

**ЧЕРТЫ ПОСЛЕПОЖАРНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФЛОР С УЧАСТИЕМ
ЛЕСОСТЕПНЫХ ВИДОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА
В ШИРОКОЛИСТВЕННО-ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ ЗАВОЛЖЬЯ**

Н.Г. Кадетов

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Россия, Москва

e-mail: biogeonk@mail.ru

Керженский заповедник, приуроченный к полосе широколиственно-хвойных лесов Заволжье, испытывает периодические катастрофические лесные пожары раз в 30-40 лет. Последний пожар 2010 г. охватил около 50% его территории. По результатам проводившихся с 2011 г. работ флора пройденной пожаром части заповедника насчитывает 316 видов (и гибридов) из 72 семейств; что составляет 48,8% от всей его флоры. Анализ показал сохранность после пожаров «ядра» флоры. За счёт меньшего числа адвентивных видов и отсутствия крупных водотоков послепожарная флора имеет несколько более «зональный» облик. В ней высока значимость ксеромезофитов и олигомезотрофов. Важное значение в сохранении флористического богатства, в особенности видов лесостепного (южноборового) комплекса, играет комплекс сообществ с липой и осиной на юге территории.

Ключевые слова: флора, лесной пожар, лесостепные виды, Заволжье, заповедник, Красная книга.

**FEATURES OF POST-FIRE RESTORATION OF FLORA WITH PARTICIPATION
OF FOREST-STEPPE SPECIES IN THE CONDITIONS OF THE RESERVED REGIME IN
CONIFEROUS-DECIDUOUS FORESTS OF THE ZAVOLZHIIE REGION**

N.G. Kadetov

Lomonosov Moscow State University

Russia, Moscow

e-mail: biogeonk@mail.ru

The Kerzhensky Reserve, timed to the zone of coniferous-deciduous forests in the Zavolzhie region, experiences periodic catastrophic forest fires every 30-40 years. The last fire of 2010 covered about 50% of its territory. According to the results of the work carried out since 2011, the flora of the part of the reserve covered by fire numbers 316 species (and hybrids) from 72 families; which is 48,8% of its entire flora. The analysis showed safety after the fires of the «core» of flora. Due to the smaller number of adventive species and the absence of large water courses, the post-fire flora has a more «zonal» appearance. It has a high significance of xeromesophytes and oligomesotrophs. The complex of communities with linden and aspen in the south of the territory plays an important role in the preservation of floristic wealth, especially of the species of the forest-steppe complex.

Key words: flora, forest fire, forest-steppe species, the Zavolzhie region, natural reserve, Red data book.

Полоса широколиственно-хвойных лесов в Заволжье между Горьковским водохранилищем и долиной Вятки характеризуется сложно устроенным растительным покровом, сочетающим в себе различные элементы, свойственные как более западным или восточным, так и более северным или южным территориям, что справедливо как в отношении растительности, так и флоры. Эта сложность обусловлена как различиями в морфо-литогенной основе, связанными с историей развития территории (на западе региона преобладают флювиогляциальные пески, на востоке – делювий выходящих на поверхность пермских пород), так и сложными процессами взаимодействия на данной территории различных флор: здесь проходят как широтные (контакт таёжных и широколиственных флор со степными), так и меридиональные (контакт европейских и сибирских флор) флористические рубежи. Кроме того, растительный покров испытал заметные антропогенные воздействия, в том числе несколько этапов сведения лесов и затопление существенной части волжской долины при создании гидроэнергетических сооружений. Нерациональное ведение лесного хозяйства в прошлом стало основной причиной периодического возникновения в Заволжье катастрофических лесных пожаров в засушливые годы с предшествующими малоснежными зимами начиная с конца XIX века с регулярностью примерно раз в 30-40 лет [1-2].

