

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ РОДА *STIPA* КРАСНОЙ КНИГИ ВОРОНЕЖСКОЙ
ОБЛАСТИ ПО СВЕДЕНИЯМ РЕГИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ
«ОХРАНЯЕМЫЕ СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ»
И СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ iNATURALIST**

Д.Р. Владимиров, А.Я. Григорьевская

Воронежский государственный университет, Россия, Воронеж

e-mail: kvint_88@mail.ru

В работе рассмотрены некоторые возможности использования пространственной базы данных «Охраняемые сосудистые растения Воронежской области», созданной сотрудниками факультета географии геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета. Авторы коротко рассказывают о материалах, лежащих в основе созданной базы данных, об особенностях ее создания и структуре, объясняется, почему в нее не были включены сведения международных баз данных iNaturalist и GBIF. Во второй части публикации сделана попытка сравнить число местонахождений видов рода *Stipa* из Красной книги Воронежской области, указанных в БД «Охраняемые сосудистые растения Воронежской области» и социальной сети iNaturalist.

Ключевые слова: биоразнообразие, ковыль, пространственная база данных, сосудистые растения, Красная книга, Воронежская область, охраняемые виды.

Введение

Воронежская область по праву считается одним из хорошо изученных в ботаническом отношении регионов России. Первые сведения о ее растительном покрове, собранные весной и в начале лета 1769 года, приводит в I томе своего труда «Путешествие по России для исследования трех царств естества» Самуил Георг Гмелин [1]. Среди отмеченных им видов, в том числе, упоминаются и степные растения, 250 лет спустя вошедшие в областное издание Красной книги [2]. Это *Fritillaria sp.* (фритилларий Персидской) и *Pulsatilla sp.* (сазоичикъ или прострѣль) из окрестностей Воронежа, *Tulipa suaveolens* Roth и, возможно, *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. f. (дикие тюльпаны желтые и красные), *Adonis vernalis* L. (вешний и Апеннинский адонидь), *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawler) Spreng. (булбокодья вешняя) у современного села Костенки (городок Кастинскъ у С.Г.Гмелина), *Echium russicum* S.G. Gmel. (бабы румяна) у города Павловск. В последующие годы многие выдающиеся отечественные ученые внесли свой вклад в изучение растительного мира Воронежской области, среди которых Н.С. Тарачков, В.А. Дубянский, Б.М. Козо-Полянский, Г.Э. Гроссет, Б.Н. Замятин, Б.А. Келлер, Н.С. Камышев, С.В. Голицын, В.Н. Тихомиров и многие другие. Интерес к растительному покрову области сохраняется у специалистов и сегодня. Научные публикации ботанической тематики, содержащие, в том числе, и сведения о новых находках охраняемых степных растений выходят ежегодно. В этой связи заслуживают внимания две коллективные монографии, вышедшие из печати в 2019 и 2021 гг. – «Кадастр сосудистых растений, охраняемых на территории Воронежской области» [3] и «Охраняемые сосудистые растения Воронежской области» [4], которые, по сути, структурируют всю эту разрозненную информацию в две практически одинаково организованные текстовые базы данных (БД).

«Кадастр..., 2019» сформирован с использованием сведений 15 гербарных хранилищ России, литературных источников и авторских наблюдений. «Охраняемые..., 2021» дополняют его современными и архивными данными (в том числе приведены не учтенные сведения гербариев LE, MW, VORG, MHA, MOSP, MWG, TCXA), а также записями полевых экспедиций сотрудников факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского госуниверситета за последние 34 года.

Материалы и методы

Выше отмечалось, что основное содержание обеих коллективных монографий представляет собой две текстовые БД единого массива информации о пространственном размещении 237 краснокнижных растений Воронежской области, среди которых степные виды составляют большую половину. Этот массив включает сведения о документальной регистрации редких сосудистых растений начиная с 1769 по 2021 гг. Преобразование двух разрозненных текстовых БД в единую пространственную с визуализацией местонахождений на картографической основе позволило рассмотреть охраняемые виды в пространственной перспективе.

