
ФЛОРИСТИКА

УДК 502.75

ИЗВЕСТНЯКОВЫЕ КАРЬЕРЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ КАК ЦЕННЫЕ В БОТАНИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ОБЪЕКТЫ (НА ПРИМЕРЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ)

© В. В. Телеганова
V. V. Teleganova

Limestone pits in Central Russia as botanically valuable areas (on the example of Kaluga region)

ФГБУ «Национальный парк «Угра»

248007, Россия, г. Калуга, п. Пригородное лесничество, д 3а. Тел.: + 7 (4842) 222-484, e-mail: teleganova@parkugra.ru

Аннотация: В 2014–2015 гг. было проведено флористическое обследование 20 известняковых карьеров в Калужской области. Выявлены характерные черты их флоры (специфичные, редкие и охраняемые виды), аналогичные им естественные местообитания и тенденции зарастания карьеров в связи с рекультивацией. Флора известняковых карьеров очень своеобразна – в большинстве изученных карьеров выявлены охраняемые в регионе и редкие в Средней России виды сосудистых растений и мхов. Некоторые из них в настоящее время сохранились только в карьерах, или их обилие и встречаемость здесь выше, чем в естественных местообитаниях. Всего в изученных карьерах зарегистрированы 26 охраняемых в области видов сосудистых растений и 7 видов мхов. На заболоченных участках карьеров может формироваться минеротрофный комплекс видов, а на открытых известняках – петрофитный комплекс аридных регионов.

Ключевые слова: известняковый карьер, сосудистые растения, мхи, специфичные, редкие, охраняемые виды, рекультивация.

Abstract: In 2014–2015 20 limestone pits in the Kaluga region were researched floristically. Characteristic features of their flora (specific, rare and protected species), natural habitats similar to them and tendencies of overgrowing of pits in connection with recultivation are revealed. The flora of limestone pits is very original – in most of the studied pits the species of vascular plants and mosses, which are protected in the region and rare in Central Russia, are revealed. Currently some of them are preserved only in the pits, or their abundance and occurrence here is higher than in their natural habitats. In total, 26 species of vascular plants and 7 species of mosses are registered in the studied pits. Minerotrophic species can be formed on wetlands of pits, and petrophytic species of arid regions can be formed on open limestone.

Keywords: limestone pit, vascular plants, mosses, specific, rare, protected species, recultivation.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-2-11-17

Введение

В Калужской области, как в одном из наиболее густонаселённых и хозяйственно освоенных регионов Центральной России, происходят постоянные техногенные преобразования ландшафтов. Это влечёт неизбежные трансформации существующих экосистем, появление новых экологических ниш, что не может не отражаться на составе природной флоры этих территорий.

Одним из наиболее активно развивающихся направлений промышленности в регионе является разработка недр (в первую очередь, известняка и песка) открытым способом, что приводит к постоянному расширению площадей, занятых карьерами и их отвалами.

Целью данной работы было оценить значение новых экологических ниш, формирующихся в результате открытой разработки недр, для сохранения редких в регионе видов растений.

Материал и методика

В 2014–2015 гг. обследованы 20 зарастающих известняковых карьеров на территории Калужской области. Флористические исследования на некоторых из них проводились нами ранее (Решетникова и др., 2005; Решетникова, Крылов, 2007), что стало основой для мониторинга состава и численности популяций редких видов растений. Составлены полные флористические списки сосудистых растений и мхов каждого карьера – в некоторых случаях отдельно для котлованов и отвалов как различных по природным особенностям элементов техногенного ландшафта – всего изучен 31 объект (котлованы и отвалы). Редкие и интересные растения собраны в гербарий, переданный в фонды МНА – Гербария Главного Ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН, мхи – в фонды КЛН – Гербария Калужского государственного университета им. К. Э. Циолковского.

Для обследованных карьеров выявлены характерные черты их флоры, аналогичные им естественные местообитания и тенденции зарастания в связи с рекультивацией.

