

УДК 582.683.2:581.961(574+575)

Notes on taxonomy of *Erysimum* (*Erysimeae*, *Cruciferae*) of Russia and adjacent states. II. Middle Asian purple- and orange-flowered species

D. A. German

South-Siberian Botanical Garden, Altai State University, Lenin Ave., 61, Barnaul, 656049, Russia
E-mail: oreoloma@rambler.ru; ORCID iD: 0000-0001-7951-1644

Keywords: botanical nomenclature, Brassicaceae, Kazakhstan, Kyrgyzstan, synonymy, Tajikistan, taxonomic revision, typification, Uzbekistan, wallflower.

Summary. Results of taxonomic revision of Middle Asian violet- and orange-flowered wallflowers are presented. Five (vs. eight as traditionally considered) species are recognised. Thus, A. Polatschek's four-species concept introduced in 2010 is generally supported in terms of lower species diversity of the group in question, though nomenclature is updated in various details including the newly proposed assignment of *E. jodonyx* to synonymy of *E. samarkandicum*. Lectotypes are designated for the names *E. cyaneum*, *E. epikeimenum*, *E. franchetii*, *E. purpureum* var. *turkestanicum*, *E. samarkandicum*, *E. tianschanicum* and *E. violascens* var. *tschimganicum*; typification of *E. franchetii* established on the taxonomically heterogeneous material is done in agreement with its existing usage as a synonym of *E. samarkandicum* (not *E. violascens*). Redundancy of lectotypification of *E. alaicum* for which the holotype is extant is demonstrated. Further aspects of systematics, nomenclature, morphology and geography of the treated species are briefly discussed as well.

Заметки по систематике рода *Erysimum* (*Erysimeae*, *Cruciferae*) России и сопредельных стран. II. Среднеазиатские фиолетово- и оранжевоцветковые виды

Д. А. Герман

Южно-Сибирский ботанический сад, Алтайский государственный университет,
просп. Ленина, 61, г. Барнаул, 656049, Россия

Ключевые слова: ботаническая номенклатура, желтушник, Казахстан, Киргизия, синонимика, Таджикистан, таксономическая ревизия, типификация, Узбекистан, Brassicaceae.

Аннотация. Представлены результаты таксономической ревизии среднеазиатских оранжево- и фиолетовоцветковых представителей рода *Erysimum*. В целом подтверждено опубликованное в 2010 г. мнение А. Полячека о меньшем (5) числе соответствующих видов, нежели считалось ранее (8, а согласно Полячеку – 4), однако предложенная им синонимика частично пересмотрена, включая пополнение таковой *E. samarkandicum* названием *E. jodonyx* (syn. nov.). Для *E. cyaneum*, *E. epikeimenum*, *E. franchetii*, *E. purpureum* var. *turkestanicum*, *E. samarkandicum*, *E. tianschanicum* и *E. violascens* var. *tschimganicum* обозначены лектотипы; дизруптивная типификация основанного на гетеротипном материале *E. franchetii* закрепила текущее его понимание в качестве синонима *E. samarkandicum* (а не *E. violascens*). Показана безосновательность выбора лектотипа для *E. alaicum* ввиду наличия голотипа. Кратко обсуждены прочие аспекты систематики, номенклатуры, морфологии и географии рассмотренных видов.

The present communication continues the series of publications (German, 2012, 2014) focusing on the systematics of wallflowers of Russia and adjacent countries (the former USSR). Here, the species with orange and/or violet flowers (with all hints) occurring in the Middle Asia (including South Kazakhstan) are considered. Within the outlined macroregion, the area in question is the center of diversity of orange- and violet-flowered members of *Erysimum* L., where five species, as presently delimited, occur out of eight known from Russia and adjacent states.

According to the available phylogenetic data (Abdelaziz et al., 2014; Moazzeni et al., 2014b), violet- and orange-flowered wallflowers do not form a monophyletic group. Nonetheless, relevant species share not only such a noticeable morphological peculiarity, but also some taxonomic problems why their joint consideration seems reasonable and justified.

The history of systematics of the discussed species is relatively short. In XIX century relevant gatherings were usually misidentified (as, e. g., *Hesperis hookeri* Ledeb. [= *E. pallasii* Pursh], *E. purpureum* Auch ex J. Gay, *E. cheiranthus* var. *subincanum* (C. A. Mey.) Regel [= *E. flavum* (Georgi) Bobrov s. l.], *E. cheiranthus* var. *subviride* (Ledeb.) Regel [≡ *E. ledebourii* D. A. German]) or stood without identification. Noteworthy, as evidenced by E. Regel's annotation "An spec. nova floribus rubicundis?" of one of A. Regel's gatherings of *E. cyaneum* M. Pop., some ideas of non-equality of the Middle Asian plants to any known species apparently occurred but were not published. As a result, the only attempt to stress the specificity of Middle Asian plants taxonomically was the description by M. A. Franchet (1883) of *E. purpureum* var. *turkestanicum* Franch. subsequently synonymised with *E. samarkandicum* M. Pop. In XX century the situation had changed considerably, and within a three-decades period, from 1924 to 1955, ten binomials referring to all five species accepted here have been validated. M. G. Popov (1924, 1925, 1935) contributed most significantly in revealing the taxonomic diversity of the considered group by discovering four species. Six additional names were published in subsequent years, but only one of them, *E. alaicum* Novopokr., turned out to belong to a previously unknown species while other five were then (including the present study) synonymised with the species established by Popov. Two (*E. epikeimenum* N. Busch and *E. franchetii* N. Busch) were relegated to synonymy of *E. samarkandicum* by A. I. Vvedensky on labels yet in 1938, before their publication (Busch, 1939)

Настоящая заметка продолжает цикл (German, 2012, 2014) публикаций, посвящённых систематике рода желтушник России и сопредельных стран (в масштабах бывшего СССР). Объектом данного сообщения стали виды, обладающие оранжевыми или фиолетовыми (включая весь спектр оттенков) цветками и не выходящие (редко – слегка выходящие) в своём распространении за пределы Средней Азии (включая Южный Казахстан), где сконцентрировано большинство (5) из восьми оранжево- и фиолетовоцветковых представителей *Erysimum* L., произрастающих в пределах обозначенного макрорегиона.

Согласно филогенетическим данным (Abdelaziz et al., 2014; Moazzeni et al., 2014b), рассматриваемая группа не является монофилетичной, однако, поскольку соответствующие виды объединяются не только столь ярким признаком, как окраска венчика, но и целым рядом общих таксономических вопросов, совместное их рассмотрение представляется оправданным.

Систематика обсуждаемых видов имеет сравнительно недолгую историю. В XIX в. все они определялись неправильно (например, как *Hesperis hookeri* Ledeb. [= *E. pallasii* Pursh], *E. purpureum* Auch ex J. Gay, *E. cheiranthus* var. *subincanum* (C. A. Mey.) Regel [= *E. flavum* (Georgi) Bobrov s. l.], *E. cheiranthus* var. *subviride* (Ledeb.) Regel [≡ *E. ledebourii* D. A. German]) или просто оставались неопределёнными, хотя догадки о возможном наличии в Средней Азии новых видов имели место. Например, один из сборов А. Регеля *E. cyaneum* М. Поп. содержит такое предположение, высказанное на этикетке Э. Регелем: "An spec. nova floribus rubicundis?". Однако единственной успешной попыткой того периода таксономически обозначить специфику среднеазиатского материала явилось описание М. А. Франше (Franchet, 1883) разновидности *E. purpureum* var. *turkestanicum* Franch., впоследствии синонимизированной с *E. samarkandicum* М. Поп. В XX в. ситуация коренным образом изменилась, и в период с 1924 по 1955 гг. было обнаружено 10 видовых названий, относящихся ко всем пяти принятым в настоящей работе таксонам этого ранга. Наиболее весомый вклад в познание видового разнообразия обсуждаемой группы внёс М. Г. Попов (Popov, 1924, 1925, 1935), установивший 4 вида. Из опубликованных впоследствии биномиалов только *E. alaicum* Новорок. оказался применимым к не описанному ранее, пятому виду группы, тогда как остальные пять были впоследствии (в том числе в данной

and later “officially” synonymised accordingly (Botschantzev, Vvedensky, 1955); this viewpoint was generally accepted since then. By contrast, remaining three binomials (*E. chrysanthum* Botsch. et Vved., *E. jodonyx* Botsch. et Vved. and *E. nuratense* M. Pop. ex Botsch. et Vved.) remained accepted by all authors until Polatschek’s (2010) revision was issued presenting a radically novel approach, viz. accepting just four instead of eight species of purple- and orange-flowered Middle Asian *Erysimum* and assigning the above three names, along with *E. croceum* M. Pop., to synonymy of other species. Shortly after that this concept was questioned (German, 2012), but no detailed revision has been performed.

Erysimum is well-known as a taxonomically complex genus because of considerable diversity, presence of groups of closely related and variable species, parallel evolution of morphological features, etc. There are at least two phenomena that further complicate the systematics of purple- and orange-flowered members of the genus, viz. multiple options of petal colour development in some species and quite common colour change upon drying. For example, violet (of various intensity), orange, orange-red, orange-brown and rarely (Gaziev, 2016) white flowers may be found in *E. cyaneum* (incl. *E. tianschanicum* Polatschek). White flowers are reported by V. L. Komarov (1896) for normally purple-flowered *E. purpureum* var. *turkestanicum*, i. e. *E. samarkandicum*. In some other species (not occurring within Middle Asia) with normally violet or orange flowers, yellow-flowered forms are registered (e. g., *E. amurense* Kitag.: Kitagawa, 1933; *E. pallasii*: Tolmatchew, 1930); the cases of changing the corolla colour during anthesis are also known such as turning yellow to yellow-violet (*E. hezareense* Moazzeni: Moazzeni et al., 2014a). As for the colour change during or as a result of drying, orange is rarely preserved *in sicco*, often mutating to yellow (*E. alaicum*, *E. croceum*, *E. cyaneum*), reddish-brown (*E. cyaneum*), white, greyish (not in Middle Asian taxa), or violet (*E. cyaneum*). Violet flowers usually keep original colour, though cases of its turning to reddish-brown (*E. cyaneum*) or yellow (*E. cyaneum*, *E. samarkandicum*) are also known. Besides, examples of uneven discoloration are not uncommon, e. g., when the claw remains purple and the blade partly or completely turns yellow (*E. samarkandicum*). This variability repeatedly became a reason of both redundant descriptions of taxa and establishing synonyms.

