

3  
НОМЕР

БОИЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ  
On-line версия журнала на сайте  
<http://www.elmag.uran.ru>



2017  
ГОД ЭКОЛОГИИ  
В РОССИИ

# БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



2017

УЧРЕДИТЕЛИ

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН  
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Коллектив авторов, 2017

УДК 58.05(58.051)(58.056)

*Т.Н. Васильева, Ф.Г. Бакиров, Д.Г. Поляков, А.В. Халин*

## **БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ФИТОЦЕНОЗОВ ОВРАЖНО-БАЛОЧНОЙ СИСТЕМЫ БАСЕЙНА Р. САКМАРА**

Оренбургский научный центр УрО РАН (Отдел геоэкологии), Оренбург, Россия

*Цель.* Исследование биоразнообразия и продуктивности фитоценозов контрастных форм мезорельефа овражно-балочной системы бассейна р. Сакмара и оценка их эрозионной устойчивости.

*Материалы и методы.* Использовали общепринятые методики (полевые, стационарные и ландшафтные наблюдения, камеральные методы, аэрокосмические снимки).

*Результаты.* В районе исследования выявлено 149 видов растений, представленных 35 семействами. Наибольшее видовое разнообразие растений имеет трансупераквальная фацция – 79 видов из 24 семейств, наименьшее – 52 вида из 15 семейств северная супераквальная фацция. В условиях естественного увлажнения и дренажа почв овражно-балочной системы продуктивность фитоценозов уменьшается от трансупераквальной фаций (3,72 т/га) к супераквальной фаций (2,52 т/га).

*Заключение.* Фацции овражно-балочных систем отличаются большим разнообразием видового состава и продуктивностью фитоценозов. Однако присутствие признаков продолжающейся водно-ветровой эрозии свидетельствуют о недостаточности растительного покрова. Для придания эрозионной устойчивости необходимы дополнительные мероприятия, например агротехнические приемы: залужение, посадка вдоль границ оврага кустарников (бобовника, акации, караганы кустарниковой, и др. ).

*Ключевые слова:* биопродуктивность, овражно-балочная система, ландшафтная фацция, фитоценозы, эрозия.

---

---

*T.N. Vasilyeva, F.G. Bakirov, D.G. Polyakov, A.V. Halin*

## **BIODIVERSITY AND EFFICIENCY FITOTSENOZOV OF THE RAVINE AND GIRDER SYSTEM OF THE POOL OF R. SAKMARA**

Orenburg Scientific Center, UrB RAS (Department of Geoecology), Orenburg, Russia

*Objective.* Research of a biodiversity and efficiency of fitotsenoz of contrast forms of a mesorelief of the ravine and girder system of the pool Sakmara River and assessment of their erosion strength.

*Materials and methods:* Used the practical standards (field, stationary and landscape observations, cameral methods, space pictures).

*Results.* Around a research 149 species of the plants presented by 35 families are revealed. The greatest specific variety of plants the transsuperakvalny facies – 79 views from 24 families has, the least – 52 views from 15 families the northern superakvalny facies. In the conditions of natural humidification and a drainage of soils of the ravine and girder system the efficiency of fitotsenoz decreases from transuperakvalny fatsias (3,72 t/hectare) to superakvalny fatsias (2,52 t/hectare).

*Conclusion.* The facies of the ravine and girder systems differ in a larger variety of specific structure and efficiency of fitotsenoz. However presence of symptoms of the proceeding water and wind erosion confirm a failure of a vegetable cover. Padding actions, for example agrotechnical receptions are necessary for collimating of erosion strength: a zaluzheniye, landing along borders of a ravine of bushes (a bobovnik, an acacia, karagana shrubby, and of river).

*Keywords:* bioproductivity, the ravine and girder system, facies, fitotsenoza, erosion.

## **Введение**

Территория Оренбургской области из-за сложно-пересеченного рельефа в значительной степени подвержена процессам эрозии, итогом которых является образование овражно-балочных систем. Образование овражно-балочных систем влечет за собой вывод из оборота больших площадей пахотных земель. Площади, непосредственно занятые под оврагами, относят к категории прочих земель, непригодных для сельскохозяйственного использования. Это и многое другое обуславливает необходимость дальнейшего исследования балочных систем с целью придания им эрозионной устойчивости и более продуктивного их использования в дальнейшем, а также для эффективного хозяйствования и природоохранной деятельности [1-3, 5].

