

УДК 582.892:502.75(571.63)

Г.А. ГЛАДКОВА, Л.А. СИБИРИНА, Г.Н. БУТОВЕЦ

Редкие растительные сообщества с калопанаксом семилопастным на острове Русский (южное Приморье)

Калопанакс семилопастной, ценное лекарственное, пищевое и декоративное дерево, занесен в Красные книги РФ и Приморского края как редкий вид. Средняя плотность распределения деревьев калопанакса на обследованной территории о-ва Русский составила 5,8 шт./га, подростка – 20,5 шт./га; плотность потенциально плодоносящих деревьев – не более 3,4 шт./га. Местообитания вида на о-ве Русский уничтожаются или деградируют из-за масштабного строительства, пожаров и высокой рекреационной нагрузки. Сообщества с участием калопанакса должны охраняться; необходимы мероприятия по его искусственному и естественному восстановлению.

Ключевые слова: калопанакс семилопастной, дубовые леса, распределение, редкий вид, оценка значимости вида.

Rare plant communities with *Kalopanax septemlobus* on the Russian Island (Southern Primorye).
G.A. GLADKOVA, L.A. SIBIRINA, G.N. BUTOVETS (Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok).

Prickly castor-oil tree (*Kalopanax septemlobus*) is a valuable medicinal, edible and ornamental tree. It is included in the «Red Book of the Russian Federation» as a rare species. The mean density on 1 ha of *Kalopanax* stems and understorey individuals on the Russian Island were respectively – 5.8 and 20.5. The density of potentially mature trees was 3.4 stems/ha. These unique species habitats on the Russian Island are destroyed or degraded due to large-scale construction, fires and high recreational load. The stands with *Kalopanax* participation should be protected; it is necessary to take measures to its natural and artificial regeneration.

Key words: *Kalopanax septemlobus*, *Quercus mongolica* forests, distribution, rare species, species value.

Введение

Калопанакс семилопастной *Kalopanax septemlobus* (Thunb. ex Murray) Koidz., или диморфант, – в настоящее время единственный представитель рода *Kalopanax* Miq. (семейство Аралиевые – Araliaceae Juss.). Этот вид относится к реликтам – представители рода *Kalopanax* произрастали на территории Приморья в раннем миоцене [14]. Занесен в Красные книги РФ [9] и Приморского края [8]; статус: 3R – редкий вид.

Калопанакс – ценное лекарственное, пищевое и декоративное листопадное дерево до 20–27 (редко 30) м высотой с диаметром ствола на уровне груди до 1 м (максимально 1,8) [3, 4, 26] (рис. 1, 2); ствол и ветки его нередко покрыты шипами (рис. 3). Форма листовидной пластинки отличается степенью изрезанности (рис. 4). Часто встречается в виде поросли от пней или молодых особей [7]. Доживает до 300 и более лет [15, 20]. Калопанакс – вид с очень протяженным в Восточной Азии ареалом в пределах 23–47° с.ш. и

*ГЛАДКОВА Галина Александровна – кандидат биологических наук, заведующая сектором, СИБИРИНА Лидия Алексеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, БУТОВЕЦ Галина Николаевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток). *E-mail: gladkova@ibss.dvo.ru

88–145° в.д.; встречается на Корейском полуострове, Японском архипелаге (до южного острова Рюкю), в Китае и южных частях Приморского края и Сахалинской области [2, 27, 31]. Вертикальное размещение калопанакса зависит от широты местности – в южном Приморье он произрастает в нижнем горном поясе в составе хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, а в тропиках Китая распространен до 2500 м [34]. Для Японского архипелага, Китая и п-ова Корея характерно неравномерное одиночное распределение деревьев и подростов калопанакса (на п-ове Корея наибольшая плотность калопанакса составляет 97 шт./га [25]). Редкая встречаемость калопанакса во влажных умеренных лесах Японии связана с поражением листьев калопанакса грибом из класса аскомицетов – *Mycosphaerella acanthopanacis* Sydow et Hara [22, 30].

В Приморье калопанакс встречается главным образом в бассейнах рек и речек, текущих в зал. Петра Великого, а также на сопредельных территориях южной части края [5]. Верхняя граница распространения калопанакса проходит на высоте 350–400 м над ур. м. [15]; он может расти на приморских и речных террасах, но предпочитает склоны или высокую пойму [18, 28, 33].

Таким образом, он принимает участие в умеренных хвойно-широколиственных и широколиственных, субтропических смешанных и во влажных горных лесах тропиков. На протяжении всего ареала для калопанакса характерно чаще одиночное или небольшое групповое распределение деревьев; чистых насаждений он не образует.

