, характером геологических и эдафических условий. Отдельно необходимо выделить в составе лесного фонда реликтовые ксерофильные средиземноморские можжевеловые леса и редколесья, представляющие главное достояние ГПЗ «Утриш», что выделяет его среди других ООПТ Российской Федерации и определяет одно из приоритетных направлений его деятельности по охране этих экосистем. Закладка экологического профиля №1 в прибрежной зоне заповедника позволила получить новые данные, характеризующие можжевелово-фисташковые редколесья, их устойчивость и наметить тенденции, определяющие направление сукцессионных процессов. В ходе исследований отмечено влияние на состояние прибрежных можжевеловых лесов и редколесий неорганизованной рекреации в охранной зоне (участок лиманов), постоянное проникновение рекреантов на территорию заповедника, устройство стоянок, густой тропиной сети, что в первую очередь наносит ущерб арчëвникам. В то же время анализ возрастной структуры и общего состояния насаждений позволяет сделать вывод

о их достаточно высокой устойчивости, особенно на участках где влияние неорганизованной рекреации минимально, несмотря на высокую степень поражения стволовыми гнилями, что характерно для климаксных насаждений. Стратегия охраны фитоценозов должна строиться на принципах зонирования территории на участки с чётко определёнными режимами допустимой деятельности и эксплуатации этих участков. Территории арчëвников должны иметь статус особого режима охраны, включающие, прежде всего участки с хорошо сохранившимися природными сообществами, находящимися в ненарушенном или слабо нарушенном состоянии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Галушко, А.И.* Флора Северного Кавказа. – Ростов-на-Дону, 1978. Т. 1. 320 с.
2. *Гроссгейм, А.А.* Анализ флоры Кавказа // Труды Бот. ин-та Аз. филиала АН СССР. Баку, 1936. Т.1. 260 с.
3. *Зернов, А.С.* Флора Северо-Западного Кавказа. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 664 с.
4. *Иваненко, Ф.К.* Леса с доминированием эндемичных видов деревьев и кустарников // Государственный природный заповедник «Утриш». Атлас. Научные труды. Т. 2. – Анапа, 2013. С. 52-55.
5. *Чижова, В.П.* Рекреационные ландшафты. – Смоленск: Ойкумена, 2011. 172 с.
6. *Шиятов, С.Г.* Методы дендрохронологии. Ч.1. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации / *С.Г. Шиятов* и др. – Красноярск, 2000. 80 с.
7. *Тахтаджян, А.Л.* Флористические области Земли. – Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1978. 247 с.

## FEATURES OF STRUCTURE AND PREDICTED DYNAMICS OF CLIMAX JUNIPER PLANTINGS AT STATE NATURAL RESERVE "UTRISH"

© 2014 F.K. Ivanenko

Sochi Branch of Russian Geographical Society

Results of research of the submediterranean juniper formations at state natural reserve "Utrish" are presented. The characteristics of plantings on ecological profile No. 1 are given. Types of forests junipers share are described. The age structure of junipers on the put ecological profile is analyzed.

Key words: *juniper, submediterranean formations, climax communities, radial gain, age structure*