

Натурализация *Hippophaë rhamnoides* (Elaeagnaceae) на о-ве Сахалин

© К.А. Корзников¹, В.Ю. Баркалов²

¹ Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия
E-mail: korzki@mail.ru

² Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток, Россия
E-mail: barkalov@biosoil.ru

Приведены сведения о находках натурализовавшихся растений *Hippophaë rhamnoides* L. на острове Сахалин. Заросли растений обнаружены в нескольких удаленных друг от друга локалитетах, в пионерных малопродуктивных экотопах – крутых каменистых эродированных склонах приморских абразионных уступов (клифах), а также антропогенных незадернованных отвалах горных пород. Одичание растений произошло после спонтанного расселения из мест культивирования – частных садовых участков. Сделан вывод об отсутствии на острове подходящих местообитаний для масштабной инвазии *H. rhamnoides*.

Ключевые слова: облепиха крушиновидная, актинориза, адвентивный вид, инвазия.

Hippophaë rhamnoides L. (Elaeagnaceae), облепиха крушиновидная – летнезеленый листопадный двудомный кустарник, реже дерево высотой 2–4 м. Распространение семян зоохорное, способен размножаться вегетативным путем при помощи корневых отпрысков (Shipchinskiy, 1958). Вид выдерживает температуру до –40 °С зимой и до +40 °С летом, может произрастать на песчаных и гравийных субстратах, устойчив к засолению, нетребователен к почвенному плодородию (Li, Schroeder 1996). *H. rhamnoides* вступает в симбиотические взаимоотношения с азотфиксирующими актиномицетами рода *Frankia* (Andreeva et al., 1982; Hiltbrunner et al., 2014), поэтому рост растений не лимитирован содержанием азота в почве.

Вид распространен в Европе, Западной Азии, Гималаях, Тибете. В южной Сибири ареал простирается на восток до Забайкалья, встречается на территории Монголии и Китая (Shipchinskiy, 1958; Li, Schroeder 1996; Enescu, 2014). *H. rhamnoides* культивируется как плодое растение, используется для биологической рекультивации нарушенных земель, создания защитных насаждений, а также в ландшафтно-парковом хозяйстве (Shipchinskiy, 1958; Li, Schroeder 1996; Small, Catling, 2002; Enescu, 2014).

Естественными местообитаниями *H. rhamnoides* являются берега морей и озер, речные отмели

и поймы. Вид активно заселяет антропогенные местообитания: пустыри, обочины дорог, железнодорожные насыпи, золоотвалы и другие деградировавшие земли (Shipchinskiy, 1958; Li, Schroeder 1996; Vinogradova et al., 2010; Enescu, 2014). Во многих регионах облепиха спонтанно уходит за пределы антропогенных местообитаний. Например, натурализация и инвазия вида в Ирландии произошла в XIX в. (Reynolds, 2002), в Канаде – во второй половине XX в. (Catling, 1997; Alberta..., 2016). *H. rhamnoides* считается инвазивным растением в ряде областей Европейской России (Borisova, 2011; Papanenko, 2014) и на Урале (Tretyakova, 2011). Вид включен в «Черную книгу флоры Средней России» (Vinogradova et al., 2010).

Находки *Hippophaë rhamnoides* на Сахалине

Натурализовавшиеся растения *H. rhamnoides* обнаружены в нескольких удаленных друг от друга пунктах в южной части острова Сахалин.

Локалитет 1. Окрестности г. Невельска, юго-западная часть Сахалина, полуостров Крильон, 46°35'45.8"N, 141°50'39.1"E, 17 VII 2016. Впервые на острове одичавшие растения *H. rhamnoides* были найдены в районе разработки месторождения угля карьерным способом, на 20-летнем отвале вскрышной породы, который занимает пологий склон (6°)

Рисунок 1. Заросли *Hippophaë rhamnoides* на склоне клифа, обращенному к Татарскому проливу Японского моря, окрестности г. Невельска, 19 VI 2021

Figure 1. Thickets of *Hippophaë rhamnoides* on a coastal cliff facing the Strait of Tartary of the Sea of Japan, near the town of Nevelsk, 19 VI 2021



