
СООБЩЕНИЯ

УДК 582.5

ИНВАЗИОННЫЕ РАСТЕНИЯ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ ЧЭНДУ: «ЧЁРНЫЙ СПИСОК» И ТИПИЧНЫЕ МЕСТООБИТАНИЯ

© Д. Р. Владимиров¹, А. Я. Григорьевская¹, Ту Вэйгуо², Сен Ли²
D. R. Vladimirov¹, A. Ya. Grigor'evskaia¹, Tu Weiguo², Sen Li²

Alien invasive plants of Chengdu city: «the black list» and typical habitats

¹ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», факультет географии, геоэкологии и туризма
294068, Россия, г. Воронеж, ул. Хользунова, д. 40. Тел.: +7 (473) 266-56-54, e-mail: kvint_88@mail.ru

² Сычуаньская провинциальная академия наук о природных ресурсах,
департамент биологического разнообразия и природных ресурсов
610015, Китай, г. Чэнду, 2-я южная секция кольцевой дороги, № 24. Тел.: +86 (28) 681-078-10, e-mail: 970772475@qq.com

Аннотация. В сообщении приведены некоторые результаты международного проекта «Инвазионные растения городской агломерации Чэнду: защита, контроль, утилизация, разработка модели утилизации», который совместно реализуется учёными Воронежского государственного университета (Россия) и Сычуаньской провинциальной академии наук о природных ресурсах и Института ботаники Академии наук провинции Сычуань (Китай). Впервые публикуется список из 130 видов инвазионных растений Чэнду, указываются их типичные местообитания.

Ключевые слова: инвазионные растения, фитоинвазии, Чэнду, российско-китайское сотрудничество.

Abstract. The report presents some results of the international project «Alien invasive plants of Chengdu city: protection, control, utilization, development of an utilization model», which is jointly implemented by scientists from Voronezh State University (Russia) and the Sichuan Provincial Academy of Natural Resources Sciences and the Institute of Botany of the Sichuan Province (China). For the first time, a list of 130 species of invasive plants in Chengdu is published, their typical habitats are indicated.

Keywords: alien invasive species, phytointvasions, Chengdu city, Sino-Russian cooperation.

DOI: 10.22281/2686-9713-2021-1-51-57

Введение

Начало XXI в. ознаменовалось увеличением скорости глобализации во всем мире, либерализацией международной торговли, ростом транспортной доступности отдалённых регионов и общим усилением антропогенеза. Чужеродные растения преднамеренно и непреднамеренно распространяются человеком на новые территории, их натурализация становится серьёзной экологической проблемой.

Городская агломерация Чэнду на юго-западе Китая является научным, торговым, финансовым и транспортным центром. Город связан с другими странами обширными экспортно-импортными торговыми связями. В физико-географическом отношении Чэнду характеризуется мягким тропическим климатом, равнинным рельефом, густой речной сетью, соответственно возможна продолжительная вегетация чужеродных видов растений, их распространение также не встречает больших трудностей, что делает Чэнду уязвимым к фитоинвазиям.

В последние годы городская агломерация претерпевает большие изменения, в первую очередь, происходят большие перемены в структуре городских ландшафтов. Так, вокруг

всего города создаётся зелёный пояс, а также ведётся строительство инженерных сооружений, призванных снизить возможность вторжения чужеродных растений. В то же время в городских парках проводится массовая интродукция чужеродных растений, многие из которых натурализуются и расселяются. Отрицательные последствия их внедрения в городской агломерации сводятся к следующему:

- 1) происходит нарушение структуры и функционирования местных экосистем;
- 2) создаются угрозы местному биологическому разнообразию за счёт конкуренции и вытеснения местных видов чужеродными, что может приводить к их исчезновению из местных экосистем;
- 3) наносится вред земледелию и лесоводству, что приводит к росту стоимости их продукции;
- 4) воздействие на здоровье человека и его domestikатов.

