

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ
НАХОДКИ

НОВЫЕ И РЕДКИЕ АДВЕНТИВНЫЕ ВИДЫ
СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

© 2020 г. Е. А. Глазкова^{1,*,**}, Н. С. Ликсакова^{1,***}

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия

*e-mail: elena.glazkova@binran.ru

**e-mail: eglazkova@hotmail.com

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

Поступила в редакцию 03.04.2020 г.

После доработки 10.06.2020 г.

Принята к публикации 15.06.2020 г.

Сообщается о новых находках заносных видов, обнаруженных авторами в 2019 г. на островах Итуруп и Уруп (Курильские острова). Приведены сведения о 12 таксонах сосудистых растений, из которых *Medicago lupulina* – новый вид для Курильских островов и вторая находка в Сахалинской обл. Впервые для о. Уруп приводятся четыре заносных вида – *Anthoxanthum odoratum*, *Fallopia convolvulus*, *Rhinanthus minor*, *Veronica chamaedrys*, на о. Итуруп впервые найден *Tripleurospermum inodorum*. Кроме того, выявлены новые местонахождения редко встречающихся на Курильских островах заносных видов *Achillea millefolium*, *Bromopsis inermis*, *Galeopsis bifida* и *Plantago major*, а также потенциально инвазивного вида *Pilosella aurantiaca*, в последнее время быстро расселяющегося в Сахалинской области. Увеличение количества заносных и потенциально инвазивных видов на Курильских островах вызывает опасения и требует проведения дальнейшего изучения адвентивного компонента флоры архипелага с целью предотвращения негативного воздействия чужеродных видов растений на природные экосистемы островов.

Ключевые слова: сосудистые растения, адвентивные виды, инвазивные виды, Итуруп, Уруп

DOI: 10.31857/S000681362010004X

Проблеме антропогенной трансформации природных экосистем, роста биологических инвазий и адвентизации флор, в том числе островных, в последние десятилетия уделяется особое внимание в научной литературе (Gurevitch, Padilla, 2004; Pyšek et al., 2004; Didham et al., 2005; Traveset, Richardson, 2006; Kueffer et al., 2010; Russell et al., 2017; и др.). Связано это, прежде всего, с тем, что некоторые из чужеродных видов не только успешно натурализуются в ранее несвойственных им регионах, но и становятся инвазивными (Biologicheskiye invazii..., 2004; Jiang et al., 2011; Kozhevnikov, Kozhevnikova, 2011, 2014; Pyšek et al., 2017; Vinogradova et al., 2010, 2018; и др.). Информация о появлении в регионе того или иного заносного вида чрезвычайно важна, поскольку целый ряд чужеродных видов может в дальнейшем распространиться из мест первичного заноса и нанести вред естественным сообществам.

Согласно литературным данным, доля чужеродных видов во флоре российского Дальнего Востока составляет около 20%, причем она постепенно увеличивается в субмеридиональном на-

правлении от северных территорий к южным (Kozhevnikov, Kozhevnikova, 2014). На Курильских островах в настоящее время заносные виды являются неотъемлемым компонентом в растительных сообществах, в основном, на нарушенных местообитаниях, которых достаточно много на архипелаге. Так, В.Ю. Баркалов, много лет изучавший флору Курильских островов, приводит для архипелага 193 заносных (включая дичающие из культуры) вида, что составляет 13.7% от общего числа видов во флоре Курил (Barkalov, 2009). При этом он отмечает, что большая часть заносных видов приходится на южные Курильские острова, где условия для натурализации растений наиболее подходящие в силу более мягкого климата. Адвентизация флоры Курильских островов, по мнению В.Ю. Баркалова, вероятно, осуществляется из центральных районов России через Камчатку и Сахалин и из Японии.

Число заносных видов во флоре Курил постоянно растет, что связано с возрастанием антропогенного изменения природных ландшафтов. Так, в 2014 г. на основе материалов, полученных в ходе

флористических исследований в 2009–2012 гг. на островах Шикотан, Кунашир и Итуруп, и обобщения предыдущих данных по чужеродным видам для Курильских островов приводится уже 221 заносный вид (Fukuda et al., 2014). Всего за 5 лет число чужеродных видов на Курилах увеличилось на 28, то есть доля заносных видов за этот период возросла примерно на 2%.

Постоянное увеличение числа чужеродных видов растений происходит как за счет натурализации отдельных видов культурной флоры, так и за счет заноса новых растений (Biologicheskiiye invazii..., 2004; Barkalov, 2009).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сведения о новых заносных видах и местонахождениях редко встречающихся на Курильских островах чужеродных растений получены авторами на островах Уруп и Итуруп в ходе комплексной экспедиции “Восточный бастион – Курильская гряда” Экспедиционного центра Министерства обороны России и Русского географического общества (РГО). На о. Уруп полевые исследования проводились 29.08–12.09.2019 г. Во время ожидания рейсов (24.08–26.08. и 18.09.) была возможность совершить несколько небольших ботанических экскурсий на о. Итуруп, в ходе которых также были выявлены новые и редкие заносные виды сосудистых растений, в том числе новые для Курильских островов и российского Дальнего Востока в целом. Находке одного из таких видов – *Nardus stricta* L., впервые обнаруженного на российском Дальнем Востоке, посвящена отдельная статья (Glazkova, Liksakova, 2020).

В представленном ниже аннотированном списке виды в каждом разделе приведены в алфавитном порядке. Названия таксонов в большинстве случаев даны в соответствии с Международным указателем научных названий растений (IPNI) и постоянно обновляемой базой данных World Checklist of Vascular Plants (WCVP) с учетом современных обработок по отдельным таксонам. Для некоторых видов в скобках приведены синонимы. Если находка вида подтверждена гербарным образцом, указан номер образца и акроним гербария. Тильдой (~) отмечены значения географических координат, полученные с помощью сервиса Google Earth для цитируемых гербарных образцов, не имеющих изначальной геопривязки.

