

УДК 582.475:551.795:630\*228(449.224)

DOI: 10.25684/NBG.boolt.129.2018.01

**СООБЩЕСТВО РЕЛИКТОВЫХ БОРЕАЛЬНЫХ СОСНОВЫХ (*PINUS SYLVESTRIS* VAR. *HAMATA* STEVEN) ЛЕСОВ В РАСТИТЕЛЬНОСТИ АБХАЗИИ****Николай Борисович Ермаков<sup>1</sup>, Юрий Владимирович Плугатарь<sup>1</sup>,  
Сергей Михайлович Бебия<sup>2</sup>, Виталий Датикович Лейба<sup>3</sup>, Елена Владимировна Ермакова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52  
E-mail: brunnera@mail.ru

<sup>2</sup>Институт Ботаники Академии Наук Абхазии  
Республика Абхазия, г. Сухум, ул. Гулиа 22  
E-mail: bebia\_sergei@mail.ru

<sup>3</sup>Абхазская научно-исследовательская лесная опытная станция  
Республика Абхазия, г. Очамчыра  
E-mail: abnilos@rambler.ru

Впервые дана полная эколого-фитоценотическая и флористическая характеристика сосновых (*Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven = *Pinus kochiana* Klotzsch) лесов Абхазии в ранге ассоциации *Arctostaphylo caucasicae-Pinetum sylvestris* ass. nova prov. Сообщество характеризуется высокими показателями встречаемости и обилия бореальных видов растений *Orthilia secunda*, *Arctostaphylos caucasica*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Cladonia arbuscula*. Ассоциация *Arctostaphylo caucasicae-Pinetum sylvestris* включена в состав класса *Vaccinio-Piceetea*. Обоснована возможность рассматривать сообщество как реликтовое, сформировавшееся в течение холодного Плейстоценового периода и сохранившееся в современном растительном покрове Западного Кавказа благодаря сочетанию локальных условий микролимата, рельефа и подстилающих горных пород.

**Ключевые слова:** *сосновые леса; классификация; реликт; бореальная растительность; Кавказ; Абхазия*

**Введение**

Леса Абхазии согласно современным ботанико-географическим представлениям выступают эталоном своеобразного Колхидского типа, сохранившего важные древние флористические связи с верхне-третичной субтропической растительностью. Это объясняется региональным теплым влажным мезо-климатом, в той или иной мере сохранявшемся на Западном Кавказе во время повсеместного наступления ледников на протяжении Плейстоцена благодаря особому широтному положению и особенностям орографии Кавказской горной системы. Колхидские леса, относимые многими авторами к третичным реликтовым сообществам [7, 8, 1, 2, 3], характеризуются участием уникальных термофильных листопадных и вечнозеленых видов деревьев и кустарников, таких как *Pterocarya pterocarpa*, *Vuxus colchica*, *Taxus baccata*, *Plex colchica*, *Lauracerasus officinalis*, *Arbutus andrachne*, *Juniperus deltoides*, *Erica arborea*, *Rhododendron ponticum*, лиан (*Smilax excelsa*, *Clematis vitalba*, *Periploca graeca*, *Hedera colchica*, *H. caucasigena*, *Dioscorea communis*, *Lonicera caprifolium*, *Dioscorea caucasica*, *Calystegia sylvatica*), а также многочисленных представителей травяного яруса. Большинство видов этих растений демонстрируют высокую встречаемость в сообществах широколиственных лесов, а многие характерны и для темнохвойных лесов, образуют там хорошо развитый вечнозеленый подлесок. Эти растения

экологически и флорогенетически связанные с теплолюбивыми южноевропейскими лесами активны практически во всех типах лесного и субальпийского поясов, подчеркивая роль Колхиды как древнего рефугиума арктотретичной растительности.