Изучение биологических инвазий в Китае началось недавно. В настоящее время научных работ, посвящённых фитоинвазиям и расселению чужеродных растений в городах, мало. С 2015 г. стартовала совместная научная работа учёных факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета (ВГУ) и департамента биологического разнообразия и природных ресурсов Сычуаньской провинциальной академии наук о природных ресурсах (СПАНПР) по изучению чужеродных растений. За последующие три года сотрудничества этим международным консорциумом была проведена работа по унификации теоретических и методических подходов изучения фитоинвазий (Vladimirov, Tu, 2016; Grigor'evskaia et al., 2017; Vladimirov et al., 2017). Под инвазионной фракцией мы понимаем часть прогрессивного элемента флоры (по А. И. Толмачёву), гетерогенную по происхождению и гетерохронную по времени заноса и натурализации, которая формируется в результате трансконтинентальных, трансзональных и межзональных иммиграций, осуществляющихся благодаря прямому или косвенному участию человека.

В январе 2018 г. проект «Инвазионные растения городского округа Чэнду: защита, контроль, утилизация, разработка модели утилизации», куда в качестве исполнителей вошли ВГУ, СПАНПР и Институт ботаники Академии наук провинции Сычуань, получил финансовую поддержку со стороны Департамента науки и технологий провинции Сычуань.

Данная статья открывает цикл публикаций по проекту. В ней впервые в русской печати публикуется список из 130 видов инвазионных растений городской агломерации Чэнду, указываются их типичные местообитания (Xu Bo et al., 2020) (табл.). В последующих публикациях будут подробно раскрыты другие аспекты выполненной работы.

Материалы и методы

В июле и августе 2018 г. участниками проекта на территории городской агломерации Чэнду проведены 89 флористических описаний, которые дополнили 25 ранее выполненных в 2016 и 2017 гг. В ходе описаний отмечались встречаемость инвазионных растений, фенологические фазы их развития, особенности размножения и способы расселения, экологическая приуроченность, проводилось фотографирование (Xu Bo et al., 2020). По итогам полевой работы была подготовлена электронная база данных всех флористических описаний 2016–2018 гг. на базе ГИС-пакета QGIS (<https://qgis.org>) (рис.).

Для организации маршрутных исследований территория городской агломерации Чэнду разделена сеткой на выделы (рис.). К сожалению, в силу ряда причин в 2019 и 2020 гг. исследования не проводились, поэтому многие выделы пока остались не описанными.

Результаты исследования

Проведённые полевые исследования позволили выявить 130 видов и подвидов инвазионных растений и их типичные местообитания (XuBo et al., 2020; порядок расположения видов – по алфавиту) (табл.).

