

## *Pulsatilla magadanensis* – узколокальный эндемик северо-востока Азиатской России, новый вид в Красной книге России

### Local endemic of north-eastern Asian Russia *Pulsatilla magadanensis* – new species in Russian Red Book

Андрянова Е. А., Мочалова О. А., Хорева М. Г.

Andriyanova E. A., Mochalova O. A., Khoreva M. G.

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан, Россия  
E-mails: l\_chipmunk@mail.ru, mochalova@inbox.ru, mkhoreva2002@mail.ru  
Institute of the biological problems of the North FEB RAS, Magadan, Russia

**Реферат.** *Pulsatilla magadanensis* (Ranunculaceae) – уникальный вид, эндемик с очень ограниченным ареалом в пределах Магаданской области. По современным молекулярно-филогенетическим данным *P. magadanensis* отнесен к подроду *Preonanthus* с возможным близким родством с высокогорными реликтами рода, такими, как *P. alpina* и *P. aurea*, и является одним из базальных представителей рода *Pulsatilla*. Кратко охарактеризованы морфология, распространение, экология, сезонный ритм, семенная продуктивность, особенности прорастания семян и филогенетическое положение. От большинства других представителей рода *P. magadanensis* отличается тем, что имеет пять листочков околоцветника и пурпурные тычиночные нити. Размножается генеративно, семенная продуктивность невысокая и существенно различается в разные годы. Всхожесть семян, как правило, низкая, они теряют жизнеспособность в течение 2–3 лет. Большая часть ареала *P. magadanensis* расположена на северном побережье Охотского моря, в окрестностях г. Магадана, ее площадь составляет около 50 км<sup>2</sup>. Известно одно точечное местонахождение вида на отрогах хр. Анначаг в 250 км к северу от г. Магадана. Вид занесен в Красные книги Магаданской области и России, он требует также включения в Список МСОП с категорией VU (критерий: D2). Не охраняется ни на одной ООПТ в Магаданской области, рекомендуется объявить классическое местонахождение *P. magadanensis* памятником природы.

**Ключевые слова.** Красная книга РФ, охрана редких видов, реликтовый вид, список МСОП, *Pulsatilla magadanensis*.

**Summary.** *Pulsatilla magadanensis* (Ranunculaceae) is a unique species, it is an endemic with a very limited restricted ranges within the Magadan region. A recent molecular phylogenetic study has clearly indicated its assignment to the subgenus *Preonanthus* with a possible close affinity to high-mountain relicts of the genus as *P. alpina*, *P. aurea*. *P. magadanensis* is one of the basal representatives of the genus *Pulsatilla*. Morphology, distribution, ecology, seasonal rhythm, seed productivity, characteristics of seed germination and phylogenetic position of the species are briefly characterized. *P. magadanensis* is unusual in the genus by mostly having five sepals and purple filaments with yellow anthers. The species reproduces generatively, seed productivity is low and varies significantly from year to year. Seed germination is usually low; seeds lose viability in 2–3 years. Most of the range of *P. magadanensis* is located on the northern coast of the Sea of Okhotsk, in the vicinity of Magadan, its area is about 50 km<sup>2</sup>. One locality of the species is known on the Annachag Ridge, 250 km north of Magadan. The species is listed in the Red Books of the Magadan Region and Russia; it also requires inclusion in the IUCN List with category VU (criterion: D2). *P. magadanensis* is not protected in any SPNA in the Magadan region; it is recommended to declare the classic location of *P. magadanensis* a natural monument.

**Key words.** Conservation of rare species, IUCN Red List, *Pulsatilla magadanensis*, Red Data Book of Russia, relict species.

Прострел магаданский (*Pulsatilla magadanensis* Khokhr. et Worosch.) – эндемик северного побережья Охотского моря и верховий р. Колымы. Вне России не произрастает, в России известен только из Магаданской области. Вид включен в Перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (Приложение к приказу природных ресурсов и экологии РФ от 23 мая 2023 г. N 320 «Об утверждении Перечня объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу

Российской Федерации») с категорией статуса редкости 3. В данной работе кратко охарактеризуем таксономическое положение, биологию и распространение *P. magadanensis*.