Названия сосудистых растений приводятся по «Калужской флоре...» (2010), или, если в ней отсутствуют – по «Флоре Средней полосы...» (Маевский, 2006). Названия мохообразных – по «Check-list of mosses...» (Ignatov et al., 2006). В разделах статьи названия растений приведены в алфавитном порядке.

Результаты и их обсуждение

Несмотря на то, что карьеры представляют собой антропогенные местообитания, в связи с формированием здесь специфических микроклиматов, в них произрастают редкие и охраняемые виды растений естественных местообитаний, исчезающих в регионе. Флора известняковых карьеров очень своеобразна – на 25 из 31 обследованных объектах отмечены занесенные в Красную книгу Калужской области (Красная книга..., 2015; Материалы..., 2015) и редкие в Средней России (Маевский, 2006) виды сосудистых растений и мхов, причём на некоторых в большом количестве (до 9 видов) и обилии.

Всего в обследованных карьерах зарегистрированы 26 охраняемых в области видов сосудистых растений и 7 видов мхов; некоторые из них в настоящее время исчезли из естественных местообитаний или стали очень редкими. Ниже даётся описание находок.

Виды, исчезнувшие из природных местообитаний

Eriactis atrorubens – отмечался в 1949 г. А. К. Скворцовым в урочище Чёртово городище (Козельский р-н); позднее, несмотря на специальные поиски, не обнаружен. Сейчас этот вид зарегистрирован в 4 карьерах, причём в двух в большом числе (рис. 1). Этот вид очень редок в Европейской России, например, в сопредельной Московской области считается исчезнувшим (Красная книга..., 2018); в Брянской и Тульской областях в настоящее время не известен.

Tomentypnum nitens – найден на заболоченном участке при основании отвалов Товарковского карьера. Данное местонахождение является единственным известным в Калужской области в настоящее время; приводился для региона в начале XX в. (Работнов, 1929) и считался исчезнувшим из бриофлоры области.

Виды, встречающиеся в карьерах значительно чаще, чем в природных местообитаниях

Eriactis palustris – вне карьеров известен в 6 местообитаниях у выходов ключей в долинах рек и по небольшим лугам на известняках; частота и обилие его в карьерах значительно выше – отмечен в 13 объектах – отвалах и котлованах. Интересно, что в некоторых хорошо изученных в 2000–2006 гг. карьерах (у п. Турынино и у Муратовского карьера) этот вид не регистрировался, а в 2014–2015 гг. обнаружены несколько десятков цветущих особей. Вероятно, вид в настоящее время прогрессирует в данных местообитаниях. В котловане у ж.-д. ст. Шаня отмечены более 1300 побегов этого вида (рис. 1).

Equisetum variegatum – вне карьеров известен на низинном болоте, восстанавливаемом после торфоразработок (заросли около 100 м²), найден еще в 2 точках вблизи дорог; в 2014 г. обнаружен в котлованах 2 карьеров, причём в одном из них отмечены участки со сплошным доминированием на площади до 400 м².



Рис. 1. *Epipactis atrorubens* на отвалах известнякового карьера у п. Акатово (слева); *Epipactis palustris* и *Equisetum variegatum* в котловане карьера у ж.-д. ст. Шаня (справа).

Fig. 1. *Epipactis atrorubens* on the dumps of the limestone quarry near Akatovo (on the left); *Epipactis palustris* and *Equisetum variegatum* in the pit of the quarry near the railway station Shanya (on the right).

Polygala amarella – известен вне карьеров лишь в одном современном местонахождении в Износковском р-не и в 8 старых локализациях конца XIX – середины XX вв.; выявлен в 2006 и 2014 гг. большом числе на отвалах двух карьеров (КЛН, МНА; Решетникова, Крылов, 2007).

Populus nigra – отмечен в 2 известняковых карьерах, почти исчез из естественных местообитаний в долине р. Оки, но нередок в посадках. Известно одно современное место произрастания вида (Материалы..., 2015).