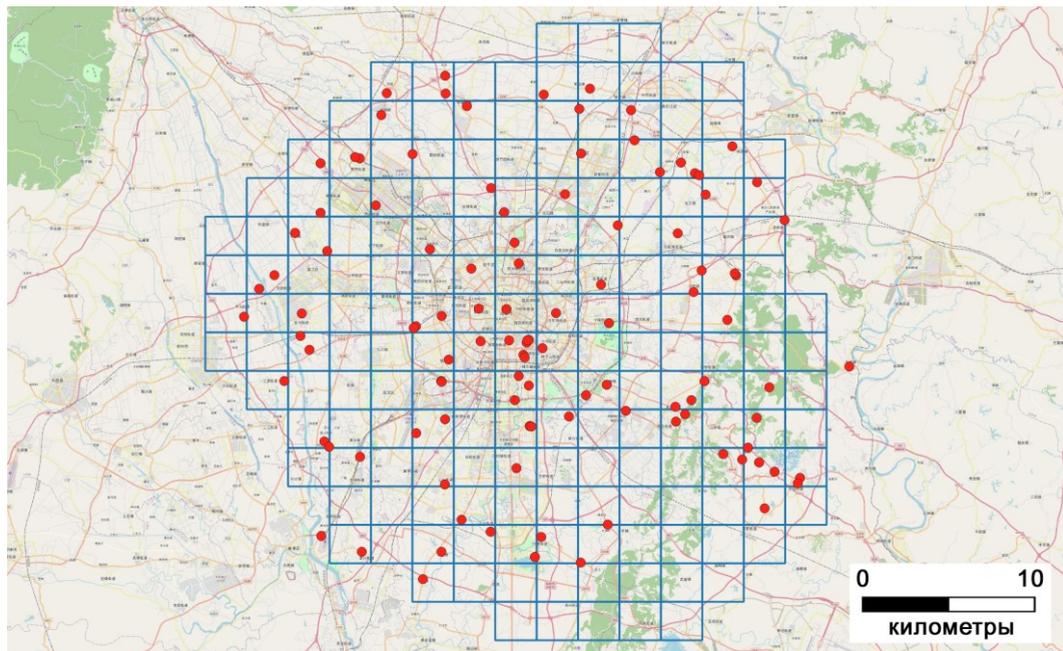


Рис. Места флористических описаний на территории городской агломерации Чэнду (обозначены красными пуансонами); выделы, на которых проводились исследования обозначены синим.

Fig. Places of floristic descriptions on the territory of the Chengdu city (marked with red punches); the divisions on which the studies were carried out are marked in blue.

Инвазивные виды и подвиды растений городской агломерации Чэнду

Таблица

Alien invasive species and subspecies of plants of Chengdu city

Table

Название вида	Местообитания
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	обочины дорог, опушки лесов
<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R. M. King & H. Rob.	обочины дорог, края ирригационных каналов, опушки лесов, с.-х. поля, пастбища и сенокосные угодья, городская зелёная инфраструктура
<i>A. conyzoides</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, с.-х. поля, пустыри
<i>A. houstonianum</i> Mill.	обочины дорог, с.-х. угодья, фруктовые и чайные плантации, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>Agrostemma githago</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	замкнутые водоёмы, каналы, речные отмели, заболоченные места, мелководья, рисовые поля, приусадебные участки
<i>Amaranthus blitum</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, городские пустыри
<i>A. cruentus</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>A. hybridus</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>A. powellii</i> S. Watson	городские пустыри
<i>A. retroflexus</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>A. spinosus</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>A. tricolor</i> L.	с.-х. поля, края ирригационных каналов, обочины дорог, приусадебные участки
<i>A. viridis</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, фруктовые сады, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	обочины дорог, опушки лесов, внутриведомственные пространства, края ирригационных каналов, берега рек
<i>Aster subulatus</i> Michx.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, края сточных канав, поросшие кустарником горные склоны, фруктовые сады, с.-х. поля, пустыри

Название вида	Местообитания
<i>Avena fatua</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, залежи, края ирригационных каналов
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пологие увлажнённые склоны, луга, фруктовые сады и леса
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	замкнутые водоёмы, ирригационные каналы
<i>Basella alba</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри
<i>Bidens bipinnata</i> L.	обочины дорог, с.-х. неорошаемые поля, фруктовые сады, плантации чая и шелковицы, пустыри
<i>Bidens frondosa</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри
<i>B. pilosa</i> L.	обочины дорог, края сточных канав, с.-х. поля, пустыри
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, внутридворовые пространства
<i>B. spectabilis</i> Willd.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, внутридворовые пространства
<i>Bryophyllum delagoense</i> (Eckl. & Zeyh.) Schinz	обочины дорог, цветники, пустыри
<i>Cabomba caroliniana</i> A. Gray	ирригационные каналы, искусственные водоёмы, озёра
<i>Cardamine flexuosa</i> With.	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов
<i>Celosia argentea</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>C. cristata</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов
<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene	обочины дорог, пустыри
<i>Chenopodium giganteum</i> D. Don	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри
<i>Coreopsis grandiflora</i> Hogg ex Sweet	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>C. lanceolata</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>C. tinctoria</i> Nutt.	обочины дорог, с.-х. угодья, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>Coriandrum sativum</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, речные отмели
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	пустыри, задернованные склоны, обочины дорог, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>C. sulphureus</i> Cav.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	обочины дорог, края ирригационных каналов, с.-х. поля, пустыри
<i>Cyclosporum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура и пустыри
<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	замкнутые водоёмы, ирригационные каналы
<i>Datura stramonium</i> L.	обочины дорог, внутридворовые пространства, пустыри, луга, опушки лесов
<i>Daucus carota</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов, речные отмели и городские пустыри
<i>Duranta erecta</i> L.	обочины дорог, внутридворовые пространства, городская зелёная инфраструктура
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	обочины дорог, пустыри, края ирригационных каналов
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	обочины дорог, берега рек, края ирригационных каналов, с.-х. поля
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	замкнутые водоёмы, реки, ирригационные каналы
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>E. bonariensis</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>E. canadensis</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри, пастбища, поймы рек
<i>E. sumatrensis</i> Retz.	склоны гор, луга, пустоши, обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Erythrina corallodendron</i> L.	обочины дорог, парки, городская зелёная инфраструктура
<i>Eucalyptus globulus</i> subsp. <i>maidenii</i> (F. Muell.) J. B. Kirkp	обочины дорог, края ирригационных каналов, залежи на склонах
<i>E. robusta</i> Sm.	обочины дорог, края ирригационных каналов, залежи на склонах
<i>Euphorbia maculata</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри
<i>E. pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	обочины дорог, парки
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	обочины дорог, пойменные луга, края ирригационных каналов
<i>Gaillardia pulchella</i> Foug.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	обочины дорог, края ирригационных каналов, с.-х. поля, внутридворовые пространства, пустыри