В Приморском крае сообщества с калопанаксом относят к редким, но, тем не менее, они встречаются на довольно больших территориях. Д.Е. Аксенов с соавторами [1] по материалам лесоустройства и этикеткам гербарных сборов выделили 197 закартографированных мест произрастания калопанакса на площади 2,9 тыс. га.

Объекты и методы

О-в Русский расположен в зал. Петра Великого (Японское море) южнее Владивостока. По геоботаническому районированию Дальнего Востока Б.П. Колесникова [6] растительность острова относится к подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов Маньчжурской геоботанической области. Этой области свойственна богатая древесная флора, насыщенная большим числом эндемичных и редких видов.

К началу заселения российского Дальнего Востока о-в Русский был покрыт густым хвойным и лиственным лесом. Как было предписано Восточным Сибирским военным округом в 1868 г., рубки леса на острове следовало прекратить и допускать только с разрешения удельного управления [10]. Однако рубки продолжались, и, несмотря на то что военный губернатор г. Владивосток А.В. Фельдгаузен в 1881 г. их запретил, они все-таки велись, в том числе и в годы Русско-японской войны. К 1922 г. о-в Русский был более чем наполовину обезлесен, а оставшиеся леса были представлены молодняками с вкраплениями старых деревьев.

В связи с масштабным строительством, начатым в 2008 г. при подготовке к экономическому форуму АТЭС-2012, а позднее и с открытием моста на о-в Русский началось усиленное антропогенное воздействие на лесные экосистемы острова.

Обследование современного состояния растительности острова проводилось в основной его части в связи с планируемой реконструкцией автомобильной дороги. Особое внимание было обращено на участие в составе растительности редких и «краснокнижных» видов, в том числе калопанакса.

На обследованных участках (рис. 5, табл. 1) на месте сведенных коренных лесных насаждений произрастают низкостебельные, одноярусные, разновозрастные древостои семенного и порослевого происхождения, а также кустарниковые сообщества. Преобладают свежие и влажные дубовые леса. Средний возраст дуба составляет 70–90 лет; средняя высота – 8–10 м (иногда 15); средний диаметр – 20–24 см; полнота – 0,3–0,6.



Рис. 1. Верхняя и нижняя части крупного дерева калопанакса (диаметр на высоте груди 72 см, высота 21,5 м)



Рис. 3. Шипы на стволе крупного подроста

Рис. 2. Корневая система крупного дерева калопанакса



Рис. 4. Вариации формы листовой пластинки у подростка калопанакса



Рис. 7. Цветущий калопанакс

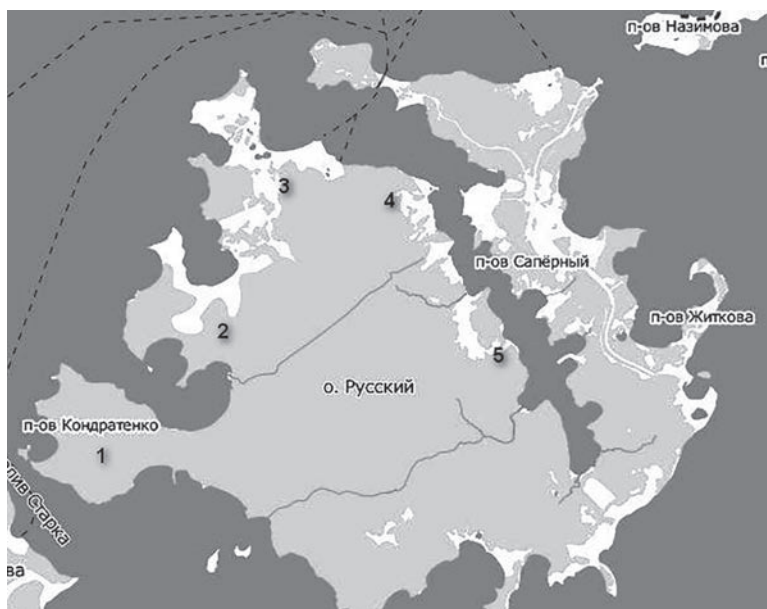


Рис. 5. Карта-схема о-ва Русский. Номер на карте соответствует номеру пробной площади

На более сырых участках в составе древостоя участвуют ольха (волосистая и японская), орех маньчжурский и ясень маньчжурский.

Подлесок местами густой. В нем встречаются лещина маньчжурская *Corylus mandshurica* Maxim., леспедеца двуцветная *Lespedeza bicolor* Turcz., бересклеты *Euonymus* sp., жимолости *Lonicera* sp., свободноягодник сидячецветковый *Eleutherococcus sessiliflorus* (Rupr. et Maxim.) S.Y. Hu и другие виды. Внеярусная растительность представлена виноградом амурским *Vitis amurensis* Rupr. и актинидиями полигамной (*Actinidia polygama* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim.) и острой (*A. arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq.).