На фоне многочисленных исследований арктотретичных элементов флоры и растительности Колхиды практически незаметными и слабо представленными в литературе остаются лесные сообщества, сформированные в другие исторические и климатические периоды, в частности в Плейстоцене. Одним из таких типов сообществ является сосновый (*Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven = *Pinus kochiana* Klotzsch) кустарничково-зеленомошный лес, который локально встречается в верхней части лесного пояса в Абхазии, в местообитаниях с особыми почвенно-топографическими условиями, и может рассматриваться как более молодой реликтовый бореальный плейстоценовый элемент в растительном покрове Колхиды. Этот тип леса был описан нами при исследовании разнообразия растительности в долине р. Юпшара (в бассейне р. Бзыбь) на территории Ричинского реликтового национального парка в 2018 году. Цель данной статьи представить характеристику уникального для Западного Кавказа типа сосновых лесов бореального типа.

### Объекты и методы исследований

Для характеристики сосновых кустарничково-зеленомошных лесов использовано 7 геоботанических описаний, выполненных в одном районе – в ущелье реки Юпшара, правого притока реки Бзыбь. Столь небольшое количество описаний объясняется редкостью и локальным распространением лесов данного типа. Геоботанические описания были выполнены в соответствии со стандартными методами на площадках размером 100 м<sup>2</sup>. Все описания были внесены в базу данных Turboveg [14], а их табличное представление выполнено в программе Juice 7.0. [21]. Синтаксономический анализ лесов выполнен в соответствии с подходом Браун-Бланке [22], Кодексом фитосоциологической номенклатуры [22] и ключевыми литературными источниками по классификации светлохвойных лесов [10, 16, 12, 13, 17, 18, 9, 13]. Таксономия высших сосудистых растений: Czerepanov S.K. [11], бриофитов – Ignatov M.S. et al. [15].

Обозначения: t1 – древесный ярус, первый подъярус, t2 – древесный ярус, второй подъярус, s1 – кустарниковый ярус, h1 – травяной ярус, m1 – моховой ярус. Шкала проективного покрытия: r – единично встреченные виды, + - < 1%, 1 – 1-4%, 2 – 5-24%, 3 – 25-49%, 4 – 50-74%, 5 – 75-100%. Шкала постоянства видов: I – 1 – 20%, II – 21-40%, III – 41-50%, IV – 51-75%, V – 76-100%.

### Результаты и обсуждения

Описываемое сообщество соснового кустарничково-зеленомошного леса характеризуется однородными признаками фитоценотической структуры, видового состава и экологических условий, что позволяет отнести ее в ранг одной ассоциации. Проведенный сравнительный синтаксономический анализ признаков данного сообщества с единицами, описанными в литературе, выявил его своеобразие и необходимость описания в ранге предварительно выделенной новой ассоциации – *Arctostaphylo caucasicae-Pinetum sylvestris* ass. nova prov. (табл. 1, 2), которая может быть помещена в класс бореальных лесов *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. Ассоциация представлена как провизорная, поскольку мы надеемся обнаружить ее в других географических пунктах Абхазии. Основанием отнесения данной ассоциации к высшей категории бореальных лесов выступают следующие признаки сообщества:

- абсолютное доминирование в ведущем первом ярусе *Pinus sylvestris*, представленного кавказской разновидностью *P. sylvestris* var. *hamata*.

- высокие показатели постоянства видов класса *Vaccinio-Piceetea* (*Orthilia secunda*, *Arctostaphylos caucasica*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Cladonia arbuscula*) по сравнению с диагностическими видами других классов, а также присутствие с невысоким постоянством характерных видов *Vaccinio-Piceetea*: *Pyrola minor*, *Peltigera aphthosa*,

- хорошо развитый моховой ярус из видов таежных мхов (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*).