Для создания пространственной БД использован ГИС-пакет QGIS. С его помощью для каждого краснокнижного вида растения создан векторный слой с дальнейшим нанесением местонахождений (одному местонахождению соответствует одна точка на карте, если для одного местонахождения имелись сведения разных лет, то в таблицу слоя вносились наиболее современные и точно привязанные к местности). После создания 237 векторных слоев они были преобразованы в единую БД, включившую сведения о 6149 местонахождениях (рис. 1).

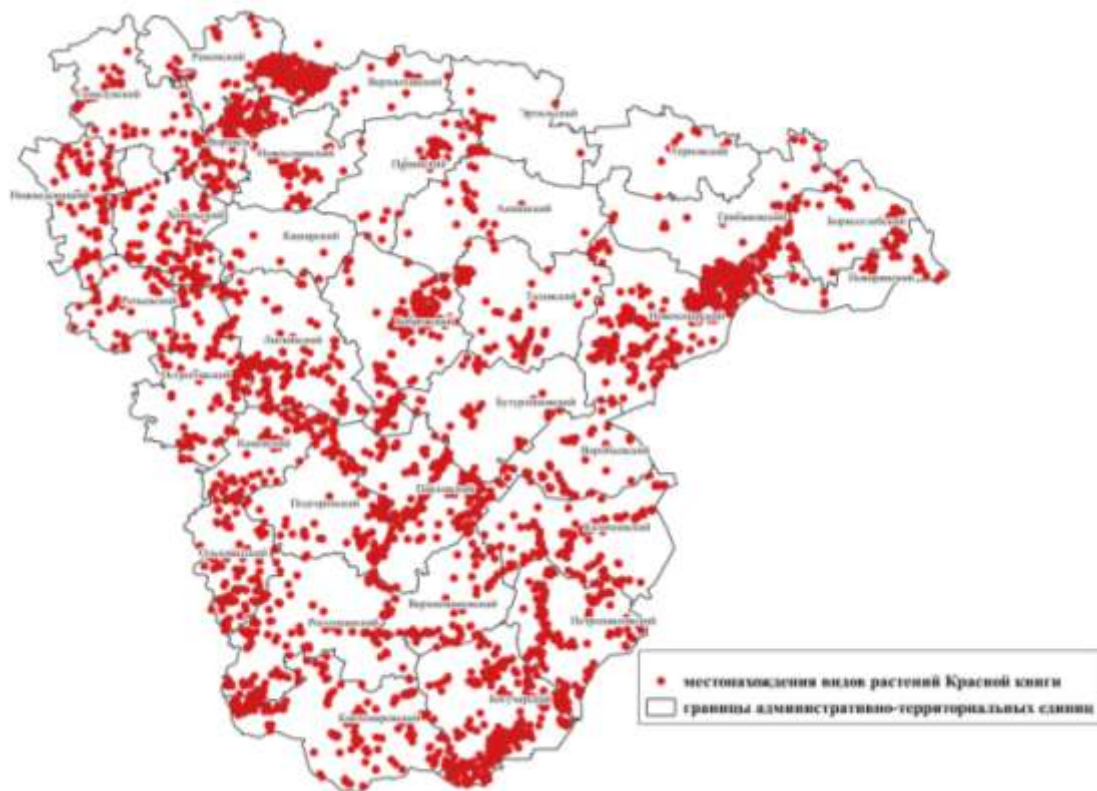


Рисунок 1 – Пространственное размещение находок видов растений Красной книги Воронежской области

В ходе нанесения местонахождений для обеспечения точности их географической привязки использовались следующие источники:

- 1) карты Open Street Map (слои OSM Standart, OSM Landscape, Yandex Satellite и др.);
- 2) Яндекс Карты <http://www.yandex.ru/maps/>;
- 3) Викимапия <http://www.wikimapia.org>;
- 4) ЭтоМесто <http://www.etomesto.ru> (топографические карты Воронежской области);
- 5) публикации с описаниями и координатами конкретных местонахождений.