Цель исследования состояла в выявлении характера распределения калопанакса в лесах о-ва Русский, выделении сообществ с наиболее высоким его обилием, а также в подготовке рекомендаций по сохранению этого реликтового древесного вида.

Подсчет деревьев проводили при маршрутном детальном обследовании основной части острова в сентябре–октябре 2013 г. На модельных участках закладывали пробные

Таблица 1

**Характеристика обследованной территории
и количество калопанакса семилопастного на обследованных участках**

Местоположение; площадь участка, га	Высота над ур. м.; экспозиция	Количество деревьев, шт.	Плотность деревьев, шт./га	Высота подростa			Всего
				до 0,5 м	0,51–1,5 м	> 1,5 м	
П-ов Кондратенко; 12	1–89 м; ЮЗ, З, СЗ, СВ, В, С	72	6,0	28	63	30	121
П-ов Половцева; 12	5–46 м; С, СЗ, З	29	2,4	12	28	16	56
Рында– Подножие; 7	26–64 м; В, ЮВ, С, СВ, СЗ	38	5,4	32	262	87	381
Подножие– Экипажный; 7	2–76 м; С, СВ, В	55	7,9	53	117	23	193
Экипажный; 3	54–64 м; В, ЮВ, СВ	45	15,0	45	15	30	90
Всего на 41 га		239		170	485	186	841
Среднее на 1 га			5,8	4,2	11,8	4,5	20,5

площади (пр. пл.) по общепринятым лесоводственным методикам [19]. Было заложено 5 пр. пл. размером по 1 га, которые разбили на 25 квадратов (20 x 20 м). Учитывали деревья диаметром на высоте груди 4 см и более. Для каждого квадрата была подсчитана оценка значимости вида (importance value, IV), исходя из относительной плотности вида (relative species density, RD) и относительной площади поперечного сечения вида (relative coverage, RC) [21].

$RD (\%) = \text{количество экз. одного вида} / \text{количество экз. всех видов} \times 100$; $RC (\%) = \text{площадь сечения на высоте груди одного вида} / \text{площадь сечения на высоте груди всех видов} \times 100$; $IV (\%) = (RD + RC) / 2$.

Результаты и обсуждение

Всего при маршрутно-детальном обследовании основной части острова на площади в 41 га нами было учтено 239 стволов и 841 шт. подростка калопанакса (табл. 1). На п-ове Кондратенко (пр. пл. 1) калопанакс чаще встречается на северо-западных, юго-западных и западных невысоких склонах, на п-ове Половцева (пр. пл. 2) – на северных, северо-западных и западных склонах, на участке от бухты Рында до пос. Экипажный (пр. пл. 3 и 4) – на северных, северо-восточных, северо-западных и восточных склонах, в районе пос. Экипажный – на восточных и юго-восточных склонах (табл. 1).

Наиболее высокая плотность стволов калопанакса (15 шт./га) отмечена недалеко от пос. Экипажный, а наименьшая – на п-ове Половцева (2,4 шт./га). Объясняется это, по-видимому, тем, что дубовые леса полуострова неоднократно подвергались пожарам и испытывали большую антропогенную нагрузку. Например, в бухте Филипповского (п-ов Половцева) дубовые леса до настоящего времени горят почти ежегодно, в результате чего они местами деградировали до древесно-кустарниковых зарослей.

Естественное возобновление калопанакса неудовлетворительное на п-ове Половцева и хорошее – на нарушенном лесном участке между бухтой Рында и пос. Подножие. В целом для обследованной территории характерно невысокое количество подростка – 20,5 шт./га, он приурочен чаще всего к небольшим «окнам» или нарушенной поверхности почвы. В последнем случае часто наблюдается порослевое возобновление от пней или от корней вблизи шейки ствола. Всходы и сеянцы калопанакса повреждаются зимой полевыми зайцами, а летом гибнут от грибных заболеваний, насекомых или не выдерживают конкуренции с травянистыми и древесными видами [24, 27].

Распределение калопанакса на о-ве Русский по диаметру ствола представлено на рис. 6. Наибольшее количество деревьев имеет толщину 12–20 см, т.е. они еще не достигли возраста плодоношения, которое наступает у деревьев с диаметром на уровне груди > 20 см [22]; к потенциально плодоносящим нами отнесено 141 дерево (табл. 2, рис. 7). Калопанакс плодоносит 1 раз в 3–5 лет [17, 29]. Семена калопанакса могут находиться в покое в течение 3 и более лет, что способствует довольно постоянному ежегодному появлению всходов, несмотря на нерегулярную продукцию семян [23].