Цель – исследование биоразнообразия и продуктивности фитоценозов контрастных форм мезорельефа овражно-балочной системы бассейна р. Сакмара и оценка их эрозионной устойчивости.

## **Материалы и методы**

Контрастные формы мезорельефа рассмотрены на примере овражно-балочной системы степной зоны Оренбургского района в бассейне р. Сакмара. Исследования проводились на участке, находящемся в районе посёлка Ленина. Овражно-балочную систему классифицировали по фациям согласно [4, 7]:

1. Субаквальная фация;
2. Трансупераквальная фация;
3. Группа супераквальных фаций на южном склоне;
4. Группа супераквальных фаций на северном склоне.

В исследованиях были применены общепринятые методики [8-10]. Влажность почвы на участках определялась термостатно-весовым методом.

## **Результаты и обсуждение**

По мере удаления от речных долин встречаются контрастные формы мезорельефа. Овражно-балочные системы формируются на возвышенных хорошо дренируемых местах. Такая система не только прирастает за счет эрозии, но и заполняется отложениями. Динамика эрозионно-аккумулятивного процесса проявляется, в том числе, в изменении склонов внутри оврага.

Почвенный покров исследуемого района представлен черноземами обыкновенными, в разной степени смытыми на склонах. Гранулометрический состав в основном глинистый и тяжелосуглинистый. Овражно-балочная система образована в результате водной эрозии, а именно из-за размыва почвенно-

грунтовой толщии стекающими со склонов дождевыми и тальными водами.

Исследование овражно-балочной системы показало, что ее склоны представлены вертикальными, крутыми, и в некоторых местах ступенчатыми со следами смещения, то есть видны оползневые подвижки. Глубина овражно-балочной системы колеблется в пределах 3-3,5 метров, длина составляет 800 метров. Нижняя часть склонов иногда покрыта осыпями, отдельные участки оврага имеют вид небольших ущелий. Склоны можно разделить на две части: верхнюю – слабо увлажненную из-за стока воды и обедненную из-за смыва почв и нижнюю – более увлажненную и обогащенную намытыми плодородными горизонтами почв. В основном днище широкое, сформированное наносами, хорошо развита травянистая растительность. Склоны овражно-балочной системы задернованы местами до 80-90% (правда, не известно, при каких условиях это достигается, ведь имеются и не задернованные склоны). В овражно-балочных системах сохраняется естественная растительность.

Общее количество видов, выявленных в районе исследования, исчисляется 149 из 35 семейств, из них насчитывается ксерофитов – 13, ксеромезофитов – 18, мезофитов – 107, мезогигрофитов – 8, гигрофитов – 2, гидрофит – 1 (табл. 1).

Субаквальная фация, периодически затопляемая и расположенная в пониженных элементах рельефа, характеризуется камышово-разнотравной формацией. При подсчете процентного соотношения от общего числа видов данного участка отмечали гидрофитов – 1%, гигрофиты – 3%, мезогигрофиты – 12%, мезофиты – 65%, ксеро-мезофиты – 19%. Вегетация части растений проходит под водой, что существенно влияет на продуктивность фитоценозов субаквальных фаций. Поэтому воздушно-сухая масса растений достигает 3,91 т/га, а высота 150-160 см (табл. 1).

Транссупеаквальная фация, расположенная в пониженных элементах рельефа над руслом оврага, характеризуется разнотравно-злаковой формацией растений и имеет наибольшее видовое разнообразие растений 79 видов из 24 семейств. Здесь на долю ксеро-мезофитов приходится 16%, мезогигрофитов – 11 %, мезофитов – 73 %. Высота травостоя достигает 60-90 см, что почти в два раза ниже растений в субаквальной фации. При этом фитомасса в воздушно-сухом состоянии не значительно меньше, и составляет 3,72 т/га. Это объясняется видовым составом растений.

В супеаквальной фации в отличие от субаквальной и трансупераквальной фации из экологического ряда исчезают гигрофиты и гидрофиты, преобладают травянистые формы ксерофитного экологического ряда. Общее количество видов, произрастающих на южном склоне в супераквальных фациях достигает около 69, относящихся к 20 семействам, причем на долю ксерофитов приходится – 9%, ксеро-мезофитов – 26 %, мезофитов – 57%, мезогигрофитов – 8%. Высота травостоя достигала до 90 см, фитомасса в воздушно-сухом состоянии была 2,52 т/га.

