

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИНАМИКА ПРИСУРСКОЙ ДУБРАВЫ¹

Аннотация.

Актуальность и цели. Мониторинговые исследования пространственной структуры на постоянных площадях позволяют на основе анализа наблюдать динамику изменений ценозов, а также прогнозировать их развитие.

Материалы и методы. С 1993 г. на постоянной площади размером 1 га проводятся мониторинговые исследования флористического состава, популяционной и пространственной структур древесной и травянистой растительности.

Результаты. В результате мониторинговых исследований за 25-летний период на территории памятника природы «Присурская дубрава» составлены три карты (примерно через 10 лет) мозаичности растительного покрова.

Выводы. Сообщество сохранило свойственную ему мелкомасштабную мозаику. Однако произошло существенное увеличение доли малых прорывов полога, связанное с выпадом значительного числа средне- и старовозрастных деревьев нормальной и пониженной жизнеспособности, формирующих в прошлом средние и большие по размеру окна.

Ключевые слова: пойменная дубрава, мозаичность, мониторинговые исследования.

N. A. Leonova, M. M. Krupenina

SPATIAL DYNAMICS OF PRISURSKY OAK GROVE

Abstract.

Background. Monitoring researches of spatial structure on constant squares allow to observe dynamics of changes of cenoz on the basis of the analysis and also to predict their development.

Materials and methods. Since 1993, monitoring of the floristic composition, population and spatial structures of woody and herbaceous vegetation has been carried out on a constant area of 1 ha.

Results. As a result of monitoring studies over a 25-year period, 3 maps (of approximately 10 years) of the mosaic pattern of vegetation cover were compiled on the territory of the Prisurskaya Dubrava nature monument.

Conclusions. The community has retained its inherent small-scale mosaic. However, there has been a significant increase in the proportion of small canopy breaks associated with the outbreak of a significant number of medium and old growth trees of normal and reduced vitality, which in the past have formed medium and large gap-mosaic.

Key words: floodplain oak, gap-mosaic, monitoring studies.

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-04-00395.

© 2018 Леонова Н. А., Крупенина М. М. Данная статья доступна по условиям всемирной лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), которая дает разрешение на неограниченное использование, копирование на любые носители при условии указания авторства, источника и ссылки на лицензию Creative Commons, а также изменений, если таковые имеют место.

Введение

Мониторинговые исследования пространственной структуры фитоценозов на постоянных площадях позволяют на основе анализа наблюдать динамику изменений ценозов, а также прогнозировать их развитие.

Мониторинговые исследования являются наиболее актуальными в малонарушенных сообществах, сохранивших разномасштабную и разновозрастную структуры, так как служат необходимой основой для решения ряда теоретических вопросов синэкологии и прикладных проблем сохранения биоразнообразия.

Методы исследований

Памятник природы «Присурская дубрава» расположен в правобережье р. Суры между старым и новым руслом. До 1979 г. (строительство плотины) эта территория ежегодно подтоплялась на длительное время. Микрорельеф представляет собой чередование грив, межгривных понижений и различных бессточных понижений.

На территории памятника природы в 1993 г. была заложена постоянная площадь размером 1 га, на которой с момента закладки до настоящего времени проводятся мониторинговые исследования флористического состава, популяционной и пространственной структур древесной и травянистой растительности по общепринятым методикам [1, 2].

Пространственная организация в работе оценивается по результатам подробных картирований массива. Степень выраженности возрастной мозаичности устанавливали путем наложения абсолютного возраста деревьев на карту их размещения с последующим объединением группы деревьев одного класса возраста в одно пятно, которое соответствует элементу мозаики сообщества – окну, начало формирования которого совпадало с прорывом полога верхнего яруса. Под термином «окно» мы принимаем как прорыв в пологе верхнего яруса, так и территорию, которая заселяется одновозрастными микрогруппировками деревьев одного или разных видов.

В результате 25-летних мониторинговых исследований на территории памятника природы «Присурская дубрава» было проведено три картирования и составлены карты мозаичности растительного покрова.