Ассоциация встречается локально небольшими массивами в пределах верхней части лесного пояса в долине реки Юпшара (приток р. Бзыбрь), где занимает участки исключительно по южным склонам гор на выходах известняков в диапазоне абсолютных высот 900-1100 м. Эти хорошо инсолируемые умеренно влажные интразональные местообитания существенно отличаются от более влажных экотопов господствующих в данном подпоясе темнохвойных (*Abies nordmanniana*, *Picea orientalis*) лесов неморального типа. Склоны гор, занимаемые небольшими массивами сосновыми лесами крутые, эродированные, микрорельеф неровный, волнистый. Крутизна участков склонов варьирует от 5-15<sup>0</sup> до 40-60<sup>0</sup>. Почвы маломощные, щебнистые, часто прерываемые крупными обломками и выходами коренных кальцефильных пород.

Древесный ярус разрежен (сомкнутость 0,3-0,5), образован практически исключительно сосной (*Pinus sylvestris* var. *hamata*) достигающей в возрасте 100-120 лет высоты 22-25 м. Часто во втором подъярусе присутствуют дуб (*Quercus petraea* subsp. *iberica*), пихта (*Abies nordmanniana*) и ель (*Picea orientalis*). Однако они не достигают высоты более 8-12 м в солидном возрасте и поэтому их присутствие в данном типе местообитания может рассматриваться не как свидетельство происходящих сукцессионных процессов, а как произрастание на границе экологического ареала в результате заноса диаспор с соседних экотопов.

Кустарниковый ярус хорошо развит (проективное покрытие 10-20%), средняя высота 90 см, максимальна – 180 см. Основным доминантом выступает крушина (*Frangula alnus*), иногда содоминирует скумпия (*Cotinus coggygria*), высокие показатели постоянства демонстрируют *Sorbus velutina*, *S. aucuparia*, *Prunus laurocerasus*, *Daphne woronowii*. В составе кустарникового яруса много подроста дуба (*Quercus petraea* subsp. *iberica*), пихты (*Abies nordmanniana*), ели (*Picea orientalis*), встречается *Fagus orientalis*, однако подрост широколиственных и темнохвойных видов характеризуется невысокой жизненностью.

Травяной ярус имеет проективное покрытие 35-55%, видовую насыщенность – 26-40 видов на 100 м<sup>2</sup>, среднюю высоту 12-18 см, максимальную – 35 см, прерывается выходами коренных пород, валунами и щебнем, полидоминантный. Основные доминанты: *Valeriana alliariifolia*, *Campanula alliariifolia*, *Teucrium chamaedrys*. Субдоминантами выступают *Carex digitata*, *Melampyrum elatius*, *Leontodon hispidus*, *Arctostaphylos caucasica*, *Orthilia secunda*. Кроме того, высокие показатели постоянства имеют *Solidago virgaurea*, *Galium valantioides*, *Sesleria alba*, *Cephalanthera longifolia*.

Для сообществ ассоциации характерен четко выраженный моховой ярус (проективное покрытие 15-70%) из типичных таежных мхов *Pleurozium shreberi* и *Dicranum scoparium*. Встречаются также бореальные лишайники *Peltigera aphthosa*, *Cladonia arbuscula*.

