

PHRAGMITES ALTISSIMUS И *LEMNA TURIONIFERA* – НОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ ФЛОРЫ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

© 2022 г. Б. Ю. Тетерюк^{1,*}, А. А. Панюков^{1,**}, Е. В. Князева^{1,***}

¹ Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, 176982, Россия

*e-mail: b_teteryuk@ib.komisc.ru

**e-mail: panjukov.a.a@ib.komisc.ru

***e-mail: ev_knyazeva@mail.ru

Поступила в редакцию 12.10.2021 г.

После доработки 15.10.2021 г.

Принята к публикации 26.10.2021 г.

Приведены сведения о первых находках двух синантропных видов (*Phragmites altissimus* и *Lemna turionifera*) на Европейском Северо-Востоке России. Оба вида отмечены на антропогенных местообитаниях.

Ключевые слова: *Phragmites altissimus*, *Lemna turionifera*, флористические находки, водные растения

DOI: 10.31857/S0006813622010094

В ходе полевых исследований, проведенных в июле-августе 2021 г. на северном макросклоне Северных Увалов (Прилузский и Сысольский районы Республики Коми), связанных с изучением растительного покрова антропогенных и антропогенно-трансформированных водоемов, были найдены два новых, ранее не указывавшихся для данной территории, вида – *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie и *Lemna turionifera* Landolt (Fedorov, 1974, 1979; Flora..., 1974, 1976; Lisitsyna, Parchenkov, 2000). Гербарные образцы хранятся в гербариях Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН (SYKO) и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE).

Phragmites altissimus (Benth.) Mabilie имеет евразийско-североафриканский ареал с первичным распространением в пределах температурно-меридиональной зоны. Он встречается в Атлантической и Средней Европе, Средиземноморье, Юго-Западной, Средней и Восточной Азии, Северной Африке (Tzvelev, 1976; Tzvelev, Probatova, 2019). В России *Ph. altissimus* распространен в Крыму, низовьях Дона, Предкавказье, дельте Волги, в южных районах Восточной Сибири и Дальнего Востока (Tzvelev, 1976, 2011; Probatova, 1985; Nikiforova, 2012; Tzvelev, Probatova, 2019). В последние годы в европейской части России отмечается активное расселение вида в северном направлении (Notov, 1999; Shvetsov et al., 2007; Naumenko, 2008; Parchenkov, 2008; Kapitonova, 2011, Kapitonova et al., 2020; Konechnaya et al.,

2012; Borisova, Shilov, 2017; Golovanov et al., 2019; Zagirova, 2020). Это послужило основанием для включения *Ph. altissimus* в список инвазионных растений России (Vinogradova et al., 2015), согласно которому он имеет инвазионный статус в восьми российских регионах. До настоящего времени единственными северными пунктами распространения тростника высочайшего в европейской части России были пос. Кузнечное, пос. Красное Село, острова Финского залива (Ленинградская обл.) (Tzvelev, 2000) и окрестности г. Петрозаводска (Карелия) (Kravchenko et al., 2008).

Встреченные нами ценопопуляции *Ph. altissimus* локализованы вдоль федеральной автодороги “Вятка”, соединяющей города Сыктывкар и Киров. Цветущих особей тростника не обнаружено. Средняя высота растений составила 3.6 м.

1. Республика Коми, Сысольский р-н, 6.5 км на ЮЗ от с. Визинга (рисунок), N 61°06'36", E 50°10'28", обочина дороги и прилегающая к ней придорожная канава, в составе разреженного сообщества *Carex rostrata* Stokes, 06.08.2021. Размеры ценопопуляции – 12 × 15 м.

2. Республика Коми, Сысольский р-н, 50.5 км на ЮЗ от с. Визинга (рисунок), N 60°43'11", E 49°29'40", придорожная канава, в составе разреженного сообщества *Carex rostrata*, 17.08.2021. Размеры ценопопуляции – 15 × 30 м.