Drepanocladus polygamus – редкий в регионе мох, отмечен в 6 карьерах, известен еще на 2 зарастающих торфоразработках.

Ряд охраняемых видов чаще встречается в регионе в естественных местообитаниях, но некоторые из них растут в карьерах в большом обилии. Это *Cephalanthera longifolia* (1 – число объектов – котлованов и отвалов, в которых отмечен вид), *Dactylorhiza baltica* (8) – занесены в Красные книги России и Калужской области, *Botrychium lunaria* (2), *Utricularia minor* (1) – формирует широкую полосу вдоль берега карьерного водоёма, *Potamogeton gramineus* (1) – в водоёме известнякового карьера, заросли на более 200 м².

Кроме того, в карьерах отмечены редкие, охраняемые в области виды: *Platanthera chlorantha* (3); на 2 объектах – *Carex muricata*, *Gentiana cruciata*, *Koeleria grandis*, *Parnassia palustris*, *Seseli annuum*; по одному местонахождению – *Centaurium pulchellum*, *Festuca valesiaca*, *Lithospermum officinale*, *Omphalodes scorpioides*, *Rhamnus cathartica*, *Salvia verticillata*, *Serratula tinctoria*, *Valeriana dubia*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

Из охраняемых в области мхов в известняковых карьерах растут чаще, чем в природных местообитаниях *Seligeria calcarea*, *Calliergon giganteum*, *Campylium stellatum*, *Helodium blandowii*, *Philonotis caespitosa*, *Rhynchostegium murale*.

Виды, не известные в природных местообитаниях

Aloina rigida (4) – отмечен А. А. Нотовым в карьере в границах ГПЗ «Гаруса» (Нотов и др., 2013).

Tortela tortuosa (1) – редок в равнинной части Средней России, известен на выходах мелов в степной зоне и выходах гипсов в Архангельской области.

Fontinalis hypnoides (1) – вид с редкой встречаемостью в Средней России.

Equisetum ramosissimum (1) – приходится считать заносным видом, так как в естественных местообитаниях не отмечен. Широко распространен южнее, например, на мелах у выходов грунтовых вод и в поймах рек Белгородской области.

Характерные черты флоры котлованов и отвалов известняковых карьеров

Среди сосудистых растений многие виды семейства *Orchidaceae* можно назвать характерными для известняковых карьеров Калужской области (Решетникова, Крылов, 2007). Из 28 видов орхидей, отмеченных в Калужской области, в карьерах были зарегистрированы 11 (5 из них охраняются). Многие виды этого семейства предпочитают богатые карбонатами местообитания и мало конкурентоспособны. Этим и объясняется их многочисленность на известняковых карьерах – как на отвалах, так и в котлованах. У некоторых видов наблюдается приуроченность к одному из этих местообитаний (Телеганова и др., 2015). Только на отвалах отмечены 5 видов: *Cephalanthera longifolia*, *Epipactis atrorubens*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*. Численность *Dactylorhiza fuchsii* и *Epipactis helleborine* на отвалах значительно выше, чем в котлованах. В котлованах более обильны *Epipactis palustris* и *Dactylorhiza maculata*. Возможно, относительно малое число видов, приуроченных к котлованам, объясняется тем, что они «моложе» и не успели восстановиться после разработок в той же мере, что отвалы.

В некоторых **котлованах** (всего их обследовано 18), обладающих наиболее интересным флористическим составом, вследствие выхода на поверхность грунтовых вод формируются небольшие озёра и заболоченные участки. В результате создаются экосистемы, аналогичные минеротрофным болотам – редким, уязвимым сообществам, практически не сохранившимся в области в связи с хозяйственным освоением, исчезающим в других регионах Европейской России. Такие участки являются местообитанием ряда редких видов мхов и сосудистых растений так называемого «минеротрофного комплекса», охраняемых во многих регионах (рис. 2) (Телеганова, 2009; Телеганова и др., 2015).