Таблица 1

Ассоциация *Arctostaphylo caucasicae-Pinetum sylvestris*

Номер описания в таблице		1	2	3	4	5	6	7	
Полевой номер описания		79NE18	80NE18	81NE18	82NE18	83NE18	84NE18	85NE18	
Виды древесного яруса									
<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>hamata</i>	t1	3	3	3	2	3	2	2	V
<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>hamata</i>	t2	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i>	t2	2	.	2	2	2	2	.	IV
<i>Picea orientalis</i>	t2	1	.	1	.	1	1	.	III
<i>Abies nordmanniana</i>	t2	.	.	.	1	1	1	1	III
<i>Acer platanoides</i>	t2	.	.	.	.	1	.	+	II
<i>Acer cappadocicum</i>	t2	.	.	.	1	.	.	.	I
Диагностические виды ассоциации									
<i>Daphne woronowii</i>	hl	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Valeriana alliariifolia</i>	hl	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Teucrium chamaedrys</i>	hl	2	2	1	2	1	1	1	V
<i>Leontodon hispidus</i>	hl	1	1	2	1	1	2	1	V
<i>Melampyrum elatius</i>	hl	+	+	2	1	2	2	2	V
<i>Hieracium sparsum</i> subsp. <i>macrolepis</i>	hl	+	+	+	+	1	1	1	V
<i>Campanula alliariifolia</i>	hl	2	2	+	.	2	1	2	V
<i>Frangula alnus</i>	s1	1	2	2	2	2	2	.	V
<i>Prunus laurocerasus</i>	s1	+	+	.	+	+	+	+	V
<i>Sorbus velutina</i>	s1	+	1	.	.	2	1	1	IV
<i>Polygonatum glaberrimum</i>	hl	1	+	.	.	+	+	.	III
<i>Galium valantioides</i>	hl	+	.	+	.	+	1	.	III
<i>Cephalanthera rubra</i>	hl	.	.	+	+	+	+	.	III
<i>Cotinus coggygria</i>	s1	2	+	.	.	.	1	.	III
<i>Cephalanthera longifolia</i>	hl	1	.	.	.	+	.	+	III
Диагностические виды класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>									
<i>Orthilia secunda</i>	hl	+	+	.	1	+	1	1	V
<i>Arctostaphylos caucasica</i>	hl	.	.	1	1	1	1	1	IV
<i>Pleurozium schreberi</i>	ml	2	1	3	2	2	2	3	V
<i>Dicranum scoparium</i>	ml	2	1	2	2	2	2	2	V
<i>Cladonia arbuscula</i>	ml	.	.	1	+	1	2	1	IV
Прочие виды:									
<i>Carex digitata</i>	hl	1	2	2	2	1	2	2	V
<i>Solidago virgaurea</i>	hl	1	1	1	1	+	1	1	V
<i>Convallaria majalis</i>	hl	1	2	1	1	.	+	1	V
<i>Galium mollugo</i>	hl	1	1	.	+	+	+	+	V
<i>Medicago species</i>	hl	2	2	2	2	2	1	2	V
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i>	s1	.	1	2	2	2	2	.	IV
<i>Fagus orientalis</i>	s1	.	1	1	.	+	+	1	IV
<i>Abies nordmanniana</i>	hl	1	.	+	.	+	+	1	IV
<i>Cladonia sp.</i>	ml	.	1	1	+	.	1	1	IV

Продолжение таблицы 1

<i>Campanula sp.</i>	hl	.	2	.	1	+	.	+	III
<i>Pinus sylvestris var. hamata</i>	sl	.	1	2	1	.	1	.	III
<i>Abies nordmanniana</i>	sl	+	1	.	1	1	.	.	III
<i>Quercus petraea subsp.iberica</i>	hl	1	.	.	.	+	+	1	III
<i>Festuca drymeja</i>	hl	1	.	.	.	+	+	1	III
<i>Populus tremula</i>	sl	1	1	.	.	.	.	.	II
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	sl	2	.	.	.	.	.	r	II
<i>Pinus sylvestris var. hamata</i>	hl	1	.	.	.	.	+	.	II
<i>Pteridium aquilinum</i>	hl	+	1	.	.	.	.	.	II
<i>Hieracium umbellatum</i>	hl	+	.	.	.	.	r	.	II
<i>Sesleria alba</i>	hl	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	hl	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Amelanchier ovalis</i>	sl	.	.	.	1	.	.	+	II
<i>Acer pseudoplatanus</i>	sl	.	.	.	+	.	1	.	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	sl	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Carex humilis</i>	hl	.	.	.	.	.	1	1	II
<i>Platanthera chlorantha</i>	hl	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Picea orientalis</i>	sl	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Taxus baccata</i>	sl	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Lonicera caprifolium</i>	sl	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Acer cappadocicum</i>	sl	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Polytrichum sp.</i>	hl	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Hedera colchica</i>	hl	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Peltigera aphthosa</i>	ml	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Polypodium vulgare</i>	hl	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Ilex colchica</i>	sl	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Laser trilobum</i>	hl	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Hieracium sp.</i>	hl	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Pyrola minor</i>	hl	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Fragaria vesca</i>	hl	.	.	.	.	.	.	+	I