The present study aims at taxonomic revision of orange- and violet-flowered species of *Erysimum*

(работе) сведены в синонимы к предыдущим четырём видам. При этом два из них (*E. epikeimenum* N. Busch и *E. franchetii* N. Busch) были синонимизированы на этикетках А. И. Введенским ещё в 1938 г., то есть до обнаружения их во «Флоре СССР» (Busch, 1939), а затем – и «официально» в обработке для «Флоры Узбекистана» (Botschantzev, Vvedensky, 1955), что впоследствии не подвергалось сомнению. Оставшиеся три названия (*E. chrysanthum* Botsch. et Vved., *E. jodonyx* Botsch. et Vved., *E. nuratense* M. Pop. ex Botsch. et Vved.), а также *E. croceum* M. Pop., напротив, оставались принятыми во всех работах вплоть до 2010 г., когда вышла обработка А. Полячека, предложившего радикальное изменение представления о видовом разнообразии рассматриваемой группы в сторону уменьшения (с 8 до 4). Впоследствии такой подход был частично подвергнут сомнению (German, 2012), но детальной ревизии при этом проведено не было.

Следует отметить, что обычные сложности систематики желтушников, обусловленные значительным видовым богатством рода, наличием групп близкородственных видов, параллелизмом в эволюции морфологических структур и др., для представителей *Erysimum*, обладающих фиолетовыми или оранжевыми цветками, дополняются ещё двумя обстоятельствами – наличием нескольких вариантов окраски цветков у некоторых видов и весьма обычным изменением цвета лепестков при высушивании. В частности, у *E. cyaneum* (incl. *E. tianschanicum* Polatschek) отмечены фиолетовые (различной интенсивности), оранжевые, оранжево-красные, оранжево-коричневые, а в редких случаях (Gaziev, 2016) – белые цветки; об альбиносной форме у обычно фиолетовоцветкового *E. purpureum* var. *turkestanicum*, то есть *E. samarkandicum*, сообщил В. Л. Комаров (Komarov, 1896). Для некоторых видов (не встречающихся в рассматриваемом регионе) характерно наличие, наряду с обычной оранжево- или фиолетовоцветковой, также желтоцветковой формы (*E. amurense* Kitag.: Kitagawa, 1933; *E. pallasii*: Tolmatchew, 1930); известны и примеры изменения окраски венчика в процессе цветения, например, от жёлтой до жёлто-фиолетовой (*E. hezareense* Moazzeni: Moazzeni et al., 2014a). Что касается изменения окраски лепестков в гербарии, оранжевый цвет почти никогда не сохраняется, превращаясь в жёлтый (*E. alaicum*, *E. croceum*, *E. cyaneum*), красновато-коричневый (*E. cyaneum*), белый или сероватый (у среднеазиатских видов не отмечено), а иногда и в фиолето-

occurring in the Middle Asian region in light of the sharply contrasting approaches: a well-established in the second half of XX century “many-species” concept of Soviet authors and a “few-species” one presented by A. Polatschek in 2010. The work is based on materials of first of all LE and TASH, to a large extent also AA and FRU, to a lesser degree E, МНА, MW, P and W, and least of other mentioned herbaria. Results are presented below as a synopsis of accepted species accompanied with full synonymy, data on types and distribution (by countries) along with comments on their morphology and nomenclature.

вый (*E. cyaneum*). Фиолетовые цветки чаще всего сохраняют цвет, но нередки и случаи его изменения в красновато-коричневый (*E. cyaneum*) или жёлтый (*E. cyaneum*, *E. samarkandicum*), причём выцветание может быть неравномерным, когда, например, ноготок сохраняет пурпурный оттенок, а пластинка частично или полностью желтеет (*E. samarkandicum*). Отмеченная вариабельность неоднократно становилась причиной как излишнего описания видов, так и незаслуженного сведения других в синонимы.

Целью настоящего исследования явилась таксономическая ревизия произрастающих в среднеазиатском регионе оранжево- и фиолетовоцветковых желтушников в свете резко контрастирующих концепций – устоявшейся в советской ботанической литературе второй половины XX в. «многовидовой» и «маловидовой», опубликованной А. Полячком в 2010 г. Работы основана на материалах ряда гербариев, в первую очередь, LE и TASH, в значительной степени также AA и FRU, в меньшей – E, МНА, MW, P и W, в минимальной – прочих упомянутых в статье. Результаты представлены в виде аннотированного конспекта с полной синонимикой, данными о типах и распространении (по странам), а также комментариями по морфологии и номенклатуре рассмотренных видов.

Erysimum alaicum Novopokr., 1955, Fl. Kirgizsk. SSR 6: 174.

По протологу / on the protologue: “Алай (верховья р. Катта-Карамук) [Alai (upper reaches of Katta-Karamyk)]” (Shevchenko, 1955: 175).

Typus: [Киргизия, Ошская обл. / Kyrgyzstan, Osh Prov.]: “Кирг ССР, Чон-Алайский район. Субальпийский луг в верховьях р. Катта-Карамук. [fl.] 27 июля 1943 года. Ф. А. Тихомиров [Kirghisian SSR, Chon-Alai district. Subalpine meadow in upper reaches of Katta-Karamyk. 27 July 1943. F. A. Tikhomirov] / [Дополнительная этикетка И. В. Новопокровского / additional label by I. V. Novopokrovsky]: *Petala 10–11 mm longa, lamina 5 mm lata*, ☺, 2? *Erysimum alaicum* sp. nova mihi. Ab affinis *E. canescenti* Roth differt: *lamina petalorum latiore (lateobovata) aurantiaca, petalis minoribus, foliis integerrimis, viridibus*. 28 XI 1943. Novopok[rovsky]” (FRU!, iso [fragm.] – TASH!).

Распространение / distribution: Киргизия, Таджикистан / Kyrgyzstan, Tajikistan.

1. Collector of the type has not been mentioned in the protologue; Botschantzev suggested that it could be N. A. Dessyatova because only her collection (19 VI 1913, no. 2022) – LE ([LE01140641 & LE01140642]!) from the *locus classicus* is available in LE. He accordingly annotated one of the two relevant specimens [LE01140642] as “isotypus”. Polatschek also recognized that specimen as the isotype (1988, in sched.) and later (Polatschek, 2010: 256, with wrongly indicated date “9. 5. 1913”) designated it as the lectotype thus making a neotypifa-

1. Отсутствие в протологе информации о коллекторе и наличие в LE единственного сбора из дол. р. Катта-Карамук (Н. А. Десятова, 19 VI 1913, № 2022, 2 экз. [LE01140641 & LE01140642]!) дало основание В. П. Бочанцеву предположить, что *E. alaicum* основан именно на нём и подписать один из дублетов [LE01140642] как изотип. Точно так же данный образец был обозначен в 1988 г. А. Полячком, а впоследствии (Polatschek, 2010: 256, с ошибочно указанной датой сбора «9. 5. 1913») обнародован им в качестве лектотипа;

tion which is of no power since the original material is extant (Turland et al., 2018: Art. 19.9).

2. Original element (one complete plant mounted on a sheet and a glued preparation of several flowers) in FRU is treatable as holotype under ICN Art. 9.1(b) (Turland et al., 2018). Availability of the duplicate in TASH (upper part of inflorescence and cauline leaf in the envelope) annotated as “*typus*” and supplied with a label identical to that of the FRU specimen but handwritten by T. A. Adylov does not change the status of the latter since relevant fragment was definitely taken from the type while preparing *Erysimum* treatment for the “*Conspectus...*” (Adylov, 1974), i. e. after the validation of *E. alaicum*. Accordingly, TASH duplicate is recognized as the isotype (Turland et al., 2018: Art. 8.3, Ex. 8).

3. The authorship of the name *E. alaicum* is generally considered to be “*Novopokr. ex E. Nikit.*” (e. g., Adylov, 1974; Yunusov, 1978; Czerepanov, 1995; Polatschek, 2010; Lazkov, Sultanova, 2014; Koch et al., 2018; IPNI; POWO; WFO, 2021). However, first, the species in the protologue and throughout the account (incl. contents and “*Explanation*” page of relevant volume) is named “*Erysimum alaicum* *Novopokr.*”. Second, Shevchenko (1955: 175) explicitly stated that: 1) initially the species was rough-casted by I. V. Novopokrovsky who mentioned its differences from *E. canescens* Roth on the above-cited additional label partly reproduced as follows: “*lamina petalorum latiore aurantiaca, petalis minoribus, foliis integerrimis, viridibus*”; and 2) the description was prepared from the herbarium specimen by E. V. Nikitina. Out of these two parts of the protologue, viz. brief Latin diagnosis and detailed Russian description, only the prior one matters nomenclaturally since the taxon was published after 1 January 1935 (Turland et al., 2018: Art. 39.1). As far as both the diagnosis and the name itself are clearly ascribed in the protologue to Novopokrovsky, he is the only author of *E. alaicum* (Turland et al., 2018: Art. 46.2).

4. The concept of *E. alaicum* has been considerably broadened by Polatschek (2010, 2011) who assigned to this species the specimens of a perennial wallflower of *E. flavum* (Georgi) Bobrov affinity, widely distributed in Tian Shan and Pamir-Alai, previously known chiefly as *E. humillimum* [auct. non] (C. A. Mey.) N. Busch and subsequently described as *E. kamelinii* D. A. German (German, 2012). An examination of the specimens cited by Polatschek under the name *E. alaicum* (which, with a couple of exceptions, I managed to see and revise) demonstrated that only two of them (the one select-

данный выбор, представляющий собой неотипификацию, не имеет номенклатурной силы ввиду существования оригинального материала (Turland et al., 2018: Art. 19.9).

2. Типовой образец *E. alaicum*, депонированный во FRU (смонтированное растение с подклеенным препаратом цветков), согласно статье 9.1(b) «Международного кодекса номенклатуры...» (МКН; Turland et al., 2018), должен считаться голотипом. Наличие в TASH дубликата (верхняя часть соцветия и стеблевой лист, хранящиеся в конвертике), снабжённого этикеткой, написанной Т. А. Адьловым (содержание идентично таковой бишкекского образца) и обозначенного им как «*typus*», не влечёт изменения номенклатурного статуса типа, поскольку очевидно, что ташкентский фрагмент был отделён от него в процессе обработки *Erysimum* для «*Конспекта...*» (Adylov, 1974), то есть после описания *E. alaicum*. Соответственно, хранящийся в TASH дублет является изотипом (Turland et al., 2018: Art. 8.3, Ex. 8).

3. Авторство *E. alaicum* обычно принимается как «*Novopokr. ex E. Nikit.*» (Adylov, 1974; Yunusov, 1978; Czerepanov, 1995; Polatschek, 2010; Lazkov, Sultanova, 2014; Koch et al., 2018; IPNI; POWO; WFO, 2021; etc.). Однако, согласно первоисточнику, где таксон назван «*Erysimum alaicum* *Novopokr.*» (как в тексте, так и в содержании и «*Пояснениях*»), он «Первоначально намечен как новый вид Новопокровским. На этикетке он указывает на отличие от *E. canescens*: *lamina petalorum latiore aurantiaca, petalis minoribus, foliis integerrimis, viridibus*. (Описание по гербарному образцу сделано Никитиной Е. В.)» (Shevchenko, 1955: 175). Таким образом, протолог включает краткий латинский диагноз и подробное описание на русском языке, из которых лишь первый элемент имеет значение для целей действительного обнаружения таксона после 1 января 1935 г. (Turland et al., 2018: Art. 39.1). Поскольку и название, и диагноз *E. alaicum* однозначно приписаны Новопокровскому, он является единственным автором данного биномиала (Turland et al., 2018: Art. 46.2).