Рис. 2. Зарастающий котлован карьера с заболоченными участками у ж.-д. ст. Шаня.

Fig. 2. Overgrowing pit with wetlands near the railway station Shanya.

К данному комплексу относятся 7 из 16 выявленных в карьерах редких и охраняемых видов мхов: *Calliergon giganteum* (1), *Campylium stellatum* (1), *Drepanocladus polygamus* (6), *Helodium blandowii* (1), *Philonotis caespitosa* (1), *Tomentypnum nitens* (1), *Fissidens adianthoides* (1). По своей географической и эколого-ценотической характеристике это бореальные и аркто-бореальные болотные и лугово-болотные кальцефилы.

Среди сосудистых растений к видам «минеротрофного комплекса» можно отнести охраняемые в регионе и во всех областях Средней России *Equisetum variegatum* (2) – также расселяется по карьерам Ленинградской и Тверской областей (Красная книга..., 2002; Цвелёв, 2000), *Epipactis palustris* (13), *Parnassia palustris* (2); а также более широко распространённые в регионе: *Equisetum palustre* (4), *Epilobium parviflorum* (6), *Carex flava* (3), *Linum catharticum* (5), *Salix rosmarinifolia* (3).

В карьерных водоёмах отмечены водные виды, в том числе редкие в области: недостаточно изученный *Potamogeton pusillus* и занесённые в региональную Красную книгу *Utricularia minor* и *Potamogeton gramineus*.

Некоторые **отвалы** местами также заболочены выходящими на поверхность кальцинированными грунтовыми водами, что создает благоприятные условия для произрастания здесь редких минеротрофных видов. Это способствует формированию местообитаний, напоминающих по составу флоры природные выходы известняков в долинах рек.

На склонах, в сухих днищах котлованов и на отвалах известняковых карьеров выявлена еще одна группа редких для Калужского региона видов мхов – кальцефильных петрофитов преимущественно более южных, степных областей. Это *Aloina rigida* (4), *Seligeria calcarea* (1), *Brachythecium glareosum* (2), *Pterygoneurum ovatum* (1). Также здесь отмечены редкие петрофитные и петрофитно-лесные виды *Rhynchostegium murale* (4), *Timmia megapolitana* (1).

Среди сосудистых растений к комплексу видов более южных аридных регионов относятся, в первую очередь, бобовые – они широко встречаются в сообществах разных типов в Калужской области, но, в целом, свойственны более южным флорам (Голмачев, 1974). Некоторые виды этого семейства в карьерах местами аспектируют, например, *Anthyllis vulneraria* (17) – в начале XX в. в Калужской губернии был редок, отмечен лишь в 4 уездах, сейчас растет по всей территории, часто встречается в долинах крупных рек; *Astragalus glycyphyllos* (10), *Lathyrus pratensis* (16), *L. sylvestris* (9), *Lotus corniculatus* (27), *Melilotus albus* (13), *M. officinalis* (23), *Medicago falcata* (24), *M. lupulina* (19), *Trifolium hybridum* (17), *T. medium* (20), *T. pratense* (21), *T. repens* (19), *Vicia cracca* (24), *Vicia hirsuta* (9), *V. tetrasperma* (5) – в начале XX в. был очень редок. Также отмечены *Astragalus cicer* (3), *Coronilla varia* (6), *Lathyrus niger* (2), *L. vernus* (3), *Ononis arvensis* (3), *Trifolium arvense* (5), *T. aureum* (4), *T. campestre* (2), *T. montanum* (5), *Vicia angustifolia* (1), *V. sepium* (14) (нередок, но зарослей не образовывал), *V. sylvatica* (5).

Влияние рекультивации карьеров на восстановление флоры

Котлованы всех изученных карьеров не подвергались рекультивации. После окончания разработок в 1950–1990-х годах они были предоставлены стихийному зарастанию.

Отвалы некоторых карьеров после окончания разработок были рекультивированы посадками сосны, иногда с примесью караганы древовидной, другие – не подвергались рекультивации и стихийно занимались древесно-кустарниковой (в основном с преобладанием берёзы, осины, ив и др.) и травяной растительностью.