3. Республика Коми, Прилузский р-н, 80 км на ЮЗ от с. Визинга (рисунок), N 60°22'09";

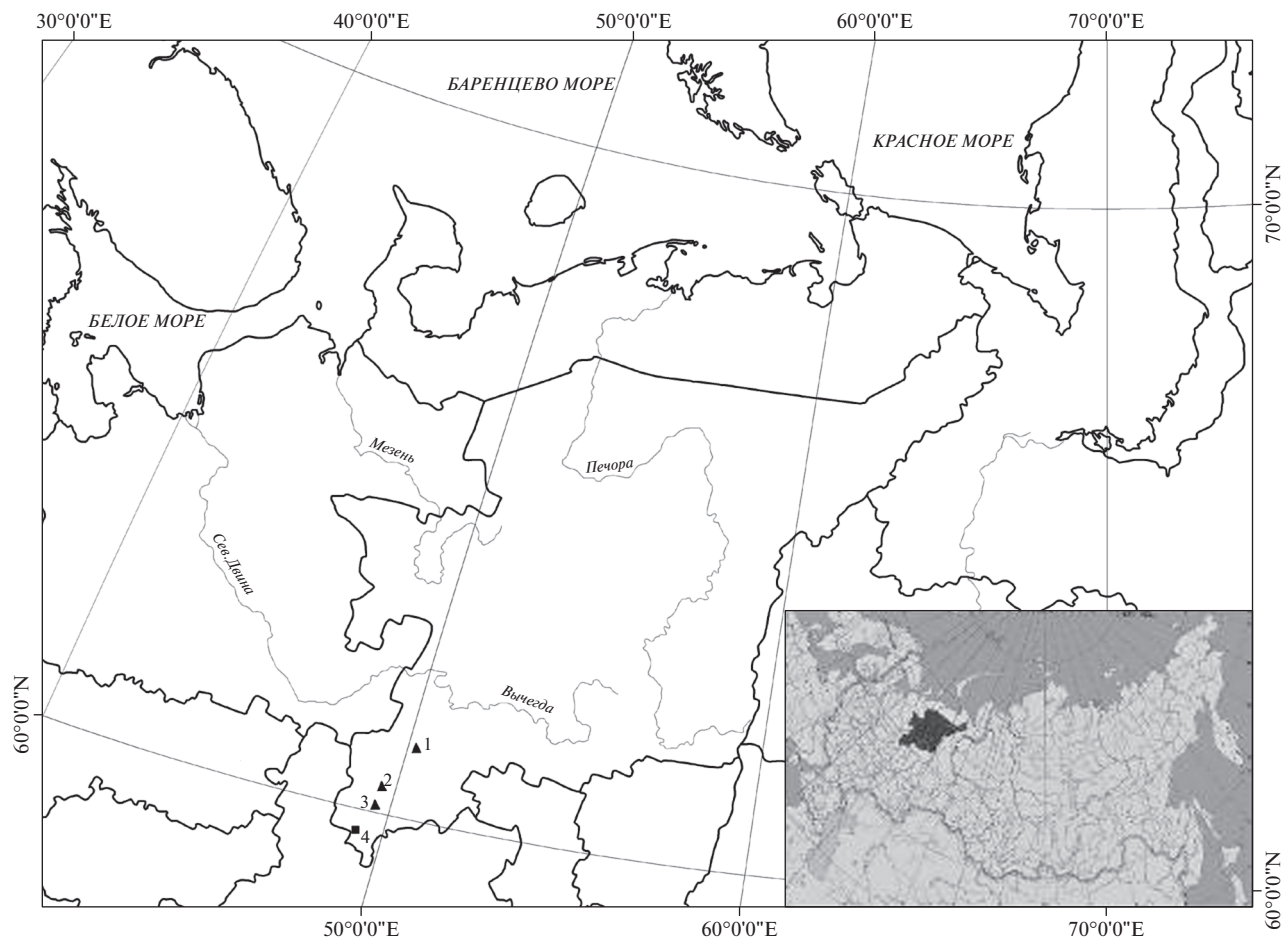


Рис. 1. Новые местонахождения *Phragmites altissimus* (обозначены треугольниками 1, 2 и 3) и *Lemna turionifera* (обозначены квадратом 4) на Европейском Северо-Востоке России.