Все местонахождения, вошедшие в пространственную базу данных, распределены по 4 категориям:

0 – точка поставлена условно. Данные источника позволяют сделать привязку только к административно-территориальной единице области. В этом случае наносились лишь те местонахождения, которые являются единственными для административно-территориальной единицы. Всего нанесено 102 точки.

1 – точка поставлена приблизительно. В источнике дано название населенного пункта, а в некоторых случаях и местообитание. Всего нанесено 2984 точки.

2 – точка поставлена точно. Из источника известны название населенного пункта, название урочища, местообитание. Всего нанесена 2291 точка.

3 – точка нанесена по географическим координатам. Всего нанесено 772 точки.

Очевидно, что созданная БД субъективна и требует дальнейшего совершенствования. При нанесении точек 0 и 1 категории, ввиду отсутствия подробной географической привязки местонахождений, приходилось руководствоваться собственным пониманием экологических предпочтений видов растений. В некоторых случаях приведенные в источниках координаты оказывались неточными или неверными, поэтому приходилось менять категорию точек. Кроме того, по мере проведения в будущем проверки различных таксономических групп специалистами, вероятно, будут переопределены некоторые гербарные образцы и изменена систематическая принадлежность ряда таксонов.

При отборе источников данных для пространственной БД не был учтен важный интернет ресурс – международные БД биологического разнообразия iNaturalist и GBIF. Хотя, в некоторых случаях их сведения заметно расширяют представления ученых о распространении редких видов в регионе, тем не менее, по ряду причин на первом этапе заполнения БД от них пришлось отказаться. Причин несколько, среди них ограничения пользователей на использование их наблюдений в научных целях по условию выбранной лицензии, недостоверная идентификация ряда таксонов, неточная, с погрешностью более 100 метров, или неверная геопривязка, а для GBIF еще и отсутствие фотографий объекта наблюдений. Все это осложняет работу по отбору подходящих наблюдений и повышает ее трудоемкость.

Результаты и обсуждение

В данной статье на примере видов рода *Stipa*, занесенных в Красную книгу Воронежской области (2019), нами предпринята попытка сравнить число местонахождений краснокнижных ковылей, указанных в БД «Охраняемые сосудистые растения Воронежской области» и социальной сети iNaturalist. Ковыли являются средообразователями степных ландшафтов, их регистрация в новых местонахождениях позволяет точнее определить современное распределение степных территорий в границах региона.

Во флоре Воронежской области числится 6 видов ковылей, занесенных в региональную Красную книгу – *Stipa dasyphylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv., *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *S. pennata* L. s.l., *S. pulcherrima* C. Koch, *S. tirsia* Stev и *S. zaleskii* Wilensky s.l. Все их местонахождения, известные из «Кадастра...» и «Охраняемых...», добавлены в пространственную БД. В общей сложности на долю ковылей приходится 491 строка БД, которые распределяются между видами так: *S. pennata* – 214 местонахождений, *S. lessingiana* – 101, *S. zaleskii* – 55, *S. pulcherrima* – 51, *S. dasyphylla* – 37, *S. zaleskii* – 33.

Для получения сопоставимого массива данных из iNaturalist была проведена выгрузка файла, содержащего сведения о роде *Stipa*, в формате CSV (текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных). Затем в QGIS выполнена ревизия содержания таблицы: исключены все наблюдения *S. capillata* L., наблюдения, имевшие ограничения на использование в научных целях, а также погрешность географической привязки 100 метров и более. В результате получили пространственную БД на 187 строк.

Отметим, что все наблюдения предварительно внимательно просматривались авторами на iNaturalist, проводилась их идентификация и критическая оценка метаданных.