Рекультивация отвалов сосной приблизила их к аналогичным природным местообитаниям (рис. 3). Поскольку естественные биоценозы в окрестностях карьеров – это сосновые леса, именно сосна формирует на отвалах среду, благоприятную для аборигенных редких видов. При отсутствии рекультивации в стихийно формирующихся древесно-кустарниковых сообществах также встречаются редкие аборигенные виды.

Сообщества с посадками караганы древовидной (или сосны с караганой) отличаются мертвопокровностью; в них восстановления естественной флоры не происходит, а откры-

тые участки почвы могут быть легкодоступны для внедрения заносных растений, вследствие чего процесс формирования сообществ, близких к естественным, нарушен. Облепиха, которую также использовали ранее для рекультивации, образуя сплошные монодоминантные заросли, формирует менее привлекательные для заносных видов сообщества, однако в них не возобновляются и аборигенные растения.



Рис. 3. Рекультивированные посадками сосны отвалы карьера у п. Акатово.

Fig. 3. Recycled plantings of the pine dumps quarry near Akatovo.

Заключение

Флора исследованных карьеров в Калужской области своеобразна, и её динамика нуждается в дальнейшем изучении. Особенно интересен мониторинг редких видов природной флоры, а также обитающих в карьерах видов, характерных для других природных зон.

При определённых условиях карьеры могут представлять собой аналоги естественных местообитаний и, соответственно, рефугиумы редких видов. Заболоченные котлованы известняковых карьеров – современные убежища видов минеротрофных болот. Карьеры в долинах рек могут восстанавливаться как естественные обнажения коренных пород. Некоторые растения, занесённые в региональную Красную книгу, в настоящее время сохранились только в карьерах, или растут здесь в большом числе.

Рекультивация отвалов известняковых карьеров посадками сосны может способствовать восстановлению в них местной флоры. Использование чужеродных видов растений при рекультивации недопустимо, так как это в большинстве случаев препятствует восстановлению естественного растительного покрова.

Работы выполнены при частичной поддержке РФФИ в рамках проекта № 14-44-03088.

