

УДК 582.284.99: 502 (571.63)

<https://doi.org/10.25221/kl>.

71.6 <https://elibrary.ru/noczgk>

ВТОРИЧНЫЕ ДУБОВЫЕ ЛЕСА ПРИМОРСКОГО КРАЯ КАК РЕЗЕРВАТ РЕДКИХ И НАХОДЯЩИХСЯ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ

Г.А. Гладкова, Л.А. Сибирина

*Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток*

В лесах с участием дуба встречаются более 60 видов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов сосудистых растений. Во вторичных дубовых лесах, прилегающим к городам или поселениям, произрастает около 20 охраняемых видов. В статье приводится информация об их находении на конкретных территориях. Редкие виды оказались довольно устойчивыми к таким антропогенным воздействиям как ранневесенние палы и пожары, которые дубняки испытывают почти ежегодно. Наибольшую опасность для сохранения биоразнообразия растений представляет вырубка вторичных дубняков под строительство линейных, промышленных и гражданских объектов.

Ключевые слова: вторичные дубовые леса, редкие виды, антропогенное воздействие, ранневесенние пожары, Красная книга.

SECONDARY OAK FORESTS OF THE PRIMORYE TERRITORY AS A RESERVE OF RARE AND ENDANGERED VASCULAR PLANTS SPECIES

G.A. Gladkova, L.A. Sibirina

*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS,
Vladivostok, Russia*

More than 60 species of rare and endangered vascular plant species are found in forests with oak. About 20 protected species grow in secondary oak forests adjacent to cities or settlements. The article provides information about the presence of rare plants in particular areas. Rare species are quite resistant to such anthropogenic influences as early spring fires, which oak forests experience almost annually. The greatest danger to the conservation of plant biodiversity is the cutting down

of secondary oak forests for the construction of linear, industrial and civil objects.
Key words: secondary oak forests, rare species, anthropogenic influences, early spring fires, Red Data Book

Леса в Приморском крае, расположенном на юге российского Дальнего Востока, занимают более 70% площади и имеют большое хозяйственное и экологическое значение. Дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) относится к одной из наиболее распространённых лиственных пород Дальнего Востока. По данным лесоустройства на 01.01.2021 дубовые леса в Приморском крае занимали 2138,9 тыс. га, что составляет около 20% от покрытой лесом площади. Помимо дубовой формации дуб монгольский принимает заметное участие и в других лесных формациях – широколиственно-кедровой, чернопихтовой, липовой и сосновой.

Площадь вторичных дубняков заметно увеличилась большей частью за счёт хвойных пород в результате деятельности человека, которая играет решающую роль в динамике дубовых лесов (Добрынин, Недолужко, 2001). Дубовые леса по сравнению с лесами других формаций наиболее сильно испытывают антропогенное влияние: постоянное воздействие пожаров существенным образом сказывается на состоянии и динамике их биогеоценозов. Особенно это характерно для дубняков, прилегающих к сравнительно густонаселённым районам юга Приморья, которые на протяжении более 150 лет испытывали и испытывают воздействие огня и бессистемных рубок, и по существу представляют устойчиво-производные древостои с господством дуба третьего и более поколений. При этом они под воздействием регулярных пожаров находятся в состоянии перманентного динамического, или пирогенного равновесия – ценотическая структура пирогенных дубняков после пожара не меняется, а быстрое восстановление древостоя происходит за счёт поросли; травяной ярус к концу вегетационного сезона восстанавливается полностью (Москалюк, 2008).

Современные низкогорные леса из дуба монгольского характеризуются довольно простой структурой. Огонь тормозит процесс формирования полноценных дубняков из-за уничтожения семенного подроста и всходов ценных древесных пород. Древостои одноярусные, смешанного происхождения (семенного и порослевого). На многих обследованных нами участках стволы большинства деревьев искривленные, часто поврежденные огнём. Возраст крупных деревьев около 60–110 лет. Высота древостоя 10–15 м, запас на 1 га не более 200 куб. м – в основном полуделовой и дровяной древесины. Древостои низкопроизводительные – класс бонитета IV. Полнота насаждения 0,5–0,6 (реже 0,7–0,8), встречаются участки полнотой 0,3.

Малоценные с хозяйственной точки зрения вторичные дубовые леса являются местом обитания для многих видов животных и растений. В них произрастает около 200 лекарственных и более 30 медоносных растений (Titova,

2008), а также промысловых или перспективных для заготовки сырья видов, таких как орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.), чистоустник азиатский (*Osmundastrum asiaticum* (Fernald) X.C. Zhang), леспедеца двуцветная (*Lespedeza bicolor* Turcz.) и грибов. Эти леса выполняют важнейшие почвозащитные, водоохранные и климаторегулирующие функции, хотя и считаются не особо ценными для сохранения продуктивности, биоразнообразия и редких видов (Попов, 1959; Розенберг, 1999; Титова, Кобяков, 2014; и др.).

Дубовая формация в густонаселённых районах Приморья помимо хозяйственной деятельности испытывает большую рекреационную нагрузку, вследствие которой происходит уничтожение, разрушение и загрязнение местообитаний редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных. Значительная часть дубовых лесов находится за пределами особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и слабо обследована. Частично этот пробел восполнен работами С.В. Прокопенко, В.А. Нечаева, Е.П. Кудрявцевой и другими (Прокопенко, 2014; Прокопенко, Нечаев, 2016; Прокопенко, Кудрявцева, 2021; Нечаев, 2017; Поспелова и др., 2019; Кожевникова, Пшенникова, 2022 и др.).

Недостаток сведений о наличии и современном состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, произрастающих в нарушенных лесах дубовой формации, обусловил цель нашей работы – инвентаризация редких и находящихся под угрозой исчезновения видов сосудистых растений, произрастающих во вторичных дубовых лесах.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА РАБОТ

Объектом наших исследований явились редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, встречающиеся во вторичных дубовых лесах, которые располагаются за пределами особо охраняемых природных территорий (рис. 1, табл. 1). Категория «редкие и находящиеся под угрозой исчезновения» включает виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и Красные книги субъектов Российской Федерации (Стратегия..., 2014).

Методика работ основывалась на маршрутно-детальном обследовании дубовых лесов с закладкой в них пробных площадей в наиболее интересных типах леса (Сукачёв, Зонн, 1961). Точечный учёт охраняемых видов сосудистых растений, являющийся композиционным параметром мониторинга лесного биоразнообразия (Заугольнова, Ханина, 2004), проводили в течение 2013–2022 гг.