При характеристике распространения видов на Курильских островах в качестве основного источника использована наиболее актуальная на сегодняшний день сводка по флоре Курильских островов (Barkalov, 2009), учтены также по возможности все более поздние публикации по флоре Курил. Географическое распространение таксонов характеризуется с учетом данных Глобальной инфор-

мационной системы по биоразнообразию (GBIF) [<http://www.gbif.org>].

Цитируемые ниже образцы хранятся в Гербарии Ботанического института РАН им. В.Л. Комарова (LE). Поскольку все находки сделаны авторами статьи, фамилии коллекторов при цитировании гербарных образцов не приводятся.

НОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ КУРИЛЬСКОГО АРХИПЕЛАГА

Medicago lupulina L. – о. Итуруп, 640 м к западу-юго-западу от устья р. Хвойная в бухте Касатка, N 44°55'52.1", E 147°36'37.5", территория бывшей погранзащиты, среди развалин строений, несколько растений, 18 IX 2019, EG-494 (LE).

Ранее этот заносный вид не приводился для Курильских островов (Barkalov, 2009; Fukuda et al., 2014; Takahashi, 2015). Наша находка является второй в Сахалинской обл. Согласно GBIF со ссылкой на электронный ресурс “Гербарий МГУ” (Seregin, 2020), в Сахалинской обл. *M. lupulina* ранее был собран в одном месте на о. Сахалин: “Сахалинская обл., Долинский р-н, пересечение автомобильной дороги “Долинск–Быков” с трассой нефтегазопровода “Сахалин-2”, в 1 км северо-восточнее с. Покрова, N 47°19'57", E 142°43'10", обочина грунтовой подъездной дороги на полосе нефтегазопровода, 23 VIII 2015, № 3688, К.А. Корзников” (MW).

По мнению В.Ю. Баркалова (личное сообщ.), проводившего экологические исследования на Сахалине, трассы газонепроводов являются своего рода “рассадником” заносных видов, поскольку для их рекультивации используются травосмеси европейских и канадских луговых трав. Некоторые из этих трав широко распространяются за пределы места заноса и натурализуются в ранее несвойственных для них регионах.

В местах прокладки трубопроводов происходит значительное нарушение и обеднение минеральными и органическими веществами почвенно-плодородного слоя (Romanova et al., 2013). На этих нарушенных территориях значительное преимущество получают пионерные виды-олиготрофы (в том числе многие чужеродные виды), которые, благодаря своей экологической стратегии, а иногда и широкой экологической пластичности, способны конкурировать с другими видами и выживать в неблагоприятных и зачастую ухудшающихся условиях среды (Brodskiy, 2007).

На о. Итуруп на территории бывшей погранзащиты нами был собран также новый заносный вид очанки, предварительно определенный Г.Л. Гусаровой как *Euphrasia* cf. *micrantha* Rchb.: о. Итуруп, 590 м к западу-юго-западу от устья р. Хвойная в бухте Касатка, N 44°55'52.3", E 147°36'40.0", территория бывшей погранзащиты.

вы, злаково-разнотравный луг, несколько десятков растений, 18 IX 2019, EG-488 (LE); о. Итуруп, 670 м к западу-юго-западу от устья р. Хвойная в бухте Касатка, N 44°55'50.9", E 147°36'37.3", территория бывшей погранзаставы, злаково-разнотравный луг, несколько растений, 18 IX 2019.

Вместе с *Euphrasia* cf. *micrantha* в сообществе произрастают также многие заносные виды: *Anthoxanthum odoratum* L., *Agrostis capillaris* L., *Trifolium pratense* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Potentilla norvegica* L., *Alchemilla micans* Buser, *Juncus tenuis* Willd., *Sonchus arvensis* L. и др. Здесь же обнаружено несколько дерновин *Nardus stricta* (Glazkova, Liksakova, 2020).

Отметим, что *Euphrasia micrantha* — европейский вид, распространенный в Финляндии (Kurtto et al., 2019), Скандинавии и на севере Средней Европы. В Восточной Европе этот вид был известен раньше в странах Прибалтики (Gusarova, 2005) и лишь недавно обнаружен в Псковской области, где, вероятно, находится на восточной границе ареала (Leostrin et al., 2018). По морфологическим признакам собранные нами растения близки к *E. micrantha*, однако для окончательного решения вопроса в отношении их видовой принадлежности требуется дополнительный критический просмотр гербарного материала по очанкам.

НОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ ОСТРОВА УРУП

Anthoxanthum odoratum L. — о. Уруп, бухта Новокурильская, N 46°13'21.3", E 150°20'10.5", песчано-каменистое побережье близ ручья, среди выбросов, на границе гонкениевого и колоснякового сообществ, одна крупная куртина, 1 IX 2019, EG-237 (LE).

У собранных нами растений веточки метелки и ножки колосков б. м. покрыты шипиками или волосками, что соответствует признакам типового подвида *A. odoratum* ssp. *odoratum*.

Ранее для Курил этот редкий заносный вид приводился для островов Парамушир, Итуруп и Кунашир (Barkalov, 2009; Fukuda et al., 2014; Takahashi, 2015).

Fallopia convolvulus (L.) A. Löve — о. Уруп, окр. бухты Новокурильская, пойма р. Быстрая, в 3.8 км к югу от устья, N 46°10'44.9", E 150°19'13.8", песчано-каменистый берег реки, 2 IX 2019, EG-251 (LE); около 350 м к юго-востоку от м. Черпаха, ~ N 46°13'21.1", E 150°20'10.3", песчано-галечное побережье близ ручья, 30 VIII 2019, EG-174 (LE).

Ранее для Курил этот заносный вид приводился для островов Симушир, Итуруп, Кунашир (часто) и по литературным указаниям для о. Шикотан (Barkalov, 2009; Takahashi, 2015). По всей видимости, занесен на Уруп антропохорно, во

время существования погранзаставы в бухте Новокурильская.