юго-западной экспозиции. В растительном сообществе на поверхности отвала доминируют *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. и *Equisetum arvense* L. Помимо *H. rhamnoides* из древесных видов на отвале отмечены молодые деревья *Betula platyphylla* Sukaczew, *Salix caprea* L., *S. udensis* Trautv. & C.A. Mey. и подрост *Abies sachalinensis* F. Schmidt. Также к северу от г. Невельска, мы обнаружили многочисленные группы растений *H. rhamnoides*, произрастающие на приморских крутых эродированных склонах абразионных уступов. Гербарный образец передан и хранится в гербарии Ботанического сада-института ДВО РАН (VBGI, <http://botsad.ru/hitem/1678>).

Локалитет 2. Окрестности с. Соловьевки, юго-восточная часть Сахалина, 46°43'39.3"N, 142°44'13.9"E, 23 VIII 2018. Плотные заросли *H. rhamnoides* обнаружены на эродированном крутом (более 45°) каменистом склоне, обращенном к Анивскому заливу Охотского моря. Других видов сосудистых растений в обнаруженном сообществе не отмечено. Гербарные образцы хранятся в VBGI (<http://botsad.ru/hitem/66734>; <http://botsad.ru/hitem/66735>).

Локалитет 3. Автомобильная дорога «Южно-Сахалинск – Холмск», перевал через Южно-Камышовый хребет, разворотная площадка, 47°3'22.8"N, 142°7'27.7"E, 7 X 2019. Группа растений *H. rhamnoides* отмечена у края разворотной площадки, на крутом осыпающемся склоне юго-западной экспозиции. Гербарные образцы растений не взяты ввиду труднодоступности места произрастания.

Многочисленные отдельные ценопопуляции *H. rhamnoides* мы наблюдали на склонах клифов, обращенных к Татарскому проливу Японского моря, от широты г. Невельска (46°40'10.2"N) до г. Холмска (47°2'54.7"N) (Рис. 1). Ценопопуляции вида на этом участке побережья, судя по всему, приурочены к участкам заросших оползней. В сообществе с *H. rhamnoides* обильны виды крупнотравья *Aralia cordata* Thunb., *Artemisia montana* (Nakai) Pamp., *Jacobaea cannabifolia* (Less.) E. Wiebe, *Petasites japonicus* (Siebold & Zucc.) Maxim., *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai и др., кустарник *Rosa acicularis* Lindl. и злак *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. s.l. Сообщества окружают низкоствольные древостой или даже кустарниковидные заросли из *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. и *Alnus maximowiczii* Callier., занимающие поверхности не испытавших активных оползневых процессов.

Таким образом, сообщества с натурализовавшимися растениями *H. rhamnoides* отмечены исключительно на малопродуктивных пионерных субстратах как антропогенного, так и естественного происхождения. В иных типах местообитаний обнаружить одичавшие растения *H. rhamnoides* не удалось. Источником семян натурализовавшихся растений, по всей видимости, являются культурные экземпляры садово-дачных участков. Учитывая труднодоступность мест, в которых были обнаружены растения, предполагаем, что агентами распространения семян были птицы. Цветущих или плодоносящих растений в спонтанно возникших ценопопуляциях мы не наблюдали.