Название вида	Местообитания
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Cass. ex Spach	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов
<i>Gymnocroron spilanthoides</i> (D. Don ex Hook. & Arn.) DC.	края сточных канав
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов
<i>Hippeastrum vittatum</i> (L'Hér.) Herb.	приусадебные участки
<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb.	искусственные водоёмы, заводи рек
<i>Impatiens balsamina</i> L.	обочины дорог, края ирригационных каналов, опушки лесов, внутриворонные пространства, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>I. walleriana</i> Hook. f.	обочины дорог, края ирригационных каналов, городская зелёная инфраструктура, внутриворонные пространства, пустыри
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	обочины дорог, опушки лесов, пустыри
<i>I. nil</i> (L.) Roth	обочины дорог, опушки лесов, пустыри, берега рек, внутриворонные пространства, фруктовые сады
<i>I. purpurea</i> (L.) Roth	обочины дорог, опушки лесов, пустыри, края полей, берега рек
<i>Lantana camara</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, опушки лесов, пустыри
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	обочины дорог, опушки лесов, откосы кюветов
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, края ирригационных каналов
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	обочины дорог, пойменные луга, края ирригационных каналов, городская зелёная инфраструктура
<i>L. perenne</i> L.	обочины дорог, пойменные луга, края ирригационных каналов, городская зелёная инфраструктура
<i>Medicago polymorpha</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри
<i>M. sativa</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри, луга
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри
<i>Mentha spicata</i> L.	с.-х. поля, края ирригационных каналов, внутриворонные пространства
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	обочины дорог, края ирригационных каналов, внутриворонные пространства, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	замкнутые водоёмы, ирригационные каналы
<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	обочины дорог, поймы рек, внутриворонные пространства, пустыри,
<i>Oenothera biennis</i> L.	обочины дорог, поймы рек, пустыри городская зелёная инфраструктура
<i>O. rosea</i> L'Hér. ex Aiton	обочины дорог, поймы рек, края ирригационных каналов, городская зелёная инфраструктура
<i>Opuntia dillenii</i> (Ker-Gawl.) Haw.	обочины дорог, внутриворонные пространства
<i>O. monacantha</i> Haw.	обочины дорог, внутриворонные пространства
<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, внутриворонные пространства, леса, приусадебные участки
<i>Papaver rhoeas</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	обочины дорог, пойменные луга, края ирригационных каналов, городская зелёная инфраструктура
<i>P. dilatatum</i> Poir.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, с.-х. поля, пустыри
<i>P. urvillei</i> Steud.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	увлажнённые места в лесах, внутриворонные пространства, трещины асфальта по обочинам дорог, трещины в основании стен домов
<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, леса
<i>P. minima</i> L.	с.-х. поля, пустыри
<i>P. philadelphica</i> Lam.	с.-х. поля, пустыри
<i>Phytolacca americana</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, пустыри, городская зелёная инфраструктура, опушки лесов
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	трещины асфальта по обочинам дорог, темные и увлажнённые внутриворонные пространства
<i>Pistia stratiotes</i> L.	искусственные водоёмы, заводи рек
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawl.) Miers	обочины дорог, внутриворонные пространства
<i>Ricinus communis</i> L.	обочины дорог, края ирригационных каналов, пустыри
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, опушки лесов