Fig. 1. New localities of *Phragmites altissimus* (triangles 1, 2 and 3) and *Lemna turionifera* (box 4) in the European North-East of Russia.

Е 49°40'32", сырая придорожная канава с глубиной воды до 15 см, грунт – глина, 06.08.2021. Размеры ценопопуляции – 10 × 60 м. Общее проективное покрытие сообщества – 80%, его состав: *Phragmites altissimus* – 50%, *Carex rostrata* – 40, *Salix phycifolia* L. – 3, *Comarum palustre* L. – 3, *Scirpus sylvaticus* L. – 5, *Cicuta virosa* L. – 1, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – 3, *Typha latifolia* L. – 3, *Equisetum fluviatile* L. – 1.

Lemna turionifera Landolt имеет первичное распространение в континентальных районах Северной Америки и Восточной Азии (Landolt, 1975). В настоящее время *L. turionifera* все чаще отмечается в водоемах Европы (Landolt, 1986; Wolff, Ortschiedt, 1993; Kaplan, 2000; Kapitonova, 2001; Wolff, Bruinsma, 2005; Hoste, Bruinsma, 2007; van Landuyt, 2007; Lansdown, 2008; Dzhus, 2014; Baastrup-Spohr et al., 2016) и Западной Сибири (Kipriyanova, Romanov, 2021; Kapitonova, 2019). Ее западные местонахождения трактуются как проявления инвазионного процесса (Lansdown, 2008).

На территории Европейского Северо-Востока России *Lemna turionifera* была обнаружена нами в Республике Коми близ деревни Гуляшор Прилузского р-на, N 59°25'47", E49°30'44" (рисунок), в пруду, 04.08.2021. Пруд сооружен в 2013 г., размеры 340 на 130 м, берега пологие, облесенные, средняя глубина – 1.2 м, грунт – глина с маломощными илистыми отложениями, минерализация воды – 392 мг/дм³, pH – 7.52. Сообщество с участием *L. turionifera* размером 150×80 м имеет общее проективное покрытие – 90%, его состав: *Potamogeton berchtoldii* Fieb. – 80%, *Lemna turionifera* – 40, *L. minor* L. – 20, *L. trisulca* L. – 30, *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid – 5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Baastrup-Spohr L., Kragh Th., Petersen K., Moeslund B., Chr.Schou J., Sand-Jensen K. 2016. Remarkable richness of aquatic macrophytes in 3-years oldre-estab-