На заложенных нами площадях отмечено более 29 древесных видов (табл. 3). Ранжирование вклада отдельных

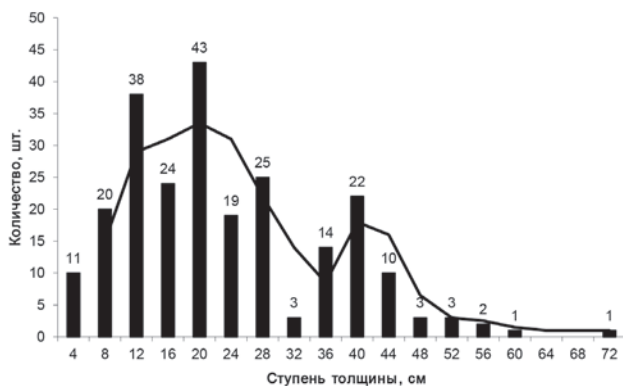


Рис. 6. Распределение стволов калопанакса по ступеням толщины на площади 41 га

Таблица 2
Распределение калопанакса с диаметром
ствола на высоте груди > 20 см

Диаметр, см	Количество, шт.	Плотность, шт./га
< 30	82	2
< 40	21	0,51
< 50	31	0,76
< 60	5	0,12
< 70	1	0,02
< 80	1	0,02
Всего деревьев	141	3,43

ва. В настоящее время эти леса также испытывают периодическое воздействие огня. На ослабленных деревьях бархата амурского, клена ложно-Зибольдова, дуба, березы даурской наблюдаются недавние нагары на стволах до 2 м высотой.

видов в состав лесного сообщества показало, что на п-ове Кондратенко в юго-западной части острова в дубовом лесу с березой даурской и липой оценка значимости (IV) была наиболее высокой для калопанакса – 6,05 (табл. 3). По этому показателю калопанакс уступает только дубу, березе даурской, липам и ясеню носолистному. На п-ове Половцева доминировали липы, дуб, березы и ясень носолистный, а калопанакс имел невысокую величину IV – 2,02 (табл. 3).

Высокое участие берез указывает на послепожарное происхождение обследованных лесов в юго-западной и западной частях остро-

Относительная плотность (RD), относительное покрытие (RC)
и оценка значимости вида (IV) в лесах о-ва Русский

№	Древесный вид		RD, %	RC, %	IV, %
П-ов Кондратенко (пр. пл. 1), дубово-черноберезовый лес с липой					
1	Дуб монгольский	<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.	27,84	35,65	31,75
2	Береза даурская	<i>Betula davurica</i> Pall.	20,06	26,15	23,11
3	Липа (амурская, маньчжурская, Таке)	<i>Tilia (amurensis</i> Rupr., <i>mandshurica</i> Rupr., <i>taquetii</i> C.K. Schneid.)	16,89	19,84	18,37
4	Ясень носолистный	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance	8,46	4,07	6,26
5	Калопанакс семилопастной	<i>Kalopanax septemlobus</i>	4,65	7,45	6,05
6	Граб сердцелистный	<i>Carpinus cordata</i> Blume	9,09	1,35	5,22
7	Клен ложно-Зибольдов	<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax) Kom.	8,33	2,04	5,18
8	Ольха японская	<i>Alnus japonica</i> Siebold et Zucc.	1,27	0,99	1,13
9	Бархат амурский	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	0,96	0,58	0,77
10	Береза плосколистная	<i>Betula platyphylla</i> Sukacz.	0,28	1,06	0,67
11	Клен моно	<i>Acer mono</i> Maxim.	0,73	0,37	0,55
12	Мелкоплодный ольхолистный	<i>Micromeles alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) Koehne	0,45	0,25	0,35
13	Вишня Саржента	<i>Cerasus sargentii</i> (Rehd.) Pojark.	0,40	0,09	0,24
14	Ива	<i>Salix</i> sp.	0,28	0,01	0,14
15	Яблоня маньчжурская	<i>Malus mandshurica</i> (Maxim.) Kom.	0,14	0,10	0,12
16	Клен гиннала	<i>Acer ginnala</i> Maxim.	0,17	0,004	0,09
П-ов Половцева (пр. пл. 2), липовый лес с дубом и ясенем					
1	Липа	<i>Tilia</i> sp.	15,11	23,97	19,54
2	Дуб монгольский	<i>Q. mongolica</i>	16,63	16,7	16,66
3	Ясень носолистный	<i>F. rhynchophylla</i>	12,46	11,32	11,89
4	Береза даурская	<i>B. davurica</i>	8,94	10,49	9,72
5	Ольха волосистая	<i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Fisch. ex Rupr.	5,36	5,6	5,48
6	Береза плосколистная	<i>B. platyphylla</i>	5,54	5,01	5,28
7	Ольха японская	<i>A. japonica</i>	3,5	6,34	4,92
8	Бархат амурский	<i>Ph. amurense</i>	4,61	3,29	3,95
9	Клен ложно-Зибольдов	<i>A. pseudosieboldianum</i>	5,88	1,38	3,63
10	Яблоня маньчжурская	<i>M. mandshurica</i>	2,68	3,38	3,03