*Таблица 1.* Ботаническое описание овражно-балочной системы исследуемого участка Оренбургского района

Ландшафтное расположение	Высота травостоя, см	ОПП, %	Вес воздушно-сухой травы, т/га	Растительные формации	Общее количество видов растений	Экологический ряд
Субаквальная фация	150-160	60-70	3,91	Разнотравно-камышовая формация (Scirpus lacustris + Herba mixtae aquatiles ass.)	68 видов из 26 семейств	Ксеро-мезофитов-13, мезофитов-44, мезогигрофитов-8, гигрофитов-2, гидрофитов-1
Трансупераквальная фация	60-90	60-70	3,72	Разнотравно-злаковая	79 видов из 24 семейств	ксеромезофитов-13, мезофитов-58, мезогигрофитов-8
Группа супераквальных фаций южного склона	50-90	40-60	2,52	Злаково-разнотравная формация	69 видов из 20 семейств	Ксерофитов-6, Ксеро-мезофитов-18, мезофитов- 40, мезо-гигрофитов-5
Группа супераквальных фаций северного склона	50-80	40-50	2,3	Разнотравно-кострецовая формация, разнотравно-злаковая формация	52 вида из 15 семейств	Ксерофитов-1, ксеромезофитов-11, мезоксерофитов-1, мезофитов-33, мезогигрофитов-6

Как видно из таблицы 1, биоразнообразие растительности и продуктивность фитомассы зависит от экспозиции склона. Южный склон лучше задернован и освящен, чем северный. Поэтому относительная площадь проекции фитоценозов на поверхности почвы южного склона достигала в среднем 60%, а северного склона – 50%. Количество видов, произрастающих на юж-

ном склоне значительно больше, чем на северном. Общее количество видов, произрастающих на исследуемых участках супераквальных фаций северного склона достигала 52, относящихся к 15 семействам, при этом на долю ксерофитов приходится – 2%, ксеро-мезофитов – 21%, мезо-ксерофитов – 2%, мезофитов – 64%, мезо-гигрофитов – 11%. Высота травостоя супераквальных фаций северного склона достигала до 80 см, фитомасса в воздушно-сухом состоянии была 2,33 т/га.

От степени увлажнения почв зависит видовое разнообразие растений. На рисунках 1 и 2 показана влажность почв послойно весной и осенью наибольшее увлажнение характерно для русла и на днища оврага.

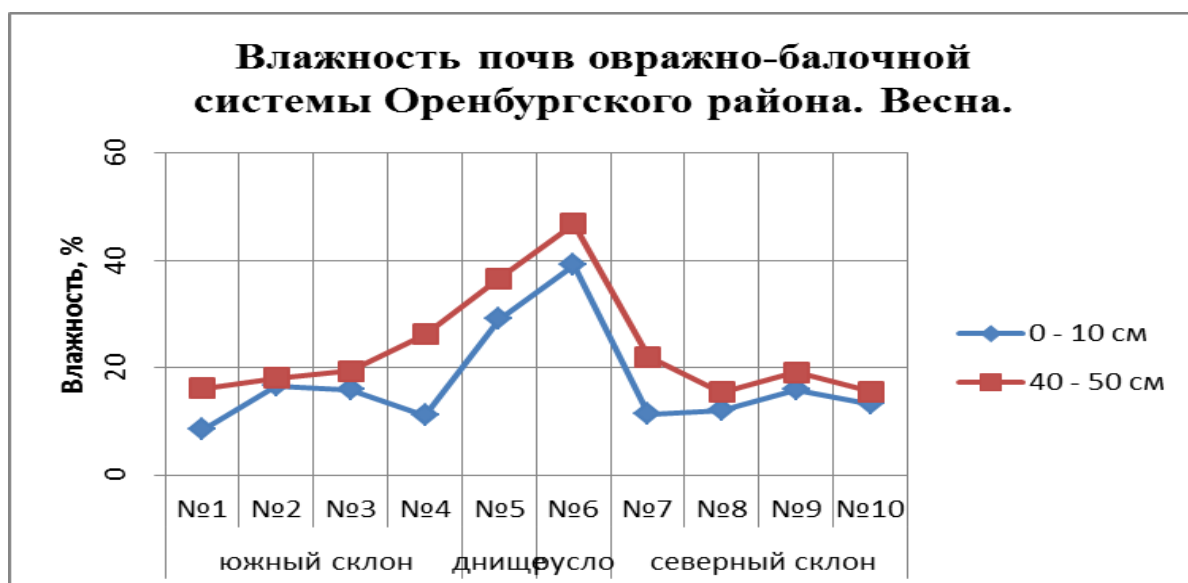


Рис. 1. Влажность почв овражно-балочной системы. Весна. 2016 г.