- lished Lake Fil, Denmark. – *Ecological Engineering*. 95: 375–383.
- [Borisova, Shilov] Борисова Е.А., Шилов М.П. 2017. Тростник высочайший (*Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie) в Ивановской области. – *Российский журнал биологических инвазий*. 4: 18–27.
- [Dzhus] Джус М.А. 2014. Сорные виды американского происхождения на клековенных плантациях Беларуси. – *Бот. журн.* 99 (5): 540–554.
- [Fedorov] Федоров А.А. 1974. Флора европейской части СССР. Т. I. Л. 404 с.
- [Fedorov] Федоров А.А. 1979. Флора европейской части СССР. Т. IV. Л. 355 с.
- [Flora...] Флора Северо-Востока европейской части СССР. 1974. Т. 1. Л. 273 с.
- [Flora...] Флора Северо-Востока европейской части СССР. 1976. Т. 2. Л. 315 с.
- [Golovanov et al.] Голованов Я.М., Абрамова Л.М., Ямалов С.М. 2019. О находке тростника высочайшего (*Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie) на Южном Урале (Оренбургская область). – *Фиторазнообразие Восточной Европы*. XIII (1): 114–118.
- Hoste I., Bruinsma, J. 2007. Na Noord-Frankrijk en Nederland: *Lemna turionifera* nu ook in België ontdekt. – *Dumortiera*. 91: 20–22.
- [Kapitonova] Капитонова О.А. 2001. Находка *Lemna turionifera* (Lemnaceae) в Удмуртии. – *Бот. журн.* 86 (3): 123–124.
- [Kapitonova] Капитонова О.А. 2011. Чужеродные виды растений в водных и прибрежно-водных экосистемах Вятско-Камского Предуралья. – *Российский журнал биологических инвазий*. 1: 34–43.
- [Kapitonova] Капитонова О.А. 2019. Материалы к биологии и экологии рясковых (Lemnaceae) Сибири. – В кн.: *Научные статьи по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф. Барнаул*. С. 127–131.
<https://doi.org/10.14258/pbssm.2019024>
- [Kapitonova et al.] Капитонова О.А., Платунова Г.Р., Беляков Е.А. 2020. К морфологии *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie (Poaceae). – В кн.: *Материалы IX Междунар. науч. конф. по водным макрофитам “Гидрботаника 2020”*. Борок. 70–72.
- Kaplan Z. 2000. *Lemna turionifera* – nový druh pro květenu České republiky – *Zprávy České Bot. Společ., Praha*. 34 (2): 135–141.
- [Kipriyanova, Romanov] Киприянова Л.М., Романов Р.Е. 2021. Флористические находки в Республике Алтай. – *Вестн. Томского гос. ун-та. Биология*. 54: 176–185.
<https://doi.org/10.17223/19988591/54/9>
- [Konechnaya et al.] Конечная Г.Ю., Ефимов П.Г., Цвелев Н.Н., Смагин В.А., Крупкина Л.И. 2012. Новые находки редких видов сосудистых растений на Северо-Западе европейской России. – *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 117 (3): 64–70.
- [Kravchenko et al.] Кравченко А.В., Тимофеева В.В., Рудковская О.А., Фадеева М.А. 2008. Новые и редкие виды сосудистых растений для Карелии. – *Бот. журн.* 93 (5): 776–789.
- Landolt E. 1975. Morphological differentiation and geographical distribution of the *Lemna gibba* – *Lemna minor* group. – *Aquatic Botany*. 1: 345–363.
- Landolt E. 1986. The family Lemnaceae – a monographic study. – *Veröff. Geobot. Inst. Stiftung Rübel. Zürich*. 1: 572 p.
- Lansdown R.V. 2008. Red duckweed (*Lemna turionifera* Landolt) new to Britain. – *Watsonia*. 27: 127–130.
- [Lisitsyna, Papchenkov] Лисицина Л.И., Папченков В.Г. 2000. Флора водоемов России: Определитель сосудистых растений. – М. 237 с.
- [Naumenko] Науменко Н.И. 2008. Флора и растительность Южного Зауралья. – Курган. 512 с.
- [Nikiforova] Никифорова О.Д. 2012. Род *Phragmites* Adans. – *Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения*. – Новосибирск. С. 571.
- [Notov] Нотов А.А. 1999. Дополнения к адвентивной флоре Тверской области. – *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 104 (2): 47–48.
- [Papchenkov] Папченков В.Г. 2008. О распространении *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabilie (Poaceae). – *Российский журнал биологических инвазий*. 1: 36–41.
- [Probatova] Пробатова Н.С. 1985. Мятликовые – *Poaceae*. – В кн.: *Сосудистые растения советского Дальнего Востока*. Т. 1. Л. С. 89–382.
- [Shvetsov et al.] Швецов А.Н., Щербаков А.В., Крылов А.В. 2007. *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabilie (Gramineae) в бассейне Верхней Оки. – *Бюл. МОИП. Отд. Биол.* 112 (3): 67–68.
- [Tzvelev] Цвелев Н.Н. 1976. Злаки СССР. Л. 788 с.
- [Tzvelev] Цвелев Н.Н. 2000. Определитель сосудистых растений Северо-Запада России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). – СПб.: 781 с.
- [Tzvelev] Цвелев Н.Н. 2011. О родах тростник (*Phragmites* Adans.) и змеевка (*Cleistogenes* Keng) семейства злаков (Poaceae) в России. – *Новости сист. высш. раст.* 43: 30–44.
- [Tzvelev, Probatova] Цвелев Н.Н., Пробатова Н.С. 2019. Злаки России. – М.: 646 с.
- Van Landuyt W. 2007. Herkenning van de vier in België voorkomende drijvende Lemna-soorten. – *Dumortiera*, 91: 16–20.
- [Vinogradova et al.] Виноградова Ю.К., Акатова Т.В., Аненхонов О.А., Анкипович Е.С., Антипова Е.М., Антонова Л.А., Афанасьев В.Е., Багрикова Н.А., Баранова О.Г., Борисова Е.А., Борисова М.А., Бочкин В.Д., Буланный Ю.И., Верховзина А.В., Григорьевская А.Я., Ефремов А.Н., Зыкова Е.Ю., Кравченко А.В., Крылов А.В., Куприянов А.Н., Лавриненко Ю.В., Лактионов А.П., Лысенко Д.С., Майоров С.Р., Меньшакова М.Ю., Мещерякова Н.О., Мининзон И.Л., Михайлова С.И., Морозова О.В., Нотов А.А., Панасенко Н.Н., Пликина Н.В., Пузырев А.Н., Раков Н.С., Решетникова Н.М., Рябовол С.В., Сагалаев В.А., Силаева Т.Б., Силантьева М.М., Стародубцева Е.А., Степанов Н.В., Стрельникова Т.О., Терехина Т.А., Трemasова Н.А., Третьякова А.С., Хорун Л.В., Чернова О.Д., Шауло Д.Н., Эбель А.Л. 2015. “Black” – лист инвазионных растений России. – *Проблемы промышлен-*