Керженский заповедник расположен практически в центре рассматриваемого участка и является ключевой территорией в изучении его растительного покрова. Он расположен в левобережной части Нижегородской области на песчаной Волжско-Ветлужской низине и характеризуется преобладанием в растительном покрове сосновых (*Pinus sylvestris* L.) лесов в сочетании с олиготрофными болотами при участии смешанных и широколиственных лесов по

долинам рек. Последний крупный пожар в 2010 г. затронул в то или иной мере около половины территории заповедника [3]. Ныне на этих территориях началось послепожарное восстановление растительного покрова. При этом впервые оно протекает в условиях заповедного режима – без проведения мероприятий ухода и высадки лесных культур. Важно отметить, что пожарами были охвачены различные участки – как по составу и структуре растительности, так и в разной степени антропогенно преобразованные в прошлом. Сами пожары имели различный тип (верховые, низинные, внутриводосборные).

Работы по наблюдению за ходом восстановления растительного покрова проводятся в заповеднике при участии МГУ имени М.В. Ломоносова с 2011 г. [1, 3]. Изучение флоры пройденных пожарами территорий проводилось в основном параллельно с изучением хода восстановления растительности и было привязано в первую очередь к участкам, прилежащим к постоянным пробным площадям, заложенным в 2011 и 2012 гг. в центральной и восточной частях заповедника. Помимо исследований на этих участках, проведены обследования ключевых участков, расположенных вблизи прилежащих к профилям территорий. В пределах участков и на прилежащих территориях регистрировались все встреченные виды сосудистых растений, не отмеченные на площадках описаний. В целом выявление флоры пройденной пожарами части территории заповедника было основано на результатах геоботанических описаний и специальных флористических наблюдений в ходе маршрутов на обследуемой территории. Впоследствии флористический список был дополнен на основании авторских и архивных данных за 2011-2017 гг.

В ходе полевых исследований в завершающем 2018 г. на площадках геоботанических описаний были встречены 267 видов сосудистых растений. Получившийся список был дополнен видами, отмеченными в описаниях в предыдущие годы обследований (2015-2017 гг.), зарегистрированными при специальных флористических наблюдениях на маршрутах и за счёт архивных материалов (наблюдения 2011-2014 гг.). Итоговый список включает в себя 316 видов (и гибридов) из 72 семейств.

В целом флора заповедника на данный момент насчитывает 653 вида и гибрида сосудистых растений из 95 семейств [4, 5]. Таким образом, в границах охваченной пожарами 2010 г. после пожаров было зарегистрировано к настоящему моменту почти половина выявленной флоры заповедника – 48,8%. Характерно, что пожарами также было охвачено около половины территории заповедника [5]. При этом неохваченная пожарами часть включает в себя территории, вносящие существенный вклад в общее флористическое богатство: долина Керженца, отроги Лухско-Устинской моренной гряды на северо-западе заповедника – в их числе Рустайский увал, урочище «107 квартал» и правобережная часть бассейна Вишни, а также окрестности п. Рустай, богатые адвентивными видами. Таким образом, можно предположить, что флора обследованной территории за прошедшее время в известной степени восстановила своё «ядро».

Отметим, что не представленные во флоре, пройденной пожарами территории семейства по большей части представлены в заповеднике немногими (в основном – одним-двумя) видами с немногочисленными местонахождениями. Часть из них представлены исключительно сорными и/или адвентивными видами – амариллисовые, маревые, щирцевые, маковые, маслинные, тыквенные. Отсутствие их во флоре исследованной территории в известной мере говорит о её большей «естественности».

Нами было проведено сопоставление флоры заповедника в целом и пройденной пожарами территории по экологическим группам, а также по долготным и широтным группам/типам ареалов (в целом близки к предложенным Л.П. Рысиным [6], но с изменениями и дополнениями). Отметим, что данный анализ проводился без учёта адвентивных видов, гибридов и некоторых видов со спорным статусом или отмеченных на пройденной пожарами территории лишь в первые годы после пожаров: мальва приземистая (*Malva pusilla* Sm.), аистник цикутный (*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.), котовник кошачий (*Nepeta cataria* L.) и др.