№	Древесный вид		RD, %	RC, %	IV, %
11	Орех маньчжурский	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	2,68	2,29	2,48
12	Ясень маньчжурский	<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	2,36	2,55	2,46
13	Граб сердцелистный	<i>C. cordata</i>	3,33	1,31	2,32
14	Калопанакс семилопастной	<i>K. septemlobus</i>	2,59	1,46	2,02
15	Ива	<i>Salix</i> sp.	2,86	0,88	1,87
16	Маакия амурская	<i>Maackia amurensis</i> Rupr. et Maxim.	1,25	2,17	1,71
17	Вишня Саржента	<i>C. sargentii</i>	1,83	1,49	1,66
18	Сосна корейская	<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	1,43	0,09	0,76
19	Мелкоплодный ольхолистный	<i>M. alnifolia</i>	0,48	0,19	0,34
20	Клен моно	<i>A. mono</i>	0,48	0,09	0,28
Бухта Рында – пос. Подножие (пр. пл. 3), дубовый лес с березой и ясенем					
1	Дуб монгольский	<i>Q. mongolica</i>	12,22	18,00	15,11
2	Береза плосколистная	<i>B. platyphylla</i>	13,59	16,31	14,95
3	Ясень носолистный	<i>F. rhynchophylla</i>	19,78	7,06	13,42
4	Липа	<i>Tilia</i> sp.	6,13	16,58	11,36
5	Береза даурская	<i>B. davurica</i>	8,81	4,03	6,42
6	Ясень маньчжурский	<i>F. mandshurica</i>	4,41	6,91	5,66
7	Клен ложно- Зибольдов	<i>A. pseudosieboldianum</i>	8,59	2,07	5,33
8	Ива	<i>Salix</i> sp.	7,21	3,1	5,16
9	Ольха волосистая	<i>A. hirsuta</i>	3,12	6,05	4,58
10	Орех маньчжурский	<i>J. mandshurica</i>	3,59	5,36	4,48
11	Калопанакс семилопастной	<i>K. septemlobus</i>	3,99	4,33	4,16
12	Вяз (ильм) японский	<i>Ulmus japonica</i> (Rehd.) Sarg.	1,35	6,71	4,03
13	Граб сердцелистный	<i>C. cordata</i>	2,49	0,38	1,44
14	Тополь корейский	<i>Populus koreana</i> Rehd.	1,02	1,50	1,26
15	Маакия амурская	<i>M. amurensis</i>	1,79	0,70	1,24
16	Клен моно	<i>A. mono</i>	1,26	0,71	0,98
17	Черемуха Максимовича	<i>Padus maximowiczii</i> (Rupr.) Sokolov	0,57	0,15	0,36
18	Яблоня маньчжурская	<i>M. mandshurica</i>	0,08	0,05	0,06
Пос. Подножие – пос. Экипажный (пр. пл. 4), ясеновый лес с ольхой и липой					
1	Ясень маньчжурский	<i>F. mandshurica</i>	22,43	26,10	24,26
2	Ольха волосистая	<i>A. hirsuta</i>	18,26	13,84	16,05
3	Липа	<i>Tilia</i> sp.	8,53	22,59	15,56
4	Ясень носолистный	<i>F. rhynchophylla</i>	13,91	3,14	8,52
5	Дуб монгольский	<i>Q. mongolica</i>	5,74	9,72	7,73
6	Береза даурская	<i>B. davurica</i>	4,52	5,44	4,98
7	Ива	<i>Salix</i> sp.	8,70	1,12	4,91
8	Яблоня маньчжурская	<i>M. mandshurica</i>	3,48	3,83	3,66
9	Тополь дрожащий	<i>Populus tremula</i> L.	0,35	5,16	2,76
10	Граб сердцелистный	<i>C. cordata</i>	2,61	1,87	2,24
11	Береза плосколистная	<i>B. platyphylla</i>	1,91	2,56	2,23
12	Клен ложно- Зибольдов	<i>A. pseudo-sieboldianum</i>	3,14	0,80	1,97
13	Клен моно	<i>A. mono</i>	1,56	0,78	1,17
14	Калопанакс семилопастной	<i>K. septemlobus</i>	1,22	1,03	1,12
15	Вишня Саржента	<i>C. sargentii</i>	1,04	0,64	0,84
16	Орех маньчжурский	<i>J. mandshurica</i>	0,87	0,27	0,57