Некоторые осмотренные участки как, например, окрестности сел Заречное и Верхний Перевал, посёлков Стрелок, Тигровое, Липовцы, Подъяпольское, Зарубино, Экипажный и Амгу занимали около 1–1,5 га; площадь обследованных дубняков восточнее с. Дерсу, в верховьях р. Вторая Речка

и на горе Малютка (Новолитовск) – составляла примерно 10 га. Наиболее полно была ревизована (совместно с В.Ю. Баркаловым) западная часть п-ова Трудный – площадь осмотренных там дубовых лесов и редколесий занимала более 600 га.

Проективное покрытие редких видов дано в баллах: «+» меньше 1%; 1 – 1–4%; 2 – 5–9%; 3 – 10–24%; 4 – 25–49%; 5 – 50–74%; 6 – 75–100%.

Определение растений проводили по сводке «Сосудистые растения российского Дальнего Востока» (1985–1996), с учётом дополнений к ней (Флора..., 2006). Названия и написание авторов растений приведены в соответствии с IPNI (The International Plant Names Index). Места встреч

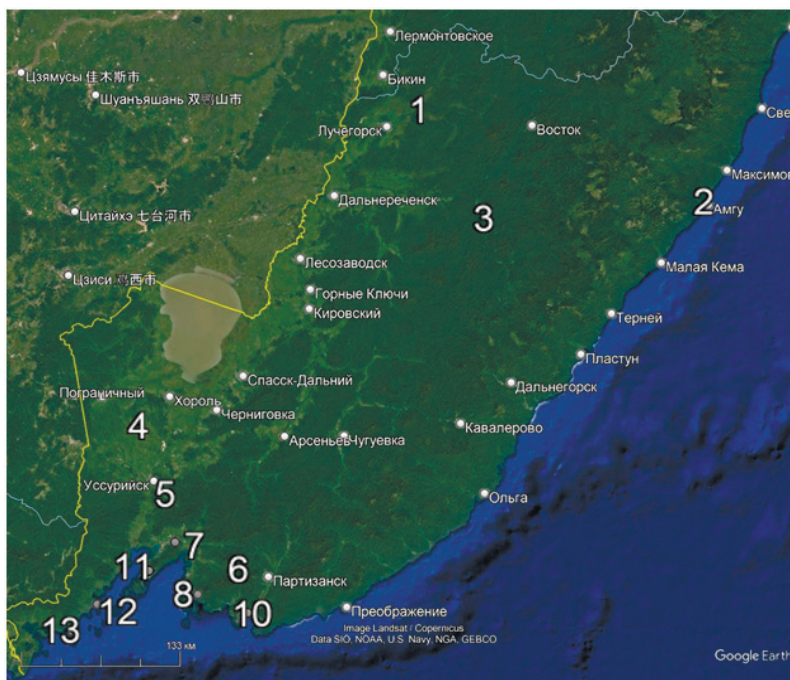


Рис. 1. Карта-схема районов обследования. 1 – с. Верхний Перевал; 2 – п. Амгу; 3 – с. Дерсу; 4 – п. Липовцы; 5 – с. Заречное; 6 – п. Тигровое; 7 – п. Стрелок; 8 – Подъяпольское с.п.; 9 – с. Новолитовск, 10 – п-ов Трудный; 11 – р. Вторая Речка; 12 – п. Экипажный; 13 – п. Зарубино [Fig. 1. Map-scheme of the study area: 1 – Verkhniy Pereval village; 2 – Amgu village; 3 – Dersu village; 4 – Lipovtsy village; 5 – Zarechnoye village; 6 – Tigrovoye village; 7 – Strelok village; 8 – Podyapolskoye village; 9 – Novolitovsk village; 10 – Trudny peninsula; 11 – Vtoraya Rechka river; 12 – Ekipazhny village; 13 – Zarubino village].



Рис. 2. Географическое районирование дубовых лесов (Приморский край). Здесь и в таблицах 2, 3 географические районы и подрайоны даны по А.П. Добрынину (2000): 1с – Сихотэ-Алинский подрайон (фация северных фрагментарных дубняков); 2а – Амуро-Уссурийский подрайон; 2б – Южно-Уссурийский подрайон; 2с – Тернейский прибрежный подрайон (фация типичных дубняков); 3а – Южно-Приморский подрайон; 3б – Ольгинско-Дальнегорский подрайон (фация южных дубовых лесов); 4б – Приханкайский район; 4д – Хасанский район (фация остепненных дубовых лесов).

[**Fig. 2.** Geographical zoning of oak forests (Primorsky Krai). Here and in the Tables 2, 3 Geographic Regions and Sub-regions are given according A.P. Dobrynin (2000): 1c – Sikhote-Alin Sub-region (Northern fragmentary oak forests); 2a – Amur-Ussuri Sub-region; 2b – South-Ussuri Sub-region; 2c – Terney Coastal Sub-region (Typical oak forests); 3a – South-Primorye Sub-region; 3b – Olga-Dalneregorsk Sub-region (Southern oak forests); 4b – Prikhankaishkiy Region; 4d – Khasan Region (Steppe oak forests)].

Таблица 1. Характеристика обследованных дубовых лесов
Table 1. Characteristics of the surveyed oak forests