**Типовые образцы и таксономическое положение.** Описан в 1973 г. из окр. г. Магадана: «Магаданская обл., Ольский р-н, пос. Окса, в 25 км к западу от г. Магадана, щебнистые гребни плоских гор. 07 VI 1971. А. П. Хохряков» (Ворошилов, Хохряков, 1973). Тип хранится в МНА! (МНА0033491), изотипы в МНА (МНА0033492–МНА0033494, МНА0307771) и в МАГ (МАГ0013130–МАГ0013132). Кроме того, в цифровом гербарии доступны образцы из местонахождений в окр. г. Магадана, отличных от места отбора типового образца (на удалении до 0,5–10 км): 26 образцов в МАГ (МАГ 0013107 – МАГ 0013129, МАГ 0013411, МАГ 0016715, МАГ 0016716) (Гербарий ИБПС ДВО РАН, URL: <https://herbarium.ibpn.ru>), 5 образцов в МНА (МНА0307770, МНА0307772–МНА0307775) и 2 образца в MW (MW0073934, MW0073935) (Серегин А. П. (ред), URL <https://plant.depo.msu.ru>).

*Pulsatilla magadanensis* хорошо таксономически обособлен от других видов прострелов (Ворошилов, Хохряков, 1973; Хохряков, 1985; Луферов, Стародубцев, 1995; Флора и растительность..., 2010), это реликт третичной высокогорной флоры. От большинства других представителей рода *P. magadanensis* отличается тем, что имеет обычно 5 (исключительно редко 6) листочков околоцветника и пурпурные тычиночные нити. По данным филогенетического анализа рода *Pulsatilla* (Sramko et al., 2019), прострел магаданский относится к подроду *Preonanthus* (DC.) Juz. с возможным близким родством с высокогорными реликтами рода, такими, как *P. alpina* и *P. aurea*. Вид является одним из наиболее древних в роде *Pulsatilla* (время отделения от общего предка – около 3,8 млн лет назад). Таким образом, *P. magadanensis* – базальный представитель рода *Pulsatilla*, представляющий собой одну из самых ранних линий внутри рода и подрода *Preonanthus*.

**Морфологическое описание.** *Pulsatilla magadanensis* – стержнекорневой многолетник высотой до 15–20 см, петрофит (рис. 1). Образует плотные дерновинки. В начале вегетации все растение густо покрыто шелковистыми волосками, позднее волоски опадают. Прикорневые листья развиваются одновременно с цветками, длиной 1–1,7(–2,5) см, широкояйцевидные или яйцевидные, с тупой верхушкой, дважды пальчато-трехрассеченные, сверху голые, снизу с редкими длинными (3–5 мм) грязно-белыми, прямыми, уплощенными волосками. Сегменты прикорневых листьев обратнойяйцевидные, без черешков, дважды трехпалые, дольки последнего порядка закругленные, до 2 мм шириной. Черешок и рахис вогнутые. Края листа и черешок темно-красные. Черешок диаметром 1–2 мм с редкими длинными белыми прямыми волосками, позднее почти голый. Листья обертки сидячие, 10–18 мм длиной, темно-зеленые, глубоко разделенные на три прицветника. Прицветники напоминают прикорневые листья, длиной 3–7 мм, разделены на (3–)5 долей, обычно неглубоко тройчатые. Цветонос круглый, темно-красный, с редкими шелковистыми, грязно-белыми волосками, при цветении не превышает обертки листьев, позже при плодах достигает длины 15 см. Цветки в начале цветения почти закрыты, полуоткрыты в середине/конце цветения, полностью раскрытый цветок 4–5 см в диаметре. Листочков околоцветника обычно 5, очень редко 6, они белые (или светло-сиреневые) внутри, с обратной стороны окрашены преимущественно в нижней части, сиреневые или голубоватые с белым краем, (17–)20–25 мм длиной, 7–12 мм шириной, эллиптические, слегка заостренные. Нижняя сторона опушена густыми, прямыми грязно-белыми или слегка золотистыми волосками длиной 3–5 мм. Тычинки свободные, всегда длиннее столбиков. Тычиночные нити пурпурные, в гербарии становятся темно-бурыми, пыльники бледно-зеленовато-желтые с четырьмя фиолетовыми вертикальными полосками. Цветоложе сплюснутое. Нектароносные стаминодии отсутствуют.