№	Древесный вид		RD, %	RC, %	IV, %
17	Тополь корейский	<i>P. koreana</i>	0,52	0,39	0,46
18	Бархат амурский	<i>Ph. amurense</i>	0,52	0,28	0,40
19	Маакия амурская	<i>M. amurensis</i>	0,52	0,27	0,40
20	Трескун амурский	<i>Ligustrina amurensis</i> Rupr.	0,17	0,17	0,17
Пос. Экипажный (пр. пл. 5), дубово-грабовый лес					
1	Граб сердцелистный	<i>C. cordata</i>	32,00	13,85	22,26
2	Дуб монгольский	<i>Q. mongolica</i>	14,23	29,77	22,01
3	Липа	<i>Tilia</i> spp.	8,68	15,11	12,19
4	Клен моно	<i>A. mono</i>	12,42	6,87	10,04
5	Ясень маньчжурский	<i>F. mandshurica</i>	5,35	10,49	8,30
6	Клен ложно-Зибольдов	<i>A. pseudosieboldianum</i>	9,68	5,06	7,79
7	Калопанакс семиллопастной	<i>K. septemlobus</i>	3,10	6,86	4,93
8	Ольха волосистая	<i>A. hirsuta</i>	4,54	3,04	3,95
9	Мелкоплодник ольхолистный	<i>M. alnifolia</i>	2,76	2,24	2,52
10	Яблоня маньчжурская	<i>M. mandshurica</i>	1,96	2,03	2,08
11	Береза даурская	<i>B. davurica</i>	1,39	2,56	1,90
12	Вишня Саржента	<i>C. sargentii</i>	1,70	0,82	1,35
13	Ясень носолистный	<i>F. rhynchophylla</i>	0,92	0,75	0,84
14	Береза плосколистная	<i>B. platyphylla</i>	0,31	0,57	0,44
15	Вяз японский	<i>U. japonica</i>	0,27	0,27	0,29
16	Бархат амурский	<i>Ph. amurense</i>	0,36	0,21	0,28
17	Черемуха Максимовича	<i>Padus maximowiczii</i>	0,36	0,11	0,10

В северо-западной и северной частях о-ва Русский между бухтой Рында и пос. Подножие преобладают дубово-березово-ясеновые древостои с липами. Индекс значимости вида для калопанакса в них равен 4,16 (табл. 3).

В северной и северо-восточной частях острова вдоль западной части бухты Новик (между пос. Подножие и пос. Экипажный) дуб часто теряет свои позиции ($IV = 7,73$) и в древостоях начинают доминировать преимущественно ясень маньчжурский, ольха волосистая и липы. Несмотря на довольно высокую встречаемость калопанакса (табл. 1), его индекс значимости здесь был самым низким из обследованных древостоев – 1,12 (табл. 3).

В районе пос. Экипажный, где в полной мере проявляется тепляющее влияние на микроклимат острова бухты Новик, доминирующими породами становятся граб, дуб, липы, клен моно; у калопанакса $IV = 4,93$ (табл. 3). Наиболее высокий индекс значимости калопанакса $IV = 18,7$ приводится для хвойно-широколиственных лесов Кореи, где калопанакс растет совместно с дубом монгольским, кленами моно и ложно-Зибольдовым [27]; для тропических влажных горных лесов юго-западного Китая он составляет 3,42 [32].

Таким образом, по нашим данным, калопанакс чаще встречается в сообществах с дубом монгольским, березой даурской, липами, грабом, кленом ложно-Зибольдовым, ясенем носолистным, маакией амурской, вишней Саржента, черемухой Максимовича, бархатом амурским и ольхой.

По данным корейских исследователей [24], калопанакс имеет положительную корреляцию с дубом монгольским, липой амурской, мелкоплодником ольхолистным, грабом, кленом ложно-Зибольдовым, кленом моно, ясенем маньчжурским, березой ребристой, дейцией гладкой, маакией, ильмом и некоторыми другими видами и отрицательную – с ясенем носолистным и кленом маньчжурским.

На о-ве Русский калопанакс произрастает совместно с березой даурской, а не с березой ребристой (*B. costata* Trautv.), как, например, в Корее или в лесах южной части Приморского края.