4. Понимание *E. alaicum* было существенным образом изменено А. Полячком (Polatschek, 2010, 2011) за счёт причисления к данному виду образцов многолетнего желтушника из родства *E. flavum* (Georgi) Bobrov, широко распространённого на Тянь-Шане и Памиро-Алае и ранее обычно называемого *E. humillimum* [auct. non] (C. A. Mey.) N. Busch, а впоследствии описанно-

ed by him as the “lectotype” and the collection of S. I. Korshinsky made on 27 VI 1895 in the valley of Kel-Duk (LE!), mistranslated as “Katta-Karamyk”) indeed belong to this species while others represent *E. kamelinii*. As a result, the data on both morphology and distribution of *E. alaicum* turned out to be seriously distorted. The problem was highlighted and clarified shortly after that (German, 2012), but the wrong information leaked into the literature and can be currently found, for example, in POWO. Therefore, it is appropriate to stress again that no reliable gatherings of *E. alaicum* are known from Afghanistan, China, Kazakhstan, Pakistan and Uzbekistan. The species is restricted to Kyrgyzstan and Tajikistan, in agreement with previous treatments (Shevchenko, 1955; Adylov, 1974; Yunusov, 1978) and revised material. Nearly all collections are from Tajikistan [predominantly Hissar-Darvaz where the species is relatively common (Yunusov, 1978); LE!] while within Kyrgyzstan only few gatherings are known, all from upper reaches of tributaries of Kyzyl-sy closest to Tajikistan, viz. Kel-Duk and Katta-Karamyk (Ok-Suu). By curious accident, *locus classicus* of *E. alaicum* is situated within this small area. Based on the available material, finding of the species outside Kyrgyzstan and Tajikistan is unlikely.

го как *E. kamelinii* D. A. German (German, 2012). Как показал анализ образцов, приведённых Полячком под названием *E. alaicum*, подавляющее большинство из которых удалось проверить, только два (выбранный им в качестве «лектотипа» и экземпляр С. И. Коржинского от 27 июня 1895 г. из дол. р. «Катта-Карамук», а в действительности – Кель-Дук (LE!)) принадлежат к этому виду, остальные же представляют *E. kamelinii*. В результате этого данные о морфологии и распространении вида оказались сильно искажены и, несмотря на оперативное опровержение (German, 2012), проникли в ботаническую литературу (см., например, распространение, показанное для *E. alaicum* на ресурсе POWO). В связи с этим представляется уместным подчеркнуть ещё раз, что достоверные сборы данного вида из Афганистана, Казахстана, Китая, Пакистана и Узбекистана отсутствуют, и что он, в соответствии с предыдущими обработками (Shevchenko, 1955; Adylov, 1974; Yunusov, 1978), ограничен в своём распространении Таджикистаном, сборы откуда, особенно из Гиссаро-Дарваза, довольно многочисленны (Yunusov, 1978; LE!), и Киргизией, где вид произрастает на очень небольшой территории – лишь в верховьях ближайших к границе с Таджикистаном притоков р. Кызыл-су (Кель-Дук и Катта-Карамук [= Катта-Карамык, Ок-Суу]), откуда и был описан. Исходя из имеющегося на данный момент материала, нахождение *E. alaicum* за пределами этих двух стран маловероятно.

Erysimum croceum M. Pop., 1935, Bull. Soc. Nat. Moscou. Sect. Biol., nouv. sér. 44 (3): 130.

По протологу / on the protologue: “Hab. in lapidosis et glareosis ad rivulum Almatinka minor, in regione abietina, 1500–2500 m fl. et fr, leg. M. G. Popov” (Popov, 1935: 130).

Lectotypus (Goloskokov, 1963: 21, “type”; Bajtenov, 1982: 6, “type”): [Казахстан, Алматинская обл. / Kazakhstan, Almaty Prov.]: “КазАССР. Р. М. Алматинка. Ручей Батарейка. Галечники. 21 VIII 1933. [fl.] М. Г. Попов [Kazakh ASSR. M[alaya] Almatinka. Batareika brook. On the gravel. 21 VIII 1933. M. G. Popov]” (AA!; isolecto – AA!; syn: M. G. Popov [fl.], 30 V 1933 – LE [LE01140643 – LE01140650]!; other original elements: N. I. Rubtzov [fr. mat.], 22 VI 1933 – AA!; N. I. Rubtzov [fl., fr. immat.], 25 VI 1933 – LE [LE01140651]!).

Распространение / distribution: Казахстан, Киргизия, Китай (Синьцзян) / Kazakhstan, Kyrgyzstan, China (Xinjiang).

1. A two-steps lectotype designation is accepted here based on the following considerations. Citing the gathering as the type, indicating the herbarium and mentioning “two specimens” by Goloskokov (1963) resulted in the initial choice which was subsequently narrowed to the single specimen by Bajtenov (1982) who also cited the “type” but specified “AA and one isotype”. Both authors wrongly mentioned the collection year of the type gathering

1. Здесь принята двуступенчатая лектотипификация, осуществлённая В. П. Голоскоковым (Goloskokov, 1963) и М. С. Байтеновым (Bajtenov, 1982). В первом случае лектотипом («типом») был обозначен один сбор, хранящийся в одном гербарии и представленный двумя образцами («2 экз.»). Последующее цитирование данного сбора с уточнением «AA и 1 изотип» сузило данный выбор до конкретного образца. В обоих

as 1938 due to ink discolouration on the label but this technical error to be corrected does not preclude valid typication (for details, see German, Veselova, 2011: 1381).

2. There is some uncertainty regarding the lectotype gathering of *E. croceum*. Both flowering and fruiting material collected by Popov are mentioned in the protologue and “fr.” is indicated on the lectotype label by collector / species author himself which is well in agreement with the late (third decade of August) collecting time. However, both his gatherings (the second one is: “Alma-Ata, M[alaya]. Almatinka, near Medeu, gravel bedstream. 30 V 1933. M. G. Popov”) comprise plants in the beginning of flowering, occasionally with very first fruits and look indistinguishable from each other despite almost three months’ difference in collecting dates. The reason of such a discrepancy is unclear. The only seen original element with ripe fruits and seeds is a specimen “KazASSR. Trans-Ili Alatau. Talus slope in ½ km from the building of the reserve. 22 VI 1933. N. I. Rubtzov”. This specimen was not counted by German and Veselova (2011) but it clearly represents an uncited part of the original material along with another specimen of the same collector (“KazASSR. Trans-Ili Alatau. Almat. reserve. Stony floodplain of M. Almatinka near the building of the reserve. 25 VI 1933. N. I. Rubtzov”), both bearing author’s annotation “*Erysimum croceum* M. Pop. sp. n.”.

3. Relegation of *E. croceum* to synonymy of *E. virgatum* Roth first proposed by Polatschek (2010) is apparently based on the superficial resemblance of these two undoubtedly closely related species *in sicco*. This viewpoint is now reproduced in some databases (POWO; WFO, 2021) but it is not supported morphologically (German, 2012) and *E. croceum* is generally accepted nowadays as a separate species (e. g., Kokoreva et al., 2010; Roldugin, 2014; Abidkulova et al., 2017; Baitulin et al., 2017).

4. *Erysimum croceum* has recently been recorded for the first time from China (Ya et al., 2018).

случаях из-за выцветания чернил на этикетке год сбора указан неверно (1938), однако эта техническая ошибка не отменяет данной типификации (подробнее об этом – German, Veselova, 2011: 1381).

2. Существует некоторая неопределённость относительно типового сбора *E. croceum*. В протологе упомянут материал в фазе цветения и плодоношения, а на этикетке лектотипа присутствует авторская пометка «fr.», вполне соответствующая указанному позднему времени сбора (третья декада августа), но противоречащая актуальной фазе растений, которые, как и на втором сборе Попова («Р. М. Алматинка бл. Медеу, по гравийно-каменистому руслу ручья. 30 V 1933. М. Г. Попов»), находятся в состоянии зацветания – первых плодов, и не отличимы от последних. Причина такого противоречия непонятна. Единственный изученный аутентичный экземпляр со зрелыми плодами – образец «КазАССР. Заилийский Алатау. Каменистая осыпь в ½ км от зд. заповедника. 22 VI 1933. Н. И. Рубцов». Он не был учтён в работе по типам крестоцветных АА (German, Veselova, 2011), однако, несомненно, представляет часть первоначального материала, как и другой сбор того же коллектора («КазАССР. Заилийский Алатау. Алмат. заповедник. Каменистая пойма М. Алматинки бл. зд. заповедника. 25 VI 1933. Н. И. Рубцов»); оба подписаны автором вида как «*Erysimum croceum* M. Pop. sp. n.».

3. Отнесение *E. croceum* в синонимы к *E. virgatum* Roth, впервые предложенное Полячеком (Polatschek, 2010), несомненно, объясняется внешним сходством этих очевидно близкородственных видов *in sicco*. Этот подход отражён в некоторых базах данных (POWO; WFO, 2021), однако он не подтверждается морфологией (German, 2012), и *E. croceum* принимается в настоящее время подавляющим большинством авторов (Kokoreva et al., 2010; Roldugin, 2014; Abidkulova et al., 2017; Baitulin et al., 2017; etc.).

4. *Erysimum croceum* недавно был впервые найден в Китае (Ya et al., 2018).

Erysimum cyaneum M. Pop., 1924, Key Pl. Envir. Tashkent: 157. ≡ *Erysimum violascens* var. *tschimganicum* M. Pop., 1925, Bull. Univ. As. Centr. 9, Suppl. (Sched. Herb. Fl. As. Med., 4): 25.

По протологу / on the protologue: “Встречается только в одном месте: Чимган, по каменистым склонам [Occurs in one locality only: Chimgan, on stony slopes]” (Попов, 1924: 157).

Lectotypus (**hic designatus**): [Узбекистан, Ташкентская обл. / Uzbekistan, Tashkent Prov.]: “Большой Чимган. 14 VIII 1922 [fl., fr. submat.]. Собр. Батуева, опр. М. Г. Попов [Bolshoy Chimgan. 14 VIII 1922. Coll. Batuyeva, det. M. G. Popov]” (TASH № 73317!; other original elements: О. А. Симонова [fl.], 1 VII 1922, № 358 – МНА!; П. Васильев [fl.], 8 VII 1920 – TASH № 9419!; id. [fl., fr. immat.], 15 VII 1920 – TASH № 9387!; Т. Баранова [fl., fr. immat.], VI [1]923 – TASH № 73318!; Г. А. Балабаев

[alab., fl. prim.], 26 V 1916 – LE!, TASH № 73319!; possibly also: A. Regel [fl., fr. prim.], 20 Juni – 2 Juli 1881 – LE!).