Натурализация *Hippophaë rhamnoides* в регионах Дальнего Востока России

В России *H. rhamnoides* начали культивировать в качестве декоративного растения в 1850 г., а в XX в. в ряде областей на юге Европейской части и Сибири созданы специализированные облепиховодческие хозяйства (Terekhina, 2008). Как ценная плодовая культура *H. rhamnoides* выращивается на дачных и приусадебных участках на юге российского Дальнего Востока: в Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, на Сахалине. До последнего времени *H. rhamnoides* не приводилась во флористических сводках для регионов Дальнего Востока России и, в частности, Сахалина (Barkalov, Taran, 2004). Впервые факт натурализации *H. rhamnoides* на Дальнем Востоке был отмечен в Хабаровском крае (Shlotgauer et al., 2001; Antonova, 2009), где вид рассматривается как эпекофит, то есть активно расселяющийся по антропогенным местообитаниям (Antonova, 2013). Позднее в качестве натурализовавшегося вида *H. rhamnoides* была указана для юга Амурской области (Starchenko et al., и др., 2007) и ряда пунктов в Приморском крае (Prokopenko, 2014; Kozhevnikov, Kozhevnikova, 2017). Спонтанно возникшие сообщества с доминированием *H. rhamnoides* найдены на антропогенно нарушенных эродированных склонах в окрестностях г. Уссурийска Приморского края (Moskaliuk, 2013; Kolyada et al., 2022). Таким образом, вид активно расселяется на юге материковой части российского Дальнего Востока по антропогенным местообитаниям и иногда внедряется в естественные растительные сообщества, как, например, в Амурской области (Starchenko et al., 2007).

Инвазии *Hippophaë rhamnoides* и их последствия

Появление в каком-либо регионе чужеродных видов растений, симбиотически связанных с азотфиксирующими микроорганизмами, потенциально способно вызвать существенные изменения в естественном растительном покрове. Такие виды-пришельцы способны конкурентно вытеснять местные, следствием чего может стать трансформация экосистем и снижение биологического разнообразия (Hiltbrunner et al., 2014). В научной литературе упоминаются негативные последствия от инвазии *H. rhamnoides* в разных регионах мира.

В Ирландии *H. rhamnoides* считается инвазивным видом-трансформером, изменяющим состав и структуру приморских растительных сообществ (Binggeli et al., 1992). Формирование плотного по-

лога из облепихи вызывает сильное затенение и элиминацию травянистых псаммофитов на приморских дюнах Восточно-Фризских островов в Балтийском море (Isermann et al., 2005). Хотя появление *H. rhamnoides* на дюнах ведет к увеличению содержания азота в почве, в случае доминирования этого вида флористическая насыщенность и видовое разнообразие растительных сообществ снижаются (Isermann et al., 2007). Результаты исследования, посвященного воздействию *H. rhamnoides* на сообщества приморских дюн в Южном Уэльсе, позволяют говорить о существенной трансформации экосистем после вселения облепихи. Обогащение исходно малопродуктивных местообитаний азотом поспособствовало появлению не характерных для подобных местообитаний нитрофильных видов, таких как *Urtica dioica* L. и *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., вызвало угнетение или исчезновение нативных комплексов псаммофитов (Richards, Burningham, 2011). *H. rhamnoides* представляет угрозу природным комплексам прерий на территории Канады, где конкурентное вытеснение местных видов растений вызывает подрыв кормовой базы животных. В поймах рек и ручьев *H. rhamnoides* образует сплошные заросли. Там отмирание растений травяного яруса под сомкнутым пологом чужеродного кустарника приводит к вымыванию почвенного слоя в период наводнений и заилению водотоков (Catling, 2005).

В то же время *H. rhamnoides* рассматривается рядом авторов как полезное почвоулучшающее растение, пригодное, например, для рекультивации лёссовых ландшафтов в Китае (Ruan, Li, 2002). Поскольку вместе с опадом облепихи происходит обогащение почвы азотом, то ее использование может быть полезно в ходе рекультивации антропогенных бэдлендов, например, участков угольных разработок (Brasovan, Codrea, 2008).

Результаты наших наблюдений позволяют сделать следующие выводы о возможности развития инвазивного процесса *H. rhamnoides* на Сахалине. В естественных местообитаниях острова для вида почти отсутствуют свободные экологические ниши: закрепленные пески морских побережий заняты зарослями *Rosa rugosa* Thunb. (естественные сообщества в пределах первичного ареала); условия речных пойм поддерживают развитие древостоев из *Salix* spp. и *Alnus hirsuta* (Spach) Turcz. ex Rupr с сомкнутым ярусом крупных трав, препятствующих развитию кустарников. Вакантные ниши для *H. rhamnoides* остаются только в маргинальных малопродуктивных экотопах, таких как каменистые эродированные склоны, а также в пределах антропогенно нарушенных местообитаний.