Название вида	Местообитания
<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Wied-Veuw.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, края ирригационных каналов
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, парки
<i>S. surattensis</i> (Burm. f.) H. S. Irwin & Barneby	городская зелёная инфраструктура, внутривдворовые пространства
<i>Setaria palmifolia</i> (J. König) Stapf	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, опушки лесов
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	обочины дорог, края ирригационных каналов, опушки лесов, пустыри, задернованные склоны
<i>S. pseudocapsicum</i> L.	обочины дорог, внутривдворовые пространства, городская зелёная инфраструктура, леса
<i>S. pseudocapsicum</i> var. <i>miflorum</i> (Vell.) Bitter	обочины дорог, внутривдворовые пространства, городская зелёная инфраструктура, леса
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>S. oleraceus</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Symphytum officinale</i> L.	обочины дорог, края ирригационных каналов, берега рек
<i>Tagetes erecta</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри, внутривдворовые пространства
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов, пустыри, приусадебные участки
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	обочины дорог, с.-х. поля, края ирригационных каналов
<i>Thalia dealbata</i> Fraser ex Roscoe	замкнутые водоёмы, ирригационные каналы
<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D. R. Hunt	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, берега водоёмов
<i>Trifolium hybridum</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, с.-х. поля
<i>T. pratense</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, поймы рек, городская зелёная инфраструктура
<i>T. repens</i> L.	обочины дорог, с.-х. поля, поймы рек, городская зелёная инфраструктура, пастбища, фруктовые сады
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	обочины дорог, пустыри, сады, поля пшеницы
<i>Verbena bonariensis</i> L.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри
<i>Veronica persica</i> Poir.	обочины дорог, с.-х. поля, опушки лесов
<i>V. polita</i> Fr.	обочины дорог, с.-х. поля, опушки лесов, пустыри
<i>Zephyranthes candida</i> (Lindl.) Herb.	обочины дорог и городская зелёная инфраструктура
<i>Z. carinata</i> Herb.	обочины дорог и городская зелёная инфраструктура
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	обочины дорог, городская зелёная инфраструктура, пустыри

Заключение

Таким образом, полевые исследования, проведённые на территории городской агломерации Чэнду (Китай) в 2016–2018 гг., позволили выявить 130 видов и подвидов инвазионных растений и их типичные местообитания. Полученные данные хранятся в созданной авторами с использованием ГИС-пакета QGIS электронной базе и будут использованы для мониторинга распространения и дальнейшего исследования экологических связей инвазионных видов на изучаемой территории.

Список литературы

- [Grigor'evskaya et al.] Григорьевская А. Я., Владимиров Д. Р., Ту Вэйгуо, Ли Лин, Ли Сэнь. 2017. Проблемы и задачи глобального и регионального управления фитоинвазиями // Современная экология: образование, наука, практика. Мат. междунар. науч.-практ. конф. (г. Воронеж, 4–6 октября 2017 г.). Воронеж: Изд. «Научная книга». Т. 2. С. 425–427.
- [Vladimirov et al.] Владимиров Д. Р., Григорьевская А. Я., Ту Вэйгуо, Ли Лин. 2017. Видовое богатство инвазионных фракций конкретных флор административных единиц Воронежской области // Проблемы устойчивого развития и эколого-экономической безопасности регионов: мат. XIII Межрегиональной науч.-практ. конф. (г. Волжский, 30–31 марта 2017 г.). ВГИ (филиал) ВолГУ. Волгоград: Изд-во ВолГУ. С. 141–145.
- [Vladimirov, Tu] Владимиров Д. Р., Ту Вэйгуо. 2016. Некоторые теоретические вопросы адвентивной флоры и её инвазионного субэлемента // Вестник Воронежского гос. ун-та. Сер.: География. Геоэкология. № 3. С. 73–78.
- [Xu Bo et al., 2020] 徐波, 高信芬, 涂卫国. 2020. 成都市外来入侵植物 / 副主编 // 北京: 科学出版社. 184.