Плод многоорешек шаровидный, до 5 см в диаметре. Семена длиной 3–5 мм, шириной 0,8–1,1 мм, густо покрыты густыми, прямыми, уплощенными белыми волосками длиной 2–3 мм. Стилодии нитевидные, сначала линейные, в зрелом состоянии изогнутые, (1,7) 2,2–2,7 см, кремово-красные у основания, выше светло-зеленые, густо покрыты прямыми белыми волосками длиной 2–4 мм, которые к голому темно-красному крючковатому кончику становятся короче и реже.

Морфологическое описание приводится по литературным данным (Ворошилов, Хохряков, 1973; Grey-Wilson, 2014) с уточнениями по собственным наблюдениям. Так, информация о листочках околоцветника в числе 5 у большинства растений подтверждается нашими многочисленными наблюдениями в природе и по гербарным образцам. Отметим, что для Памиро-Алайского эндемика *Pulsatilla kostyiczewii* (Korsh.) Juz., также являющегося одним из базальных видов рода (Sramko et al., 2019), характерны пять листочков околоцветника и фиолетовые тычиночные нити (Юзепчук, 1937).

**Соматическое число хромосом.**

Число хромосом определялось дважды для растений из долины р. Окса,  $2n = 16$  (Веселухина, 1976; Andriyanova, 2013).

**Биология и сезонный ритм развития.** Вегетация и цветение *P. magadanensis* в долине р. Окса начинаются в конце первой – второй декады мая и длятся до второй декады июня. Семена созревают в конце июня – июле. Период цветения и семеношения растянут за счет разнообразия микроклиматических условий на склонах разных экспозиций. Размножение только семенное.

Семенная продуктивность *P. magadanensis* низкая и существенно изменяется в разные годы ((0)20–134 семени на растении). Прорастание семян затруднено, они, как правило, плохого качества, их всхожесть составляет от 7 до 80 %, сохраняют жизнеспособность менее 3 лет при комнатной температуре (Андриянова, 2019). Низкая семенная продуктивность, существенно изменяющаяся в разные годы, и низкая всхожесть семян являются факторами, ограничивающими распространение вида.

**Характеристика местообитаний.** В приохотской части ареала *P. magadanensis* встречается на высоте от 200 до 700 м над ур. м. на щебнистых склонах, гребнях и выположенных вершинах сопков на участках, малоснежных в зимний период, преимущественно с низким проективным покрытием сосудистых растений (5–30, изредка до 50–60 %). В данных сообществах обычны *Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don, *Dicentra peregrina* (Rudolph) Makino, *Hierochloë alpina* (Sw. ex Willd.) Roem. et Schult., *Minuartia sibirica* (Regel et Tiling) N.S.Pavlova, *Oxytropis evenorum* Jurtz. et Khokhr., *Patrinia sibirica* (L.) Juss., *Pedicularis ochotensis* A. P. Khokhr., *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb., *Sedum cyaneum* Rudolph, *Silene stenophylla* Ledeb., *Vaccinium vitis-idaea* L. и др.