Rhinanthus minor L. — о. Уруп, бухта Новокурильская, в 700 м к юго-востоку от устья р. Быстрая, близ бывшей погранзаставы, N 46°12'44.2", E 150°19'02.7", западный склон старой дюны, приморский разнотравный луг, 30 VIII 2019, EG-204 (LE); там же, в 770 м к юго-востоку от устья р. Быстрая, близ бывшей погранзаставы, N 46°12'42.5", E 150°19'04.2", южный склон старой дюны, заросли шиповника морщинистого, 30 VIII 2019.

По всей видимости, был занесен на Уруп антропохорно во время существования погранзаставы в бухте Новокурильская, и впоследствии нашел для себя подходящие местообитания на старых дюнах.

Ранее для Курил этот редкий заносный вид приводился для островов Итуруп и Кунашир (разнотравные луга по морским террасам) (Barkalov, 2009; Takahashi et al., 2014; Takahashi, 2015).

На о. Итуруп *Rhinanthus minor* обнаружен нами также в антропогенно нарушенном биотопе: 590 м к западу-юго-западу от устья р. Хвойная в бухте Касатка, N 44°55'52.3", E 147°36'40.0", территория бывшей погранзаставы, злаково-разнотравный луг на песчано-каменистой почве, 18 IX 2019, EG-485 (LE), где встречается вместе с другими заносными видами: *Agrostis capillaris*, *Alchemilla micans*, *Anthoxanthum odoratum*, *Elytrigia repens*, *Juncus tenuis*, *Nardus stricta*, *Potentilla norvegica*, *Sonchus arvensis*, *Trifolium pratense* и др. (Glazkova, Liksakova, 2020).

В настоящее время этот вид продолжает расселяться на Курильских островах, где встречается как в антропогенных местообитаниях, так и на песчаных морских береговых валах.

Veronica chamaedrys L. — о. Уруп, бухта Новокурильская, в 700 м к юго-востоку от устья р. Быстрая, близ бывшей погранзаставы, N 46°12'45.1", E 150°19'03.6", западный склон старой дюны, приморский разнотравный луг, 30 VIII 2019, EG-204 (LE); там же, N 46°12'42.5", E 150°19'04.2", южный склон старой дюны, заросли шиповника морщинистого, 30 VIII 2019.

По всей видимости, так же как *Rhinanthus minor*, этот вид был занесен на Уруп антропохорно во время существования погранзаставы в бухте Новокурильская, и впоследствии нашел для себя подходящие местообитания на старых дюнах.

Обнаружен нами также на о. Итуруп в антропогенно нарушенном биотопе: бухта Касатка, N 44°55'42.2", E 147°37'43.3", морской причал близ аэродрома "Буревестник", возле строения на территории воинской части, разнотравно-злаковое сообщество, 18 IX 2019, EG-480, (LE), где встречается вместе с другими заносными видами: *Stellaria media* (L.) Vill., *Cerastium fontanum* subsp.

vulgare (Hartm.) Greuter et Burdet, *Schedonorus pratensis* (Huds.) P. Beauv., *Leontodon autumnalis* L., *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter ex Britt. и др.

Ранее для Курил этот редкий заносный вид приводился только для островов Итуруп и Кунашир (песчаные морские береговые валы) (Barkalov, 2009; Fukuda et al., 2014; Takahashi, 2015).

Поскольку *Veronica chamaedrys* не указывается для Курильских островов в более ранних работах японских ботаников (Miyabe, 1890; Tatewaki, 1957) и впервые приводится для архипелага В.Ю. Баркаловым в сводке по флоре Курильских островов (Barkalov, 2009), этот вид, по-видимому, достиг Курил уже после окончания Второй мировой войны (Fukuda et al., 2014). В настоящее время продолжает расселяться на Курильских островах, где встречается как в антропогенных местообитаниях, так и на песчаных морских береговых валах и дюнах.

НОВЫЙ ВИД ДЛЯ ОСТРОВА ИТУРУП

Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip. — о. Итуруп, правый берег р. Хвойная, 580 м к западу-юго-западу от устья, N 44°55'53.87", E 147°36'39.62", на краю речной террасы, рядом с тропой, разреженное злаково-разнотравное сообщество, вместе с другими заносными видами, одно крупное растение, 18 IX 2019, EG-505 (LE).

Вид обнаружен нами в антропогенно нарушенном биотопе, где произрастают такие натурализовавшиеся на острове заносные виды, как *Leucanthemum vulgare* Lam., *Phleum pratense* L., *Trifolium pratense*, *T. repens* L., *Leontodon autumnalis*.

Ранее для Курил этот редкий заносный вид приводился для островов Уруп, Кунашир, Шикотан и Зелёный (Barkalov, 2009). По всей видимости, в последнее время он продолжает расселяться на Южных Курилах.

НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ДРУГИХ РЕДКИХ ЗАНОСНЫХ ВИДОВ

Achillea millefolium L. — о. Итуруп, 790 м к западу-юго-западу от устья р. Хвойная, N 44°55'50.1", E 147°36'35.0", территория бывшей погранзаставы, злаковый луг на песчано-каменистой почве, среди кустарниковых зарослей из *Salix udensis* Trautv. и *Duschekia maximowiczii* (Callier) Pouzar, 18 IX 2019, EG-501 (LE).

Ранее для Курил этот довольно редкий заносный вид приводился с островов Кунашир, Шикотан и только по литературным сведениям с о. Зелёный (Barkalov, 2009; Takahashi et al., 2014). В 2011–2012 г. впервые был найден на о. Итуруп (аэропорт; Рейдово; г. Курильск) (Fukuda et al., 2014). Обнаруженные в последнее десятилетие новые местонахождения *A. millefolium* на островах

Кунашир и Итуруп свидетельствуют о том, что этот заносный вид продолжает расселяться на Курильских островах, главным образом по антропогенным местообитаниям.

Bromus inermis Leyss. [*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub] — о. Итуруп, 710 м к западу-юго-западу от устья р. Хвойная, N 44°55'50.1", E 147°36'35.0", территория бывшей погранзаставы, злаковое разреженное сообщество на песчано-каменистой почве, 18 IX 2019, EG-505 (LE).