Распространение / distribution: Киргизия, Узбекистан / Kyrgyzstan, Uzbekistan.

= *Erysimum chrysanthum* Botsch. et Vved., 1941, Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Sect. Uzb. Acad. Sci. URSS 3: 11, nom. illeg. (Art. 53.1), non Pančić (1874). ≡ *Erysimum tianschanicum* Polatschek, 1994, Phytoton (Horn) 34 (2): 201. – Synonymised by Polatschek (2010: 204).

По протологу / on the protologue: “Турус: Западный Тянь-шань. Бассейн р. Чаткал. Верховья р. Сандалаш, котлов. басс. р. Ачик-таш. С-В склон сая вершины, перев. Мин-булак, h = 2980 м. 1938. VIII. 19 fl. et fr. jun. Пятаева и Момотов, 1222 (in Herb. Hort. Bot. Univer. As. Med. conservatur)” (Botschantzev, Vvedensky, 1941: 12).

Lectotypus (**hic designatus**): [Киргизия, Джалал-Абадская обл. / Kyrgyzstan, Jalal-Abad Prov.]: “Западный Тянь-Шань. Бассейн р. Чаткал. Верховья р. Сандалаш, котлов. басс. р. Ачик-таш. С.-В. склон сая вершины, перев. Мин-булак, h = 2980 м. 19 VIII 1938. [fl., fr. jun.] А. Пятаева и И. Момотов, № 1222 [Western Tian Shan. Chatkal basin. Upper reacher of Sandalash, basin of Achik-tash. NE slope of the sai at the summit, Min-bulak pass at elev. 2980 m. 19 VIII 1938. А. Pyatayeva & I. Momotov 1222]” (TASH № 183964!; isolecto – TASH № 183965!).

1. Polatschek (2010) was the first to propose conspecificity of the orange-flowered *E. tianschanicum* with the lilac-flowered *E. cyaneum*, a viewpoint initially considered by me as doubtful (German, 2012). However, a study of additional material showed that indeed the alleged differences in plant height and petal size break down and, most important, flower colour is a variable character. Most valuable in this respect are quite numerous collections kept in FRU (predominantly by I. G. Sudnitsyna, N. V. Gorbunova and A. U. Ubukeyeva) with colour of flowers *in vivo* mentioned on labels that provides an opportunity of concluding the way it altered upon drying. Due to this advantage, it became obvious that lilac petal colour of herbarium specimens may correspond to both initially lilac and various shades of orange (purely orange, orange-red, reddish-orange, orange-brownish), and the same is true for yellow and orange-brownish petal colour of dried plants. Noteworthy are collections consisting of a mixture of orange- and violet-flowered plants such as, for example, the gathering of I. G. Sudnitsyna and N. V. Gorbunova from the locality Chon-Kashka-At (basin of Kara-Korum) dated 15 June 1966, where the flower colour of the single specimen with violet petals out of the total four is retained while the remaining three initially reddish-orange-flowered specimens are represented by plants with chromatic variants ranging from violet (though less dark compared to the previous plant) to yellow. Similar picture is illustrated by the collection made by L. R. Philippe et al. in lower reaches of Chandalash on 20 June 1999 comprising two specimens numbered 30681 (E [E00702666]!) and 30694 (E [E00711476]!). According to the

1. Синонимизация оранжевоцветкового *E. tianschanicum* с фиолетовоцветковым *E. cyaneum*, впервые предложенная А. Полячком (Polatschek, 2010), представлялась мне ранее сомнительной (German, 2012), однако изучение дополнительного материала показало, что различия в размерах растений и длине лепестков на самом деле не выдерживаются, а их цвет является варибельным признаком. Особую ценность в этом отношении представляют сборы (гл. обр. И. Г. Судницыной, Н. В. Горбуновой и А. У. Убукеевой), хранящиеся во FRU, на этикетках которых указан цвет лепестков *in vivo*, что даёт возможность судить о его изменении при высушивании. Благодаря этому удалось установить, что лиловый цвет лепестков на гербарных экземплярах может относиться как к изначально лиловому, так и к разным вариантам оранжевого (оранжевый, красновато-оранжевый, оранжево-красный, оранжево-коричневый), и то же касается жёлтых и оранжево-коричневых цветков сухих образцов. Заслуживают упоминания коллекции, включающие как лилово-, так и оранжевоцветковые растения, например, сбор И. Г. Судницыной и Н. В. Горбуновой от 15 июня 1966 г. из уроч. Чон-Кашка-Ат (басс. р. Кара-Корум), из которых единственный образец с фиолетовыми лепестками сохранил их природный цвет, а три с изначально красновато-оранжевыми представлены в сухом виде спектром вариантов от фиолетового (более бледного) до жёлтого. Сходную картину демонстрируют два образца, собранные в низовьях р. Сандалаш 20 июня 1999 г. Л. Р. Филиппом и коллегами – №№ 30681 (E [E00702666]!) и 30694 (E [E00711476]!). Соглас-

labels, the first had *in vivo* orange and the second – purple petals. *In sicco*, however, on both specimens some flowers are orange-brown (as on the lectotype of *E. cyaneum*) and others are violet. In all these cases no additional characters separating the plants with different petal colour have been revealed. Based on these evidences synonymising *E. tianschanicum* (but not *E. jodonyx* Botsch. et Vved. and *E. epikeimenum* N. Busch, see below) with *E. cyaneum* is reconsidered as justified and adopted here.

2. A report of *E. cyaneum* for Tajikistan (Polatschek, 2010) is not confirmed; it is based on erroneous treating *E. epikeimenum* conspecific with the prior by this author.

3. The need of choosing the lectotype of *E. chrysanthum* is based on the lack of indication of a number of the type specimen in the protologue coupled with the annotation of relevant duplicates by Botschantzev as “*typus*” (TASH № 183964) and “*cotypus*” (TASH № 183965) dated 27 XII 1947, six years after the species was described. This means that original designation of the type refers to the whole gathering and subsequent Botschantzev’s clarification on the labels is an unpublished choice of the lectotype that is validated herein.

Erysimum samarkandicum M. Pop., 1925, Bull. Univ. As. Centr. 9, Suppl. (Sched. Herb. Fl. As. Med., 4): 24, in nota.

По протологу / on the protologue: “Elle se rencontre seulement dans le bassin supérieur du fleuve Zeravchan” (Popov, 1925: 24).

Lectotypus (**hic designatus**): [Таджикистан, Согдийская обл. / Tajikistan, Sughd Prov.]: “Flora Seravschanica. Revat [fl., fr. immat.]. Alt. 5000 pd. 7 VI 1893. V. L. Komarov” (LE [LE01140656]!); элемент первоначального материала / original element: “Бассейн Зеравшана и Гиссарский хребет. Искандеровская вол. Самаркандской обл. [fl.] Г. А. Балабаев [Zerawschan basin and Gissar range, G. A. Balabayev], 1915” – TASH № 73286!; вероятный элемент первоначального материала / possible original element: “Flora Seravschanica. Farap (fl. Kaschka-daria) [fl.]. Alt. 6000 pd. 25 VI 1893. V. L. Komarov” – LE [LE01140657]!).

Распространение / distribution: Таджикистан, Узбекистан / Tajikistan, Uzbekistan.

Original material for *E. samarkandicum* also includes the gathering of M. Capus on which the subsequent name is based, but it is not (no more since 1935) restricted to that element as long as the protologue includes both direct reference to *E. purpureum* var. *turkestanicum* and a concise diagnosis in French (differences from *E. violascens*). The choice provided by ICN Art. 6.13 is made in favour of the material studied by the author of the species. Two out of three above-cited specimens bear Popov’s identifications: “*Erysimum maracandicum* M. Pop. (sp. n.)” (lectotype) and “*Erysimum samarkandicum* M.

но этикеткам, первый представлен растениями с оранжевыми, а второй – с пурпурными цветками; в сухом же состоянии на обоих образцах цветки частью оранжево-коричневые (как на лектотипе *E. cyaneum*), а частью – фиолетовые. Во всех отмеченных случаях дополнительных морфологических различий между растениями с разным цветом лепестков не выявлено. На основании этого *E. tianschanicum* (но не *E. jodonyx* Botsch. et Vved. и *E. epikeimenum* N. Busch – см. ниже) принят здесь в качестве синонима *E. cyaneum*.

2. Показание *E. cyaneum* для Таджикистана (Polatschek, 2010) не подтверждается; оно основано на ошибочном отнесении к нему в синонимы *E. epikeimenum* данным автором.

3. Необходимость выбора лектотипа *E. chrysanthum* продиктована тем, что при описании номер образца указан не был, а составляющие типовой сбор дубликаты были подписаны В. П. Бочанцевым как «*typus*» (TASH № 183964) и «*cotypus*» (TASH № 183965) только 27 декабря 1947 г., спустя шесть лет после описания вида. Таким образом, обозначение типа в протологе относится ко всему сбору, а последующее уточнение Бочанцева на этикетках фактически является неопубликованной лектотипификацией, формально закреплённой здесь.

Первоначальный материал по *E. samarkandicum* включает также сбор М. Капю, на котором основано следующее название, но (с 1935 г.) не ограничивается им, поскольку протолог содержит не только прямую ссылку на *E. purpureum* var. *turkestanicum*, но и краткий диагноз на французском (приведены отличия от *E. violascens*). Выбор, предоставляемый в данном случае статьёй 6.13 МКН, сделан в пользу материала, изученного автором вида. Из трёх приведённых выше образцов два снабжены авторскими определениями – «*Erysimum maracandicum* M. Pop.

Pop.» (TASH specimen); the gathering from Farap is not annotated by Popov but it cannot be excluded that it was also studied by him prior to the validation of the species name. The specimen from Revat is given preference in choosing the lectotype because 1) unpublished epithet “*maracandicum*” favours the suggestion that the annotation was made before the publication, when the species name was not yet finally delivered by Popov, which agrees with his indication “sp. n.” and 2) unlike Balabayev’s one, it provides more or less exact information on the locality.

(sp. n.)» (лектотип) и «*Erysimum samarkandicum* М. Поп.» (образец из TASH); к сожалению, даты не указаны. Сбор из Фарапа пометок Попова не имеет, но нельзя исключать, что он также был известен ему до выхода публикации с описанием вида. При обозначении лектотипа предпочтение отдано образцу из Ревата, поскольку, во-первых, неопубликованный эпитет “*maracandicum*” свидетельствует в пользу того, что определение было сделано до выхода публикации, когда автор ещё окончательно не определился с названием, и это согласуется с пометкой «sp. n.»; во-вторых, в отличие от образца Балабаева, здесь есть б. м. точное указание на место сбора.