References

Grigor'evskaia A. Ya., Vladimirov D. R., Tu Weiguo, Li Lin, Li Sen. 2017. Problemy i zadachi global'nogo i regional'nogo upravleniia fitoinvaziiami [Problems and challenges of global and regional phytovasions management] // Sovremennaia ekologiia: obrazova-nie, nauka, praktika. Mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Voronezh, 4–6 oktiabria 2017 g.). Voronezh: Izd. «Nauchnaia kniga». T. 2. P. 425–427. (In Russian)

Vladimirov D. R., Grigor'evskaia A. Ya., Tu Weiguo, Li Lin. 2017. Vidovoe bogatstvo invazionnykh fraktsii konkretnykh flor administrativnykh edinit Voronezhskoi oblasti [Alien invasive plants species richness of certain floras of the Voronezh Region administrative units] // Problemy ustoichivogo razvitiia i ekologo-ekonomicheskoi bezopasnosti regionov: mat. XIII Mezhtselevoi nauch.-prakt. konf. (g. Volzhskii, 30–31 marta 2017 g.). VGI (filial) VolGU. Volgograd: Izd-vo VolGU. P. 141–145. (In Russian)

Vladimirov D. R., Tu Weiguo. 2016. Nekotorye teoreticheskie voprosy adventivnoi flory i ee invazionnogo subelementa [Some theoretical issues of adventive flora and its invasive sub element] // Vestnik Voronezhskogo gos. un-ta. Ser.: Geografiia. Geoekologiya. № 3. P. 73–78. (In Russian)

Xu Bo, Gao Xinfen, Tu Weiguo. 2020. Alien invasive species of Chengdu // Beijing: Science Press. P. 184. (In Chinese)

Сведения об авторах

Владимиров Дмитрий Романович

к. г. н., доцент кафедры рекреационной географии, страноведения и туризма, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», Воронеж
E-mail: kvint_88@mail.ru

Григорьевская Анна Яковлевна

д. г. н., профессор кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», Воронеж
E-mail: grigaya@mail.ru

Ту Вэйгуо

Доктор биологии, руководитель департамента биологического разнообразия и природных ресурсов Сычуаньской провинциальной академии наук о природных ресурсах, Чэнду
E-mail: 970772475@qq.com

Сэн Ли

научный сотрудник руководитель департамента биологического разнообразия и природных ресурсов Сычуаньской провинциальной академии наук о природных ресурсах, Чэнду
E-mail: 970772475@qq.com

Vladimirov Dmitry Romanovich

Ph. D. in Geographical Sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Recreational, Regional Geography and Tourism Voronezh State University, Voronezh
E-mail: kvint_88@mail.ru

Grigorevskaya Anna Yakovlevna

Sc. D. in Geographical Sciences, Professor of the Dpt. of Geo-Ecology and Environmental Monitoring Voronezh State University, Voronezh
E-mail: grigaya@mail.ru

Tu Weiguo

Sc. D. in Biological Sciences, Head of the Dpt. of Biodiversity and natural resources Sichuan Provincial Academy of Natural Resources Sciences, Chengdu
E-mail: 970772475@qq.com

Sen Li

Research Fellow of the Dpt. of the Biodiversity and natural resources Sichuan Provincial Academy of Natural Resources Sciences, Chengdu
E-mail: 970772475@qq.com