Вид обнаружен нами в антропогенно нарушенном биотопе, где произрастают многие другие заносные виды: *Agrostis capillaris*, *Schedonorus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Leontodon autumnalis*, *Phleum pratense*, *Taraxacum officinale* Wigg. и др. В этом же сообществе довольно обильна *Nardus stricta* (Glazkova, Liksakova, 2020).

Ранее для Курил этот редкий заносный вид приводился только для о. Кунашир для песчаных морских валов (Barkalov, 2009). В 2012 г. был обнаружен японскими ботаниками на о. Кунашир (г. Южно-Курильск) и впервые найден на о. Итуруп (г. Курильск) (Fukuda et al., 2014).

Обнаружение новых местонахождений *B. inermis* на Курильских островах свидетельствует о том, что этот заносный вид продолжает расселяться на островах Кунашир и Итуруп по антропогенным местообитаниям.

Galeopsis bifida Voenn. — о. Уруп, бухта Новокурильская, берег р. Быстрая в 130 м от устья, ~ N 46°12'46.2", E 150°18'41.9", песчаная отмель и возле гнезд чаек, несколько растений, 29 VIII 2019, EG-124 (LE).

Встречается вместе с многими другими заносными видами: *Chenopodium album* L. s.l., *Juncus bufonius* L., *Poa annua* L., *Rumex obtusifolius* L., *Trifolium pratense*, *T. repens* и др., нашедшими для себя подходящие местообитания на песчаных отмелях.

Ранее этот довольно редкий заносный вид приводился для островов Парамушир, Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан (Barkalov, 2009; Fukuda et al., 2014).

Pilosella aurantiaca (L.) F. W. Schultz et Sch. Bip. — о. Итуруп, 675 м к западу-юго-западу от устья р. Хвойная в бухте Касатка, N 44°55'50.9", E 147°36'37.3", территория бывшей погранзаставы, злаково-разнотравный луг, несколько растений, 18 IX 2019, EG-499 (LE).

Вид встречен в антропогенно нарушенном биотопе вместе с другими заносными видами: *Euphrasia* cf. *micrantha*, *Trifolium pratense* и др.

По мнению В.Н. Тихомирова и Д. Красноро[ска, которым мы показали фотографии собранных на Итурупе растений, они являются одним из гибридов *Pilosella aurantiaca*, поскольку венчики внутренних цветков в корзинке не одноцветные

ярко-оранжевые, как у *P. aurantiaca* s.str. (Tikhomirov, 2002). В то же время, по мнению А.Н. Сенникова (личное сообщ.), у *P. aurantiaca* s. str. желтая окраска внутренних цветков в корзинке встречается очень часто, и сама по себе на гибридное происхождение растения не указывает. На его взгляд, собранные нами растения относятся к *P. aurantiaca* s. str. Учитывая то, что ранее гибриды *P. aurantiaca* для российского Дальнего Востока не указывались и для Курильских островов отмечался только *P. aurantiaca* s.str., мы приводим обнаруженные нами растения как *P. aurantiaca*, однако не исключаем возможности их гибридного происхождения. Для окончательного решения вопроса в отношении их видовой принадлежности требуется дополнительный критический просмотр гербарного материала по ястребиночкам Дальнего Востока.

Ранее для Курил в качестве редкого заносного вида *P. aurantiaca* приводился для островов Парамушир, Симушир, Итуруп, Кунашир, Анучина (Barkalov, 2009; Fukuda et al., 2014).

Интересна динамика распространения этого заносного европейского вида на Дальнем Востоке. В Японии *P. aurantiaca* натурализовался ещё в 1950-е гг. (Suzuki, Narayama, 1977) и в настоящее время является инвазивным видом на о. Хоккайдо (Ikeda et al., 2020). На Сахалине вид появился скорее всего не позднее 1960-х гг. (Yuksip, 1960) и с тех пор широко распространился на острове, натурализовался и активно заселяет горные луга (Barkalov, Taran, 2004; Fukuda et al., 2014). На Курильские острова (Кунашир и Парамушир) вид распространился, по-видимому, в 1960–1970-е гг. (Yegorova, 1972; Barkalov, 1981; Alekseeva, 1983). Уже в начале 1980-х гг. В.Н. Ворошилов указывает на то, что на Кунашире этот заносный вид сильно распространился (Voroshilov, 1982). В начале 1990-х гг. в сводке по флоре российского Дальнего Востока помимо Сахалина и Курильских островов *P. aurantiaca* приводится также для Камчатки (Barkalov, 1992). В начале 2000-х гг. *P. aurantiaca* указывается в качестве редкого заносного вида уже не только для Кунашира и Парамушира, но и для Итурупа, Симушира и Анучина (Barkalov, 2009). В последние десятилетия *P. aurantiaca*, по всей видимости, продолжает расселяться на Курильских островах и является потенциально инвазивным видом.

В качестве опасного инвазивного вида *P. aurantiaca* зарегистрирован уже не только в ряде регионов Европы и Азии, но и в США, Канаде, Чили, Австралии, Новой Зеландии, на Фолклендских островах и о. Амстердам (Global Register..., 2020). Вид внесен в Глобальную базу данных инвазивных видов (Global Invasive..., 2020).

Plantago major L. — о. Уруп, бухта Новокурильская, берег р. Быстрая в 130 м от устья,

~ N 46°12'46.2", E 150°18'41.9", песчано-каменистая отмель, возле гнезд чаек, несколько растений, 29 VIII 2019, EG-132 (LE); о. Итуруп, правый берег р. Хвойная, 580 м к западу-юго-западу от устья, N 44°55'53.87", E 147°36'39.62", на краю речной террасы, рядом с тропой, разреженное злаково-разнотравное сообщество, обильно (не менее нескольких десятков растений), 26 VIII 2019.