- ленной ботаники индустриально развитых регионов. Кемерово. С. 68–72.
- Wolff P., Bruinsma J. 2005. *Lemna turionifera* Landolt – eine neue Wasserlinse für Süddeutschland, mit den Erstnachweisen für Europa [*Lemna turionifera* Landolt – a new duckweed for southern Germany, with the first records for Europe]. – *Gorteria*. 31 (1): 18–26.
- Wolff P., Orschiedt O. 1993. *Lemna turionifera* Landolt – eine neue Wasserlinse für Süddeutschland, mit den Erstnachweisen für Europa. – *Carolinea*. 51: 9–26.
- [Zaripova] Зарипова Н.Р. 2020. О распространении и развитии органов *Phragmites altissimus* в г. Казани. – В кн.: Материалы IX Междунар. науч. конф. по водным макрофитам “Гидрботаника 2020”. Борок. С. 60–62.

PHRAGMITES ALTISSIMUS AND LEMNA TURIONIFERA, NEW SPECIES TO THE FLORA OF THE EUROPEAN NORTH-EAST OF RUSSIA

B. Yu. Teteryuk^{a,#}, A. A. Panyukov^{a,##}, and E. V. Knyazeva^{a,###}

^a *Institute of Biology of Komi Science Centre of the Ural Branch of RAS
Kommunisticheskaya Str., 28, Syktyvkar, Komi Republic, 176982, Russia*

[#]*e-mail: b_teteryuk@ib.komisc.ru*

^{##}*e-mail: panjukov.a.a@ib.komisc.ru*

^{###}*e-mail: ev_knyazeva@mail.ru*

The information on the first record of two synanthropic species (*Lemna turionifera* Landolt and *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie) in the European North-East of Russia is presented. Both species were recorded in anthropogenic habitats.

Key words: Phragmites altissimus, Lemna turionifera, floristic records, aquatic plants, European North-East of Russia