Результаты и обсуждение

За двадцатипятилетний период мониторинга пространственной структуры сообщество сохранило разномасштабную и разновозрастную структуру (рис. 1, 2, 3).

В ценозе отмечены «окна» практически всех классов возраста (от самых молодых (0–10 лет) до 220–240-летних) и разного размера: от маленьких (площадью до 200 м²) до больших (свыше 600 м²).

Детальный анализ соотношения «окон» разных размеров в пределах исследованного сообщества показал, что в 2018 г. произошло существенное увеличение доли прорывов полога малых размеров по сравнению с 1993 и 2003 гг. (табл. 1).

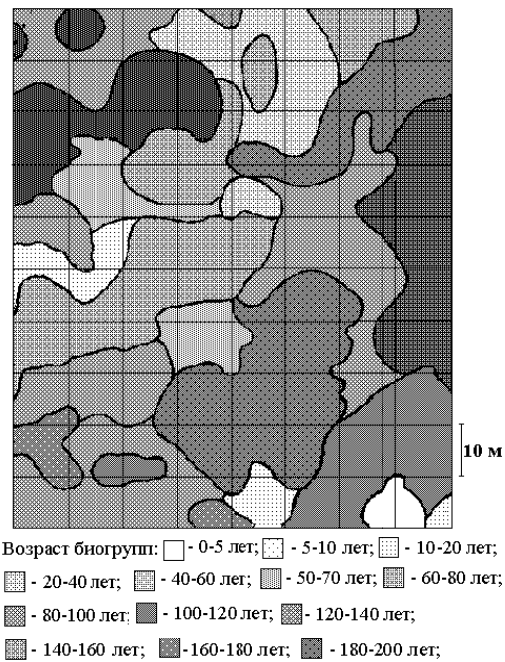


Рис. 1. Карта мозаичности Присурской дубравы (1993 г.) по [3]

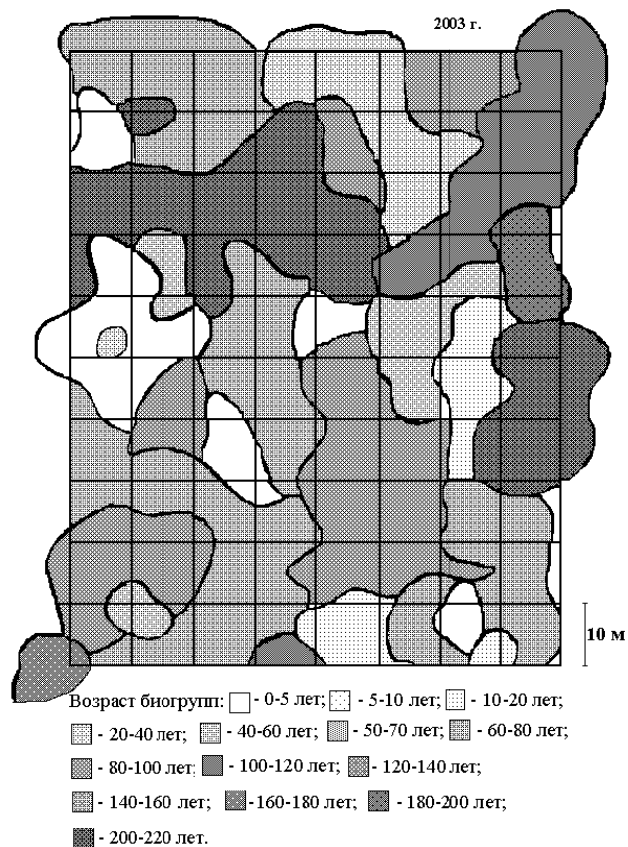


Рис. 2. Карта мозаичности Присурской дубравы (2003 г.) по [4]