На Урупе вид встречается вместе с многими другими заносными видами: *Chenopodium album* s.l., *Poa annua*, *Trifolium pratense*, *T. repens* и др., нашедшими для себя подходящие местообитания на песчано-каменистых отмелях. На Итурупе вид найден в антропогенно нарушенном биотопе, где произрастают такие натурализовавшиеся на острове заносные виды, как *Leucanthemum vulgare*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Leontodon autumnalis*. Здесь же впервые на острове был найден *Tripleurospermum inodorum*.

Ранее для Курил этот редкий заносный вид приводился для островов Атласова, Шумшу, Парамушир, Уруп и Итуруп (Barkalov, 2009). В 2012 г. найден японскими исследователями также на о. Кунашир (г. Южно-Курильск) (Fukuda et al., 2014; Takahashi, 2015). Обнаружение новых местонахождений *P. major* на Кунашире, Итурупе и Урупе свидетельствует о том, что этот заносный вид продолжает расселяться на южных Курильских островах по нарушенным местообитаниям.

ОБСУЖДЕНИЕ

Итоги изучения флоры Курильских островов были подведены относительно недавно (Barkalov, 2009; Takahashi, 2015), однако появляются новые сведения о флоре архипелага. Наиболее динамично по сравнению с аборигенной флорой меняется состав адвентивного комплекса видов за счет постоянного заноса новых чужеродных видов растений. Этот процесс неизбежен, особенно учитывая современные темпы коммуникации. В первую очередь, занос чужеродных видов происходит на обитаемые острова. Так, из приведенных нами выше 12 заносных видов 7 обнаружены на населенном о. Итуруп, где хорошо развито транспортное сообщение и есть много антропогенно нарушенных биотопов, которые успешно осваивают чужеродные виды растений. Кроме того, четыре заносных вида (*Anthoxanthum odoratum*, *Fallopia convolvulus*, *Rhinanthus minor*, *Veronica chamaedrys*), впервые обнаруженные нами на о. Уруп, уже были известны ранее с о. Итуруп (Barkalov, 2009). Найденный нами впервые на о. Итуруп *Tripleurospermum inodorum* ранее был известен с о. Уруп. Как показывают наши исследования, происходит как занос новых чужеродных видов на Курильские острова, в том числе новых и для всего российского Дальнего Востока, так и распространение за-

носных видов внутри архипелага. Обнаруженные нами виды, главным образом, европейского, европейско-западносибирского и европейско-азиатского происхождения. Большая часть заносных видов, включая новые для Курильских островов и российского Дальнего Востока, связаны с антропогенными местообитаниями на месте заброшенных поселений, но некоторые из них внедряются в естественные или слабо нарушенные ценозы. Например, такие заносные виды, как *Rhinanthus minor*, *Veronica chamaedrys*, *Galeopsis bifida*, *Fallopia convolvulus*, *Plantago major* и др. распространяются по морским побережьям, берегам рек и ручьев близ бывших поселений, а также в местах гнездования и отдыха птиц. Ряд обнаруженных нами видов (например, *Anthoxanthum odoratum*, *Rhinanthus minor*, *Veronica chamaedrys*) натурализовались на Курильских островах, а некоторые из них являются потенциально инвазивными видами, например, *Pilosella aurantiaca* и *Nardus stricta* (Glazkova, Liksakova, 2020).

Увеличение количества заносных и потенциально инвазивных видов на Курильских островах вызывает опасения и требует проведения дальнейшего изучения адвентивного компонента флоры архипелага и мониторинговых исследований с целью предотвращения негативного воздействия чужеродных видов растений на природные экосистемы островов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Полевые исследования на Курильских островах в 2019 г. проводились в составе комплексной экспедиции “Восточный бастион – Курильская гряда”, осуществляемой Экспедиционным центром Министерства обороны РФ и Русским географическим обществом. Авторы выражают искреннюю признательность организаторам и участникам экспедиции, а также Г.Л. Гусаровой (Tromsø University Museum), D. Krasnopoļska (Daugavpils University, Institute of Life Sciences and Technologies), А.Н. Сенникову (Helsinki University, Finnish Museum of Natural History) и В.Н. Тихомирову (Белорусский государственный университет, г. Минск) за помощь в определении и консультации по сложным в систематическом отношении таксонам (*Euphrasia* и *Pilosella*). Отдельная благодарность В.Ю. Баркалову (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за ценные сведения о ситуации с заносными видами на Курильских островах и Сахалине.

Работа выполнена в рамках реализации государственного задания согласно плану НИР Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, тема “Сосудистые растения Евразии: систематика, флора, растительные ресурсы” (№ АААА-А 19-119031290052-1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Alekseeva] Алексеева Л.М. 1983. Флора острова Кунашир (сосудистые растения). Владивосток. 129 с.
- [Barkalov] Баркалов В.Ю. 1981. Новые и редкие виды сосудистых растений для островов Шумшу и Парамушир. – Бюл. Главн. бот. сада АН СССР. 120: 37–41.
- [Barkalov] Баркалов В.Ю. 1992. Ястребиночка – *Pilosella Hill*. – В кн.: Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 6. СПб. С. 324–326.
- [Barkalov] Баркалов В.Ю. 2009. Флора Курильских островов. Владивосток. 468 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. С. 39–66.
- [Biologicheskiye invazii...] Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. 2004. М., СПб. 436 с.
- [Brodskiy] Бродский А.К. 2007. Общая экология. М. 256 с.
- Didham R.K., Tylianaki S.J.M., Hutchison M.A., Ewers R.M., Gemmell N.J. 2005. Are invasive species the drivers of ecological change? – Trends in Ecology and Evolution. 20 (9): 470–474. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.07.006>
- Fukuda T., Taran A.A., Sato H., Kato Yu. 2014. Alien plants collected or confirmed on the islands of Shikotan, Kunashir and Iturup on the 2009–2012 Botanical Expeditions. – Biodiversity and Biogeography of the Kuril Islands and Sakhalin. 4: 8–26. <https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/55178>
- [Glazkova, Liksakova] Глазкова Е.А., Ликсакова Н.С. 2020. *Nardus stricta* (Poaceae) – новый вид для флоры российского Дальнего Востока и анализ его распространения. – Бот. журн. 105 (6): 22–35.
- Global Invasive Species Database. 2020. Species profile: *Pilosella aurantiaca*. Downloaded from <http://www.iucngisd.org/gisd/search.php> on 31-03-2020.
- Global Register of Introduced and Invasive Species. 2020. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/> accessed via GBIF.org on 2020-03-31. <https://doi.org/10.15468/i2o9n4>
- [Gusarova] Гусарова Г.Л. 2005. Конспект рода *Euphrasia* (Scrophulariaceae) России и сопредельных государств. – Бот. журн. 90 (7): 1087–1014.
- Gurevitch J., Padilla D.K. 2004. Are invasive species a major cause of extinctions? – Trends in Ecology and Evolution. 19 (9): 470–474. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.07.005>
- Ikeda T., Iwasaki K., Suzuki T., Wong L.J., Pagad S. 2020. Global Register of Introduced and Invasive Species. – Japan. Version 1.1. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/> accessed via GBIF.org on 2020-03-30. <https://doi.org/10.15468/nt2yla>
- Jiang H., Fan Q., Li J., Shi Shi, Li S., Liao W., Shu W. 2011. Naturalization of alien plants in China. – Biodivers.

