



Ботанический институт им. В. Л. Комарова  
Российской академии наук  
Русское ботаническое общество



Научный совет по изучению биоразнообразия и биологических  
ресурсов Отделения биологических наук РАН  
Секция ботаники

## **МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«РОССИЙСКАЯ ГЕОБОТАНИКА: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»**

**(к 100-летию Отдела геоботаники БИН)**

**26–30 СЕНТЯБРЯ 2022 г.**

**Санкт-Петербург  
2022**

# Влияние фрагментации на динамику фитоценозов хвойно-широколиственных лесов юга лесной зоны Европейской России

Г. А. Шайхутдинова, Т. В. Рогова

Fragmentation and dynamics of coniferous-deciduous forests on the southern border of the forest zone in European Russia

G. A. Shaykhutdinova, T. V. Rogova

Казанский федеральный университет, ФГБУ «Национальный парк «Нижняя Кама»;  
gshaykhu@gmail.com, tatiana.rogova@kpfu.ru

Ключевые слова: *лесная фрагментация, динамика фитоценозов, биоразнообразии, геоинформационный анализ*

Keywords: *forest fragmentation, dynamics of forest communities, biodiversity, geoinformation*

Наиболее общим эффектом фрагментации ландшафтов, в том числе и лесных, считается гомогенизация биоты, когда разные по происхождению экосистемы становятся сходными по видовому составу и характеру функционирования [1, 2]. Это происходит из-за вымирания специализированных видов, требовательных к условиям обитания, и колонизации среды видами с широкими экологическими нишами, устойчивыми к нарушениям. Особенно уязвимы в таких условиях фитоценозы, ключевые виды которых находятся на границах ареалов. На юге лесной зоны Европейской России наиболее чувствительны к фрагментации сообщества с участием ели *Picea × fennica* (Regel.) Kom. и пихты *Abies sibirica* Ledeb.

Негативные эффекты лесной фрагментации, связанной с интенсивной эксплуатацией леса на фоне глобальных климатических изменений, изучены на примере двух участков хвойно-широколиственных лесов Татарстана. Выполнен сравнительный анализ динамики мозаики основных лесохозяйственных учетных единиц (выделов) лесов Сурнарского участкового лесничества и Челнинского лесничества национального парка «Нижняя Кама», получившего охраняемый статус в 1991 г. Оцифрованы планы лесонасаждений, составленные в ходе лесоустройств с 1935 г. по настоящее время. Геоинформационный анализ рядов картографических данных показывает серьезную перестройку пространственной структуры и рисунка хвойно-широколиственных сообществ. Рассчитаны общие показатели лесной мозаики (площадь, периметр, коэффициент вариации, энтропийная мера сложности рисунка и др.) и индивидуальные характеристики контуров сообществ (показатели формы (Shape index, Compactness) и фрактальной размерности).

Динамика общих показателей рисунка леса хозяйственного назначения показывает непрерывное направленное усиление фрагментации,

дробности, усиление энтропии и увеличение протяженности экотонов. Сообщества с участием темнохвойных видов из доминантного класса после 1950-х годов переходят в подчиненное положение в связи с массовой посадкой монокультур сосны на вырубках. Это свидетельствует о развитии процесса перехода лесных сообществ в новое состояние, которое определяется режимом «лесных плантаций», полностью регулируемых человеком. Их устойчивость поддерживается постоянным контролем и обеспечением искусственного возобновления. В таких условиях исключена возможность восстановления популяций лесообразующего вида пихты сибирской, не способной легко возобновляться через посадку культур, и соответственно не обеспечивается поддержание природного видового разнообразия зональных сообществ.

Во временном интервале проведенных учетов показатели дробности и сложности рисунка, энтропийной меры сложности и общей длины границ выделов национального парка достигают максимума к моменту получения охранного статуса, а затем начинают снижаться. Вместе с тем, на протяжении всего периода направленно растет неоднородность рисунка и уменьшается фрактальная размерность. Геоботанические учеты видового состава сообществ, выполненные во всех участках современного произрастания темнохвойных видов, показывают, что наибольшей популяционной активностью обладают *Tilia cordata* Mill., *Aegopodium podagraria* L., *Carex pilosa* Scop. и *Carex rhizina* Blytt ex Lindbl, что свидетельствует о направленном процессе неморализации сообществ. В изолированных фрагментах хвойно-широколиственных фитоценозов, где ель и пихта представлены как незначительная примесь в верхнем ярусе древостоя, они не способны обеспечить собственное воспроизводство и выполнять ценозообразующую функцию. Даже в условиях охранного режима в национальном парке задача сохранения бореальных комплексов не может быть решена без реализации активных мер по их поддержанию. Такие меры должны включать формирование окон возобновления и осветление с удалением части широколиственных видов, разреживание травостоя и проведение мероприятий по имплантации мохового покрова.

#### Список литературы

1. Auffret A.G., Kimberley A., Plue J., Waldén E. Super-regional land-use change and effects on the grassland specialist flora. *Nature Communications*. 9, 3464, 2018. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05991-y>.
2. Kusuma Y.W. C., Rembold K., Tjitrosoedirdjo S.S., Kreft H. Tropical rain-forest conversion and land use intensification reduce understory plant phylogenetic diversity. *J. Appl. Ecol.*, 55, 2018. P. 2216–2226. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13201/>