Список литературы

- Alberta Native Plant Council. 2016. Posey's rogues: a gallery of exotic invasive and non-invasive plants of Alberta. Available at: http://www.anpc.ab.ca/wiki/index.php/Main_Page (Accessed 09.08.2023).
- Andreeva I.N., Fedorova E.N., Pyasova V.B., Tibilov A.A. 1982. Ultra-structure of nitrogen-fixing and wintering nodules in one-year seedlings of sea buckthorn and oleaster *Hippophae rhamnoides*, *Elaeagnus argentea*. Soviet Plant Physiology. Vol. 29. № 1. P. 109–116.
- Antonova L.A. 2013. Invasive component of flora in Khabarovsk krai. Russian Journal of Biological Invasions. Vol. 4. № 2. P. 69–73. <https://doi.org/10.1134/s2075111713020021>
- [Antonova] Антонова Л.А. 2009. Конспект адвентивной флоры Хабаровского края. Владивосток – Хабаровск: Изд-во ДВО РАН. 93 с.
- [Barkalov, Taran] Баркалов В.Ю., Таран А.А. 2004. Список видов сосудистых растений острова Сахалин. В кн.: Растительный и животный мир острова Сахалин (Материалы Международного сахалинского проекта). Часть 1. Владивосток: Дальнаука. С. 39–66.
- Binggeli P., Eakin M., Macfadyen A., Power J., McConnell J. 1992. Impact of the alien sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) on sand dune ecosystems in Ireland. In: Coastal dunes. Geomorphology, ecology and management for conservation. R.W.G. Carter, T.G.F. Curtis, M.J. Sheehy-Skeffington (eds.). Balkema, Rotterdam. P. 325–337.
- Borisova E.A. 2011. Patterns of invasive plant species distribution in the Upper Volga basin. Russian Journal of Biological Invasions. Vol. 2. № 1. P. 1–5. <https://doi.org/10.1134/S2075111711010024>
- Brasovan A., Codrea V. 2008. Data on coal dumps retrieving in Petrosani basin using sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*). Analele Universitatii din Oradea, Fascicula Biologie. Vol. 15. P. 17–21.
- Catling P.M. 1997. The problem of invading alien trees and shrubs: some observations in Ontario and a Canadian checklist. Canadian Field-Naturalist. Vol. 111. № 2. P. 338–342.
- Catling P.M. 2005. New “top of the list” invasive plants of natural habitats in Canada. Botanical Electronic News 345. Available at: <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben345.html> (Accessed 09.08.2023)
- Enescu C.M. 2014. Sea-buckthorn: a species with a variety of uses, especially in land reclamation. Dendrobiology. Vol. 72. P. 41–46. <https://doi.org/10.12657/denbio.072.003>
- Hiltbrunner E., Aerts R., Bühlmann T., Huss-Danell K., Magnusson B., Myrold D.D., Reed S. C., Sigurdsson B.D., Körner C. 2014. Ecological consequences of the expansion of N₂-fixing plants in cold biomes. Oecologia. Vol. 176. № 1. P. 11–24. <https://doi.org/10.1007/s00442-014-2991-x>
- Isermann M., Diekmann M., Heemann S. 2007. Effects of the expansion by *Hippophaë rhamnoides* on plant species richness in coastal dunes. Applied Vegetation Science. Vol. 10. № 1. P. 33–42. <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2007.tb00501.x>
- Isermann M., Friedrichs L., Grave C., Wagner A. 2005. Species richness in sea-buckthorn scrub. In: Proceedings ‘Dunes and Estuaries 2005’ – International Conference on Nature Restoration Practices in European Coastal Habitats, VLIZ Special Publication 19. J.-L. Herrier, J. Mees, A. Salman, J. Seys, H. van Nieuwenhyse & I. Dobbelaere (eds.). VLIZ, Koksijde. P. 597–600.
- Kolyada N.A., Moskaliuk T.A., Kolyada A.S. 2022. Distribution of *Hippophae rhamnoides* L. in Primorsky Krai and its invasive potential. In: Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021). A. Muratov, S. Ignateva (eds.). Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 353. Springer, Cham. 667–675 pp. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91402-8_74
- Li T.S.C., Schroeder W.R. Review: Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.): a multipurpose plant. Hort-Technology. 1996. Vol. 6. № 4. P. 370–380.
- Moskaliuk T. 2013. Naturalization of *Hippophae rhamnoides* L. on the Russian Far East (Maritime province). In: SBT – a fresh look at technology, health and environment: Mat. of the 6th Conference of the International Seabuckthorn Association. Potsdam. P. 103–106.
- Panasenko N.N. 2014. Blacklist of flora of Bryansk oblast. Russian Journal of Biological Invasions. Vol. 5. № 3. P. 203–205. <https://doi.org/10.1134/S2075111714030102>
- [Prokopenko] Прокопенко С.В. 2014. Флора полуострова Трудный (город Находка и его окрестности). Комаровские чтения. Вып. 62. С. 106–228.
- Reynolds S.C. 2002. A catalogue of alien plants in Ireland. National Botanic Gardens, Glasnevin, Dublin. 414 pp.
- Richards E.G., Burningham H. 2011. *Hippophae rhamnoides* on a coastal dune system: a thorny issue? Journal of Coastal Conservation. Vol. 15. № 1. P. 73–85. <https://doi.org/10.1007/s11852-010-0122-3>
- Ruan C., Li D. 2002. Community characteristics of *Hippophae rhamnoides* forest and water and nutrient condition of the woodland in Loess Hilly Region. Chinese