- Conserv. 20: 1545–1556.
<https://doi.org/10.1007/s10531-011-0044-x>
- [Kozhevnikov, Kozhevnikova] Кожевников А.Е., Кожевникова З.В. 2011. Комплекс адвентивных видов растений как компонент природной флоры Дальнего Востока России: разнообразие и пространственные изменения таксономической структуры. — Комаровские чтения. Вып. 58. Владивосток. С. 5–36.
- [Kozhevnikov, Kozhevnikova] Кожевников А.Е., Кожевникова З.В. 2014. Таксономический состав и особенности природной флоры Приморского края. — Комаровские чтения. Вып. 62. Владивосток. С. 7–62.
- Kueffer C., Daehler C.C., Torres-Santana C.W., Lavergne C., Meyer J.-Y., Otto R., Silva L.A. 2010. Global comparison of plant invasions on oceanic islands. — *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 12 (2): 145–161.
<https://doi.org/10.1016/j.ppees.2009.06.002>
- Kurtto A., Lampinen R., Piirainen M., Uotila P. 2019. Checklist of the vascular plants of Finland. Suomen putkilokasvien luettelo. — *Norrlinia*. 34: 1–206.
- [Leostrin et al.] Леострин А.В., Ефимова А.А., Конечная Г.Ю., Филиппов Д.А., Мельников Д.Г. 2018. Дополнения к флоре европейской части России. — Труды Карельского научного центра РАН. 8: 15–25.
<https://doi.org/10.17076/bg741>
- Miyabe K. 1890. The flora of the Kurile Islands. — *Memoirs of the Boston Society of Natural History*. 4: 203–275.
- Pyšek P., Richardson D.M., Rejmánek M., Webster G.L., Williamson M., Kirschner J. 2004. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. — *Taxon*. 53: 131–143.
- Pyšek P. et al. 2017. Naturalized alien flora of the world: Species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion. — *Preslia*. 89 (3): 203–274.
<https://doi.org/10.23855/preslia.2017.203>
- [Romanova et al.] Романова Г.Н., Ефанов В.Н., Кордюков А.В., Михайлова К.Э., Бянкина К.Е. 2013. Влияние траншейного и горизонтально-направленного методов прокладки нефтегазопровода на состояние фитоценозов в бассейнах рек Ай и Фирсовка Долинского района. — *Фундаментальные исследования*. 4 (3): 655–659.
- Russell J.C., Meyer J.-Y., Holmes N.D., Pagad Sh. 2017. Humans and Island Environments Invasive alien species on islands: impacts, distribution, interactions and management. — *Environmental Conservation*. 44 (4): 359–370.
<https://doi.org/10.1017/S0376892917000297>
- Seregin A.P. 2020. Moscow University Herbarium (MW). Version 1.125. Lomonosov Moscow State University. Occurrence dataset. (Accessed via GBIF.org: 1.04.2020).
<https://doi.org/10.15468/cpnhcc>
- Suzuki Sh., Narayama T. 1977. Orange hawkweed (*Hieracium aurantiacum* L.) as an alien pasture weed in Hokkaido. Report — *Research Bulletin of the Hokkaido National Agricultural Experiment Station*. 117: 45–56.
- Takahashi H. 2015. Plants of the Kuril Islands. Hokkaido. 509 p.
- Takahashi H., Sato H., Kato Yu., Fukuda T. 2014. Vascular Plants Collected on the Veslovskiy Peninsula, Kunashir Island in 2012. — *Biodiversity and Biogeography of the Kuril Islands and Sakhalin*. 4: 53–57.
<https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/55190>
- Tatewaki M. 1957. Geobotanical studies on the Kurile Islands. — *Acta Horti Gotoburgensis*. 21: 43–123.
- [Tikhomirov] Тихомиров Вал.Н. 2002. Род *Pilosella* Hill (Asteraceae) во флоре Украины. I. *Pilosella aurantiaca* (L.) F. Schultz et Sch. Вр. и гибриды с участием этого вида. — *Укр. ботан. журн.* 59 (3): 267–271.
- Traveset A., Richardson D.M. 2006. Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms. — *Trends in Ecology and Evolution*. 21 (4): 208–216.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.01.006>
- [Vinogradova et al.] Виноградова Ю.К., Майоров С.П., Хорун Л.В. 2010. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М. 512 с.
- Vinogradova Yu., Pergl J., Essl F., Hejda M., Kleunen M., Pyšek P. 2018. Invasive alien plants of Russia: insights from regional inventories. — *Biol. Invasions*. 20: 1931–1943.
<https://doi.org/10.1007/s10530-018-1686-3>
- [Voroshilov] Ворошилов В.Н. 1982. Определитель растений советского Дальнего Востока. М. 672 с.
- [Yegorova] Егорова Е.М. 1972. Новые и редкие виды для флоры Курильских островов и Сахалина. — *Бюл. Главн. бот. сада АН СССР*. 84: 46–48.
- [Yuksip] Юксип А.Я. 1960. Ястребинка — *Hieracium*. — В кн.: *Флора СССР*. Т. 30. М., Л. 732 с.