= *Erysimum purpureum* var. *turkestanicum* Franch., 1883, Ann. Sci. Nat. (Paris) Bot., sér. 6, 15: 231 [Miss. Capus Pl. Turk.: 20]. – Synonymised by Popov (1925: 24).

По протологу / on the protologue: “Ourmitane-Tchoukalik, alt. appr. 2200 mètres; juin, n. 144” (Franchet, 1883: 232).

Lectotypus (**hic designatus**): [Таджикистан, Согдийская обл. / Tajikistan, Sughd Prov.]: “Ourmitane-Tchoukalik, alt. appr. 2200 mètres. Juin 1881 [fl., fr.]. M. Capus, n. 144” (P [P05354372]!; isolecto – P [P05354373 & P05354374]!).

Note 1. Out of three duplicates, the one bearing preparation of a flower and analytical drawings by Franchet is selected as the lectotype.

Note 2. One of the isolectotypes (P05354374) is supplied with the following note: “*Erysimum samarkandicum* М. Поп. in Sched. ad Herb. Fl. As. Med. (1925) n° 91 in adn. (= *E. Franchetii* N. Busch et *E. epikeimenum* N. Busch in Fl. URSS. 8. Ms.). 1938. X. 25. Vvedensky”.

Прим. 1. В качестве лектотипа обозначен образец, снабжённый препаратом цветка, а также аналитическими рисунками Франше.

Прим. 2. К одному из изолектотипов (P05354374) подклеена заметка следующего содержания: «*Erysimum samarkandicum* М. Поп. in Sched. ad Herb. Fl. As. Med. (1925) n° 91 in adn. (= *E. Franchetii* N. Busch et *E. epikeimenum* N. Busch in Fl. URSS. 8. Ms.). 1938. X. 25. Vvedensky».

= *Erysimum franchetii* N. Busch, 1939, Fl. URSS 8: 639, 125, “*franchetii*”. – Synonymised by Botschantzev & Vvedensky (1955: 91).

По протологу / on the protologue: “Typus: Urmistan [Urmitan] 2200 m, Czukalan [Czukalik], leg. Franchet [Capus]; Ziaddin – Kermin 24 IV 1884 fl. fr. leg. A. Regel; in herb. Ac. Sc. URSS conservatur” (Busch, 1939: 639); “Описан из Урмитана, 2200 м, Чукалан. Тип в Ленинграде [Described from Urmistan, 2200 m, Chukalan. Type in Leningrad]” (Busch, 1939: 125).

Lectotypus (**hic designatus**): the same as that of *E. purpureum* var. *turkestanicum* (P05354372!); isolecto – P [P05354373 & P05354374]!; syn – LE [LE01140658 – LE01140660]!

Polatschek (2010: 207) treated the name *E. franchetii* as illegitimate probably because of presence of *E. samarkandicum* in synonymy in the protologue of *E. franchetii*; however, from the way of citing that name, “*E. samarkandicum* М. Поп. in sched. herb.” (Busch, 1939: 125, 639), it is unambiguously clear that it refers exclusively to the relevant determination by Popov available on one of three duplicates of Regel’s gathering (LE01140660). In fact, the latter collection, in accordance with identification of another duplicate (LE01140658) by N.

А. Полячек (Polatschek, 2010: 207) считал название *E. franchetii* незаконным, по-видимому, основываясь на наличии в его протологе в качестве синонима *E. samarkandicum*, однако последнее сопровождается уточнением «in sched. herb.» и относится, таким образом, лишь к соответствующему определению Попова на одном из трёх образцов, составляющих сбор Регеля (LE01140660). В действительности растения Регеля, в соответствии с определением другого дублета (LE01140658) Н. П. Иконниковым-Га-

P. Ikonnikov-Galitzky dated 20 III 1937, belongs to *E. violascens*. Hence, original material of *E. franchetii* is heterogenous and includes two species (which also agrees with himeric character of its description) thus implying the need of disruptive typification. The choice in favour of Capus's specimen hits two targets. First, it allows keeping the traditional understanding of *E. franchetii* as a synonym of *E. samarkandicum*, a concept introduced in 1955 (and first expressed by A. I. Vvedensky in herbarium even before the publication of *E. franchetii*) and universally followed (e. g., Adylov, 1974; Yunusov, 1978; Czerepanov, 1995; Warwick et al., 2006; Polatschek, 2010; Koch et al., 2018; POWO; WFO, 2021) since then. Second, this is the way to avoid becoming *E. franchetii* a priority name for the species uniformly known for nearly hundred years as *E. violascens*, the situation inevitable in case the proposal to conserve the latter name (German, 2021) is not approved and *E. franchetii* is typified by Regel's syntype. The present typification excludes these undesirable consequences disturbing the nomenclatural stability and fixes the established taxonomic tradition.

= *Erysimum epikeimenum* N. Busch, 1939, Fl. URSS 8: 637, 126. – Synonymised by Botschantzev & Vvedensky (1955: 91).

По протологу / on the protologue: “Typus: decliv. Jugi Zeravschan, Akbi-zerkak 1800 m 9 VI 1913 fr. Michelson. Magian-Marguzar 19 VII 1912, fl. fr. imm. Preobrashensky; in herb. Ac. Sc. URSS conservatur” (Busch, 1939: 637); “Описан с южного склона Зеравшанского хребта, с перевала Акби-зеркак 1800 м и из Магиан-Маргузар [Described from southern slope of Zeravschan range, Akbi-serkak pass 1800 m and from Magian-Marguzar. Type in Leningrad]” (Busch, 1939: 126).

Lectotypus (**hic designatus**): [Таджикистан, Согдийская обл. / Tajikistan, Sughd Prov.]: “Самаркандская обл. Магиан-Маргузар. [fl., fr. immat.] 19 VI 1912. И. А. Преображенский [Samarkand Prov. Magian-Marguzar. 19 VI 1912. I. A. Preobrazhensky]” (LE [LE01140661]!; isolecto – LE [LE01140662 & LE01140663]!; syn: “Самаркандская обл., Самаркандский уезд. Южн. скл. Зеравш. хр. Перев. Акби-зеркак [Акбасергак], 6460 ф. [fr.] 9 VI 1913. А. И. Михельсон, № 2057 [Samarkand. prov., Samarkand distr. Southern slope of Zeravshan range, Akbasergak pass, 6460 ft. 9 VI 1913, A. I. Michelson 2057]” – LE [LE01140664]!).

Similarly to *E. franchetii*, *E. epikeimenum* has been “officially” synonymised with *E. samarkandicum* in “Flora Uzbekistanica” (Botschantzev, Vvedensky, 1955) and relevant determinations of syntypes of *E. epikeimenum* by A. I. Vvedensky are dated yet October 1938. Subsequently this understanding became generally followed (Adylov, 1974; Yunusov, 1978; Czerepanov, 1995; Warwick et al., 2006) until Polatschek (2010) proposed a radically new approach, viz. relegation of *E. epikeimenum* to synonymy of *E. cyaneum*, a viewpoint currently reflected in some online-

лицким от 20 марта 1937 г., представляют собой *E. violascens*. Таким образом, два сбора, составляющие первоначальный материал по *E. franchetii*, относятся к разным видам (это отражено и в химерном характере описания), обуславливая необходимость дисруптивной типификации. Выбор в качестве лектотипа образца Капю продиктован, во-первых, стремлением сохранить понимание данного таксона, который, начиная с момента сведения его в синонимы к *E. samarkandicum* в 1955 г. (а в гербарии А. И. Введенским – даже до обнаружения *E. franchetii*), никогда иначе не понимался (Adylov, 1974; Yunusov, 1978; Czerepanov, 1995; Warwick et al., 2006; Polatschek, 2010; Koch et al., 2018; POWO; WFO, 2021; etc.), а во-вторых – намерением не допустить ситуации, когда данное название стало бы приоритетным для вида, уже почти 100 лет известного как *E. violascens*, что было бы неизбежным в случае непринятия предложения о консервации этого биномиала (German, 2021) и выбора в качестве лектотипа *E. franchetii* образца Регеля. Предложенная типификация исключает такое развитие событий и закрепляет устоявшуюся таксономическую традицию.

Как и *E. franchetii*, *E. epikeimenum* был «официально» синонимизирован с *E. samarkandicum* во «Флоре Узбекистана» (Botschantzev, Vvedensky, 1955 [а соответствующие определения А. И. Введенского датированы ещё октябрём 1938 года]), и впоследствии принимался именно в таком качестве (Adylov, 1974; Yunusov, 1978; Czerepanov, 1995; Warwick et al., 2006). А. Полячек (Polatschek, 2010) предложил новое решение – рассмотрение *E. epikeimenum* в составе *E. cyaneum*, что отражено теперь в некоторых онлайн-ресурсах (например, POWO; WFO, 2021). Мор-

resources (e. g., POWO; WFO, 2021). Morphology of syntypes of *E. epikeimenum* (characteristic habit, relatively small flowers, siliques appressed to the infructescence axis and attenuated into a style several times narrower than fruit) combined with the distribution in the system of Hissar and Zeravshan ranges definitely excludes the possibility of assigning them to *E. cyaneum* and clearly favours the traditional approach which is unequivocally accepted herein.

Note. Recognition of A. I. Michelson's specimen as the holotype of *E. epikeimenum* by Polatschek (2010: 205, "typus") cannot be accepted since two gatherings were cited as type in the protologue.

= *Erysimum jodonyx* Botsch. et Vved., 1941, Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Zool. Sect. Uzbek. Acad. Sci. URSS 3: 12, **syn. nov.**

По протологу / on the protologue: "Турус: Яккабаг, между сел. Таш-курган и Зармас (к Кизилташу), на краснопесчанниковых холмах. 1916. V. 31 fl. et fr. imm. Попов, 1122 (in Herb. Hort. Bot. Univer. As. Med. sub n° 73326 conservatur; cotypus n° 73327). – Paratypus: (Горы Мальгузар). Шайбек. 1920. VI. 26 fl. et fr. imm. Балабаев, 784 (ibid., n° 73332)" (Botschantzev, Vvedensky, 1941: 13).

Турус: [Узбекистан, Кашкадарьинская обл. / Uzbekistan, Kashkadarya Prov.]: "Яккабаг, между сс. Таш-Курган и Зармас [fl., fr. immat.], 31 V 1916. М. Г. Попов, № 1122 [Yakkabag, between Tash-Kurgan and Zarmas. 31 V 1916. М. Г. Попов 1122] (TASH № 73326!; iso [Popov 1123] – TASH № 73327!).

Note. Ecology ("on red sand hills") mentioned in the protologue is taken from the label of isotype.