Journal of Applied Ecology. Vol. 13. № 9. P. 1061–1064. [In Chinese]

[Shipchinskiy] Шипчинский Н.В. 1958. Лоховые – Elaeagnaceae. Деревья и кустарники СССР. Т. 4. Отв. ред. С.Я. Соколов. М. – Л.: Изд-во АН СССР. С. 895–907.

[Shlotgauer] Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. 2001. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток – Хабаровск: ДВО РАН. 195 с.

Small E., Catling P.M. 2002. Blossoming treasures of biodiversity: 5. Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) – an ancient crop with modern virtues. Biodiversity. Vol. 3. № 2. P. 25–27. <https://doi.org/10.1080/14888386.2002.9712575>

[Starchenko et al.] Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Крещенок И.А. 2007. Флористические находки в Амурской области. Ботан. журн. Т. 92, № 2. С. 313–322.

[Terekpina] Терёхина Н.В. 2008. *Hippophae rhamnoides*. В кн.: Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения. А.Н. Афонин, С.Л. Грин, Н.И. Дзюбенко, А.Н. Фролов (ред.). [Интернет-версия 2.0]. Available at: http://www.agroatlas.ru/content/cultural/Hippophae_rhamnoides_K/ (Accessed 09.08.2023).

Tretyakova A.S. 2011. Invasive potential of adventive plant species of the Middle Urals. Russian Journal of Biological Invasions. Vol. 2. № 4. P. 281–285. <https://doi.org/10.1134/S207511171104014X>

[Vinogradova et al.] Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. 2010. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды в экосистемах Средней России). М. 502 с.

Naturalization of *Hippophaë rhamnoides* (Elaeagnaceae) on Sakhalin Island

© K.A. Korznikov¹, V.Yu. Barkalov²

¹ Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia

E-mail: korzki@mail.ru

² Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, Vladivostok, Russia

E-mail: barkalov@biosoil.ru

The report presents information on the discovery of naturalized plants of sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) on Sakhalin Island. Wild populations of sea buckthorn were identified in diverse, geographically distant locations, primarily inhabiting pioneer and unproductive ecotopes, specifically the steep rocky eroded slopes of coastal abrasive ledges (cliffs) and anthropogenic, unpaved rock disposal sites. The establishment of the wild populations followed spontaneous colonization from cultivated areas, notably private garden plots. We conclude, the island lacks conducive habitats to support an extensive proliferation of *H. rhamnoides*.

Keywords: sea buckthorn, actinorhizal plant, alien plant, plant invasion.