№	Местонахождение, рельеф, высота над уровнем моря, координаты Location, relief, altitude above sea level, latitude and longitude	Тип леса Forest type
1	с. Верхний Перевал, Пожарский р-н, Верхнеперевальская сопка, Ю склон, 70–80 м, 46.56476 с.ш., 134.67708 в.д.	Дубняк с липой кустарниково-разнотравный
2	п. Амгу, Тернейский р-н, В склон, 60–80 м, 45.85398 с.ш., 137.67815 в.д.	Дубняк кустарниково-разнотравный
3	с. Дерсу, Красноармейский р-н, нижняя и средняя часть Ю, ЮВ, ЮЗ и СЗ склонов, 240–485, 45.75543 с.ш., 135.36762 в.д.	Дубняк кустарниково-разнотравный
3а	Там же, нижняя часть Ю склона, 250–260 м, 45.75543 с.ш., 135.36762 в.д.	Дубняк леспедцецевый
4	п. Липовцы, Октябрьский р-н, пологий участок, 150–160 м, 44.20538 с.ш., 131.81500 в.д.	Дубняк кустарниково-разнотравный
5	с. Заречное, Уссурийский го, пологий участок, 70–75 м, 42.7069 с.ш., 132.1052 в.д.	Дубняк леспедцецевый
6	п. Тигровое, Партизанский г.о., нижняя часть В склона, 350–375 м, 43.16687 с.ш., 132.86229 в.д.	Дубняк разнотравный
7	п. Стрелок, Шкотовский р-н, З склон, 105–120 м, 42.99774 с.ш., 132.33310 в.д.	Редколесье из дуба монгольского
8	Подъяпольское с.п., Шкотовский р-н, 400–500 м на ЮВ от бух. Попова, средняя часть СЗ склона, 30–90 м, 42.96761 с.ш., 132.30931 в.д.	Дубняк разнотравный
9	с. Новолитовск, гора Малютка, Партизанский р-н, СЗ склон, 10–50 м, 42.91129 с.ш., 132.82125 в.д.	Дубняк кустарниково-разнотравный
9а	Там же, ЮВ склон, 20–50 м, 43.16687 с.ш., 132.86229 в.д.	Дубняк леспедцецевый из дуба зубчатого
10	П-ов Трудный, западная часть, Находкинский г.о., 4–240 м, 42.82602 с.ш., 132.86229 в.д.	Различные типы дубовых и дубово-липовых лесов
11	Верховья правого притока р. Вторая Речка, г. Владивосток, СЗ склон, 120–130 м, 42.17850 с.ш., 131.94815 в.д.	Дубняк грабовый кустарниково-разнотравный
11а	Там же, речная терраса, 80–90 м, 42.18219 с.ш., 131.94861 в.д.	Долинный ясенёво-дубовый лес кустарниково-разнотравный
12	п. Экипажный, о-в Русский, Владивостокский г.о., В склон, 65–90 м, 43.00455 с.ш., 131.87066 в.д.	Дубняк грабовый с липой кустарниково-разнотравный
13	п. Зарубино, Хасанский р-н, пологий участок, 40–45 м, 42.64934 с.ш., 131.07305 в.д.	Редколесье из дуба зубчатого и д. монгольского

охраняемых растений регистрировались GPS-навигатором Garmin-78.

Анализ размещения редких растений выполнен на основе географического районирования дубовых лесов предложенного А.П. Добрыниным (2000). Так, дубовые леса Приморского края входят в материковую провинцию и четыре фации, которые в свою очередь подразделяются на ряд подрайонов (рис. 2). Обследования вторичных дубовых лесов были проведены в четырёх географических подрайонах и двух районах.

В тексте и таблицах дополнительно приняты следующие сокращения: Российская Федерация – РФ; Приморский край – ПК, особо охраняемые территории – ООПТ. Категория статуса охраны (редкости) вида: CR – на грани исчезновения; EN – угрожаемый; VU – уязвимый; LR – низкая степень риска; 3г – редкий.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В перечень объектов растительного мира, включённых в Красную книгу РФ (2008) входит 514 видов сосудистых растений; из них 91 вид (17,7%) – растения из Приморского края. На основании сведений Красных книг РФ и ПК (Красная книга РФ, 2008; Красная книга ПК, 2008), материалов, помещённых в сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1985–1996), литературных, фондовых и собственных данных был составлен список редких видов сосудистых растений, произрастающих в дубняках или в лесах с участием дуба (табл. 2). В Красную книгу РФ (2008) из этого списка входят 43 вида (8,4% от общей численности). В Красную книгу ПК (2008) включено 214 видов сосудистых растений; из них 65 видов (30,4%) связаны с дубняками.

Среди редких видов, которые могут произрастать в дубняках, встречаются представители следующих семейств: Orchidaceae – 12 видов; Fabaceae – 4; Apiaceae, Araliaceae, Iridaceae, Liliaceae и Raeniaceae – по 3, Asteraceae, Berberidaceae, Cupressaceae, Lamiaceae, Pinaceae, Polypodiaceae, Rosaceae и Violaceae – по 2 вида. Остальные семейства представлены одним видом.

Редкие виды в основном представлены многолетними травами – 53 вида (80,3%); на долю деревянистых растений приходится 19,7%: деревья – 8 видов (12,1%), в том числе хвойных – 3 вида; кустарники – 5 видов (7,6%). На грани исчезновения находятся 8 видов, к угрожаемому отнесены 13, уязвимыми считаются 28 и к категории «низкая степень риска» причислены 16 видов (табл. 2).

Размещение по Приморскому краю редких и находящихся под угрозой исчезновения растений встречающихся в дубовых лесах крайне неравномерно как по численности, так и по площади. Наиболее бедным по количеству редких растений – всего два вида является Амуро-Уссурийский подрайон (рис. 2, табл. 2), а наиболее богат Южно-Приморский подрайон, где могут произрастать 62 вида. Насыщен редкими видами Хасанский

район, занимающий небольшую площадь – 35 видов. В Сихотэ-Алинском подрайоне встречаются 12 видов, в Южно-Уссурийском и Тернейском прибрежном подрайонах по 17 видов, в Ольгинско-Дальнегорском подрайоне и – Приханкайском районе – не менее 25 видов (табл. 2).

Всего во вторичных дубовых лесах было встречено 23 «краснокнижных» вида сосудистых растений; количество их на обследованных участках варьировало от одного до 15 (табл. 3). Чаще всего встречались пионы обратнойцевидный (*Paeonia obovata*) и молочноцветковый (*P. lactiflora*). Единожды были встречены: женьшень настоящий (*Panax ginseng*), находящийся «на грани исчезновения»; однопокровница полуостровная (*Arisaema peninsulae*) и гроздовник прямой (*Botrychium strictum*), отнесённые к «угрожаемым»; аралия материковая (*Aralia continentalis*), горянка крупночашечковая (*Epimedium macrosepalum*), лилия поникающая (*Lilium cernuum*), кислица обратотреугольная (*Oxalis obtriangulata*), пиррозия длинночерешковая (*Pyrrosia petiolosa*), пыльцеголовник длинноприцветниковый (*Cephalanthera longibracteata*), считающиеся «уязвимыми» видами, а также имеющие «низкую степень риска» – касатик мечевидный (*Iris ensata*) и глянцилистник Кумокири (*Liparis kumokiri*).

Всего по одному редкому виду было найдено в Амуро-Уссурийский подрайоне и Хасанском районе (табл. 3). В Тернейском прибрежном подрайоне и Приханкайском районе встречено по 3 вида. Венерин башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthon*), пионы горный (*Paeonia oreogeton*) и молочноцветковый (*P. lactiflora*) были обнаружены в полосе очистки от деревьев и кустарников охранной зоны линии электропередач, проходящей через дубняк (с. Амгу). В окр. с. Липовцы были зарегистрированы: лилия поникающая (*Lilium cernuum*) глянцилистник японский (*Liparis japonica*) и пион молочноцветковый.