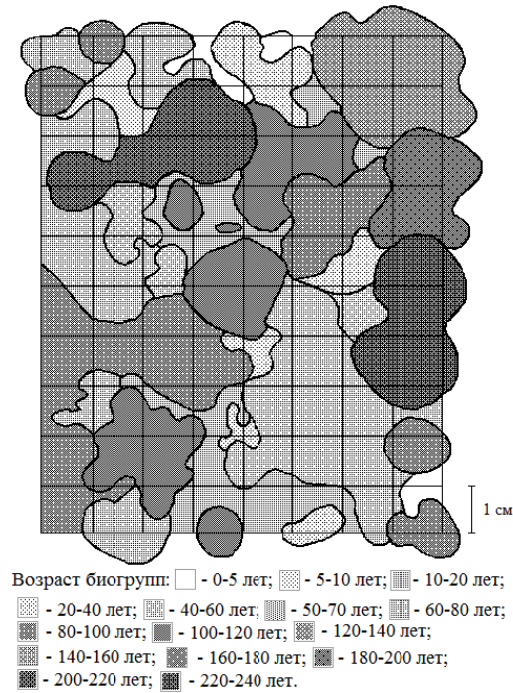


Рис. 3. Карта мозаичности Присурской дубравы (2018 г.)

Таблица 1

Процентное соотношение «окон» разных размеров по годам исследования

Размеры	1993 г., %	2003 г., %	2018 г., %
Большие (свыше 600 м ²)	11,5	13,3	7,9
Средние (от 200 до 600 м ²)	34,6	37	29
Маленькие (до 200 м ²)	53,9	49,7	63,1

Такое изменение связано с выпадом значительного числа средне- и старовозрастных деревьев дуба черешчатого и незначительного числа вязов голого и гладкого нормальной и пониженной жизненности, формирующих в прошлом средние и большие по размеру «окна». В настоящее время сохранившиеся единичные деревья отмеченных видов образуют только семь «окон» маленького размера площадью до 100 м² (22,3 % от всей площади).

Прогноз дальнейшего укрупнения размерных элементов мозаики растительного сообщества, наблюдаемый с 1993 по 2003 г. [5, 6], не подтверждается. Очевидно, это объясняется несколькими причинами. Прежде всего это связано с дальнейшим выпадением наиболее крупных деревьев, формирующих крупномасштабную мозаику, на фоне продолжающегося изменением режима поёмности. В 1993 г. для дубравы был характерен средний уровень поёмности и постоянное повышенное увлажнение в течение всего вегетационного сезона. В 2003 г. уровень грунтовых вод опустился в среднем на 60–80 см (с 50–80 см в 1993 г. до 100 см и глубже в 2003 г.). В 2017–2018 гг. грунтовые воды на глубине более 110 см нами не были отмечены. В резуль-

тате таких изменений произошли смена режима увлажнения (с постоянного на переменный) и осушение верхних слоев почвы. Это в свою очередь привело к резкому увеличению численности деревьев клена остролистного и липы сердцевидной, формирующих мелко- и среднеразмерную мозаику прорывов.

Ориентация «окон» по сторонам света практически не изменилась: по-прежнему доминируют прорывы, ориентированные с востока на запад и с севера на юг, что объясняется направлением господствующих ветров.

Подробный анализ «окон» разного возраста и размера показал, что в сообществе формируются мало- и поливидовые микрогруппировки.

Заключение

Присурская дубрава представляет собой уникальный фитоценоз с ярко выраженной разновозрастной и разномасштабной мозаикой. За 25-летний период размеры прорывов древесного полога изменились незначительно. Сообщество сохранило свойственную ему мелкомасштабную мозаику. Однако произошло существенное увеличение доли малых «окон», связанное с выпадом значительного числа средне- и старовозрастных деревьев нормальной и пониженной жизнеспособности, формирующих в прошлом средние и большие по размеру окна. Снижение уровня грунтовых вод и степени затопления дубравы весенними талыми водами повлияло на развитие подроста и взрослых растений с поверхностной корневой системой, а также привело к укреплению в сообществе липы сердцевидной и клена остролистного, видов, не выносящих длительного подтопления. В итоге этих изменений в изученном сообществе формируются «окна», образованные либо одним или реже двумя видами деревьев, или поливидовые элементы мозаики.