For nearly seven decades the taxonomic distinctness of *E. jodonyx* has not been doubted (Botschantzev, Vvedensky, 1955; Adylov, 1974; Czerepanov, 1995), until Polatschek (2010: 211) proposed synonymising it with *E. cyaneum*. However, this decision cannot be accepted since it has neither morphological nor geographical ground (German, 2012). At the same time, the reasons to deny the species status of *E. jodonyx* do indeed exist. Its evident relationship to *E. samarkandicum* was mentioned yet in the original description (Botschantzev, Vvedensky, 1941). The prior was said to differ from the latter in longer (3–5 vs. 1.2–2.5 cm long) siliques covered with exclusively 2-rayed (instead of a mixture of 2 and 3-rayed) trichomes as well as bicolor petals with violet claw and yellow limb (vs. uniformly violet throughout). As for the fruit indumentum, already in the "Flora Uzbekistanica" it has been corrected to "2-rayed with an admixture of 3-rayed trichomes" (Botschantzev, Vvedensky, 1955: 92). Noteworthy, rare 4-rayed trichomes are also present on fruits of *E. jodonyx* which agrees well with the updated description of *E. samarkandicum* by Polatschek (2010: 208). Regarding the distinction in the length of siliques mentioned in the protologue of *E. jodonyx*, it can only be explained

фология синтипов *E. epikeimenum* (характерный габитус растений, сравнительно мелкие цветки, прижатые к оси соцветия плоды со столбиком, в несколько раз более узким, чем стручок) вкпе с распространением в системе Гиссарского и Зеравшанского хребтов не позволяет относить их к *E. cyaneum* и свидетельствует в пользу традиционной точки зрения, которая здесь однозначно принята.

Прим. Образец А. И. Михельсона приведён А. Полячком в качестве голотипа *E. epikeimenum* (Polatschek, 2010: 205, "typus"), однако обозначение типом двух сборов в протологе исключает возможность такой интерпретации.

Прим. Экология – «на краснопесчанниковых холмах» указана на этикетке изотипа.

Долгое время видовая самостоятельность *E. jodonyx* не подвергалась сомнению (Botschantzev, Vvedensky, 1955; Adylov, 1974; Czerepanov, 1995), пока А. Полячек (Polatschek, 2010: 211) не предложил рассматривать его как синоним *E. cyaneum*. Данное решение, однако, не может быть принято в силу несоответствия морфологии и распространения *E. jodonyx* такому *E. cyaneum* (German, 2012). В то же время, основания не считать обсуждаемый таксон отдельным видом действительно есть. Очевидное родство *E. jodonyx* с *E. samarkandicum* отмечалось ещё при описании первого (Botschantzev, Vvedensky, 1941), который авторы отличали от *E. samarkandicum* более длинными (3–5, а не 1,2–2,5 см дл.) стручками, опушенными только 2-конечными (а не 2–3-конечными) волосками, а также лепестками с фиолетовым ноготком и жёлтым отгибом (а не целиком фиолетовыми). Что касается опушения стручков, уже во «Флоре Узбекистана» (Botschantzev, Vvedensky, 1955: 92) оно было скорректировано до «2-конечных с примесью 3-конечных» волосков. Стоит отметить, что на плодах *E. jodonyx* имеются также и редкие 4-конечные трихомы, что согласуется с уточнённым описанием *E. samarkandicum* у

by the suggestion (confirmed by revision of relevant material) that collections of *E. samarkandicum* V. P. Botschantzev and A. I. Vvedensky had in their disposition were quite inadequate and represented entirely by short-fruited specimens. Subsequent accumulation of additional material enabled S. Yu. Yunusov (1978: 68) correcting this value to 1–5 cm long thus completely covering the parameters reported for *E. jodonyx*. To be noted, no correlation between the distribution of specimens and length of their fruits is observed: the type of *E. jodonyx* originates from the south-western part of *E. samarkandicum* area, the paratype was collected from its northern-eastern portion and similar plants are known from the center of the distribution area of the latter, e. g. the gathering of B. A. Fedtschenko from Archa-Maidan (№ 91, 8 VII 1913 – LE!); similarly, short-fruited specimens occur throughout the territory occupied by the species. Besides, the allegedly diagnostic difference in fruit length is sometimes covered by the variation within the same plant. For instance, siliques of the specimen of R. V. Kameilin from Mal'guzar Mts. (№ 155, 15 VII 1972 – LE!), e. g. from the area of origin of the paratype of *E. jodonyx*, are 21 to 40 mm long while the above-mentioned plant from Archa-Maidan has fruits 24 to 48 mm long. Finally, the distinction in petal colour also disappears completely even based on the relatively limited herbarium material. Both unicolour (violet, pale- to dirty-yellow, brownish, white) and bi- or even tricolour (violet-yellow, violet-white or violet-yellow-white, with darker proximal and lighter distal part that includes either the whole limb or just its marginal portion) petals can be observed on specimens of *E. samarkandicum*, i. e., the colour reported for *E. jodonyx* is just one of several variants of colour change under drying characteristic of *E. samarkandicum*. T. A. Adylov (1974: 77) suggested that *E. jodonyx* is a yellow-flowered species in which the violet hint of the petal claw is becoming manifested on herbarium specimens with the lapse of time. This, however, seems to be the contrary and the observed desiccation-induced chromatic change is typical for *E. samarkandicum* as first mentioned yet by M. A. Franchet (1883: 232): “flores purpurei, demum pallescentes vel fere lutescentes”. Summing up, none of the diagnostic features of *E. jodonyx* enables separating it from *E. samarkandicum*, and relevant synonymy is therefore established here.

Полячека (Polatschek, 2010: 208). Относительно длины плодов, очевидно, противопоставление, указанное в протологе *E. jodonyx*, объясняется тем, что имевшиеся в распоряжении авторов немногочисленные сборы *E. samarkandicum* были представлены короткоплодными образцами. Накопление же дополнительного материала позволило уже С. Ю. Юнусову уточнить данное значение до «1–5 см дл.» (Yunusov, 1978: 68), т. е. полностью включить сюда показатели, характерные для *E. jodonyx*. При этом не выявляется и географической приуроченности длинноплодных образцов: тип *E. jodonyx* происходит из юго-западной части ареала *E. samarkandicum*, а паратип – из северо-восточной; такие же экземпляры известны и из центральной части, например, сбор Б. А. Федченко из уроч. Арча-Майдан (№ 91, 8 VII 1913 – LE!); при этом по всему ареалу встречаются и короткоплодные образцы. Кроме того, указанную разницу в длине плода иногда перекрывает варьирование в пределах одного растения. Например, образец Р. В. Камелина с гор Мальгузар (№ 155, 15 VII 1972 – LE!), откуда собран паратип *E. jodonyx*, имеет стручки от 21 до 40 мм дл., а упомянутое выше растение из Арча-Майдана – от 24 до 48 мм. Наконец, разница в цвете лепестков также полностью стирается даже на сравнительно небольшом материале. На гербарных образцах *E. samarkandicum* встречаются как одноцветные (фиолетовые, бледно- или грязновато-жёлтые, коричневатые, белые), так и дву- или даже трёхцветные (фиолетово-жёлтые, фиолетово-белые или фиолетово-жёлто-белые, с более тёмной проксимальной и более светлой дистальной частью, включающей весь отгиб или его краевую часть) цветки, то есть окраска, указанная для *E. jodonyx*, является одним из вариантов, проявляющихся при высушивании растений *E. samarkandicum*. Т. А. Адылов (Adylov, 1974: 77) предполагал, что *E. jodonyx* является жёлтоцветковым видом, а фиолетовый оттенок ноготка появляется на гербарных образцах со временем. Очевидно, что изменение цвета носит здесь обратный характер, типичный для *E. samarkandicum* и отмеченный ещё М. А. Франше (Franchet, 1883: 232): «flores purpurei, demum pallescentes vel fere lutescentes». Таким образом, ни один из диагностических признаков *E. jodonyx* не позволяет отделять его от *E. samarkandicum*, в связи с чем устанавливается соответствующая синонимика.

Erysimum violascens M. Pop., 1925, Bull. Univ. As. Centr. 9, Suppl. (Sched. Herb. Fl. As. Med., 4): 24, nom. prop. cons. (German, 2021). ≡ *Dichroanthus violascens* M. Pop., 1925, Bull. Univ. As. Centr. 9, Suppl. (Sched. Herb. Fl. As. Med., 4): 25, in obs., nom. altern.

По протологу / on the protologue: “Prov. Samarkand; distr. Chodshent. Montes Mogol-tau. I. Ad declivia saxosa in valle Utsch-bach. 1924. V. 6 fl. II. Ad declivia saxosa in cacumine Bars. 1923. VI. 18 fr. submat. Leg. Popov et Vvedensky. ... Hors des monts Mogol-tau, ... dans les montagnes sèches et basses de Zerabulak près de la ville Katta-Kurgan dans l’arrondissement de Samarkand, sur le cours inférieur du fleuve Zeravschan (1921. VI. 7 fr. n°n° 269, 277, 278, 279, 281!!)” (Popov, 1925: 25).

Lectotypus (Gureyeva et al., 2012: 14): [Таджикистан, Согдийская обл. / Tajikistan, Sughd Prov.]: “Prov. Samarkand; distr. Chodshent. Montes Mogol-tau. Ad declivia saxosa in valle Utsch-bach, 6 V 1924, fl. Popov et Vvedensky” [Herb. Fl. As. Med., exs. № 91] (TASH № 9422!; isolecto – B [B 10 0263584 & B 10 0263585]!, BP № 295138!, BR!, BRNU № 131332!, C!, E [E00231860]!, G [G00374261]!, GH, K [K000693844 & K000693845]!, KW № 095335!, LE [LE01140652 & LE01140653]!, MHA!, MW [MW0592635]!, NY [NY 01163553], P [P02272774]!, S № S-G-10205, TBI!, TK!, W № 1927-0011442!; syn: M. G. Popov & A. I. Vvedensky, 18 VI 1923: № 134 – GB [GB-0195154]! & MW [MW0595624]!, № 124 – LE [LE01140654]!, №№ 123, 125, 127, 128 – TASH [s. n, s. n., №№ 9423, 73313]!; Popov, 7 VI 1921: № 279 – LE [LE01140655]!, №№ 269, 277, 278, 281 – TASH [№ 9424, s. n., №№ 73312, 9425]!).

Распространение / distribution: Таджикистан, Узбекистан / Tajikistan, Uzbekistan.

Note 1. Lectotype and isolectotypes are exsiccate specimens represented by plants with flowers. Except for the duplicates from K (K000693845), P and W, each exsiccate sheet also includes either a part of infructescence or several separate friuts placed in an envelope. These fragments belong to the gathering of M. G. Popov and A. I. Vvedensky made 18 June 1923 and are syntypes. The rest of this gathering comprises several (I managed to find seven) specimens all of which include intact (complete) plants; they were not issued as exsiccata and available now only in GB, MW, LE and TASH.

Note 2. Unfortunately, this well-established, universally accepted name unambiguously and persistently used for almost a century turned out to be illegitimate on account of its superfluity to *E. cyaneum*, though not being homotypic with the latter. Having in mind obvious negative consequences of exclusion of the binomial *E. violascens* from use, a conservation proposal has been recently prepared (German, 2021). In accordance with the ICN Recommendation 14A (Turland et al., 2018), existing usage of the name is kept here.