REFERENCES

- Baastrup-Spohr L., Kragh Th., Petersen K., Moeslund B., Chr.Schou J., Sand-Jensen K. 2016. Remarkable richness of aquatic macrophytes in 3-years oldre-established Lake Fil, Denmark. – *Ecological Engineering*. 95: 375–383.
- Borisova E.A., Shilov M.P. 2017. *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile (Reed very tall) in Ivanovo oblast. – *Russian Journal of Biological Invasions*. 4: 18–27 (In Russ.).
- Dzhus M.A. 2014. Alien species of american origin on cranberry plantation in Belarus. – *Bot. Zhurn*. 9 (5): 540–554 (In Russ.).
- Fedorov A.A. 1974. *Flora partis Europaeae*. – T. I. Leningrad. 404 p. (In Russ.).
- Fedorov A.A. 1979. *Flora partis Europaeae*. – T. IV. Leningrad. 355 p. (In Russ.).
- Flora regionis Boreali-Orientalis territoriae Europaeae URSS*. 1974. T. 1. Leningrad. 273 p. (In Russ.).
- Flora regionis Boreali-Orientalis territoriae Europaeae URSS*. 1976. T. 2. Leningrad. 315 p. (In Russ.).
- Golovanov Ya.M., Abramova L.M., Yamalov S.M. 2019. About the finding of the highest reed (*Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie) at the Southern Urals (Orenburg oblast). – *Phytodiversity of Eastern Europe*. XII (1): 114–118 (In Russ.).
- Hoste I., Bruinsma, J. 2007. Na Noord-Frankrijk en Nederland: *Lemna turionifera* nu ook in België ontdekt [After Northern France and the Netherlands: *Lemna turionifera* now also discovered in Belgium]. – *Dumortiera*. 91: 20–22 [In Nether.].
- Kapitonova O.A. 2001. The finding of *Lemna turionifera* (Lemnaceae) in Udmurtia. – *Bot. Zhurn*. 86 (3): 123–124 (In Russ.).
- Kapitonova O.A. 2011. Aliens species of plants in aquatic ecosystems of Vjatka-Kama region. – *Russian Journal of Biological Invasions*. 1: 34–43 (In Russ.).
- Kapitonova O.A. 2019. Materialy k biologii i ekologii ryaskovykh (Lemnaceae) Sibiri [Materials for the biology and ecology of duckweed (Lemnaceae) Siberia]. – In: *Nauchnye statii po materialam XVIII Mezhdunar. nauch.-prakti. konf. Barnaul*. P. 127–131 (In Russ.). <https://doi.org/10.14258/pbssm.2019024>
- Kapitonova O.A., Platunova G.R., Belyakov E.A. 2020. To morphology *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabilie (Poaceae). – In: *Proceedings of international scientific conference on aquatic macrophytes “Hydrbotany 2020”*. Borok. P. 70–72 (In Russ.).
- Kaplan Z. 2000. *Lemna turionifera* – nový druh pro květenu České republiky [*Lemna turionifera* – a new species for the flowering of the Czech Republic]. – *Zprávy České Bot. Společ., Praha*. 34 (2): 135–141 (In. Czech).
- Kipriyanova L.M., Romanov R.E. 2021. Floristic novelties in the Republic of Altai. – *Tomsk State University Journal of Biology*. 54: 176–185 (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/19988591/54/9>
- Konechnaya G.Yu., Efimov P.G., Tzvelev N.N., Smagin V.A., Krupkina L.I. 2012. New records of rare vascular plants in North-West European Russia. *Bulletin of Moscow society of naturalists. Biological series*. 117 (3): 64–70 (In Russ.).
- Kravchenko A.V., Timofeeva V.V., Rudkovskaya O.A., Fadeeva M.A. 2008. Vascular plant species new and rare to Karelia. *Bot. Zhurn*. 93 (5): 776–789 (In Russ.).