**Распространение.** Данные о распространении *P. magadanensis* частично опубликованы ранее (Мочалова, Андриянова, 2011). Позднее мы обнаружили еще несколько местонахождений, определили границы и площадь ареала на побережье Охотского моря. Общая площадь приохотской части ареала – около 50 км<sup>2</sup> в бассейнах рек Окса и Каменушка, площадь, непосредственно занятая субпопуляциями, не превышает 1,2 км<sup>2</sup>. Координаты краевых точек: на северо-востоке: 59°41'54.06" с. ш., 150°34'22.45" в. д.; СЗ: 59°40'35.02" с. ш., 150°27'30.33" в. д.; ЮЗ: 59°38'10.21" с. ш., 150°27'26.09" в. д.; ЮВ: 59°35'19.84" с. ш., 150°36'39.49" в. д. Максимальное расстояние между краевыми точками составляет около 12–13 км, площадь каждой субпопуляции не превышает 0,003–0,4 км<sup>2</sup>. Всего в границах приохотской части ареала обнаружено 16 субпопуляций, кроме того, местами отмечены небольшие группы *P. magadanensis*, состоящие из нескольких (3–20) растений. В верховьях р. Колыма (Тенькинский район) известно точечное местонахождение: хр. Большой Анначаг, в 250 км к северу от побережья Охотского моря (Хохряков, 1980), 3 образца хранятся в гербарии MAG (MAG 0013104–MAG 0013106 (Гербарий ИБПС ДВО РАН. URL: <https://herbarium.ibpn.ru>), 1 образец в МНА (МНА0307773) (Серегин, 2024).

**Оценка численности популяций.** Численность вида в приохотской части ареала, по нашим данным, может быть оценена в 450 тыс. экземпляров. Лимитирующие факторы – ограниченный ареал, малая площадь популяций, высокая декоративность, низкие семенная продуктивность и качество семян, возможная разработка месторождений полезных ископаемых.

**Состояние популяций.** Принятые и необходимые меры охраны. В настоящее время часть популяций в окрестностях г. Магадана испытывает небольшую антропогенную нагрузку. Состояние популяций удовлетворительное, не вызывает опасений, но необходим мониторинг. Вид не охраняется ни на одной ООПТ в Магаданской области. Нами рекомендовано создать классическое местонахождение *P. magadanensis* в долине р. Окса памятником природы.



Рис. 1. *Pulsatilla magadanensis*, общий вид.

*P. magadanensis* занесен в Красную книгу Магаданской области (2008, 2019) с категорией 3а – редкий вид, эндемик северного побережья Охотского моря и верховий р. Колыма. Был включен в дополнительный список к Красной книге РФ (Перечень таксонов..., 2008). Согласно Приказу Минприроды России от 24.05.2020 г. внесены изменения в п. 3.7. Порядка ведения Красной книги Российской Федерации. Теперь каждый объект животного и растительного мира относится не только к одной из категорий статуса редкости, но также к одной из категорий угрозы исчезновения и к одной из категорий степени и первоочередности принимаемых и планируемых к принятию природоохранных мер. Категория угрозы исчезновения – У – уязвимые (Vu – Vulnerable). Согласно категориям и критериям Красного списка МСОП (Категории и критерии..., 2001), *P. magadanensis* отнесен к категории Vulnerable на основании критерия В2а: вид с ограниченным ареалом, составляющим менее 2000 км<sup>2</sup> с сильно фрагментированной областью обитания. Категория природоохранного статуса – III приоритет, для вида достаточно общих мер охраны, предусмотренных нормативными правовыми актами РФ для сохранения объектов животного или растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ.