NEW AND RARE ALIEN VASCULAR PLANT SPECIES OF THE KURIL ISLANDS

E. A. Glazkova^{a,*,###} and N. S. Liksakova^{a,###}

^a Komarov Botanical Institute RAS
 Prof. Popov Str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia

[#]e-mail: elena.glazkova@binran.ru

^{##}e-mail: eglazkova@hotmail.com

^{###}e-mail: nliks@mail.ru

The paper provides data on the new findings and distribution of 12 alien vascular plant species discovered by the authors in 2019 on Iturup and Urup (the Kuril Islands). *Medicago lupulina* is a new species to the Kuril

Islands and the second finding in the Sakhalin Region. *Tripleurospermum inodorum* is a new alien species to the flora of Iturup Island. For the first time, four alien species (*Anthoxanthum odoratum*, *Fallopia convolvulus*, *Rhinanthus minor*, *Veronica chamaedrys*) were recorded on Urup Island. In addition, new localities of alien species of rare occurrence on the Kuril Islands (*Achillea millefolium*, *Bromopsis inermis*, *Galeopsis bifida*, *Pilosella aurantiaca*, *Plantago major*) were found. An increase in the number of alien and potentially invasive species on the Kuril Islands requires further study and monitoring of alien flora to prevent the negative impact on the islands' natural ecosystems.

Keywords: flora, vascular plants, alien species, invasive species, Sakhalin Region, Kuril Islands, Iturup, Urup

ACKNOWLEDGEMENTS

The field investigations on the Kuril Islands in 2019 were realized as a part of the complex expedition “East Bastion – Kuril Ridge”, organized by the Expedition Center of the Ministry of Defense of the Russian Federation and the Russian Geographical Society. We express our sincere gratitude to the organizers and participants of the expedition, as well as to G.L. Gusarova (Tromsø University Museum), D. Krasnopojska (Daugavpils University, Institute of Life Sciences and Technologies), A.N. Sennikov (Helsinki University, Finnish Museum of Natural History) and V.N. Tikhomirov (Belarusian State University, Minsk) for their help in identifying and consulting on *Euphrasia* and *Pilosella*. We offer our special thanks to V.Yu. Barkalov (Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity of RAS) for valuable information on the alien species in the Sakhalin Region.

The present study was carried out within the framework of the research project of Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences “Vascular plants of Eurasia: systematics, flora, plant resources” (№ AAAA-A19-119031290052-1).

REFERENCES

Alekseeva L.M. 1983. Flora ostrova Kunashir (Sosudistyye rasteniya) [The Flora of Kunashir Island (Vascular Plants)]. Vladivostok. 129 p. (In Russ.).

Barkalov V.Yu. 1981. Novyye i redkiye vidy sosudistyh rastenii dlya ostrovov Shumshu i Paramushir [New and rare vascular plant species for Shumshu and Paramushir Islands]. – *Bulleten' Glavnogo Botanicheskogo sada AN SSSR*. 120: 37–41 (In Russ.).

Barkalov V.Yu. 1992. Yastrebinochka – *Pilosella* Hill. – In: *Sosudistyye rasteniya sovetского Dal'nego Vostoka* [Vascular plants of Soviet Far East]. Vol. 6. St. Petersburg. P. 324–326 (In Russ.).

Barkalov V.Yu. 2009. Flora of the Kuril Islands. Vladivostok. 468 p. (In Russ.).

Barkalov V.Yu., Taran A.A. 2004. The list of vascular plants of Sakhalin Island. In: *Flora and fauna of Sakhalin Island (Materials of International Sakhalin Island Project)*. Part 1. Vladivostok. P. 39–66 (In Russ.).

Biologicheskkiye invazii v vodnykh i nazemnykh ekosistemakh [Biological Invasions in water and terrestrial ecosystems]. 2004. Moscow, St. Petersburg. 436 p. (In Russ.).

Brodskiy A.K. 2007. *Obshchaya ekologiya* [General ecology]. Moscow. 256 p. (In Russ.).

Didham R.K., Tylanaki S.J.M., Hutchison M.A., Ewers R.M., Gemmill N.J. 2005. Are invasive species the drivers of ecological change? – *Trends in Ecology and Evolution*. 20 (9): 470–474.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.07.006>

Fukuda T., Taran A.A., Sato H., Kato Yu. 2014. Alien plants collected or confirmed on the islands of Shikotan, Kunashir and Iturup on the 2009–2012 Botanical Expeditions. – *Biodiversity and Biogeography of the Kuril Islands and Sakhalin*. 4: 8–26.
<https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/55178>

Glazkova E.A., Liksakova N.S. 2020. *Nardus stricta* (Poaceae) is a new species to the flora of Russian Far East and analysis of its distribution. – *Botanicheskii zhurnal*. 105 (6): 22–35 (In Russ.).

Global Invasive Species Database. 2020. Species profile: *Pilosella aurantiaca*. Downloaded from <http://www.iucngisd.org/gisd/search.php> on 31-03-2020.

Global Register of Introduced and Invasive Species. 2020. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/i2o9n4> accessed via GBIF.org on 2020-03-31.

Gusarova G.L. 2005. The checklist of *Euphrasia* (Scrophulariaceae) of Russia and adjacent states. – *Botanicheskii zhurnal*. 90 (7): 1087–1014 (In Russ.).

Gurevitch J., Padilla D.K. 2004. Are invasive species a major cause of extinctions? – *Trends in Ecology and Evolution*. 19 (9): 470–474.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.07.005>

Ikeda T., Iwasaki K., Suzuki T., Wong L.J., Pagad S. 2020. Global Register of Introduced and Invasive Species. – Japan. Version 1.1. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/nt2yla> accessed via GBIF.org on 2020-03-30.