Список литературы

- Красная книга Калужской области. Т. 1. Растительный мир. 2015. Калуга: ООО «Ваш Домъ». 536 с. [Krasnaia kniga Kaluzhskoi oblasti. T. 1. Rastitel'nyi mir. 2015. Kaluga: OOO «Vash Dom». 536 p.]
- Красная книга Московской области. 2018. Отв. ред. Т. И. Варлыгина, В. А. Зубакин, Н. Б. Никитский, А. В. Свиридов. Изд. 3-е, перераб. и доп. Московская обл.: Верховье. 810 с. [Krasnaia kniga Moskovskoi oblasti. 2018. Отв. red. T. I. Varlygina, V. A. Zubakin, N. B. Nikitskii, A. V. Sviridov. Izd. 3-e, pererab. i dop. Moskovskaia obl.: Verkhov'e. 810 p.]
- Маевский П. Ф. 2014. Флора Средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Тов. науч. изд. КМК. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora Srednei polusy evropeiskoi chasti Rossii. 11-e izd. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 635 p.]
- Материалы к Красной книге Калужской области: данные о регистрации сосудистых растений за 150 лет с карто-схемами распространения. 2015. Н. М. Решетникова, А. В. Крылов, Е. М. Сидоренкова, Н. В. Воронкина, М. И. Попченко, А. А. Шмыгов, Р. А. Романова. Калуга: Ваш Домъ. 445 с. [Materialy k Krasnoi knige Kaluzhskoi oblasti: dannye o registratsii sosudyistyh rastenii za 150 let s kartoskhemami rasprostraneniia. 2015. N. M. Reshetnikova, A. V. Krylov, E. M. Sidorenkova, N. V. Voronkina, M. I. Popchenko, A. A. Shmytov, R. A. Romanova. Kaluga: «Vash Dom». 445 p.]
- Нотов А. А., Потемкин А. Д., Телеганова В. В. 2015. Новые находки мохообразных в Калужской области. 1. // Sofronova E. V. (ed.). New bryophytes records. 4. Arctoa. 24 (1). С. 224–264. [Notov A. A., Potemkin A. D., Teleganova V. V. 2015. Noveye nakhodki mokhoobraznykh v Kaluzhskoi oblasti. 1. // Sofronova E. V. (ed.). New bryophytes records. 4. Arctoa. 24 (1). P 224–264.]
- Решетникова Н. М., Скворцов, А. К., Майоров, С. П., Воронкина Н. В. 2005. Сосудистые растения национального парка «Угра»: аннотированный список видов // Флора и фауна национальных парков. Вып. 6. М. 143 с. [Reshetnikova N. M., Skvortsov, A. K., Maiorov, S. R., Voronkina N. V. 2005. Sosudistye rasteniia natsional'nogo parka «Ugra»: annotirovannyi spisok vidov // Flora i fauna natsional'nykh parkov. Вып. 6. М. 143 p.]
- Решетникова Н. М., Крылов А. В. 2007. Орхидеи отвалов известняковых карьеров Калужской области // Вестник Тверского гос. ун-та. № 8 (36). С. 111–115. [Reshetnikova N. M., Krylov A. V. 2007. Orkhidei otvalov izvestniakovykh kar'erov Kaluzhskoi oblasti // Vestnik Tverskogo gos. un-ta. № 8 (36). P. 111–115.]
- Работнов Т. А. 1929. О болотах Калужской губернии // Торфяное дело. № 1. С. 29–30. [Rabotnov T. A. 1929. O bolotakh Kaluzhskoi gubernii // Torfianoe delo. № 1. P. 29–30.]
- Телеганова В. В. 2009. Ценные бриологические комплексы, территории и биотопы Калужской области // Изв. Калужского общества изучения природы. Кн. 9. Сб. науч. тр. Калуга. С. 9–15. [Teleganova V. V. 2009. Tsennye briologicheskie komplekсы, territorii i biotopy Kaluzhskoi oblasti // Izv. Kaluzhskogo obshchestva izucheniia prirody. Kn. 9. Sb. nauch. tr. Kaluga. P. 9–15.]
- Телеганова В. В., Решетникова Н. М., Хомутовский М. И., Воронкина Н. В., Шмытов А. А., Крылов А. В. 2015. Роль известняковых карьеров в сохранении и адвентизации флоры Калужской области // Тр. регионального конкурса проектов фундаментальных науч. исследований. Вып. 20. Калуга: Калужский гос. ин-т развития образования. С. 195–205. [Teleganova V. V., Reshetnikova N. M., Khomutovskii M. I., Voronkina N. V., Shmytov A. A., Krylov A. V. 2015. Rol' izvestniakovykh kar'erov v sokhraneni i adventizatsii flory Kaluzhskoi oblasti // Tr. regional'nogo konkursa proektov fundamental'nykh nauch. issledovani. Вып. 20. Kaluga: Kaluzhskii gos. in-t razvitiia obrazovaniia. P. 195–205.]
- Толмачев А. И. 1974. Введение в географию растений. Л.: Изд. Ленинградского ун-та. 244 с. [Tolmachev A. I. 1974. Vvedenie v geografiu rastenii. L.: Izd. Leningradskogo un-ta. 244 p.]
- Ignatov M. S. et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. V. 15. P. 1–131.

Сведения об авторах

Телеганова Виктория Владимировна
к. б. н., заместитель директора по научной работе
ФГБУ Национальный парк «Угра», Калуга
E-mail: teleganovavika05@rambler.ru

Teleganova Victoria Vladimirovna
Ph. D. in Biological sciences, Deputy Research Director
National park «Ugra», Kaluga
E-mail: teleganovavika05@rambler.ru