- Landolt E. 1975. Morphological differentiation and geographical distribution of the *Lemna gibba* – *Lemna minor* group. – Aquatic Botany. 1: 345–363.
- Landolt E. 1986. The family of Lemnaceae. – Zürich: Ed. Geobot. Inst. ETH. 1: 566 p.
- Lansdown R. V. 2008. Red duckweed (*Lemna turionifera* Landolt) new to Britain. – *Watsonia*. 27: 127–130.
- Lisitsyna L.I., Papchenkov V.G. 2000. Flora vodoyomov Rossii: Opredelitel' sosudistyykh rasteniy [Flora of reservoirs of Russia: Guide of vascular plants]. – Moscow. 237 p. (In Russ.).
- Naumenko N.I. 2008. Flora i rastitelnost' Yuzhnogo Zauralya [Flora and vegetation of the Southern Trans-Urals]. – Kurgan. 512 p. (In Russ.).
- Nikiforova O.D. 2012. Rod *Phragmites* Adans. [Genus *Phragmites* Adans]. – *Konspekt flory Aziatskoi Rossii: Sosudistyye rasteniya*. – Novosibirsk. P. 571 (In Russ.).
- Notov A.A. 1999. Additions to the alien flora of Tver' Region. – *Bulletin of Moscow society of naturalists. Biological series*. 10 4 (2): 47–48 (In Russ.).
- Papchenkov V.G. 2008. About distribution of *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile (Poaceae). – *Russian Journal of Biological Invasions*. 1: 36–41 (In Russ.).
- Probatova N.S. 1985. Myatlikovye – Poaceae [Bluegrass – Poaceae]. – In: *Plantae vasculares Oientis Extremi sovietici*. Vol.1. Leningrad. P. 89–382 (In Russ.).
- Shvetsov A.N., Shcherbakov A.V., Krylov A.V. 2007. *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabile (Gramineae) In the Upper Oka river basin. – *Bulletin of Moscow society of naturalists. Biological series*. 112 (3): 67–68 (In Russ.).
- Tzvelev N.N. 1976. *Zlaki SSSR* [Cereals of the USSR]. Leningrad. 788 p. (In Russ.).
- Tzvelev N.N. 2000. *Manual of the vascular plants of North-West Russia*. – St. Petersburg: 781 p. (In Russ.).
- Tzvelev N.N. 2011. On the genera *Phragmites* Adans. and *Cleistogenes* Keng (Poaceae) in Russia. – *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium* 43: 30–44 (In Russ.).
- Tzvelev N.N., Probatova N.S. 2019. *Cereals of Russia*. – Moscow. 646 p. (In Russ.).
- Van Landuyt W. 2007. Herkenning van de vier in België voorkomende drijvende Lemna-soorten [Recognition of the four floating Lemna species found in Belgium]. – *Dumortiera*. 91: 16–20 (In Nether.).
- Vinogradova Yu.K., Akatova T.V., Anenkhonov O.A., Ankipovich E.S., Antipova E.M., Antonova L.A., Afanasyev V.E., Bagrikova N.A., Baranova O.G., Borisova E.A., Borisova M.A., Bochkin V.D., Bulany Yu.I., Verkhozina A.V., Grigorievskaya A.Ya., Efremov A.N., Zykova E.Yu., Kravchenko A.V., Krylov A.V., Kupriyanov A.N., Lavrinenko Yu.V., Laktionov A.P., Lysenko D.S., Mayorov S.R., Menshakova M.Yu., Meshcheryakova N.O., Mininon I.L., Mikhailova S.I., Morozova O.V., Notov A.A., Panasenko N.N., Plikina N.V., Puzryev A.N., Rakov N.S., Reshetnikova N.M., Ryabovol S.V., Sagalaev V.A., Silaeva T.B., Silant'yeva M.M., Starodubtseva E.A., Stepanov N.V., Strelnikova T.O., Terekhina T.A., Tremasova N.A., Tretyakova A.S., Horun L.V., Chernova O.D., Shaulo D.N., Ebel A.L. 2015. “Black” – list invazionnykh rasteniy Rossii [“Black” – a leaf of invasive plants in Russia]. – *Problems of industrial botany in industrially developed regions*. Kemerovo: 68–72 (In Russ.).
- Wolff P., Bruinsma J. 2005. *Lemna turionifera* Landolt – eine neue Wasserlinse für Süddeutschland, mit den Erstnachweisen für Europa [*Lemna turionifera* Landolt – a new duckweed for southern Germany, with the first records for Europe]. – *Gorteria*. 31 (1): 18–26 (In Germ).
- Wolff, P., Orschiedt, O. 1993. *Lemna turionifera* Landolt – eine neue Wasserlinse für Süddeutschland, mit den Erstnachweisen für Europa. – *Carolinaea*. 51: 9–26.
- Zaripova N. R. 2020. About the distribution and development of the above the ground organs of *Phragmites altissimus* in the city of Kazan. – In: *Proceedings of international scientific conference on aquatic macrophytes “Hydrobotany 2020”*. Borok. P. 60–62.