Закключение

Калопанакс семиллопастной встречается по всему острову Русский, что согласуется с данными В.А. Недолужко и Н.И. Денисова [11]. Он растет на склонах всех экспозиций, предпочитая северо-западные, северные, северо-восточные и юго-восточные склоны. Судя по составу древесной растительности, где наиболее часто встречается калопанакс, леса эти развивались под воздействием пожаров, о чем свидетельствует доминирование в них устойчивых к огню пород (дуб монгольский, береза даурская, ясень но-солистный). Приуроченность калопанакса к послепожарным древостоям была подмечена еще В.Н. Смагиным [16], а ведущая роль в его распространении отводится птицам [12, 23 и др.], среди которых большеклювые вороны, голубые сороки, дятлы, свиристели, мухоловки, синехвостки, белоглазки, чечевицы, гаички, синицы, поползень, дрозды и др. [13]. Помимо птиц плоды калопанакса могут поедать и млекопитающие, например куница, которая разносит семена на несколько километров [29].

В настоящее время местообитания этого уникального вида на о-ве Русский уничтожаются или деградируют из-за масштабного строительства, пожаров и высокой рекреационной нагрузки.

Так как древостои с участием калопанакса встречаются практически по всему острову, охранять лесные экосистемы необходимо повсеместно, а не только на отдельных участках. При строительстве социально значимых и линейных объектов (дороги, ЛЭП), когда происходит вынужденная рубка «краснокнижных» деревьев калопанакса, взрослые деревья сохранить не удастся. Средства, полученные за вынужденный снос тонкомера и крупных деревьев, необходимо использовать для искусственного разведения и выращивания насаждений с высоким участием калопанакса, которые будут достопримечательностью и украшением о-ва Русский.

Пересадка крупных деревьев калопанакса крайне затруднительна, а, кроме того, приживаемость пересаженных особей может быть очень низкой, ибо, как показывают наблюдения [17], при резком осветлении они погибают. Рекомендуем пересаживать здоровый подрост калопанакса высотой до 2,5 м, попадающий под вынужденный снос, в малонарушенные лесные участки с дубом, березами, грабом, липами, кленом ложно-Зибольдовым, вишней Саржента, черемухой Максимовича и бархатом. Калопанакс, высаженный на открытые места, сильно страдает от повреждения морозом, что приводит к искривлению стволов, суховершинности и даже гибели. Для формирования естественных и искусственных насаждений со значительным участием калопанакса необходимы своевременное проведение уходов за ними и охрана от пожаров.

Для снижения рекреационных нагрузок на лесные экосистемы острова необходимо оборудовать места рекреации, что будет способствовать сохранению лесов и произрастающих в них редких видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Д.Е., Дубинин М.Ю., Карпачевский М.Л., Ликсакова Н.С., Скворцов В.Э., Смирнов Д.Ю., Яницкая Т.О. Выделение лесов высокой природоохранной ценности в Приморском крае. Категории, важные для сохранения растительного покрова. Владивосток; Москва: Изд-во МСОЭС, 2006. 186 с.
2. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 3 / Соколов С.Я., Связева О.А., Кубли В.А. и др. Л.: Наука, 1986. 182 с.
3. Биология редких сосудистых растений советского Дальнего Востока / отв. ред. О.В. Храпко. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. 164 с.