Для рода *Stipa* обычно проблематично определение видовой принадлежности по фотографии. Учитывая, что большинство наблюдений выполнены простыми любителями природы (гражданскими учеными), которым не знакомы ключевые морфологическими признаками, позволяющие точно определить вид ковыля, то число наблюдений, имеющих идентификацию только до рода, сравнительно высоко – 47. Более того, некоторые идентификации не могут быть точными, т.к. на фотографии отражен только общий вид растения, а мелкие морфологические признаки не заметны. Тем не менее, все наблюдения выполнены в период плодоношения ковылей, и на каждой фотографии отчетливо видны длинные опушенные ости, характерные только для ковылей из списка Красной книги области. Таким образом, в первом случае мы имеем БД, структурированную по видовой принадлежности, во втором – по родовой, но лишь для краснокнижных ковылей. Для удобства сравнения мы обобщили первую БД по примеру второй. Результат сравнения показан на карте (рис. 2).

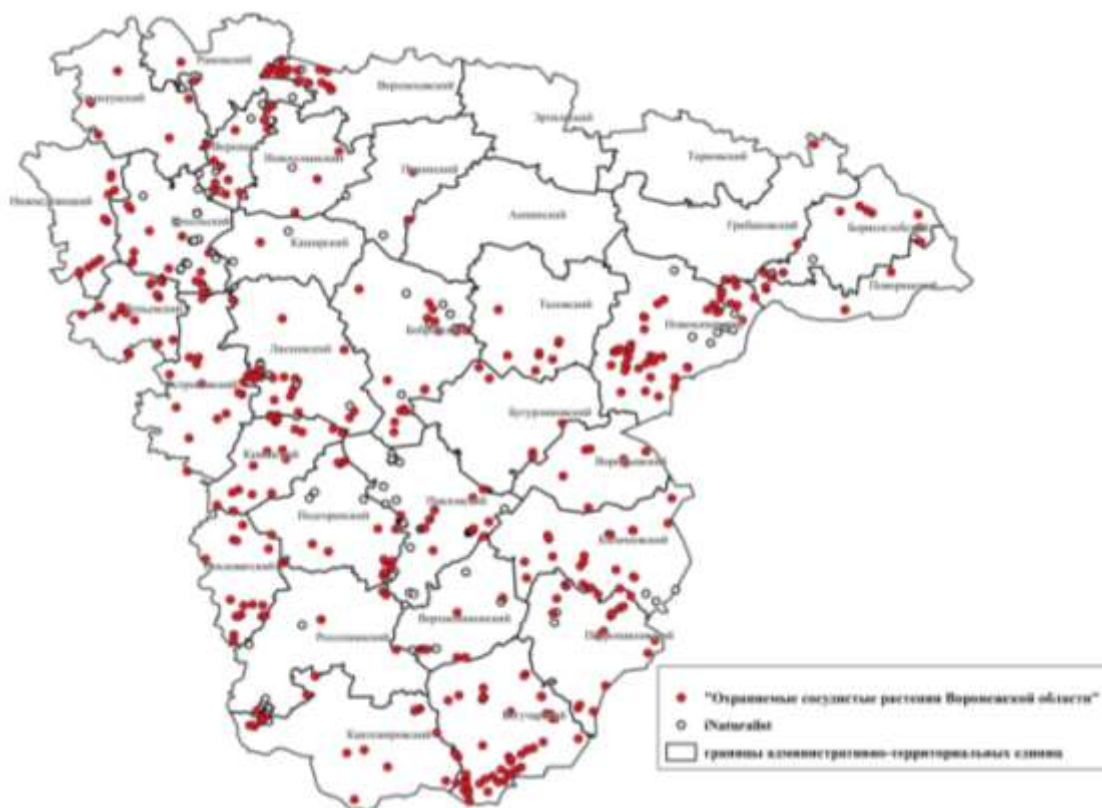


Рисунок 2 – Распространения видов рода *Stipa* по сведениям региональной базы данных «Охраняемые сосудистые растения Воронежской области» и социальной сети iNaturalist

Выводы

Обращает на себя внимание, что на карте отсутствуют находки краснокнижных ковылей в Аннинском, Эртильском и Терновском районах, а на большей части соседних Верхнехавского, Каширского, Новоусманского Панинского, Таловского и Грибановского районов ковыли также не отмечены. С точки зрения физико-географического районирования эта территория попадает в пределы двух физико-географических районов: центрального плоскоместного типичного лесостепного и южного Битюго-Хоперского типичного

лесостепного [5]. Эти районы отличаются слабым врезом эрозионной сети по отношению к высшим точкам водоразделов, кроме территорий в пределах неотектонических поднятий.

