

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
МОСКОВСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ПРИВОЛЖСКАЯ ЛЕСОСТЕПЬ»  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

---



**СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИИ БИОСИСТЕМ  
И ИХ РОЛЬ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДЫ  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Материалы Всероссийской  
(с международным участием) научной школы-конференции,  
посвященной 115-летию со дня рождения  
А. А. Уранова*

*г. Пенза, 10–14 мая 2016 г.*

*Под редакцией Н. А. Леоновой*

Пенза  
Издательство ПГУ  
2016

- С56      Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования :** материалы Всерос. (с междунар. участием) науч. шк.-конф., посвящ. 115-летию со дня рождения А. А. Уранова (г. Пенза, 10–14 мая 2016 г.) / под ред. Н. А. Леоновой. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 502 с.

ISBN 978-5-906855-15-2

Представлены материалы устных докладов и стендовых сообщений Всероссийской (с международным участием) научной школы-конференции, посвященной 115-летию со дня рождения А. А. Уранова.

Изложены результаты популяционно-демографических исследований в экосистемах России и сопредельных государств, современные данные исторической экологии, палеоэкологии и экологии экосистем. Рассмотрены вопросы состояния растительного покрова Евразии (включая особо охраняемые природные территории), трансформации растительных сообществ под влиянием различных антропогенных воздействий, проблемы восстановления природного биоразнообразия. Отмечена роль современных концепций экологии биосистем в формировании качественно нового биологического образования и мировоззрения.

Издание адресовано ботаникам, экологам, зоологам, географам, специалистам в области охраны живой природы, преподавателям вузов, аспирантам, студентам, учителям общеобразовательных учебных заведений.

**УДК 58**

**Мероприятие проводится при финансовой поддержке Российского фонда  
фундаментальных исследований, проект № 16-04-20185 Г**

Таблица 3

Результаты биотестирования воды пойменных озер с различной степенью зарастания

| Название водоема | Качество проб воды                   |                                                |                          |
|------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|
|                  | По тест-объекту <i>Daphnia magna</i> | По тест-объекту <i>Scenedesmus quadricauda</i> | По тест-объекту «Эколюм» |
| Зубриловское     | Образец не токсичен                  | Образец не токсичен                            | Образец не токсичен      |
| Сандерка         | Образец не токсичен                  | Образец не токсичен                            | Образец не токсичен      |
| Старая Сура      | Образец не токсичен                  | Образец токсичен                               | Образец токсичен         |
| Чапчор           | Образец не токсичен                  | Образец токсичен                               | Образец токсичен         |
| Алтарское        | Образец не токсичен                  | Образец токсичен                               | Образец токсичен         |
| Барское          | Образец не токсичен                  | Образец токсичен                               | Образец токсичен         |
| Долгое           | Образец не токсичен                  | Образец сильно токсичен                        | Образец токсичен         |
| Свинуха          | Образец токсичен                     | Образец сильно токсичен                        | Образец токсичен         |

Таким образом, степень зарастания пойменных озер оказывает влияние на химический состав воды. В соответствии с ней возрастает ХПК, снижается pH и содержание ионов кальция, магния и фосфора. Количество общего железа, напротив, увеличивается. Токсичность проб воды для тест-объектов находится в прямой зависимости от степени зарастания озерного водоема и связанных с ней изменений химического состава.

Список литературы

1. Небел, Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир : в 2 т. / Б. Небел ; пер. с англ. М. В. Зубкова [и др.]. – М. : Мир, 1993. – 420 с.
2. Глушенков, О. В. О некоторых результатах исследований пойменных озер нижнего Присурья и перспективах организации особо охраняемых природных территорий / О. В. Глушенков, В. А. Яковлев // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». – 1999. – Т. 1. – С. 123–126.
3. Сапаев, В. М. Проблемы сохранения экосистем поймы Амура при создании сети ГЭС / В. М. Сапаев // Экологические проблемы бассейнов крупных рек-2 : тез. Междунар. конф. – Тольятти, Россия, 1998. – С. 31–32.
4. Петрова, Е. А. Зарастание сурских стариц в охранной зоне заповедника «Присурский» / Е. А. Петрова // Участие молодежи в решении экологических проблем регионов России : материалы межрегион. науч.-практ. конф. // Экологический вестник Чувашской республики. – 2005. – Вып. 51. – С. 69–73.
5. Дудкин, Е. А. Экологические проблемы пойменных озер по результатам исследования бассейнов рек Сура и Хопер в Пензенской области / Е. А. Дудкин, А. И. Иванов, В. Ю. Ильин // Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера». – 2015. – Т. 7, № 1. – С. 96–103.
6. Жмур, Н. С. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний / Н. С. Жмур. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : АКВАРОС, 2007. – 52 с.
7. Жмур, Н. С. Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции хлорофилла и численности клеток водорослей / Н. С. Жмур, Т. Л. Орлова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : АКВАРОС, 2007. – 48 с.
8. Белавская, А. П. К методике изучения водной растительности / А. П. Белавская // Первая Всесоюзная конференция по высшим водным и прибрежно-водным растениям : тез. докл. – Борок, 1977. – С. 42–44.
9. Любимов, В. Б. Математические методы в биологии и экологии / В. Б. Любимов, К. В. Балина. – Брянск : БГУ, 2005. – 81 с.