Библиографический список

1. **Миркин, Б. М.** Методические указания для практикума по классификации растительности методом Браун-Бланке / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Солонешч. – Уфа, 1989. – 37 с.
2. **Миркин, Б. М.** Список и диагностические критерии высших единиц эколого-флористической классификации растительности СССР / Б. М. Миркин, А. И. Солонешч, А. Р. Ишбирдин, Л. М. Алимбекова. – М., 1989. – 46 с.
3. Восточноевропейские широколиственные леса. – М. : Наука, 1994. – 364 с.
4. **Леонова, Н. А.** Структура ценопуляций *Ulmus glabra* и *Ulmus laevis* в плакорных и пойменных лесах центральной России : дис. ... канд. биол. наук / Леонова Н. А. – М., 1999. – 21 с.
5. **Леонова, Н. А.** Десятилетний мониторинг древесной растительности Присурской дубравы / Н. А. Леонова // Актуальные вопросы ботаники и физиологии растений : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. В. Н. Ржавитина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2004. – С. 135–137.
6. **Леонова, Н. А.** Динамика растительности Присурской дубравы за 10-летний период / Н. А. Леонова // Принципы и способы сохранения биоразнообразия : сб. материалов II Всерос. науч. конф. – Йошкар-Ола, 2006. – С. 196, 197.

References

1. Mirkin B. M., Naumova L. G., Solomeshch A. I. *Metodicheskie ukazaniya dlya praktikumy po klassifikatsii rastitel'nosti metodom Braun-Blanke* [Instructional lines for practical studies of vegetation classification by the Braun-Blanquet method]. Ufa, 1989, 37 p.
2. Mirkin B. M., Solomeshch A. I., Ishbirdin A. R., Alimbekova L. M. *Spisok i diagnosticheskie kriterii vysshikh edinits ekologo-floristicheskoy klassifikatsii rastitel'nosti SSSR*

- [The list and diagnostic criteria of top positions of the ecological floristic classification of vegetation of the USSR]. Moscow, 1989, 46 p.
3. *Vostochnoevropейskie shirokolistvennye lesa* [East-European broad-leaved forests]. Moscow: Nauka, 1994, 364 p.
 4. Leonova N. A. *Struktura tsenopulyatsiy Ulmus glabra i Ulmus laevis v plakornykh i poymennykh lesakh tsentral'noy Rossii: dis. kand. biol. nauk* [The structure of *Ulmus glabra* and *Ulmus laevis* coenopopulations in flood-plain forests of central Russia: dissertation to apply for the degree of the candidate of biological sciences]. Moscow, 1999, 21 p.
 5. Leonova N. A. *Aktual'nye voprosy botaniki i fiziologii rasteniy: materialy Mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 100-letiyu so dnya rozhd. prof. V. N. Rzhavitina* [Topical problems of botany and plant physiology: proceedings of an International scientific and practical conference devoted to the 100th birthday of professor V. N. Rzhavitin]. Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta, 2004, pp. 135–137.
 6. Leonova N. A. *Printsipy i sposoby sokhraneniya bioraznoobraziya: sb. materialov II Vseros. nauch. konf.* [Principles and methods of biodiversity preservation: proceedings of II All-Russian scientific conference]. Yoshkar-Ola, 2006, pp. 196, 197.

Леонова Наталья Алексеевна

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра общей биологии и биохимии,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: na_leonova@mail.ru

Leonova Natal'ya Alekseevna

Candidate of biological sciences, associate
professor, sub-department of general
biology and biochemistry, Penza State
University (40 Krasnaya street, Penza,
Russia)

Крупенина Мария Михайловна

магистрант, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: na_leonova@mail.ru

Krupenina Mariya Mikhaylovna

Master's degree student, Penza State
University (40 Krasnaya street, Penza,
Russia)

УДК 581.55

Леонова, Н. А.

Пространственная динамика Присурской дубравы / Н. А. Леонова, М. М. Крупенина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2018. – № 3 (23). – С. 92–97. – DOI 10.21685/2307-9150-2018-3-7.