Для центрального плоскоместного типичного лесостепного района характерен специфический лощинно-плоскоместный тип рельефа, характеризующийся развитием обширных слабодренированных пространств, слабым горизонтальным (менее 0,7 км/км²) и вертикальным (менее 20 м) расчленением, преобладанием лощинного звена над другими звеньями гидрографической сети, почти полным отсутствием оврагов, слабовыраженными придолинными и прибровочными склонами междуречий (с уклоном 3-4° и более).

Южный Битюго-Хоперский типичный лесостепной район имеет преимущественно оформленный плоско-волнистый рельеф междуречий с негустой сетью лощинно-балочных систем и единичными оврагами. Местами отмечаются слабые неотектонические поднятия.

В доагрикультурный период на этих территориях господствовали разнотравно-луговые степи, сочетающиеся с осиновыми и осиново-дубовыми лесами, однако сегодня все они подверглись распашке. Степные сообщества в сильно измененном виде сохранились только по неудобьям – на крутых склонах, по днищам лощин и западным плоскоместьям с повышенным распространением засоленных почв. Кроме высокой антропогенезации, приведшей к деградации степных ландшафтов, отметим, что Аннинский, Эртильский и Терновский районы относятся к числу наименее изученных в ботаническом отношении в области. Их систематическое обследование почти наверняка позволит выявить новые местонахождения видов рода *Stipa*.

Большая концентрация местонахождений видов рода *Stipa* хорошо заметна севернее города Воронеж, на землях Воронежского государственного биосферного заповедника им. В.В. Пескова. Территория заповедника занята Усманским бором, и лишь небольшие по площади открытые участки с песчаным субстратом становятся убежищем для ковылей. Тем не менее, многолетний флористический мониторинг позволил здесь задокументировать многочисленные местонахождения видов рода *Stipa*, преимущественно *S. pennata*. Схожая картина наблюдается и для Хоперского государственного природного заповедника, 90 % территории которого покрывают леса, пойменные луга и озера, а доля степных ландшафтов ничтожна.

Общий обзор карты распространения видов рода *Stipa* позволяет сделать вывод, что основной вклад в отражение локалитетов ковылей дает БД «Охраняемые сосудистые растения Воронежской области». Большинство же местонахождений, зарегистрированных на iNaturalist, совпадают с ранее известными и внесенными в БД. Но для ряда муниципальных районов области, например, Хохольского и Павловского, вклад гражданских ученых с iNaturalist существенный. Выявленные ими новые локалитеты ковылей служат сигналом для специалистов о необходимости детального обследования урочищ, где они зарегистрированы. При планировании полевых маршрутов профессиональными учеными они обязательно должны в них включаться.

Список литературы

1. Гмелин С.Г. Путешествие по России для исследования трех царств естества. Ч. I. Путешествие из Санкт-Петербурга до Черкаска, главного города донских козаков в 1768 и 1769 годах. Пер. с нем. 2-ое изд. Спб.: Имп. Акад. наук, 1806. 272 с.
2. Красная книга Воронежской области. Т. 1: Растения. Лишайники. Грибы. в 2 т. / под ред. В.А. Агафонова. Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. 412 с.
3. Кадастр сосудистых растений, охраняемых на территории Воронежской области / под ред. В.А. Агафонова. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2019. 440 с.