Прим. 1. Лектотип и изолектитипы – эксиккатные образцы, представленные растениями в фазе цветения. За исключением дублетов из K (K000693845), P и W, эксиккатные листы снабжены также пакетиком с частью соплодия или несколькими отдельными стручками; эти фрагменты относятся к сбору М. Г. Попова и А. И. Введенского от 18 июня 1923 г. и являются синтипам. Остальная часть данного сбора представлена немногочисленными (было обнаружено семь) образцами, составленными целыми растениями, не изданными в виде эксикат и имеющимися только в GB, MW, LE и TASH.

Прим. 2. К сожалению, данное название, всегда употреблявшееся в строго определённом смысле и принятое во всех соответствующих работах, оказалось незаконным, будучи излишним для *E. cyaneum*, хотя и не гомотипным с ним. Ввиду очевидной нежелательности вывода биномиала *E. violascens* из использования, было внесено предложение о его консервации (German, 2021). В соответствии с рекомендацией 14А МКН (Turland et al., 2018), здесь сохранено традиционное понимание названия.

= *Erysimum nuratense* M. Pop. ex Botsch. et Vved., 1948, Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Zool. Acad. Sci. Uzbekistan. 12: 6. – Synonymised by Polatschek (2010: 216).

По протологу / on the protologue: “Турпу: Нуратинские горы. Ак-тау. Местность Янг-оглы, у пос. Лянгар. 1941. V. 19–21 fl. et fr. submat. Закиров и Ниязов (in Herb. Hort. Bot. Univer. As. Med. conservatur)” (Botschantzev, Vvedensky, 1948: 7).

Турпу: [Узбекистан, Навоийская обл. / Uzbekistan, Navoiy Prov.]: “Нуратинские горы. Ак-тау. Местность Янг-оглы, у пос. Лянгар. 19–21 V 1941. [fl., fr. submat.] К. З. Закиров и Ниязов [Nuratau Mts. Ak-tau. Yang-ogly, near Lyangar. 19–21 V 1941. K. Z. Zakirov & Niyazov]” (TASH!).

Erysimum violascens varies with respect to the direction of siliques that are usually divaricate-ascending to less often ascending or horizontally reflexed; an angle with the inflorescence axis normally ranges within (30)45–70(90)°. Plants from Nuratau Mts. (north-western distribution limit of the species) are somewhat special in having typically ascending to rarely divaricate-ascending and never horizontal fruits forming an angle with the axis (15)20–40(60)°, and this is the only character which seems to separate *E. nuratense* from *E. violascens*. Other features such as smaller flowers (10–11 vs. 13–17 mm long), orientation of fruits towards the axis (appressed vs. divaricate), width of pedicel in relation to silique (subequaling vs. smaller), fruit size (2.5–3 cm × 1 mm vs. 1.5–7 cm × 1.5 mm) (Botschantzev, Vvedensky, 1948, 1955; Adylov, 1974; German, 2012) reported as discriminating the prior species from the latter, appear not working based on the material consulted. Flower size of *E. nuratense* falls within the range of *E. violascens* and fit its lower limit found in plants, especially deflorating, from other parts of the distribution area of the species. Orientation of siliques (only some are indeed appressed to rachis while others are ascending and forming an angle to 20° with it) and their dimensions mentioned based on the holotype (Botschantzev, Vvedensky, 1948) refer to not fully ripe fruits. Having in mind the considerable overlap in the above-mentioned degree of fruit deflection (e. g., specimens with siliques ascending at just 30° are known from Mogol-Tau – the easternmost limit of the range of *E. violascens*) and lack of differences in any other morphological character between the two taxa in question, I find assigning *E. nuratense* to synonymy of *E. violascens* proposed by Polatschek (2010) fully justified.

Erysimum violascens варьирует по степени отклонённости стручков от оси соцветия – от косо вверх стоящих до (чаще всего) значительно или даже горизонтально отклонённых; угол между плодом и осью соцветия составляет (30)45–70(90)°. Растения с хр. Нурауау (сев.-зап. предел распространения вида) выделяются в целом менее (под (15)20–40(60)°) отклонёнными плодами, и это – единственный признак, позволяющий отличать *E. nuratense* от *E. violascens*. Все прочие характеристики, приводившиеся как диагностические [более мелкие (10–11, а не 13–17 мм дл.) лепестки, прижатые к оси соцветия (а не отклонённые от неё) плоды 2,5–3 см × 1 мм (а не 1,5–7 см × 1,5 мм), цветоножки, примерно равные по толщине стручкам (а не более тонкие)] (Botschantzev, Vvedensky, 1948, 1955; Adylov, 1974; German, 2012), на изученном материале совершенно не выдерживаются. Так, размер цветков *E. nuratense* представляет нижний предел значений, характерных для *E. violascens* из разных частей ареала, особенно для отцветающих растений. Что касается плодов, их размеры, а также прижатость к оси соцветия, указанные в первоисточнике (Botschantzev, Vvedensky, 1948), относятся к образцу с не вполне зрелыми стручками (при этом часть их отклонена до 20°). С учётом значительного перекрытия градуса отклонённости плодов (и того факта, что, например, растения со стручками, расположенными под углом всего 30° к оси соцветия, встречаются и на хр. Могол-Тау, т. е. на восточной границе ареала *E. violascens*) и фактического отсутствия иных признаков, разделяющих обсуждаемые таксоны, предложенная А. Полячком синонимизация *E. nuratense* представляется верной.

Благодарности / Acknowledgements

Curators of all visited herbaria and respective departments are cordially thanked for providing the opportunity of working with collections. Kind help of Polina Vasilievna Veselova, Georgy Anatolievich Lazkov, Denis Germanovich Melnikov, Ihsan Ali Al-Shehbaz and Komiljon Sharobitdinovich Tojibaev during the visits to Almaty, Bishkek, Paris, St. Petersburg and Tashkent, respectively, as well as the nomenclatural advice of Alexander Nikolaevich Sennikov are also highly appreciated. The study was supported by the Ministry of Science and Higher Education of Russian Federation (project No. FZMW-2020-0003). / Выражаю искреннюю благодарность кураторам всех посещённых гербариев и их отделов за предоставленную возможность работы с материалом; Полине Васильевне Веселовой, Георгию Анатольевичу Лазькову, Денису Германовичу Мельникову, Исану Али Аль-Шебазу и Комилжону Шаробитдиновичу Тожибаеву – за помощь во время визитов, соответственно, в Алматы, Бишкек, Париж, Санкт-Петербург и Ташкент; Александру Николаевичу Сенникову – за ценные советы по вопросам номенклатуры. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FZMW-2020-0003).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Abdelaziz M., Muñoz-Pajares A. J., Lorite J., Herrador M. B., Perfectti F., Gómez J. M.** 2014. Phylogenetic relationships of *Erysimum* (Brassicaceae) from the Baetic Mountains (SE Iberian Peninsula). *Anal. Jard. Bot. Madrid* 71(1): e005. DOI: 10.3989/ajbm.2377
- Abidkulova K. T., Mukhitdinov N. M., Ivashchenko A. A., Ametov A., Serbayeva A. D.** 2017. Morphological characteristics of a rare endemic species *Erysimum croceum* M. Pop. (Brassicaceae) from Trans-Ili Alatau, Kazakhstan. *Modern Phytomorph.* 11: 131–138. DOI: 10.5281/zenodo.1133848
- Adylov T. A.** 1974. *Erysimum* L. In: *Conspectus florum Asiae Mediae*. A. I. Vvedensky (Ed.). Vol. 4. Tashkent: Editio Academiae Scientiarum UzSSR. Pp. 69–78. [In Russian] (**Адылов Т. А.** *Erysimum* L. – Желтушник // Определитель растений Средней Азии / Под ред. А. И. Введенского. Т. 4. Ташкент: Изд-во ФАН УзССР, 1974. С. 69–78).
- Baitulin I. O., Ogar N. P., Nesterova S. G., Inelova Z. A.** 2017. *Flora Ileyskogo Alatau [Flora of Trans-Ili Alatau]*. Almaty: Kazakh University. 196 pp. [In Russian] (**Байтулин И. О., Огарь Н. П., Нестерова С. Г., Инелова З. А.** Флора Илейского Алатау. Алматы: Қазақ университеті, 2017. 196 с.).
- Bajtenov M. S.** 1982. Plantae endemicae alpinis montes Tian-Schan borealis. *Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Acad. Nauk Kazahsk. SSR [Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. Kazachst.]* 12: 3–8. [In Russian] (**Байтенов М. С.** Эндемичные растения высокогорий Северного Тянь-Шаня // Бот. мат. Герб. Ин-та бот. АН КазССР, 1982. Т. 12. С. 3–8).
- Botschantzev V. P., Vvedensky A. I.** 1941. Species plantarum novae. *Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Uzbekistansk. Fil. Akad. Nauk SSSR [Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Sect. Uzb. Acad. Sci. URSS]* 3: 3–20. (**Бочанцев В. П., Введенский А. И.** Новые виды растений // Бот. мат. Герб. Бот. ин-та Узб. фил. АН СССР, 1941. Т. 3. С. 3–20).
- Botschantzev V. P., Vvedensky A. I.** 1948. Cruciferae novae ex Asia Media. *Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. i Zool. Akad. Nauk UzSSR [Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Zool. Acad. Sci. Uzbekistan]* 12: 3–12. [In Russian] (**Бочанцев В. П., Введенский А. И.** Новые крестоцветные из Средней Азии // Бот. мат. Герб. Ин-та бот. и зоол. АН УзССР, 1948. Т. 12. С. 3–12).
- Botschantzev V. P., Vvedensky A. I.** 1955. Cruciferae. In: *Flora Uzbekistanica*. E. P. Korovin (Ed.). Vol. 3. Tashkent: Editio Academiae Scientiarum UzSSR. Pp. 65–221. [In Russian] (**Бочанцев В. П., Введенский А. И.** Cruciferae – Крестоцветные // Флора Узбекистана / Под ред. Е. П. Коровина. Т. 3. Ташкент: Изд-во АН Узбекской ССР, 1955. С. 65–221).
- Busch N. A.** 1939. *Erysimum* (Tourn.) L. In: *Flora URSS [Flora of USSR]*. V. L. Komarov (Ed.). Vol. 8. Moscow & Leningrad: Editio Academiae Scientiarum URSS. Pp. 92–127, 637–639. [In Russian] (**Буш Н. А.** Желтушник – *Erysimum* (Tourn.) L. // Флора СССР / Под ред. В. Л. Комарова. Т. 8. М.-Л.: Изд-во АН СССР. С. 92–127, 637–639).
- Czerepanov S. K.** 1995. *Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR)*. Cambridge: Cambridge University Press. X + 519 pp.
- Franchet M. A.** 1883. Mission Capus. Plantes du Turkestan. *Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 6*, 15: 214–268.
- Gaziev A.** 2016. Image of *Erysimum cyaneum* Popov. In: *Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. 2007–2021*. URL: <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/418094.html>
- German D. A.** 2012. *Erysimum kamelinii*, a new species from the Middle Asia and further additions to Polatschek's revision of the genus *Erysimum* (Cruciferae), part 1. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, ser. B 113: 266–272. URL: <https://www.jstor.org/stable/41767517>
- German D. A.** 2014. Notes on taxonomy of *Erysimum* (*Erysimeae*, Cruciferae) of Russia and adjacent states. I. *Erysimum collinum* and *Erysimum hajastanicum*. *Turczaninowia* 17, 1: 10–32. [In Russian and English] (**Герман Д. А.** Заметки по систематике рода *Erysimum* (*Erysimeae*, Cruciferae) России и сопредельных стран. I. *Erysimum collinum* и *Erysimum hajastanicum* // *Turczaninowia*, 2014. Т. 17, № 1. С. 10–32). DOI: 10.14258/turczaninowia.17.1.3
- German D. A.** 2021. (2817) Proposal to conserve the name *Erysimum violascens* (Cruciferae). *Taxon* 71(3): 678–679. DOI: 10.1002/tax.12514
- German D. A., Veselova P. V.** 2011. Type specimens of names of Brassicaceae (Cruciferae) taxa deposited in the Herbarium of the Institute of Botany and Phytointroduction of Kazakhstan (AA). *Bot. Zhurn.* 96(10): 1378–1388. [In Russian] (**Герман Д. А., Веселова П. В.** Типовые образцы таксонов семейства Brassicaceae (Cruciferae), хранящиеся в Гербарии Института ботаники и фитоинтродукции Казахстана (АА) // Бот. журн., 2011. Т. 96, № 10. С. 1378–1388).
- Goloskokov V. P.** 1963. Herbarium typorum plantarum Kasachstanicae. *Bot. Mater. Gerb. Inst. Bot. Acad. Nauk Kaz. SSR [Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. Kazachst.]* 1: 4–67. [In Russian] (**Голоскоков В. П.** Гербарий типов растений Казахстана // Бот. мат. Герб. Ин-та бот. АН КазССР, 1963. Т. 1. С. 4–67).
- Gureyeva I. I., Balashova V. F., German D. A., Ebel A. L.** 2012. Type specimens of Brassicaceae Burnett in the Krylov Herbarium (TK). *Animadv. Syst. Herb. Kryl. Univ. Tomsk.* 106: 3–23. [In Russian] (**Гуреева И. И., Балашова В. Ф., Герман Д. А., Эбель А. Л.** Типовые образцы Brassicaceae Burnett в Гербарии им. П. Н. Крылова (ТК) // Сист. зам. Герб. им. П. Н. Крылова, 2012. Т. 106. С. 3–23).