Jiang H., Fan Q., Li J., Shi Shi, Li S., Liao W., Shu W. 2011. Naturalization of alien plants in China. – *Biodivers. Conserv.* 20: 1545–1556.
<https://doi.org/10.1007/s10531-011-0044-x>

Kozhevnikov A.E., Kozhevnikova Z.V. 2011. Alien species plant complex as a component of the Russian Far East natural flora: diversity and regional changes of taxonomical structure. – *Komarovskiye chteniya (V.L. Komarov Memorial Lectures)*. 58: 5–36 (In Russ.).

Kozhevnikov A.E., Kozhevnikova Z.V. 2014. Taxonomic composition and special features of the natural flora in the Primorskii krai. – *Komarovskiye chteniya (V.L. Komarov Memorial Lectures)*. 62: 7–62 (In Russ.).

- Kueffer C., Daehler C.C., Torres-Santana C.W., Lavergne C., Meyer J.-Y., Otto R., Silva L.A. 2010. Global comparison of plant invasions on oceanic islands. — *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 12 (2): 145–161. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2009.06.002>
- Kurto A., Lampinen R., Piirainen M., Uotila P. 2019. Checklist of the vascular plants of Finland. Suomen putkilokasvien luettelo. — *Norrinia*. 34: 1–206.
- Leostriin A.V., Efimova A.A., Konechnaya G.Yu., Philipov D.A., Mel'nikov D.G. 2018. Additions to the flora of European Russia. — *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk [Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences]*. 8. Biogeography Series. P. 15–25. <https://doi.org/10.17076/bg741> (In Russ.).
- Miyabe K. 1890. The flora of the Kurile Islands. — *Memoirs of the Boston Society of Natural History*. 4: 203–275.
- Pyšek P., Richardson D.M., Rejmánek M., Webster G.L., Williamson M., Kirschner J. 2004. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. — *Taxon*. 53: 131–143.
- Pyšek P. et al. 2017. Naturalized alien flora of the world: Species diversity, taxonomic and phylogenetic patterns, geographic distribution and global hotspots of plant invasion. — *Preslia*. 89 (3): 203–274. <https://doi.org/10.23855/preslia.2017.203>
- Romanova G.N., Yefanov V.N., Kordyukov A.V., Mikhailova K.E., Byankina K.E. 2013. Vliyaniye transheynogo i gorizonta'no-napravlennoy metodov prokladki neftegazoprovoda na sostoyaniye fitotsenozov v basseynakh rek Ai i Firsovka Dolinskogo raiona. [Influence of trench and horizontal directional drilling methods of oil and gas pipeline construction on the phytocenoses in the Ai and the Firsovka river basins in the Dolinsky District]. — *Fundamental'nyye issledovaniya*. 4 (3): 655–659 (In Russ.).
- Russell J.C., Meyer J.-Y., Holmes N.D., Pagad Sh. 2017. Invasive alien species on islands: impacts, distribution, interactions and management. — *Environ. Conserv.* 44 (4): 359–370. <https://doi.org/10.1017/S0376892917000297>
- Seregin A.P. 2020. Moscow University Herbarium (MW). Version 1.125. Lomonosov Moscow State University. Occurrence dataset. <https://doi.org/10.15468/cpnhcc> (Accessed via GBIF.org: 1.04.2020).
- Suzuki Sh., Narayama T. 1977. Orange hawkweed (*Hieracium aurantiacum* L.) as an alien pasture weed in Hokkaido. Report — *Research Bulletin of the Hokkaido National Agricultural Experiment Station*. 117: 45–56.
- Takahashi H. 2015. Plants of the Kuril Islands. Hokkaido. 509 p.
- Takahashi H., Sato H., Kato Yu., Fukuda T. 2014. Vascular Plants Collected on the Veslovskiy Peninsula, Kunashir Island in 2012. — *Biodiversity and Biogeography of the Kuril Islands and Sakhalin*. 4: 53–57. <https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/55190>
- Tatewaki M. 1957. Geobotanical studies on the Kurile Islands. — *Acta Horti Gotoburgensis*. 21: 43–123.
- Tihomirov Val.N. 2002. Rod *Pilosella* Hill (Asteraceae) vo flore Ukrainy. I. *Pilosella aurantiaca* (L.) F. Schultz et Sch. Bip. i gibridy s uchastiyem etogo vida (*Pilosella* Hill (Asteraceae) in the flora of Ukraine. I. *Pilosella aurantiaca* (L.) F. Schultz et Sch. Bip. and its hybrids). — *Ukrainskii botanicheskii zhurnal*. 59 (3): 267–271 (In Russ.).
- Traveset A., Richardson D.M. 2006. Biological invasions as disruptors of plant reproductive mutualisms. — *Trends in Ecology and Evolution*. 21 (4): 208–216. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.01.006>
- Vinogradova Yu.K., Mayorov S.R., Khorun L.V. 2010. Black Book of flora of Central Russia: alien plant species in ecosystems of Central Russia. Moscow. 512 p. (In Russ.).
- Vinogradova Yu., Pergl J., Essl F., Hejda M., Kleunen M., Pyšek P. 2018. Invasive alien plants of Russia: insights from regional inventories. — *Biological Invasions*. 20: 1931–1943. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1686-3>
- Voroshilov V.N. 1982. *Opredelitel' rastenii sovet'skogo Dal'nego Vostoka [Manual of vascular plant species of Soviet Far East]*. Moscow. 672 p. (In Russ.).
- Yegorova Ye.M. 1972. Novyye i redkiye vidy dlya flory Kuril'skikh ostrovov i Sakhalina [New and rare vascular plant species for the Kuril Islands and Sakhalin] — *Bulleten' Glavnogo Botanicheskogo sada AN SSSR*. 84: 46–48 (In Russ.).
- Yuksip A.Ya. 1960. Yastrebinika — *Hieracium*. — In: *Flora SSSR*. Vol. 30. Moscow, Leningrad. 432 p. (In Russ.).