В Южно-Уссурийском подрайоне на правом берегу р. Большая Уссурка (с. Дерсу) в дубняке, пройденном беглым пожаром в 2009 г. были обнаружена крупные популяции *Cephalanthera longibracteata*, венериных башмачков (*Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *C. ventricosum*) и пионов (*Paeonia lactiflora*, *P. obovata*) (Гладкова, Сибирина, 2019). Возобновление на участках, где пожары длительное время отсутствовали, под пологом дубового древостоя сосны кедровой корейской (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), присутствие лещины маньчжурской (*Corylus mandshurica* Maxim.) в подлеске, а также встречающиеся травянистые растения свойственные кедровникам (*Polygonatum involucreatum* Maxim., *Galium davuricum* Turcz. ex Ledeb. и др.) свидетельствуют, что этот лес является дериватом лещинного кедровника с дубом. На вторичное происхождение современных дубняков, примыкающих к долине Большой Уссурки, где прежде росли хвойные породы, указывала Г.Э. Куренцова (1973). Характерно, что вышеперечисленные редкие виды за исключением *P. lactiflora*, встречаются как в дубовых, так и в кедрово-широколиственных лесах.

Таблица 2. Редкие виды сосудистых растений, произрастающие в дубняках
[Table 2. Rare species of vascular plants growing in oak forests]

№	Вид	Семейство	Категория редкости	Красная книга	Район и подрайон
1	<i>Ampelopsis japonica</i> (Thunb.) Makino	Vitaceae	EN	РФ, ПК	3а; 4b
2	<i>Aralia continentalis</i> Kitag.	Araliaceae	VU	РФ, ПК	3а; 4d
3	<i>Arisaema peninsulae</i> Nakai	Araceae	EN	ПК	3а; 4d
4	<i>Armeniaca mandshurica</i> (Maxim.) Skvortsov	Rosaceae	VU	РФ, ПК	3а; 4b
5	<i>Armeniaca sibirica</i> (L.) Lam.	Rosaceae	EN	ПК	3а; 4b
6	<i>Asplenium incisum</i> Thunb.	Aspleniaceae	VU	ПК	2b,c; 3а
7	<i>Betula schmidtii</i> Regel	Betulaceae	VU	РФ, ПК	3а; 4d
8	<i>Botrychium strictum</i> Underw.	Botrychiaceae	EN	ПК	3а
9	<i>Callistephus chinensis</i> Nees	Asteraceae	EN	ПК	3а; 4b
10	<i>Cephalanthera longibracteata</i> Blume	Orchidaceae	VU	РФ, ПК	2c; 3а,b
11	<i>Conioselinum jeholense</i> (Nakai et Kitag.) M. Pimen (Cnidium jeholense Nakai et Kitag.)	Apiaceae	CR	ПК	3а
12	<i>Conioselinum smithii</i> (H. Wolff) Pimenov et Kljuykov	Apiaceae	3r	РФ	4d
13	<i>Corydalis ussuriensis</i> Aparina	Fumariaceae	EN	ПК	3а; 4d
14	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Orchidaceae	LR	РФ, ПК	1c; 2b,c; 3а,b 4b,d
15	<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	Orchidaceae	VU	ПК	1c; 2b,c; 3а,b; 4b,d
16	<i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	Orchidaceae	LR	РФ, ПК	2b,c; 3а,b; 4b,d
17	<i>Cypripedium ventricosum</i> Sw.	Orchidaceae	LR	РФ, ПК	2b,c; 3а,b; 4b,d
18	<i>Desmodium oldhamii</i> Oliv.	Fabaceae	VU	РФ, ПК	3а
19	<i>Deutzia glabrata</i> Kom.	Hydrangeaceae	LR	РФ, ПК	3а; 4d
20	<i>Dryopteris chinensis</i> Koidz.	Dryopteridaceae	CR	РФ, ПК	3а
21	<i>Epimedium koreanum</i> Nakai	Berberidaceae	VU	РФ, ПК	3а
22	<i>Epimedium macrosepalum</i> Stearn	Berberidaceae	VU	РФ, ПК	3а,b
23	<i>Fritillaria ussuriensis</i> Maxim.	Liliaceae	VU	РФ, ПК	1c; 2а; 3а,b; 4b,d
24	<i>Galium paradoxum</i> Maxim.	Rubiaceae	LR	ПК	1c; 2b,c; 3а,b; 4d

Продолжение таблицы 2 (continuation table 2)					
25	<i>Gastrodia elata</i> Blume	Orchidaceae	EN	РФ, ПК	3a,b; 4b
26	<i>Gonocormus minutus</i> Bosch	Hyemenophyllaceae	EN	ПК	3a,b
27	<i>Halosciasastrum melanotilingia</i> (H. Boissieu) Pimenov et V.N.Tikhom.	Apiaceae	LR	РФ, ПК	3a; 4d
28	<i>Hepatica asiatica</i> Nakai	Ranunculaceae	VU	ПК	3a; 4d
29	<i>Iris ensata</i> Thunb.	Iridaceae	LR	РФ, ПК	1c; 2b,c; 3a,b; 4b,d
30	<i>Iris ventricosa</i> Pall.	Iridaceae	CR	РФ, ПК	3a; 4b
31	<i>Iris vorobievii</i> N.S. Pavlova	Iridaceae	EN	РФ, ПК	4d
32	<i>Juniperus rigida</i> Siebold et Zucc.	Cupressaceae	EN	РФ, ПК	2b; 3a,b; 4b
33	<i>Kalopanax septemlobus</i> Koidz.	Araliaceae	LR	РФ, ПК	2b; 3a,b; 4b,d
34	<i>Larix olgensis</i> A. Henry	Pinaceae	VU	РФ, ПК	1c; 2c; 3a,b
35	<i>Leontopodium palibinianum</i> Beauverd	Asteraceae	VU	ПК	2c; 3a,b
36	<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq.	Fabaceae	VU	РФ, ПК	3a; 4d
37	<i>Lespedeza tomentosa</i> Siebold ex Maxim.	Fabaceae	VU	РФ, ПК	3a,b; 4d
38	<i>Lilium cernuum</i> Kom.	Liliaceae	VU	РФ, ПК	3a; 4b,d
39	<i>Lilium pseudotigrinum</i> Carr.	Liliaceae	VU	РФ, ПК	3a; 4b,d
40	<i>Liparis japonica</i> (Miq.) Maxim.	Orchidaceae	LR	РФ, ПК	1c; 2b,c; 3a,b; 4b,d
41	<i>Liparis krameri</i> Franch. et Sav.	Orchidaceae	EN	РФ, ПК	3a
42	<i>Liparis kumokiri</i> F. Maek.	Orchidaceae	LR	РФ, ПК	3a,b; 4d
43	<i>Liparis makinoana</i> Schltr.	Orchidaceae	LR	РФ, ПК	3a; 4b,d
44	<i>Matteuccia orientalis</i> (Hook.) Trevis.	Onocleaceae	VU	ПК	4d
45	<i>Meehania urticifolia</i> Makino	Lamiaceae	CR	ПК	3a
46	<i>Microbiota decussata</i> Kom.	Cupressaceae	EN	РФ, ПК	1c; 2b,c; 3a,b
47	<i>Neottianthe cucullata</i> Schltr	Orchidaceae	EN	РФ, ПК	3a,b; 4b,d
48	<i>Osmundastrum claytonianum</i> (L.) Tagawa	Osmundaceae	VU	РФ, ПК	3a
49	<i>Oxalis obtriangulata</i> Maxim.	Oxalidaceae	VU	ПК	3a
50	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	Paeconiaceae	LR	РФ, ПК	1c; 2b,c; 3a,b 4b,d
51	<i>Paeonia obovata</i> Maxim.	Paeconiaceae	LR	РФ, ПК	1c; 2b,c; 3a,b; 4d