References

- Alberta Native Plant Council. 2016. Posey's rogues: a gallery of exotic invasive and non-invasive plants of Alberta. Available at: http://www.anpc.ab.ca/wiki/index.php/Main_Page (Accessed 09.08.2023).
- Andreeva I.N., Fedorova E.N., Ilyasova V.B., Tibilov A.A. 1982. Ultra-structure of nitrogen-fixing and wintering nodules in one-year seedlings of sea buckthorn and oleaster *Hippophae rhamnoides*, *Elaeagnus argentea*. *Soviet Plant Physiology*. 29(1): 109–116.
- Antonova L.A. 2013. Invasive component of flora in Khabarovsk krai. *Russian Journal of Biological Invasions* 4(2): 69–73. <https://doi.org/10.1134/S2075111713020021>
- Antonova L.A. 2009. *List of the adventitious flora of the Khabarovsk Territory* [Konspekt adventivnoy flory Khabarovskogo kraya]. Vladivostok, Khabarovsk. 93 pp. (In Russ.)
- Barkalov V.Yu., Taran A.A. 2004. A checklist of vascular plants of Sakhalin Island [Spisok vidov sosudistykh rasteniy ostrova Sakhalin]. In: *Flora and fauna of Sakhalin Island (Materials of the International Sakhalin Project)*. Part 1. [Rastitelnyy i zhivotnyy mir ostrova Sakhalin (Materialy Mezhdunarodnogo sakhalinskogo proekta). Chast 1]. Vladivostok. 39–66 pp. (In Russian with English abstract).
- Binggeli P., Eakin M., Macfadyen A., Power J., McConnell J. 1992. Impact of the alien sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) on sand dune ecosystems in Ireland. In: *Coastal dunes. Geomorphology, ecology and management for conservation*. R.W.G. Carter, T.G.F. Curtis, M.J. Sheehy-Skeffington (eds.). Balkema, Rotterdam. 325–337 pp.
- Borisova E.A. 2011. Patterns of invasive plant species distribution in the Upper Volga basin. *Russian Journal of Biological Invasions*. 2(1): 1–5. <https://doi.org/10.1134/S2075111711010024>
- Brasovan A., Codrea V. 2008. Data on coal dumps retrieving in Petrosani basin using sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*). *Analele Universitatii din Oradea, Fascicula Biologie*. 15: 17–21.
- Catling P.M. 1997. The problem of invading alien trees and shrubs: some observations in Ontario and a Canadian checklist. *Canadian Field-Naturalist*. 111(2): 338–342.
- Catling P.M. 2005. New “top of the list” invasive plants of natural habitats in Canada. *Botanical Electronic News*. 345. Available at: <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben345.html> (Accessed 09.08.2023).
- Enescu C.M. 2014. Sea-buckthorn: a species with a variety of uses, especially in land reclamation. *Dendrobiology*. 72: 41–46. <https://doi.org/10.12657/denbio.072.003>
- Hiltbrunner E., Aerts R., Bühlmann T., Huss-Danell K., Magnusson B., Myrold D.D., Reed S.C., Sigurdsson B.D., Körner C. 2014. Ecological consequences of the expansion of N₂-fixing plants in cold biomes. *Oecologia*. 176(1): 11–24. <https://doi.org/10.1007/s00442-014-2991-x>
- Isermann M., Diekmann M., Heemann S. 2007. Effects of the expansion by *Hippophaë rhamnoides* on plant