УДК 581.524.31

# СТРУКТУРА АЛЬПИЙСКОГО ПЕСТРООВСЯНИЦЕВОГО ЛУГА ПОСЛЕ МНОГОЛЕТНЕГО УДАЛЕНИЯ ДОМИНАНТОВ

Т. Г. Елумеева

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия,  
e-mail: elumeeva@yandex.ru

Пестроовсяницевые луга широко распространены в альпийском поясе Кавказа. Они занимают склоны южной и юго-восточной экспозиции с небольшим (от 50 до 100 см) снежным покровом в зимний период. Оптимум многих высокогорных видов растений приурочен именно к этим сообществам, однако их развитие здесь часто подавлено из-за конкуренции с основным доминантом – плотнодерновинным

злаком овсяницей пестрой *Festuca varia* Haenke (Тетевина, Онипченко 2008). Содоминантом на пестроовсяничевых лугах выступает белоус торчащий *Nardus stricta* L.

Для того чтобы выяснить, как изменится структура сообщества, если исключить из его состава доминирующие виды, на участке пестроовсяничьевого луга (около 2750 м н.у.м., гора Малая Хатипара, Тебердинский государственный биосферный заповедник, Карачаево-Черкесская республика) в 1996 г. был заложен эксперимент с удалением в четырех вариантах: 1) удаление *Festuca varia*; 2) удаление *Nardus stricta*; 3) одновременное удаление *Festuca varia* и *Nardus stricta*; 4) контроль (без удаления). Каждый вариант был представлен четырьмя площадками размером 100 на 50 см, на которых ежегодно, в период с 1996 по 2015 г., на уровне почвы ножницами срезали побеги удаляемых видов. Внутри площадок располагалось по три квадрата размером 25 на 25 см, на которых ежегодно учитывали численность побегов всех сосудистых растений, а в 2015 г., после учета численности, провели укосы надземной фитомассы. Фитомасса была разобрана на следующие фракции: ветошь, лишайники, мхи, сосудистые растения по видам. Далее для статистического анализа сосудистые растения были объединены в группы: узколистные злаки, широколистные злаки, осоки и ситниковые, вегетативно-подвижное разнотравье, вегетативно-неподвижное разнотравье. Чтобы выявить различия между вариантами эксперимента, мы использовали однофакторный дисперсионный анализ и апостериорный критерий достоверно значимой разности Тьюки (Tukey HSD-test).

После 20 лет удаления доминирующих видов суммарная биомасса на площадках с удалением *Festuca varia* и *Nardus stricta* по отдельности не отличалась от контроля, а при совместном удалении доминантов оказалась значимо ниже. Таким образом, оставшиеся виды даже за довольно длительный срок не смогли компенсировать биомассу двух удаленных видов. Накопление ветоши снизилось во всех вариантах по сравнению с контролем.

Во всех вариантах эксперимента значимо выросла биомасса недоминирующих плотнодерновинных злаков (эта группа включала такие виды, как *Festuca ovina*, *Festuca brunnescens*, *Deschampsia flexuosa*). При удалении *Festuca varia* увеличилась суммарная биомасса широколистных злаков (эта группа была представлена *Bromus variegatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis vinealis*). Увеличение биомассы вегетативно-подвижного разнотравья произошло при удалении *Nardus stricta* и совместном удалении доминантов, а вегетативно-неподвижных видов – только при совместном удалении обоих доминантов. Значимой реакции *Festuca varia* и *Nardus stricta* в ответ на удаление друг друга отмечено не было. Интересно отметить, что ни один из оставшихся видов не смог занять доминирующие позиции в сообществе.

Таким образом, наши эксперименты показывают ключевую роль *Festuca varia* в формировании структуры пестроовсяничьевого луга. Этот вид обладает ксероморфными признаками: плотные дерновины, низкая удельная листовая поверхность (Шидаков, Онипченко, 2007), в условиях гумидных высокогорий приспособлен к росту на хорошо освещенных и прогреваемых южных склонах. В таких условиях после удаления *Festuca varia* следовало бы ожидать увеличения участия преимущественно других плотнодерновинных узколистных злаков. Действительно, недоминирующие узколистные злаки разрослись (например, *Festuca ovina*), однако не смогли за период наблюдений компенсировать биомассу доминантов. При появлении свободных участков разрастаются в основном присутствовавшие изначально на экспериментальных площадках вегетативно-подвижные двудольные и/или широколистные злаки, а также происходит вселение видов разнотравья с активным семенным размножением (*Taraxacum confusum*, *Scorzonera cana*).

#### Список литературы

1. Тетевина, И. О. Долговременная реакция видов растений четырех альпийских сообществ северо-западного Кавказа на перенесение их в новые экологические условия / И. О. Тетевина, В. Г. Онипченко // Журнал общей биологии. – 2008. – Т. 69, № 3. – С. 195–206.
2. Шидаков, И. И. Сравнение параметров листового аппарата растений альпийского пояса Тебердинского заповедника / И. И. Шидаков, В. Г. Онипченко // Бюллетень МОИП, отд. Биология. – 2007. – Т. 112, № 4. – С. 42–50.

УДК 633.2/3:581.9

### РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНЕГО ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАЛИДОВСКИХ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ (1965–2012)

*И. М. Ермакова, Н. С. Сугоркина*

Московский государственный педагогический университет, Москва, Россия, e-mail: geranium.08@mail.ru

Закончен мониторинг на Залидовских лугах, длившийся с 1965 по 2012 г., уникальный по продолжительности вообще, продолжительности на пойменных лугах в условиях производственного использования в частности, т.е. не в заповеднике или на опытной станции, где организовать мониторинг гораздо