Окончание таблицы 2 (end table 2)					
52	<i>Paeonia oreogeton</i> S. Moore	Paeniaceae	VU	РФ, ПК	1с; 2b,c; 3a,b
53	<i>Panax ginseng</i> C.A. Mey.	Araliaceae	CR	РФ, ПК	1с; 2b; 3a
54	<i>Pinus densiflora</i> Siebold et Zucc.	Pinaceae	LR	РФ, ПК	2b; 3a; 4b,d
55	<i>Pleurosoriopsis makinoi</i> (Maxim.) Fomin	Pleurosoriopsi- daceae	VU	ПК	3a
56	<i>Polypodium vulgare</i> L.	Polypodiaceae	CR	ПК	3a
57	<i>Pseudostellaria heterophylla</i> (Miq.) Pax	Caryophyllaceae	VU	ПК	4d
58	<i>Pyrrosia petiolosa</i> (Christ) Ching	Polypodiaceae	VU	РФ, ПК	2a; 4b,d
59	<i>Quercus dentata</i> Thunb.	Fagaceae	VU	РФ, ПК	3a,b; 4b,d
60	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim.	Ericaceae	LR	РФ, ПК	3a; 4d
61	<i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	Lamiaceae	VU	ПК	3a; 4b
62	<i>Trillium komarovii</i> H. Nakai et Koji Ito	Trilliaceae	VU	ПК	3a;4b
63	<i>Tulotis ussuriensis</i> (Regel et Maack) H. Hara	Orchidaceae	LR	РФ, ПК	3a,b; 4d
64	<i>Vicia ohwiana</i> Hosok.	Fabaceae	VU	ПК	3a; 4d
65	<i>Viola chassanica</i> R.I. Korkischko	Violaceae	CR	ПК	3a
66	<i>Viola diamantiaca</i> Nakai	Violaceae	CR	ПК	3a

В Южно-Приморском подрайоне, где было обследовано 8 участков: с. Заречное, п. Тигровое, п. Стрелок, Подъяпольское с.п. (бух. Попова), с. Новолитовск (гора Малютка), п-ов Трудный, верховья р. Вторая Речка, п. Экипажный (о-в Русский) зарегистрировано 20 видов. Наиболее распространённым типом леса на этих территориях был дубняк кустарниково-разнотравный (табл. 1).

Наибольшее число «краснокнижных» растений как по видовому составу (15), так и по количеству было отмечено на п-ове Трудный (табл. 3), где площадь обследования составила более 600 га. На полуострове встречаются леса из дуба монгольского, леса из дуба зубчатого и их редколесья. Пожары на территории п-ова Трудный – постоянно действующий фактор. На обследованной территории стволы деревьев искривленные, часто повреждённые (морозобоины, дупла, огневые повреждения, иногда очень сильные в нижней прикорневой части до 10–15 см глубиной). Доля фауных и повреждённых деревьев в этих лесах составляет 60–80%. Однако есть участки, пройденные низовыми пожарами, где повреждённые деревья составляют 90–100%.

Наиболее устойчивыми к огню и часто встречающимися в дубняках полуострова являются *Paeonia lactiflora*, *P. obovata*, венерины башмачки настоящий (*Cypripedium calceolus*), крупноцветковый (*C. macranthon*) и вздутый (*C. ventricosum*).

На п-ове Трудный наиболее ценным и интересным был небольшой по площади (около 0,25 га) малонарушенный дубово-липово-ясенёвый папоротниково-разнотравный лес, расположенный в пологой части северо-восточного склона, 107–114 м над уровнем моря в пади Коробковка. На небольшом участке, который имел следы старой рубки (пни), были встречены *Kalopanax septemlobus* – 8 экз., *Quercus dentata* – 2 экз., *Liparis japonica* – 8 экз.; *Paeonia obovata* – 5 экз., *Panax ginseng* – 5 экз., *Botrychium strictum* – 6 экз. Следов недавних пожаров в этом лесу обнаружено не было.

Гора Малютка расположена недалеко от с. Новолитовск, её северо-западный склон покрыт кустарниково-разнотравным лесом из дуба монгольского, а юго-восточный склон занимает дубняк леспедцевоый из *Quercus dentata* (рис. 3). На момент обследования, которое проводили в 2015 и 2016 гг., на почве и стволах деревьев были заметны следы ранневесеннего пожара 2013 г. На северо-западном склоне, где вследствие пожара кустарниковый ярус деградировал, были массово встречены скопления *Paeonia lactiflora* и венерины башмачки (*Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *C. ventricosum*) (рис 3). Большая часть юго-восточного склона, покрытого дубняком леспедцевоым в составе которого преобладает *Q. dentata*, не была затронута огнём. Под густыми зарослями леспедцы двуцветной «краснокнижные» растения не встречены. Ранневесенние палы, не наносят катастрофического вреда развитию «краснокнижных» многолетников. Однако популяции редких видов растений на горе Малютка может угрожать увеличение площади карьера (рис. 3).