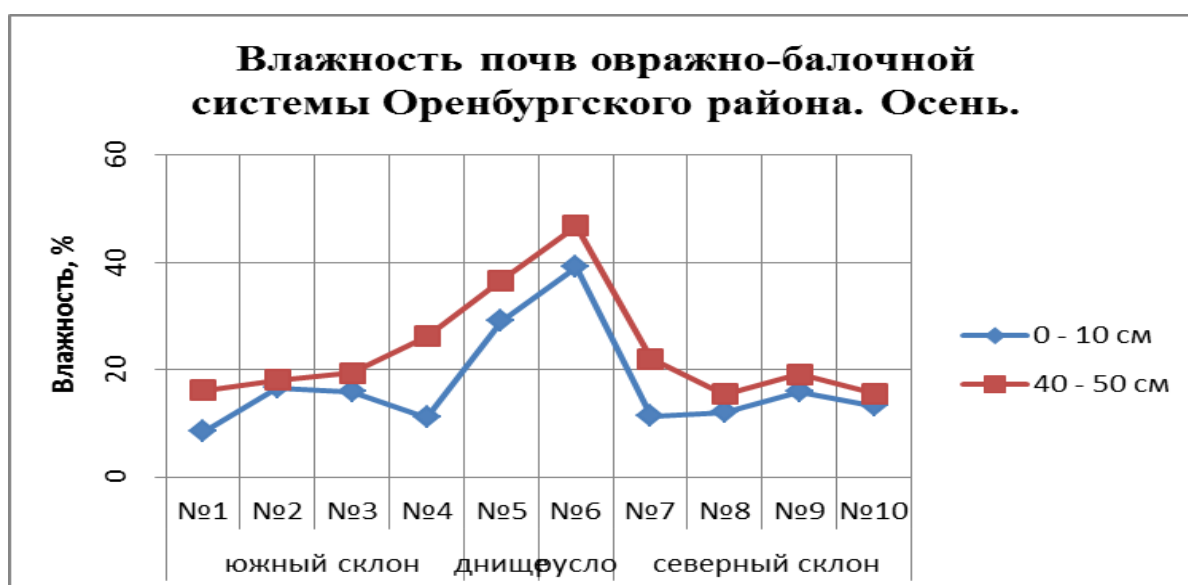


Рис. 2. Влажность почв овражно-балочной системы Оренбургского района. Осень. 2016 г.

В овражно-балочной системе района исследования наблюдаются признаки эрозии: разрушение почвенных горизонтов с выходом горных пород, нарушение дернового слоя, различимы обнаженные корни растений. Видны проплешины, когда общее проекционное покрытие местами достигает от 0 до 20%.

Следовательно, биоразнообразие, продуктивность и высота растений фитоценозов исследуемых участков зависит от ландшафтного расположения, содержания влаги в почвах.

Фации овражно-балочных систем отличаются большим разнообразием видового состава и продуктивностью фитоценозов. Однако присутствие признаков продолжающейся водной эрозии свидетельствуют о недостаточности растительного покрова. Для придания эрозионной устойчивости необходимы дополнительные мероприятия, например, залужение, посадка вдоль границ оврага кустарников (бобовника, белой акации и др.).

### **Заключение**

Фации овражно-балочных систем отличаются большим разнообразием видового состава и продуктивностью фитоценозов, зависят от ландшафтного расположения, содержания влаги в почвах. Наибольшее видовое разнообразие растений имеет трансупераквальная фация – 79 видов из 24 семейств, наименьшее – 52 вида из 15 семейств северная супераквальная фация. В условиях естественного увлажнения и дренажа почв овражно-балочной системы продуктивность фитоценозов уменьшается от трансупераквальной фаций (3,72 т/га) к супераквальной фаций (2,52 т/га).