- species richness in coastal dunes. *Applied Vegetation Science*. 10(1): 33–42. <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2007.tb00501.x>
- Isermann M., Friedrichs L., Grave C., Wagner A. 2005. Species richness in sea-buckthorn scrub. In: *Proceedings 'Dunes and Estuaries 2005' – International Conference on Nature Restoration Practices in European Coastal Habitats, VLIZ Special Publication 19*. J.-L. Herrier, J. Mees, A. Salman, J. Seys, H. van Nieuwenhyse, & I. Dobbelaere (eds.). VLIZ, Koksijde. 597–600 pp.
- Kolyada N.A., Moskaliuk T.A., Kolyada A.S. 2022. Distribution of *Hippophae rhamnoides* L. in Primorsky Krai and its invasive potential. In: *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021)*. A. Muratov, S. Ignateva (eds.) Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 353. Springer, Cham. 667–675 pp. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91402-8_74
- Li T.S.C., Schroeder W.R. 1996. Review: Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.): a multipurpose plant. *Hort-Technology*. 6(4): 370–380.
- Moskaliuk T. 2013. Naturalization of *Hippophae rhamnoides* L. on the Russian Far East (Maritime province). In: *SBT – a fresh look at technology, health and environment: Mat. of the 6th Conference of the International Seabuckthorn Association*. Potsdam. 103–106 pp.
- Panasenko N.N. 2014. Blacklist of flora of Bryansk oblast. *Russian Journal of Biological Invasions*. 5(3): 203–205. <https://doi.org/10.1134/S2075111714030102>
- Prokopenko S.V. 2014. Flora of the Difficult Peninsula (Nakhodka and its surroundings) [Flora poluostrova Trudnyy (gorod Nakhodka i ego okrestnosti)]. *Komarovskie Chteniya*. 62: 106–228. (In Russian with English abstract)
- Reynolds S.C. 2002. *A catalogue of alien plants in Ireland*. National Botanic Gardens, Glasnevin. Dublin. 414 pp.
- Richards E.G., Burningham H. 2011. *Hippophae rhamnoides* on a coastal dune system: a thorny issue? *Journal of Coastal Conservation*. 15(1): 73–85. <https://doi.org/10.1007/s11852-010-0122-3>
- Ruan C., Li D. 2002. Community characteristics of *Hippophae rhamnoides* forest and water and nutrient condition of the woodland in Loess Hilly Region. *Chinese Journal of Applied Ecology*. 13(9): 1061–1064. [In Chinese]
- Shipchinskiy N.V. Oleaster family– Elaeagnaceae [Lokhovye – Elaeagnaceae]. In: *Derevyia i kustarniki SSSR*. T. 4. [Trees and shrubs of the USSR. Vol. 4]. S.Ya. Sokolov (ed.). Moscow, Leningrad. 895–907 pp. (In Russ.)
- Shlotgauer S.D., Kryokova M.V., Antonova L.A. 2001. *Vascular plants of the Khabarovsk Territory and their protection* [Sosudistyie rasteniya Khabarovskogo kraia i ikh okhrana]. Vladivostok, Khabarovsk. 195 pp. (In Russ.)
- Small E., Catling P.M. 2002. Blossoming treasures of biodiversity: 5. Sea Buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) – an ancient crop with modern virtues. *Biodiversity*. 3(2): 25–27. <https://doi.org/10.1080/14888386.2002.9712575>
- Starchenko V.M., Darman G.F., Kreshchenok I.A. 2007. Floristic records in Amur Oblast [Floristicheskie nakhodki v Amurskoy oblasti]. *Botanicheskiy zhurnal*. 92(2): 313–322. (In Russian with English abstract)
- Tereknina N.V. *Hippophae rhamnoides*. 2008. In: *Agroekologicheskiy atlas Rossii i sopredelnykh stran: ekonomicheski znachimye rasteniya, ikh bolezni, vrediteli i sornye rasteniya* [Agroecological Atlas of Russia and neighboring countries: economically significant plants, their diseases, pests and weeds]. A.N. Afonin, S.L. Grin, N.I. Dzybenko, A.N. Frolov, (eds.). Available at: http://www.agroatlas.ru/ru/content/cultural/Hippophae_rhamnoides_K/ (Accessed 09.08.2023). (In Russ.)
- Tretyakova A.S. 2011. Invasive potential of adventive plant species of the Middle Urals. *Russian Journal of Biological Invasions*. 2(4): 281–285. <https://doi.org/10.1134/S207511171104014X>
- Vinogradova Yu.K., Mayorov S.R., Khorun L.V. 2010. *The Black Book of the Flora of Central Russia (Alien species in the ecosystems of Central Russia)* [Chernaya kniga flory Sredney Rossii (Chuzherodnye vidy v ekosistemakh Sredney Rossii)]. Moscow. 502 pp.