Таблица 2

**Эколого-географические и фитоценологические характеристики  
геоботанических описаний в таблице 1.**

Обозначения столбцов в таблице: 1 - номер описания в таблице 1, 2 – полевой номер описания, 3 – дата, 4 - площадь описания (м<sup>2</sup>), 5 – абсолютная высота, 6 – экспозиция (°), 7 – крутизна склона (°), 8 – проективное покрытие древесного яруса (%), 9 - проективное покрытие кустарникового яруса (%), 10 – проективное покрытие травяного яруса (%), 11 – проективное покрытие мохового яруса (%), 12 – высота древесного яруса, первого подъяруса (м), 13 - высота древесного яруса, второго подъяруса (м), 14 – максимальная высота кустарникового яруса (м), 15 – средняя высота кустарникового яруса (м), 16 – максимальная высота травяного яруса (см), 17 - средняя высота травяного яруса (см), 18 – географическая широта, 19 – географическая долгота, 20 – количество видов.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	79NE1 8	01.08.201 8	100	107 0	90	40	45	10	40	15	19	8	1.6	0.9	35	12	43°28', 18.4'	40°31', 33.4'	31
2	80NE1 8	01.08.201 8	100	106 9	150	20	40	12	55	5	21	5	3	1.1	35	18	43°28', 17''	40°31', 31.3'	30
3	81NE1 8	02.08.201 8	100	965	80	5	40	15	35	70	22	14	2	1.2	30	10	43°28', 17.7'	40°31', 48.8'	26
4	82NE1 8	02.08.201 8	100	955	170	25	30	15	45	10	22	17	2	1.1	25	12	43°28', 17.2'	40°31', 48.8'	28
5	83NE1 8	02.08.201 8	100	944	110	12	50	18	40	30	23	14	2.5	1.2	35	10	43°28', 14.7'	40°31', 49.3'	34
6	84NE1 8	02.08.201 8	100	948	70	10	40	17	45	70	25	12	2	1.2	40	12	43°28', 14.1'	40°31', 47.8'	40
7	85NE1 8	02.08.201 8	100	920	130	15	40	20	45	75	25	17	2	1.3	30	12	43°28', 13.3'	40°31', 51.1'	36

Описанная ассоциация кустарничково-травяно-зеленомошных лесов представляет реликтовый элемент четвертичной бореальной растительности в растительном покрове Колхиды и Кавказа в целом. На наличие бореальных элементов во флоре Кавказа указывали многие исследователи [7, 8, 2, 3, 1], однако сообществ с хорошо сохранившимися признаками хвойных лесов бореального (таежного) типа до настоящего времени практически не было описано. Известна только одна работа V.G. Onipchenko [20], в которой он описывает две ассоциации субальпийских березовых лесов *Rhododendro. caucasicum-Betuletum litwinowii* Onipchenko 2002 и *Senecio nemorensis-Betuletum litwinowii* Onipchenko 2002 из Тебердинского заповедника на Северном Кавказе. Охарактеризованная в настоящей работе ассоциация *Arctostaphylo-Pinetum sylvestris* несет черты таежно-боровых толокнянковых сосновых лесов, широко распространенных в бореальной зоне Северной Евразии на значительном широтном удалении от Кавказской горной системы. Эти сообщества также как и западно-кавказские сосновые леса приурочены к интразональным олиготрофным (петрофитным или псаммофитным) местообитаниям и имеют в своем составе значительное число умеренно-теплолюбивых представителей флоры. Сохранению этих сообществ в условиях Западного Кавказа способствует сочетание локальных микроклиматических и почвенно-грунтовых условий. Прежде всего – это достаточно большие для лесов абсолютные высоты – около 1000 м, способствующие формированию прохладного климата и особенности микрорельефа, приводящие к существенному перераспределению зимних осадков в виде снега. Расположение сосновых лесов в узком ущелье долины р. Юпшара на крутых хорошо прогреваемых южных склонах способствует снижению количества снежного покрова и в конечном счете к формированию умеренно прохладных умеренно сухих условий экотопов, в которых сосна и сопровождающие ее бореальные элементы могут успешно конкурировать с влаго-теплолюбивой господствующей колхидской растительностью. Сообщества