В обоих случаях в структуры по отношению к фактору увлажнения (рис. 1) достаточно близки: преобладают мезофиты, довольно существенна доля гигрофитов при заметном, но меньшем участии гигромезофитов и ксеромезофитов. Сравнительно значимыми отличиями являются синхронное снижение доли гидрофитов при увеличении доли ксерофитов во флоре пройденной пожарами территории. Подобная картина во многом объясняется спецификой ландшафтной структуры пройденной пожарами территории. Существенная часть её расположена в пределах местности грядово-волнистой золово-водноледниковой равнины с характерными для неё отсутствием крупных водотоков при наличии комплексов крупных дюн [7]. В пределах данной местности широко представлены дериваты сосновых и липово-сосновых лесов [8] со свойственным им комплексом

несколько ксероморфных «южноборовых» видов более характерных для юга широколиственной зоны и лесостепи: змееголовник Рюйша (*Dracocephalum ruyschiana* L.), наголоватка васильковая (*Jurinea cyanoides* (L.) Reichenb.), вероника колосистая (*Veronica spicata* L.), тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata* (L.) Pers. (*K. gracilis* Pers.)) и др. Отметим также, что по имеющимся сведениям, состав данных видов до и после пожаров остался стабильным.

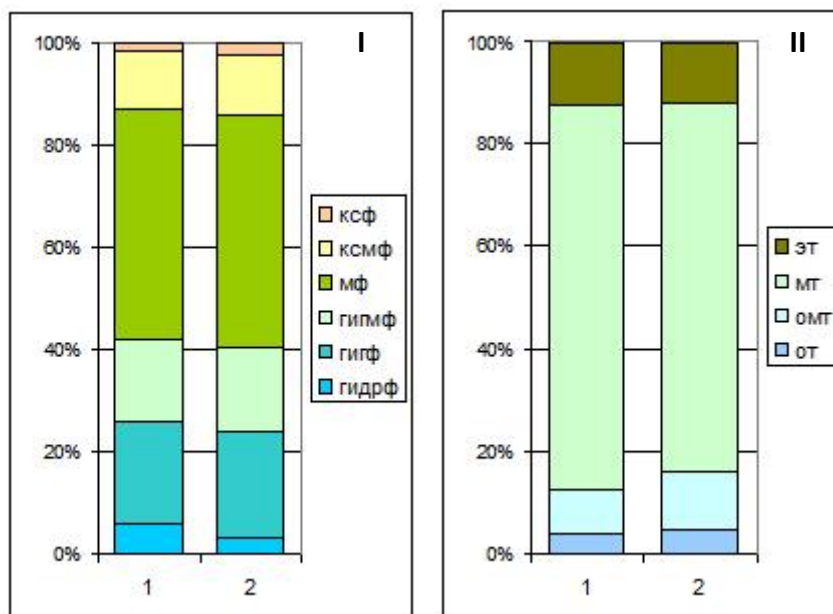


Рисунок 1. Структура флор по отношению к фактору увлажнения (I) и трофности (II). 1 – весь заповедник, 2 – пройденная пожарами территория; ксф – ксерофиты, ксмф – ксеромезофиты, МФ – мезофиты, гигмф – гигромезофиты, гигф – гигрофиты, гидрф – гидрофиты; эт – эвтрофы, мт – мезотрофы, оmt – олигомезотрофы, от – олиготрофы.

Близкой структурой обладают сравниваемые флоры и при анализе по отношению к фактору трофности (рис. 1). Абсолютно преобладают мезотрофы, при равном участии эвтрофов (и мезоэвтрофов). Однако, в структуре флоры послепожарных территорий заметно большая доля, чем во всем заповеднике принадлежит мезоолиготрофам и, в меньшей мере, олиготрофам. Вероятно, объяснение здесь то же, что и ранее в случае со структурой по фактору увлажнения – сказываются в первую очередь особенности ландшафтной структуры, а также высокое значение нетребовательных к питанию видов при восстановлении сообществ на вершинах гряд.

В структуре по долготным группам (рис. 2) также наблюдается близость флор: при преобладании циркумполярных (циркумбореальных) и евросибирских видов, заметно участие евразийских и европейских (и европеско-переднеазиатских). Вместе с тем, меньшее участие европейских видов во флоре пройденной пожарами территории на фоне увеличения доли евросибирских и циркумполярных видов, частью объясняется большим значением/вкладом во флору данной территории той же группы «южноборовых» видов, наряду с видами болотных комплексов.