Наиболее сильно пострадал от практически ежегодных палов и нерегламентированных рубок деревьев дубовый лес в районе ж.-д. разъезда Стрелок. В настоящее время он представляет собой дубовое редколесье постепенно переходящее в липово-дубовый лес. Нагары на стволах достигают 2–3 м (реже 5 м). В комлевой части сильно прогоревших деревьев часто образуются дупла. Доля фауных и повреждённых деревьев достигает 90%. Здесь было встречено 8 редких видов: *Paeonia lactiflora*, *P. obovata*, *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *C. ventricosum*, печеночница азиатская (*Hepatica asiatica*), горошек Ови (*Vicia ohwiana*), диморфант семилопастный (*Kalopanax septemlobus*) (табл. 3). Участок интересен тем, что *H. asiatica* занимает площадь около 1250 м² и растёт практически на обугленной почве.

Локальные популяции *Vicia ohwiana*, *Hepatica asiatica* среди которых встречался подрост диморфанта и единичные экземпляры *Paeonia obovata* были отмечены недалеко от бух. Попова в 2015 и 2017 гг. В настоящее время они, скорее всего, уничтожены из-за строительства железной дороги к порту «Вера».

Популяция печеночницы азиатской была зарегистрирована также в Партизанском р-не в окр. с. Тигровое (база отдыха православной гимназии). В разнотравном дубовом лесу, возникшем на месте вырубленного кедрово-широколиственного леса, она растёт совместно с *Epimedium macrosepalum* – эндемом Сихотэ-Алиня, а также *Paeonia obovata*, *Cypripedium calceolus* и *Kalopanax septemlobus*.

В дубняке леспедецевом в с. Заречное встречено 3 «краснокнижных» вида: *Paeonia lactiflora*, *P. obovata*, *Liparis japonica*. На стволах дуба монгольского и берёзы даурской (*Betula davurica* Pall.) следы огня, высота леспедецы двуцветной около 0,5–0,7 м.

Ближе к Владивостоку наблюдается усложнение состава лесов. Так, на о-ве Русский в окр. п. Экипажный преобладают свежие и влажные дубовые леса, в составе которых отмечены дуб монгольский, граб сердцелистный (*Carpinus cordata* Blume), берёзы плосколистная (*Betula platyphylla* Sukaczew) и даурская, липы (*Tilia amurensis* Rupr., *T. taquetii* C.K. Schneid., *T. mandshurica* Rupr. et Maxim.), ясень носолистный (*Fraxinus rhynchophylla* Hance), *Kalopanax septemlobus*, клёны ложно-Зибольдов (*Acer pseudosieboldianum* Kom.) и моно (*A. mono* Maxim.), а также другие древесные породы. Средний возраст дуба составляет 70–90 лет; средняя высота – 8–10 (15) м; средний диаметр – 20–24 см; полнота – 0,3–0,6. В древостое высока доля фауных деревьев – около 30%, однако есть участки, пройденные низовыми пожарами, где доля поврежденных деревьев достигает 50%. Здесь были отмечены следующие редкие виды: *Kalopanax septemlobus*, *Liparis japonica*, *Vicia ohwiana*, *Oxalis obtriangulata*, *Paeonia obovata*.

Некоторые редкие виды растений выживают в условиях постоянной высокой рекреационной нагрузки. Так, в истоках р. Вторая Речка нами совместно с учениками из Православной гимназии Владивостока был обследован участок длиной 2 км и шириной 50 м. На этой территории была замерена площадь кострищ и участков, засыпанных мусором. Всего было обмерено 20 площадок. Площадь безвозвратно деградированного почвенного покрова составила более 7100 м² (7% от общей площади). Эта площадь не включает бесчисленные тропинки и дорожки, которые постоянно увеличиваются из-за очень высокой рекреационной нагрузки на этой территории. Если такая деградация почвенного покрова будет продолжаться, то могут исчезнуть пока ещё встречающиеся здесь *Arisaema peninsulae*, *K. septemlobus* и *P. obovata*.

ОБСУЖДЕНИЕ

Большое количество встречающихся «краснокнижных» видов связано с тем, что дубовая формация наряду с дубравным типом ценоэлемента включает неморальный, бореально-лесной, лесо-луговой типы ценоэлементов (Добрынин, 2000). Так как вторичные дубняки образовались на месте кедрово-



Рис. 3. Распределение на г. Малютка редких видов растений: *Paeonia lactiflora* (A); *Cypripedium calceolus* (B); *C. macranthos* (C); *C. ventricosum* (D); *C. guttatum* (E); *Quercus dentata* (F)]. [Fig. 3. Distribution of rare plant species on Malyutka Mount: *Paeonia lactiflora* (A); *Cypripedium calceolus* (B); *C. macranthos* (C); *C. ventricosum* (D); *C. guttatum* (E); *Quercus dentata* (F)].

широколиственных и чернопихтово-кедровых и других лесов, то некоторые редкие растения прошлых формаций нашли там для себя прибежище часто с лучшими условиями освещённости и конкуренции. Также в дубовых лесах Южного Сихотэ-Алиня встречаются эндемичные виды и рода (Верхолат, Крылов, 1982), к которым отнесены *Epimedium macrosepalum*, *Larix olgensis*, *Leontopodium palibinianum*, *Microbiota decussata* (Красная книга ПК, 2008).

Из 66 «краснокнижных» видов, произрастающих в дубняках, 45 находятся на границах их ареалов. Некоторые из этих видов имеют одно или всего несколько мест нахождения, например, горянка корейская (*Epimedium koreanum*), хохлатка уссурийская (*Corydalis ussuriensis*), гирчовник ехольский (*Conioselinum jeholense*), гирчовник Смита (*Conioselinum smithii*), фиалка хасанская (*Viola chassanica*), многоножка обыкновенная (*Polypodium vulgare*), звездчаточка разнолистная (*Pseudostellaria heterophylla*), страусник восточный (*Matteuccia orientalis*), щитовник китайский (*Dryopteris chinensis*), или встречаются на ограниченной территории – галосциаструм чёрнотилингиевый (*Halosciastrum melanotilingia*), касатик Воробьева (*Iris vorobievii*), фиалка диамантская (*Viola diamantiaca*) и другие. По данным Аско Лыхмуса (Lõhmus, 2015) локальные угрозы в большей мере отражают виды на границах их ареала и имеющие небольшие популяции.

Из опубликованного В.П. Верхолат и А.Г. Крыловым (1982) списка сосудистых растений 13 видов относятся к «краснокнижным»: *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *Epimedium koreanum* (*E. grandiflorum*), *Juniperus rigida*, *Kalopanax septemlobus*, *Liparis japonica*, *Quercus dentata*, *Rhododendron schlippenbachii*, *Pinus densiflora*, *Paeonia lactiflora*, *P. obovata* (*P. japonica*), *P. oreogeton* (*P. vernalis*).