ассоциации *Arctostaphylo-Pinetum sylvestris* демонстрируют в своем составе региональное присутствие самых различных по экологии и географии флористических элементов, которые не связывают со всей очевидностью ее с какой либо другой высшей синтаксономической категорией растительности кроме лесов отмеченного выше бореального типа. Среди константных видов наиболее значимы эндемичные кавказские виды (*Daphne woronowii*, *Sorbus velutina* *Polygonatum glaberrimum*, *Galium valantioides*) или более широко распространенные эвксинские виды (*Valeriana alliariifolia*, *Hieracium sparsum* subsp. *macrolepis*, *Campanula alliariifolia*). При этом, представители обоих этих географических групп не связаны однозначно с лесным типом растительности, произрастая как в альпийском и лесном поясах, так и в различных петрофитных местообитаниях. Из лесных видов, связующих данную ассоциацию с сообществами европейских классов широколиственных лесов *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968 и *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 встречаются только *Carex digitata*, *Convallaria majalis*, *Teucrium chamaedrys*. Еще менее очевидна связь ассоциации с субсредиземноморским классом термофильных сосновых лесов *Erico-Pinetea* Horvat 1959. В то же время, помимо указанных выше диагностических видов класса *Vaccinio-Piceetea*, на связь сообществ ассоциации с бореальными лесами указывает присутствие видов *Melampyrum elatius* и *Solidago viragaurea*. Эти главные особенности ценофлоры сосновых кустарничково-травяно-зеленомошных лесов бассейна р. Бзыбь свидетельствуют о том, что они сохранили в четком виде реликтовые признаки лесов таежно-борового типа в специфичных локальных интразональных местообитаниях и в соответствии с классификацией Браун-Бланке могут быть отнесены в состав класса *Vaccinio-Piceetea*. Уникальный реликтовый характер сосновых лесов *Arctostaphylo-Pinetum sylvestris* и их ограниченное распространение требуют придания им природоохранного статуса и сохранения не только в составе Рицинского реликтового национального парка, но и в других районах Абхазии.

### Выводы

На основании проведенного синтаксономического анализа установлено, что описанные сосновые (*Pinus sylvestris* var. *hamata*) кустарничково-травяно-зеленомошные леса Абхазии могут рассматриваться в ранге ассоциации *Arctostaphylo-Pinetum sylvestris* ass. nova prov. в составе класса *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. Сообщество характеризуется высокими показателями встречаемости и обилия бореальных видов растений *Orthilia secunda*, *Arctostaphylos caucasica*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Cladonia arbuscula*, которые рассматриваются как плейстоценовые реликты во флоре Кавказа. Проведенный анализ роли этих видов в составе ассоциации *Arctostaphylo-Pinetum sylvestris*, а также роли видов других эколого-фитоценологических групп растений демонстрирует возможность считать данное сообщество реликтом растительности холодного Плейстоценового периода, сохранившимися в современном растительном покрове Западного Кавказа благодаря сочетанию локальных условий микролимата, рельефа и подстилающих горных пород.

*Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (14-50-00079), гранта Российского фонда фундаментальных исследований (18-04-00633) и бюджетной темы НБС-ННЦ РАН (1009-2015-0018).*

### Список литературы

1. Буш Н.А. Ботанико-географический очерк Европейской части СССР и Кавказа. – Изд-во АН СССР, М.-Л. – 1936. – 327 с.

2. *Гроссгейм А.А.* Анализ флоры Кавказа // Труды Ботанического ин-та Азербайджанского филиала АН СССР. Т. 1, Баку, Изд-во Азербайджанского ф-ла АН СССР. – 1936. – 259 с.
3. *Гроссгейм А.А.* Растительный покров Кавказа. – Изд-во МОИП, Новая серия, Отдел ботанический, Вып. 4 (XII), М. – 1948. – 267 с.
4. *Гулисаивили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилико Л.И.* Растительность Кавказа. – М. Наука. – 1975. – 233 с.
5. *Колаковский А.А.* Растительный мир Колхиды // Материалы к познанию фауны и флоры СССР, издаваемые Московским обществом испытателей природы. – Новая серия, Отдел ботанический. Т. 10 (XVIII). Изд-во МГУ. – 1961. – 460 с.
6. *Колаковский А.А.* Флора Абхазии. – Т. I. Тбилиси. «Мецниереба». – 1980. – 46 с.
7. *Малеев В.П.* Флора и растительность Абхазии // Абхазия. Геоботанический и лесоводственный очерк по материалам экспедиции Академии Наук СССР 1934 г. – Изд-во АН СССР, М.-Л. – 1936. – С. 1-54.
8. *Малеев В.П.* Третичные реликты во флоре Западного Кавказа и основные этапы четвертичной истории его флоры и растительности // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – Вып. 1. Изд-во АН СССР. – 1941. – С. 61-144.
9. *Полякова М.А., Ермаков Н.Б.* Классификация сосновых лесов боровых лент Мину-синской межгорной котловины (южная Сибирь) // Растительность России. СПб., – 2008. – № 13. – С. 82-105.
10. *Плугатарь Ю.В.* Леса Крыма. – Ялта: ГБУ РК «НБС-НИЦ», 2015. – 385 с.
11. *Czerepanov S.K.* Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). Cambridge. University Press, Cambridge. – 1995. – 516 p.
12. *Ellenberg, H.* Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 4<sup>th</sup> ed. – Ulmer, Stuttgart. – 1986. – 480 p.
13. *Ermakov N., Morozova O.* Syntaxonomical survey of boreal oligotrophic pine forests in northern Europe and Western Siberia // Applied Vegetation Science. – 2011. – Vol. 14. – P. 524–536.
14. *Hennekens S.M.* TURBO (VEG). Software Package for Input, Processing, and Presentation of Phytosociological Data. User's guide. Lancaster. – 1996. – 46 p.
15. *Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A., Abolina A., Akatova T.V., Baisheva E.Z., Bardunov L.V., Baryakina E.A., Belkina O.A., Bezgodov A.G., Boychuk M.A., Cherdantseva V.Y., Czernyadjeva I.V., Doroshina G.Y., Dyachenko A.P., Fedosov V.E., Goldberg I.L., Ivanova E.I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S.G., Kharzinov Z.K., Kurbatova L.E., Maksimov A.I., Mamatkulov U.K., Manakyan V.A., Maslovsky O.M., Napreenko M.G., Otnyukova T.N., Partyka L.Y., Pisarenko O.Y., Popova N.N., Rykovsky G.F., Tubanova D.Y., Zheleznova G.V., Zolotov V.I.* Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. – 2006 – Vol. 15. – P. 1–130.
16. *Libbert, W.* Die Vegetationseinheiten der Neumärkischen Staubeckenlandschaft. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. – 1933. – Vol. 74. – P. 229–348.
17. *Mucina, L., Grabherr, G. & Wallnöfer, S.* (eds). Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 3. Walder und Gebüsche. – Gustav Fischer, Jena. – 1993. – 376 p.
18. *Mucina L., Bultmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Carni A., Sumberova K., Willner W., Dengler J., Garcia R., Chytrý M., Hajek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pal-las J., Daniels F., Bergmeier E., Guerra A., Ermakov N., Valachovic M., Schaminee J., Lysenko T., Didukh Y., Pignatti S., Rodwell J., Capelo J., We-ber H., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S., Tichi L.* 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science. – 2016. – Vol. 19 (Suppl. 1). – P. 3–264.