Присутствие признаков продолжающейся водной эрозии свидетельствуют о недостаточности растительного покрова. Для придания эрозионной устойчивости необходимы дополнительные мероприятия, такие как залужение и посадка вдоль границ оврага кустарников (бобовника, белой акации и др.).

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Андреев Н.Г. Луговоедение. М.: Агропромиздат, 1985. 255 с.
2. Бондарев В.П., Зорина Е.Ф., Ковалев С.Н. Гидролого-морфометрические характеристики овражно-балочных систем центра Русской равнины. Геоморфология. 2000. 2: 52-58.
3. Васильева Т.Н. и др. Оценка биоресурсов и продуктивности фитоценозов Центрального Оренбуржья. Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. 10: 208-211.
4. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природ-

- ных ландшафтов. М.: Московский университет, 1964. 229 с.
5. Ларин И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. Л.: Агропромиздат, 1990. 551 с.
  6. Николаева Н.Е. Овражно-балочные земли северной лесостепи и их рациональное использование. Автореф. дисс. ...к. с-х. н. Курск, 1998. 21 с.
  7. Польшов Б.Б. Избранные труды / Под ред. И.В. Тюрина, А.А. Саукова. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 751 с.
  8. Родин Л.Е., Ремезов Н.П., Базилевич Н.И. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. Л.: Наука, 1968. 242 с.
  9. Рябинина З.Н., Князев М.С. Определитель сосудистых растений Оренбургской области. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2009. 758 с.
  10. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.

Поступила 12.09.2017

*(Контактная информация:*

**Васильева Татьяна Николаевна** – к.б.н., старший научный сотрудник отдела геоэкологии ОНЦ УрО РАН; **Бакиров Фарит Галиуллиевич** – д. с-х. н., заведующий лабораторией отдела геоэкологии ОНЦ УрО РАН; **Поляков Дмитрий Геннадьевич** – к.б.н., старший научный сотрудник отдела геоэкологии ОНЦ УрО РАН; **Халин Александр Васильевич** – к.с-х.н., старший научный сотрудник отдела геоэкологии Оренбургского научного центра УрО РАН; адрес: Россия, 460014, г. Оренбург, а/я 59; E-mail: [geoecol-  
onc@mail.ru](mailto:geoecol-onc@mail.ru))

---

---

## LITERATURA

1. Andreev N.G. Studies in linguistics. Moscow: Agropromizdat, 1985. 255 p.
2. Bondarev V.P., Zorina E.F., Kovalev S.N. Hydrological-morphometric characteristics of the ravine-girder systems of the center of the Russian Plain. Geomorphology. 2000. 2: 52-58.
3. Vasilyeva T.N. Estimation of bioresources and productivity of phytocenoses in Central Orenburg region. Bulletin of the Orenburg State University. 2015. 10: 208-211.
4. Glazovskaya M.A. Geochemical foundations of typology and methods of research of natural landscapes. Moscow: Moscow University, 1964. 229 p.
5. Larin I.V. Lugovodstvo and pasture farming. L.: Agropromizdat, 1990. 551 p.
6. Nikolaeva N.E. Gully-gullies of the northern forest-steppe and their rational use. Avtoref. diss. ...k. s-h. n. Kursk, 1998. 21 p.
7. Polynov B.B. Selected Works / Ed. I.V. Tyurina, A.A. Saukov. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1956. 751 p.
8. Leonine L.E., Remezov N.P., Bazilevich NI Methodical instructions to the study of dynamics and biological cycle in phytocenoses. L: Science, 1968. 242 p.
9. Ryabinina Z.N., Knyazev M.S. The determinant of vascular plants in the Orenburg region. M.: Comrade. sci. ed. KMC, 2009. 758 pp.
10. Cherepanov SK Vascular plants of the USSR. L.: Nauka, 1981. 510 p.

### Образец ссылки на статью:

Васильева Т.Н., Бакиров Ф.Г., Поляков Д.Г., Халин А.В. Биоразнообразие и продуктивность фитоценозов овражно-балочной системы бассейна р. Сакмара. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2017. 3: 7 с. [Электр. ресурс] (URL: [http://  
elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2017-3/Articles/NYM-2017-3.pdf](http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2017-3/Articles/NYM-2017-3.pdf)).