А.П. Добрынин (2000) приводит список флоры материковых дубовых лесов, насчитывающий 580 видов; 19 из них «краснокнижные»: *Betula schmidtii*, *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *Deutzia glabrata*, *Epimedium macrosepalum*, *Fritillaria ussuriensis*, *Juniperus rigida*, *Kalopanax septemlobus*, *Liparis makinoana*, *L. japonica*, *Microbiota decussata*, *Osmundastrum claytonianum*, *Paeonia lactiflora*, *P. obovata*, *P. oreogeton*, *Quercus dentata*, *Rhododendron schlippenbachii*, *Vicia ohwiana*.

С.В. Прокопенко и В.А. Нечаев (2016) для дубовых лесов Находкинского городского округа указали 23 «краснокнижных» вида: *Botrychium strictum*, *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *C. macranthon*, *C. ventricosum*, *Dryopteris chinensis*, *Iris ensata*, *Hepatica asiatica*, *Kalopanax septemlobus*, *Leontopodium palibinianum*, *Lilium cernuum*, *Liparis kumokiri*, *L. makinoana*, *L. japonica*, *Neottianthe cucullata*, *Oxalis obtriangulata*, *Paeonia lactiflora*, *P. obovata*, *P. oreogeton*, *Desmodium oldhamii*, *Polypodium vulgare*, *Quercus dentata*, *Tulotis ussuriensis*.

Согласно вышеприведенным и нашим данным количество редких видов, которые могут произрастать вне территорий ООПТ, в лесах дубовой формации варьирует в пределах 13–23. Чаще всего в дубняках можно

Таблица 3. Проективное покрытие редких сосудистых растений произрастающих в дубовых лесах, в баллах [**Table 3.** Projective coverage of rare vascular plants growing in oak forests, in grades]

Вид	Район обследования* Survey area*															
	1	2	3	3a	4	5	6	7	8	9	9a	10	11	11a	12	13
	Географический район** Geographical area**															
	2a	2c	2b	4b	3a										4d	
<i>Aralia continentalis</i>												+				
<i>Arisaema peninsulae</i>														+		
<i>Botrychium strictum</i>												+				
<i>Cephalanthera longibracteata</i>			+													
<i>Cypripedium calceolus</i>			+	+			+	+		+		+				
<i>Cypripedium guttatum</i>										+		+				
<i>Cypripedium macranthon</i>		+	+	+				+		+		+				
<i>Cypripedium ventricosum</i>			+					+		+		+				
<i>Epimedium macrosepalum</i>							+									
<i>Hepatica asiatica</i>							1	3	1							
<i>Iris ensata</i>												+				
<i>Kalopanax septemlobus</i>								+	+	+		+	+		+	
<i>Lilium cernuum</i>					+											
<i>Liparis japonica</i>					+	+						+			+	
<i>Liparis kumokiri</i>												+				
<i>Oxalis obtriangulata</i>																+
<i>Paeonia lactiflora</i>		+	+	+	+	+		+		1		1				
<i>Paeonia obovata</i>			+	+		+	+	+	+	+		1	+	+	+	
<i>Paeonia oreogeton</i>		+										+				
<i>Panax ginseng</i>												+				
<i>Pyrosia petiolosa</i>	+															
<i>Quercus dentata</i>											6	3				5
<i>Vicia ohwiana</i>								+							+	
Всего Total	1	3	6	4	3	3	5	8	3	6	1	15	2	2	5	1

встретить *Paeonia lactiflora* и *P. obovata*, которые ранее были отмечены рядом авторов как характерные для дубовых лесов растения (Щербаков, 1953; Попов, Васильев, 1961). По данным С.В. Прокопенко и В.А. Нечаева (2016), *P. lactiflora* является константным видом на инсолируемых склонах. Часто в дубняках регистрируются такие виды как *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *Liparis japonica*, *Paeonia oreogeton*, *Hepatica asiatica*, *Kalopanax septemlobus* и *Quercus dentata*, локальные популяции которых находятся в удовлетворительном состоянии.

Несмотря на то, что в результате деятельности человека площадь вторичных дубняков заметно увеличилась, количество редких растений в них с каждым годом уменьшается. Палы, ландшафтные пожары и рекреационная деятельность приводят к ухудшению состояния дубовых лесов и деградации почвенного покрова. В одних случаях как, например, в районе ж.-д. разъезда Стрелок отмечено прогорание подстилки и верхнего органоминерального горизонта и образование порослевых дубовых зарослей, в других из-за рекреационной нагрузки происходит значительное уплотнение и загрязнение почвенных горизонтов (истоки р. Вторая Речка).

Выпадение или снижение густоты и высоты зарослей кустарников – особенно леспедецы двуцветной – вследствие ранневесенних или зимних пожаров, или иных незначительных нарушений способствует росту многих светолюбивых представителей родов, особенно, таких как *Cypripedium* и *Paeonia*. Особенно хорошо это видно на горе Малютка, где на регулярно прогорающем северо-западном склоне кустарниково-разнотравного дубняка массово встречаются редкие травянистые виды, а на юго-восточном склоне в леспедецевом дубняке из *Quercus dentata* не имеющем недавних следов огня они отсутствуют (рис. 3).

Приспособилась к ранневесенним пожарам и *Hepatica asiatica*, которая может хорошо развиваться как на сильно прогоревших участках в дубовых редколесьях (п. Стрелок), так и в слабо нарушенных выборочной рубкой или слабыми пожарами разнотравных древостоях (бух. Попова, п. Тигровое).

Травяной и древесный яруса в той или иной степени адаптировались к последствиям палов и рекреационной нагрузке, но развернутое строительство линейных (газопроводы, автотрассы, ж.-д. сооружения), промышленных и гражданских объектов может привести к сокращению численности, а то и вовсе к уничтожению многих редких растений. Для того чтобы минимизировать проведение хозяйственных мероприятий, которые могут изменять структуру, строение, динамику лесов, а также снижать биоразнообразие в лесных экосистемах требуется проведения инвентаризационных работ с последующим созданием интерактивных баз данных. Использование таких баз уже на этапе предпроектной проработки даёт возможность оценить экологические риски для редких и охраняемых видов растений (Караваева и др., 2022).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В лесах с участием дуба встречаются более 60 видов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов сосудистых растений. Во вторичных дубовых лесах вне ООПТ обитают более 20 охраняемых видов. Наиболее часто и более массово эти виды встречаются в лесах Южно-Приморского подрайона, где отмечена наиболее высокая численность проживания населения и развёрнуто строительство линейных, промышленных и гражданских объектов.