*Pulsatilla magadanensis* – уникальный реликтовый вид, один из базальных видов рода *Pulsatilla*, эндемик северного побережья Охотского моря и верховий р. Колыма, нуждающийся в охране. Вид включен в список видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Лимитирующие факторы – ограниченный ареал, малая площадь популяций, высокая декоративность, низкие семенная продуктивность и качество семян, возможная разработка месторождений полезных ископаемых, необходим мониторинг популяций. Основная мера охраны вида – сохранение среды обитания. Рекомендуют объявить классическое местонахождение *P. magadanensis* в долине р. Окса памятником природы регионального значения.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Андрянова Е. А.** Семенная продуктивность *Pulsatilla magadanensis* // Современная наука о растительности, посвященной 90-летию кафедры геоботаники биологического факультета МГУ: Тез. докл. всеросс. конф. (Звенигородская биостанция МГУ, 10–14 октября 2019 г.). – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2019. – С. 14–15.
- Веселухина К. П.** Кариологическое изучение некоторых арктических и субарктических видов растений Колымского нагорья // Флора и растительность Магаданской области. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. – С. 111–116.
- Ворошилов В. Н., Хохряков А. П.** Новый вид прострела из окрестностей Магадана // Бюл. ГБС АН СССР, 1973. – Вып. 90. – С. 40–41.
- Гербарий ИБПС ДВО РАН:** Электронный ресурс. – Магадан: ИБПС, 2024. – URL: <https://herbarium.ibpn.ru> (дата обращения 01.03.2024).
- Категории и критерии Красного списка МСОП.** Версия 3.1. МСОП – Всемирный союз охраны природы, 2001. – 48 с.
- Мочалова О. А., Андрянова Е. А.** Прострел магаданский (*Pulsatilla magadanensis*) на юге Магаданской области // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л. М. Черепнина: Материалы Пятой всеросс. конф. с междунар. участием. – Красноярск: Красноярский ГПУ им. В. П. Астафьева, 2011. – Т. 1. – С. 382–388.
- Красная книга Магаданской области.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Магадан: Управляющая компания «Старый город», 2008. – 430 с.
- Красная книга Магаданской области.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. – Магадан: Охотник, 2019. – 356 с.
- Луфферов А. Н., Стародубцев В. Н.** Сем. Лютиковые – Ranunculaceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – СПб.: Наука, 1995. – Т. 7. – С. 9–145.
- Перечень таксонов и популяций растений и грибов, которые нуждаются в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге** // Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. – С. 783–790.
- Серегин А. П.** (ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. – М.: МГУ, 2024. – URL: <https://plant.depo.msu.ru> (дата обращения 01.03.2024).
- Флора и растительность Магаданской области** (конспект сосудистых растений и очерк растительности). – Магадан: ИБПС ДВО РАН, 2010. – 364 с.
- Хорева М. Г., Мочалова О. А., Андрянова Е. А.** Предложения о занесении магаданских эндемиков в Красную книгу Российской Федерации // Материалы XXI международ. науч. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. одного из организаторов современной гидробиологической науки на Камчатке, д. б. н. В. В. Ошуркова. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2020. – С. 323–326.

**Хохряков А. П.** Флора горных тундр юго-восточных отрогов хребта Большой Анначаг // Горные тундры хребта Большой Анначаг. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. – С. 78–92.

**Хохряков А. П.** Флора Магаданской области. – М.: Наука, 1985. – 398 с.

**Юзепчук С. В.** Прострел – *Pulsatilla* // Флора СССР. – Т. 7. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1937. – 792 с.

**Andriyanova E. A.** Chromosome numbers of some vascular plant species from the Magadan territory (Russian Far East) // *Botanica Pacifica*, 2013. – Vol. 2, No. 1. – 79–81. DOI: 10.17581/bp.2013.02109

**Grey-Wilson C.** Pasque-flowers. The Genus *Pulsatilla*: a Guide for Gardeners, Horticulturists and Botanists. – UK: Charlotte-Louise Press, 2014. – 216 pp.

**Sramkó G., Laczkó L., Volkova P. A., Bateman R. M., Mlinarec J.** Evolutionary history of the Pasque-flowers (*Pulsatilla*, Ranunculaceae): Molecular phylogenetics, systematics and rDNA evolution // *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2019. – Vol. 135. – P. 45–61. DOI: 10.1016/j.ympev.2019.02.015