19. Oberdorfer, E. (ed.). *Suddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV. Walder und Gebusche*, – Gustav Fischer, Jena. – 1992.– 594 p.
20. Onipchenko V.G. *Alpine vegetation of the Teberda Reserve, the Northwestern Caucasus = Die Alpine Vegetation des Teberda Reservates, Nordwest-Kaukasus.* / English edition by K. Thompson. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rubel, Zürich, Heft 130. – 2002.– 168 p.
21. Tichy L. JUICE. Software for Vegetation Classification // *Journal of Vegetation Science*. – 2002. – Vol. 13. – P. 451–453.
22. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. *International Code of Phytosociological Nomenclature*. 3rd ed. // *Journal of Vegetation Science*. – 2000. – Vol. 11, № 5. – P. 739–768.
23. Westhoff V., Maarel E. van der. *The Braun-Blanquet Approach* // *Handbook of Vegetation Science*. – 1973. – Vol. 5. – P. 617–726.
24. [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)

Статья поступила в редакцию 24.09.2018 г.

**Ermakov N.B., Plugatar Yu.V., Bebiya S.M., Leiba V.D., Ermakova E.V. Community of relict boreal pine (*Pinus Sylvestris* var. *hamata* Steven) forests in the vegetation of Abkhazia** // *Bull. of the State Nikit. Botan. Gard.* – 2018. – № 129. – P. 9-17.

For the first time the full ecological, phytocenotic and floristic characteristics of pine (*Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven = *Pinus kochiana* Klotzsch) forests of Abkhazia in the rank of association of *Arctostaphylo caucasicae-Pinetum sylvestris* ass. nova prov. is given. The community is characterized by high rates of occurrence and abundance of boreal plant species *Orthilia secunda*, *Arctostaphylos caucasica*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Cladonia arbuscula*. The association of *Arctostaphylo caucasicae-Pinetum sylvestris* is included in the *Vaccinio-Piceetea* class. The possibility to consider the community as a relict community formed during cold Pleistocene Period and preserved in the current vegetation cover of the Western Caucasus due to the combination of local conditions of the microclimate, relief and underlying rocks is substantiated.

**Key words:** *pine forests; classification; relict; boreal vegetation; the Caucasus; Abkhazia*

ЭКОЛОГИЯ

УДК 502.75

DOI: 10.25684/NBG.boolt.129.2018.02

## ЭКОТОПЫ И ФИТОЦЕНОЗЫ ОПУКСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА. ЧЕБАКСКАЯ БАЛКА

**Владислав Вячеславович Корженевский, Юлия Владиславовна Корженевская,  
Егор Юрьевич Дубс**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН  
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52

E-mail: [herbarium.47@mail.ru](mailto:herbarium.47@mail.ru)

В статье обсуждается положение сообществ синтаксонов модельного профиля Чабакской балки Опуцкого природного заповедника на градиентах факторов среды (освещённость-затенение, температура воздуха, аридность-гумидность, криорежим, континентальность климата, увлажнение, переменность увлажнения, кислотность субстрата, солевой режим (анионный состав), содержание карбонатов, содержание азота, содержание гумуса, гранулометрический (механический) состав субстрата). Плотность упаковки видов сообщества определялась с помощью оригинальной программы. Установлены современные тенденции трансформации экотопа и даны рекомендации по его сохранению.