Многие редкие виды растений оказались довольно устойчивыми к антропогенным воздействиям. Пионы, орхидные, печеночница и другие виды оказались резистентными к ранневесенним палам и пожарам; не грозят им и умеренные антропогенные воздействия, в том числе рекреация.

Опасность для сохранения биоразнообразия растений представляет деградация и вырубка вторичных дубняков, не имеющих большой хозяйственной ценности, но являющихся местом обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов сосудистых растений.

Проведение инвентаризационных работ во вторичных дубняках позволит выявить места обитания редких сосудистых растений и оценить экологические риски для их существования и численности.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 121031000134-6).

Авторы выражают благодарность д.б.н. В.Ю. Баркалову за совместную работу и помощь в определении растений.

ЛИТЕРАТУРА

- Верхолат В.П., Крылов А.Г.** Анализ флоры сосудистых растений дубовых лесов Южного Сихотэ-Алиня // Комаровские чтения. 1982. Вып. 29. С. 3–22.
- Гладкова Г.А., Сибирина Л.А.** Орхидные в лесах Национального парка «Удэгейская легенда» // Вестник ДВО РАН. 2019. № 1. С. 25–33.
- Добрынин А.П.** Дубовые леса российского Дальнего Востока. Биология, география, происхождение. Владивосток: Дальнаука, 2000. 260 с.
- Добрынин А.П., Недолужко В.А.** Динамика ареала *Quercus mongolica* как показатель экологических изменений на Российском Дальнем Востоке // Мат. междунар. конф. «Классификация и динамика лесов Дальнего Востока». Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 96–97.
- Заугольнова Л.Б., Ханина Л.Г.** Параметры мониторинга биоразнообразия лесов России на федеральном и региональном уровнях // Лесоведение. 2004. № 3. С. 3–14.

- Караваева Т.И., Тихонов В.П., Халилов Р.И.** Актуальные вопросы инженерно-экологических изысканий: охраняемые виды растений / экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформация природной среды [электронный ресурс]: Сб. матер. всерос. школы-семинара, посвящённой памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка (21–22 апреля 2022 г.) / под ред. С.А. Бузмакова; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – электронные данные. – Пермь, 2022. <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/sborniki/ekologicheskaya-bezopasnost-v-usloviyah-antropogennoj-transformaciiPrirodnoj-sredy.pdf>. – 255-258
- Кожевникова З.В., Пшеничкова Л.М.** Новые сведения о редких видах сосудистых растений на юге Приморского края // Ботанический журнал. 2022. Т. 107. № 7. С. 85–92.
- Красная книга Приморского края: Растения.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 688 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы).** М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- Куренцова Г.Э.** Естественные и антропогенные смены растительности Приморья и Южного Приамурья. Новосибирск: Наука, 1973. 230 с.
- Нечаев В.А.** Сосудистые растения острова Лисий (залив Петра Великого, Японское море) // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2017. № 2 (11). С. 86–97.
- Попов Н.А.** Влияние лесных пожаров на древостой дуба монгольского в южном Приморье // Сообщ. ДВФ СО АН СССР. 1959. Вып. 2. С. 35–44.
- Попов Н.А., Васильев Н.Г.** Материалы к классификации дубняков южного Приморья. Типы дубовых лесов заповедника «Кедровая падь» // Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока. 1961. Вып 3. С. 153–184.
- Поспелова Е.Б., Прокопенко С.В., Кудрявцева Е.П.** Флора Кавалеровского района Приморского края // Комаровские чтения. 2019. Вып. 67. С. 54–164.
- Прокопенко С.В.** Флора полуострова Трудный (город Находка и окрестности) // Комаровские чтения. 2014. Вып. 62. С. 106–228.
- Прокопенко С.В., Кудрявцев Е.П.** Редкие и охраняемые сосудистые растения Ливадийского и Лозового хребтов (южный Сихотэ-Алинь, Приморский край) // Биота и среда природных территорий. 2021. № 4. С. 5–23.
- Прокопенко С.В., Нечаев В.А.** Сосудистые растения Находкинского городского округа, включённые в Красные книги России и Приморского края // Биота и среда заповедников Дальнего Востока. 2016. № 2 (9). С. 64–94.
- Розенберг В.А.** Антропогенная деградация биологического разнообразия и продуктивности смешанных лесов // Мат. междунар. конф., посвященной

- 90-летию со дня рождения чл.-корр. РАН Б.П. Колесникова. Владивосток: БПИ ДВО РАН, 1999. С. 153–155.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока** / Отв. ред. С.С. Харкевич. – СПб.: Наука, 1985–1996. – Тт. 1–8.
- Стратегия** сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 17.02. 2014 N 212-р).
- Сукачёв В.Н., Зонн С.В.** Методические указания к изучению типов леса. М.: Наука, 1961. 144 с.
- Титова С.В., Кобяков К.Н.** Редкие лесные растения России. Выявление и меры охраны при лесопользовании. Москва: Всемирный фонд дикой природы. 2014. 193 с.
- Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996) / Отв. ред. А.Е. Кожевников и Н.С. Пробатова.** Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.
- Щербаков И.П.** Возобновление в основных типах лесов южного Приморья // М.-Л., Изд-во АН СССР, 1953. 132 с.
- IPNI 2023/ International Plant Names Index.** Published on the Internet [http: www. ipni.org](http://www.ipni.org)
- Löhms Asko.** Collective analyses on “red-listed species” may have limited value for conservation ecology. *Biodivers Conserv.* 2015. 24:3151–3153 DOI 10.1007/s10531-015-1000-y
- Moskalyuk T.A.** Cenotic structure of secondary oak forests in the south of the Far East Russia in connection with forest fires // Dreslerová J, Kohutka A. (eds): Ecology and diversity of forest ecosystems in the Asiatic part of Russia, Proceedings of International Conference, 14.2-18.2.2008 in Kostelec nad Černými lesy, Czech republic, 2008. P. 95–107.
- Titova M.** Resources of medicinal and melliferous plants oak and mixed woods of Mountain-taiga station // Dreslerová J, Kohutka A. (eds): Ecology and diversity of forest ecosystems in the Asiatic part of Russia, Proceedings of International Conference, 14.2-18.2.2008 in Kostelec nad Černými lesy, Czech republic, 2008.P. 142–147.