4. Журавлев Ю.Н., Коляда А.С. Araliaceae: женьшень и другие. Владивосток: Дальнаука, 1996. 280 с.
5. Колесников Б.П. Природное районирование Приморского края // Материалы по физической географии юга Дальнего Востока. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 5–30.
6. Колесников Б.П. Растительность // Дальний Восток. Физико-географическая характеристика. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 183–245.
7. Комаров В.Л. Растения Южно-Уссурийского края. Петроград: Тип. Гл. бот. сада, 1923. 128 с.
8. Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. 688 с.
9. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
10. Манько Ю.И. Лесное дело на российском Дальнем Востоке (1859–1922). Владивосток: Дальнаука, 2011. 383 с.
11. Недолужко В.А., Денисов Н.И. Флора сосудистых растений острова Русский (залив Петра Великого в Японском море). Владивосток: Дальнаука, 2001. 98 с.
12. Нечаев А.П., Нечаев В.А. Материал к орнитохории представителей семейства аралиевых // Изв. СО АН СССР. 1969. Вып. 1, № 5. С. 56–61.
13. Нечаев В.А. Птицы – потребители плодов и семян древесных растений в Приморском крае // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2001. Т. 106, вып. 2. С. 14–21.
14. Павлюткин Б.И. Аралиевые (Araliaceae) в миоценовых флорах Приморья // Бот. журн. 2013. Т. 98, № 10. С. 1274–1281.
15. Синельников А.Э. Экологические особенности произрастания калопанакса семиплодного в условиях южного Приморья // Проблемы краеведения (Арсеньевские чтения): тез. докл. Ч. 2. Природное краеведение. Уссурийск, 1989. С. 52.
16. Смагин В.Н. Леса бассейна р. Уссури. М.: Наука, 1965. 271 с.
17. Солодухин Е.Д. Сохранить диморфант // Лесн. хоз-во. 1957. № 3. С. 20–21.
18. Строгий А.А. Деревья и кустарники Дальнего Востока, их лесоводственные свойства, использование и техническое применение Москва; Хабаровск: Дальгиз, 1934. 235 с.
19. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 144 с.
20. Abrams M.D., Copenhaver C.A., Terazawa K., Umeki K., Takiya M., Akashi N. A 370-year dendroecological history of an old-growth Abies-Acer-Quercus forest in Hokkaido, northern Japan // Can. J. For. Res. 1999. Vol. 29 (12). P. 1891–1899.
21. Curtis J.T., McIntosh R.P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters // Ecology. 1950. Vol. 31. P. 434–455.
22. Fujimori N., Samejima H., Kenta T., Ichie T., Shibata M., Iida S. et al. Reproductive success and distance to conspecific adults in the sparsely distributed tree *Kalopanax pictus* // J. Plant Res. 2006. Vol. 119, iss. 3. P. 195–203.
23. Iida S., Nakashizuka T. Spatial and temporal dispersal of *Kalopanax pictus* seeds in a temperate deciduous forest, central Japan // Plant Ecology. 1998. Vol. 135, Iss. 2. P. 243–248.
24. Kang H.S. Distribution and regeneration strategies of *Kalopanax septemlobus* in the natural deciduous forest in Gangwon province, Korea: Theses (Ph.D. / Sc.D.) / College of Agriculture and Life Sciences Dept. of Forest Sciences. Korea, Seoul, 2003. 142 p.
25. Kang H.S., Lee D.K. Stand structure and regeneration pattern of *Kalopanax septemlobus* at the natural deciduous broad-leaved forest in Mt. Jeombong, Korea // J. Ecol. Field Biol. 2006. Vol. 29, Iss. 1. P. 17–22.
26. Lee C.B. Dendrology. Seoul: Hyangmoon Publ. Co, 1988. P. 273–275. In Korean.
27. Lee D.K., Kang H.-S. Distribution of *Kalopanax septemlobus* and its growth in Northeast Asia // Eurasian J. For. Res. 2002. Vol. 2–5. P. 85–94.
28. Masaka K., Sato H., Kon H., Fukuchi M. Demographic and height growth response of native broad-leaved deciduous tree saplings to overhead canopy release in coastal *Pinus thunbergii* forest in Hokkaido, northern Japan // J. For. Res. 2012. Vol. 17. P. 421–431.
29. Masaki T., Takahashi K. Fleshy fruit characteristics in a temperate deciduous forest of Japan: how unique are they? // J. Plant. Res. 2012. Vol. 125. P. 103–114.
30. Sakaguchi S., Yamasaki M., Tanaka C., Isagi Y. Examining the factors influencing leaf disease intensity of *Kalopanax septemlobus* (Thunb. ex Murray) Koidzumi (Araliaceae) over multiple spatial scales: from the individual, forest stand, to the regions in the Japanese Archipelago // J. Ecol. Field Biol. 2012. Vol. 35 (4). P. 359–365.
31. Sakaguchi S., Sakurai S., Yamasaki M., Isagi Y. How did the exposed seafloor function in postglacial northward range expansion of *Kalopanax septemlobus*? Evidence from ecological niche modelling // Ecol. Res. 2010. Vol. 25. P. 1183–1195.
32. Shi J.P., Zhu H. Tree species composition and diversity of tropical mountain cloud forest in the Yunnan, southwestern China // Ecol. Res. 2009. Vol. 24. P. 83–92.
33. Suzuki W., Osumi K., Masaki T., Takahashi K., Daimaru H., Hoshizaki K. Disturbance regimes and community structures of a riparian and an adjacent terrace stand in the Kanumazawa Riparian Research Forest, northern Japan // For. Ecol. Manage. 2002. Vol. 157, N 1. P. 285–301.
34. Xiang Q., Lowry P.P. Araliaceae // Wu Z., Raven P.H., Hong D., eds. Flora of China / Missouri Bot. Garden. Beijing: Sci. Press, 2007. P. 441.