Структуры по широтным группам ареалов также довольно близки. Из отличий обратим внимание на увеличение доли гипоарктобореальных видов во флоре послепожарной территории, связанной с более высоким весом флор верховых болот для этой территории; а также на меньшую долю плюризональных видов, связанную с меньшей степенью адвентизации флоры данной территории. Вместе с тем доля лесостепных видов крайне близка в сравниваемых флорах, что говорит о большем их числе во флоре заповедника: встречи части видов приурочены почти исключительно к долине Керженца. Виды этой группы являются одними из лидеров в образовании травяно-кустарничкового яруса лесов южной части заповедника, во многом определяя не только их специфику, но и в целом ландшафтный облик территории. Характерно, что восстановление видов данной группы протекает активнее, чем видов, свойственных таёжным лесам в целом.

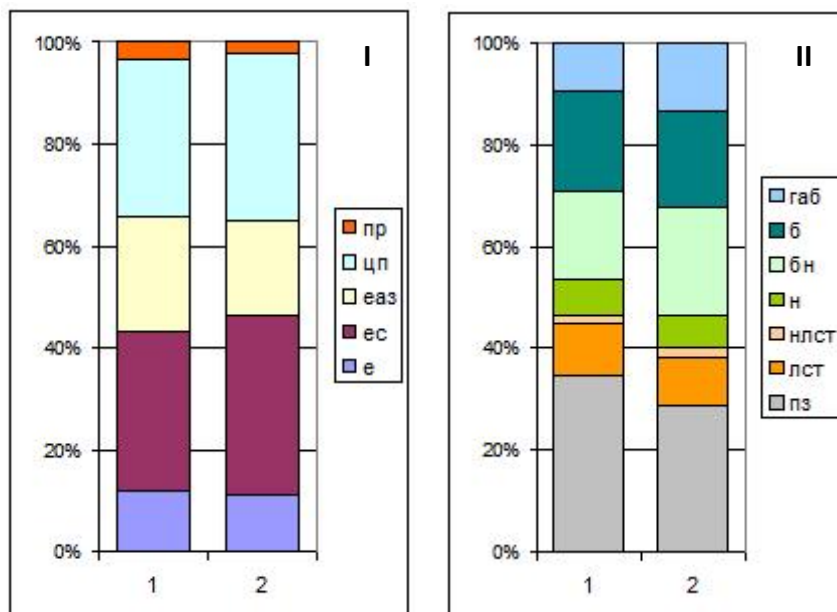


Рисунок 2. Структура флор по долготным (I) широтным (II) группам ареалов. 1 – весь заповедник, 2 – пройденная пожарами территория; пр – плюрирегиональные, цп – циркумполярные, еаз – евроазиатские, ес – евросибирские, е – европейские; габ – гипоарктоборельные, б – бореальные, бн – бореально-неморальные, н – неморальные, нлст – неморально-лесостепные, лст – лесостепные, пз – плуризонные.

На пройденной пожарами территории выделяется комплекс сообществ с липой и осиной, приуроченный к своеобразной «палеоложбине» недалеко от кордона «Сазони́ха» [8]. В его границах встречено 25,7% видов флоры заповедника, что весьма значительно, учитывая сравнительно небольшие его размеры – менее 1% общей территории. Целый ряд видов отмечен на послепожарных территориях только здесь: пролесник многолетний (*Mercurialis perennis* L.), чина лесная (*Lathyrus sylvestris* L.), клевер горный (*Trifolium montanum* L.), кадения сомнительная (*Kadenia dubia* (Schkuhr) Lavrova & V.N.Tikhom.) и др. Подобное богатство было связано с наличием уникальных местообитаний. При анализе флоры данного участка было показано, что он выступает уникальным рефугиумом для видов ксеромезофитов-мезофитов и эвтрофов-мезотрофов. Подобные группы являются достаточно типичными для юга широколиственной зоны и лесостепи. Подобная ситуация может указывать на особое значение данной территории для сохранения и расселения после пожаров неморальных и лесостепных видов.