4. Щербаков А.В., Григорьевская А.Я., Владимиров Д.Р., Субботин А.С., Мирошникова А.А., Якименко О.В., Фатин С.Н. Охраняемые сосудистые растения Воронежской области. Воронеж: Изд-во «Цифровая полиграфия», 2021. 446 с.

5. Эколого-географические районы Воронежской области / под ред. Ф.Н. Милькова. Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1996. 216 с.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 24.10.2022

Принята к публикации 12.12.2022

DISTRIBUTION OF THE GENUS STIPA SPECIES OF THE VORONEZH OBLAST RED BOOK ACCORDING TO THE REGIONAL DATABASE “THE PROTECTED VASCULAR PLANTS OF VORONEZH OBLAST” AND SOCIAL NETWORK INATURALIST

D. Vladimirov, A. Grigorievskaya

Voronezh State University, Russia, Voronezh

e-mail: kvint_88@mail.ru

The paper describes some possibilities for the usage of the spatial database “The protected vascular plants of Voronezh oblast” created by the Department of Geography, Geo-Ecology, and Tourism (Voronezh State University) faculty. The authors briefly consider materials underlying the created database, features of its creation and structure, and explain why it did not include information from the international iNaturalist and GBIF databases. The second part of the publication attempts to compare the number of localities of the genus *Stipa* species from the Red Book of Voronezh oblast indicated in the database “The Protected vascular plants of Voronezh oblast” and the iNaturalist social network.

Key words: biodiversity, feather grass, spacial database, vascular plants, Red Book, Voronezh oblast, protected species.

References

1. Gmelin S.G. Puteshestvie po Rossii dlya issledovaniya trekh tsarstv estestva. Ch. I. Puteshestvie iz Sankt-Peterburga do Cherkasska, glavnogo goroda donskikh kozakov v 1768 i 1769 godakh. Per. s nem. 2-oe izd. Spb.: Imp. Akad. nauk, 1806. 272 s.

2. Krasnaya kniga Voronezhskoi oblasti. T. 1: Rasteniya. Lishainiki. Griby. v 2 t. pod red. V.A. Agafonova. Voronezh: Tsentr dukhovnogo vozrozhdeniya Chernozemnogo kraja, 2018. 412 s.

3. Kadastr sosudistyx rastenii, okhranyaemykh na territorii Voronezhskoi oblasti. pod red. V.A. Agafonova. Voronezh: Tsifrovaya poligrafiya, 2019. 440 s.

4. Shcherbakov A.V., Grigor'evskaya A.Ya., Vladimirov D.R., Subbotin A.S., Miroshnikova A.A., Yakimenko O.V., Fatin S.N. Okhranyaemye sosudistye rasteniya Voronezhskoi oblasti. Voronezh: Izd-vo “Tsifrovaya poligrafiya”, 2021. 446 s.

5. Ekologo-geograficheskie raiony Voronezhskoi oblasti. pod red. F.N. Mil'kova. Voronezh: Izd-vo Voronezhskogo universiteta, 1996. 216 s.

Сведения об авторах:

Дмитрий Романович Владимиров

К.г.н., доцент кафедры рекреационной географии, страноведения и туризма,
Воронежский государственный университет

ORCID 0000-0002-8401-7816

Dmitry Vladimirov

Candidate of Geographical Sciences, Assistant Professor, the Department of Recreational,
Regional Geography and Tourism, Voronezh State University

Анна Яковлевна Григорьевская

Д.г.н., профессор кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды,
Воронежский государственный университет

ORCID 0000-0002-4342-9566

Anna Grigorievskaya

Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Geo-Ecology and
Environmental Monitoring, Voronezh State University

Для цитирования: Владимиров Д.Р., Григорьевская А.Я. Распространение видов рода *Stipa* Красной книги Воронежской области по сведениям региональной базы данных «Охраняемые сосудистые растения Воронежской области» и социальной сети iNaturalist // Вопросы степеведения. 2022. № 4. С. 76-82. DOI: 10.24412/2712-8628-2022-4-76-82