- IPNI [2021]. *The International Plant Names Index*. URL: <http://www.ipni.org> (Accessed 2 August 2021).
- Kitagawa M.** 1933. On the vegetation of Isl. Mang-tao, South Manchuria. *J. Jap. Bot.* 9(2): 103–120.
- Koch M. A., German D. A., Kiefer M., Franzke A.** 2018. Database taxonomics as key to modern plant biology. *Trends Plant Sci.* 23(1): 4–6. DOI: 10.1016/j.tplants.2017.10.005
- Kokoreva I. I., Lysenko V. V., Otradnykh I. G., S'edina I. A.** 2010. Ecological and morphological features of the rare species *Erysimum croceum* M. Pop. *Izvestiya NAN RK. Seriya boil.* [Proc. Natl Acad. Sci. Kazakhstan. Ser. Biol.] 2010, 1: 40–45. [In Russian] (**Кокорева И. И., Лысенко В. В., Отрадных И. Г., Съедина И. А.** Эколого-морфологические особенности редкого вида *Erysimum croceum* M. Pop. // Известия НАН РК. Сер. биол., 2010. Т. 2010 г., № 1. С. 40–45).
- Komarov V. L.** 1896. Materials to the flora of Turkestan mountains. Basin of the River Zeravshan. *Trudy Imp. S.-Peterb. Obshchestva Estestvoisp. Otd. Bot.* [Trav. Soc. Nat. Pétersb. Sect. Bot.] 26, 3: 31–162. [In Russian] (**Комаров В. Л.** Материалы по флоре Туркестанского нагорья. Бассейн Зеравшана // Труды Импер. С.-Петербург. Общества естествоиспытателей. Отд. бот., 1896. Т. 26, № 3. С. 31–162).
- Lazkov G. A., Sultanova B. A.** 2014. *Kadastr flory Kyrgyzstana. Sosudistyye rasteniya* [Checklist of vascular plants of Kyrgyzstan]. Bishkek: National Academy of Sciences of Kyrgyz Republic. 126 pp. [In Russian] (**Лазьков Г. А., Султанова Б. А.** Кадастр флоры Кыргызстана. Сосудистые растения. Бишкек: НАН КР, 2014. 126 с.).
- Moazzeni H., Zarre Sh., Assadi M., Joharchi M. R., German D. A.** 2014a. *Erysimum hezareense*, a new species and *Rhammatophyllum gaudanense*, a new record of Brassicaceae from Iran. *Phytotaxa* 175(5): 241–248. DOI: 10.11646/phytotaxa.175.5.1
- Moazzeni H., Zarre Sh., Pfeil B. E., Bertrand Y. J. K., German D. A., Al-Shehbaz I. A., Mummenhoff K., Oxelman B.** 2014b. Phylogenetic perspectives on diversification, biogeography and character evolution in the species-rich genus *Erysimum* (Erysimeae; Brassicaceae) based on a densely sampled ITS approach. *Bot. J. Linn. Soc.* 175(4): 497–522. DOI: 10.1111/boj.12184
- Polatschek A.** 2010. Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae): Teil 1: Russland, die Nachfolgestaaten der USSR (excl. Georgien, Armenien, Azerbaidzan), China, Indien, Pakistan, Japan und Korea. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, ser. B 111: 181–275. URL: <https://www.jstor.org/stable/41767461>
- Polatschek A.** 2011. Revision der Gattung *Erysimum* (Cruciferae), Teil 2: Georgien, Armenien, Azerbaidzan, Türkei, Syrien, Libanon, Israel, Jordanien, Irak, Iran, Afghanistan. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, ser. B 112: 369–497. URL: <https://www.jstor.org/stable/41767489>
- Popov M. G.** 1924. Cruciferae. In: *Opredelitel rasteniy okrestnostey Tashkenta* [Key Pl. Envir. Tashkent]. M. G. Popov (Ed.). Tashkent: Botanical Institute of the Middle Asian State University. Pp. 137–160. [In Russian] (**Попов М. Г.** Cruciferae. Крестоцветные // Определитель растений окрестностей Ташкента / Под ред. М. Г. Попова. Ташкент: Ботанический институт Средне-Азиатского государственного университета, 1924. С. 137–160).
- Popov M. G.** 1925. 91. *Erysimum violascens* M. Pop. sp. n. *Byull. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ.* [Bull. Univ. As. Centr.] 9, Suppl. (Sched. Herb. Fl. As. Med., 4): 24–25. (**Попов М. Г.** 91. *Erysimum violascens* M. Pop. sp. n. // Бюллетень Средне-Азиатского государственного университета, 1925. Вып. 9, Прил. (Sched. Herb. Fl. As. Med., 4). С. 24–25).
- Popov M. G.** 1935. Plantae novae vel criticae in montibus Alatau transiliensis (Tianschan orientalis), prope opp. Alma-Ata collectae. *Byull. Moskovsk. Obshch. Isp. Prir., Otd. Biol.* [Bull. Soc. Nat. Moscou. Sect. Biol.], n. s. 44(3): 125–131. [In Russian] (**Попов М. Г.** Новые или критические растения, собранные в хребте Заилийском Алатау в окрестностях г. Алма-Ата // Бюллетень Московского общества естествоиспытателей. Отд. биол., нов. сер., 1935. Т. 44, № 3. С. 125–131).
- POWO [2021]. *Plants of the World online*. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Accessed 23 July 2021).
- Roldugin I. I.** 2014. Wallflower orange. *Erysimum croceum* M. Pop. In: *The Red Data Book of Kazakhstan*. I. O. Baytuln (Ed.). Vol. 2. Pt. 1. *Plants*. Astana: ArtPrintXXI. Pp. 190–191. [In Russian, Kazakh, English] (**Ролдугин И. И.** Желтушник оранжевый. *Erysimum croceum* M. Pop. // Красная книга Казахстана. Т. 2. Ч. 1. Растения. Астана: ArtPrintXXI, 2014. С. 190–191).
- Shevchenko D. A.** 1955. *Erysimum* L. In: *Flora Kirgizskoi SSR* [Flora of Kirghiz SSR]. A. I. Vvedensky (Ed.). Vol. 6. Frunze: Publishers of Academy of Sciences of Kirghiz SSR. Pp. 169–175, 285. [In Russian] (**Шевченко Д. А.** *Erysimum* L. – Желтушник // Флора Киргизской ССР / Под ред. А. И. Введенского. Т. 6. Фрунзе: Изд-во АН Киргизской ССР, 1955. С. 169–175, 285).
- Tolmatchew A.** 1930. Über die systematische Stellung von *Hesperis Pallasii*. *Nyt Mag. Naturvidensk.* 68: 167–170.
- Turland N. J., Wiersma J. H., Barrie F. R., Greuter W., Hawksworth D. L., Herendeen P. S., Knapp S., Kusber W.-H., Li D.-Z., Marhold K., May T. W., McNeill J., Monro A. M., Prado J., Price M. J., Smith G. F.** 2018. *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Glashütten: Koeltz Scientific Books. XXXVIII + 254 pp. [Regnum Vegetabile, Vol. 159].
- Warwick S. I., Francis A., Al-Shehbaz I. A.** 2006. Brassicaceae: Species checklist and database on CD-Rom. *Plant Syst. Evol.* 259(2–4): 249–258. DOI: 10.1007/s00606-006-0422-0
- Ya J. D., Cai J., Zhang Q. R.** 2018. Two genera and five species newly recorded in China. *Turkish J. Bot.* 42(2): 239–245. DOI: 10.3906/bot-1705-36

Yunusov S. Yu. 1978. *Erysimum* L. In: *Flora Tajikskoi SSR [Flora of Tajik SSR]*. P. N. Ovezinnikov (Ed.). Vol. 5. Leningrad: Nauka. Pp. 60–69. [In Russian] (**Юнусов С. Ю.** Желтушник – *Erysimum* L. // Флора Таджикской ССР / Под ред. П. Н. Овчинникова. Т. 5. Л.: Наука, 1978. С. 60–69).

WFO [2021]. *World Flora Online*. URL: <http://www.worldfloraonline.org/> (Accessed 24 July 2021).