Литература

1. Кадетов Н.Г. Некоторые аспекты восстановления разнообразия лесных сообществ полесского ландшафта в условиях периодических катастрофических пожаров (на примере Керженского заповедника) // Proceedings of the International Conference «Landscape Dimensions of Sustainable Development: Science – Planning – Governance». – Tbilisi. Ivane Javaknashvili Tbilisi State University, 2017. P. 581-591.
2. Фуряев В.В., Заблоцкий В.И., Черных В.А. Пожароустойчивость сосновых лесов. – Новосибирск: Наука, 2005. – 160 с.
3. Кадетов Н.Г., Садков С.А., Урбанавичуте С.П., Кораблёва О.В. Пожары 2010 г. в Керженском заповеднике: первые результаты обследования // Антропогенная трансформация природной среды. – Пермь: Перм. гос. нац. иссл. ун-т., 2011. – С. 94-99.
4. Решетникова Н.М., Урбанавичуте С.П. Сосудистые растения Керженского заповедника (Аннотированный список видов). – М.: ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, 2000. – 68 с.
5. Урбанавичуте С.П. Дополнения к флоре сосудистых растений заповедника «Керженский» по результатам исследований 2000-2013 гг. // Труды ГПБЗ «Керженский». Том 6. – Нижний Новгород, 2014. – С. 81-107.
6. Рысин Л.П. Конспект лесной флоры средней полосы Русской равнины (сосудистые растения). – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2009. – 177 с.
7. Садков С.А., Козлов Д.Н. Крупномасштабная ландшафтная карта Керженского заповедника // Труды ГПБЗ «Керженский». Т. 6. – Нижний Новгород, 2014. – С. 8-54.
8. Кадетов Н.Г. Флористические особенности сообществ с участием липы и осины на пройденных пожарами территориях в Заволжье // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т.27, №4(1). – С. 131-136.

Literatura

1. Kadetov N.G. Some aspects of forest communities diversity restoring of in the polesyan landscape in the context of periodic catastrophic fires (on the example of the Kerzhensky reserve) // Proceedings of the International

Conference «Landscape Dimensions of Sustainable Development: Science – Planning – Governance». – Tbilisi. Ivane Javaknashvili Tbilisi State University, 2017. P. 581-591.

2. Furjaev V.V., Zablotiskij V.I., Chernykh V.A. Pozharoustojchivost' osnovnykh lesov. – Novosibirsk: Nauka, 2005. 160 s.

3. Kadetov N.G., Sadkov S.A., Urbanavichute S.P., Korablyova O.V. Pozhary 2010 g. v Kerzhenskom zapovednike: pervye rezul'taty obsledovaniya // Antropogennaya transformacija prirodnoj sredy. – Perm': Perm. gos. nats. issl. un-t.. 2011. S. 94-99.

4. Reshetnikova N.M., Urbanavichute S.P. Sosudistye rastenija Kerzhenskogo zapovednika (Annotirovannyj spisok vidov). – M.: IPEHEH im. A.N. Severcova RAN, 2000. 68 s.

5. Urbanavichute S.P. Dopolnenija k flore sosudistykh rastenij zapovednika «Kerzhenskij» po rezul'tatam issledovanij 2000-2013 gg. // Trudy GPBZ «Kerzhenskij». Tom 6. – Nizhnij Novgorod, 2014. S. 81-107.

6. Rysin L.P. Konspekt lesnoj flory srednej polosy Russkoj ravniny (sosudistye rastenija). – M.: Tov-vo nauch. izd. KMK, 2009. 177 s.

7. Sadkov S.A., Kozlov D.N. Krupnomasshtabnaja landshaftnaja karta Kerzhenskogo zapovednika // Trudy GPBZ «Kerzhenskij». T. 6. – Nizhnij Novgorod, 2014. S. 8-54.

8. Kadetov N.G. Floristic features of communities with participation of lime and ash on after-forestfire territories of Zavolzhie / Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology. 2018. V.27, № 4(1). P. 131-136.

(**Кадетов Никита Геннадьевич**, н.с., МГУ имени М.В. Ломоносова, 119991, Российская Федерация, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, кафедра биогеографии, 8 (495) 9394717).