

БОЛОТА ЗАПОВЕДНИКА «ЮГАНСКИЙ»

Косых Наталья Павловна

к.б.н., старший научный сотрудник
ФГБУН «Институт почвоведения и агрохимии СО РАН», Новосибирск
npkosykh@mail.ru

Коронатова Наталья Геннадьевна

к.б.н., научный сотрудник
ФГБУН «Институт почвоведения и агрохимии СО РАН», Новосибирск
koronatova@issa.nsc.ru

Махатков Игорь Дмитриевич

к.б.н., старший научный сотрудник
ФГБУН «Институт почвоведения и агрохимии СО РАН», Новосибирск
makhatkov@mail.ru

Стрельников Евгений Григорьевич

директор
ФГБУ «Государственный природный заповедник «Юганский», с. Угут, ХМАО
zapovednik@ugansky.ru

Аннотация. Выявлена связь первичной продукции болотных экосистем с биоразнообразием растительного покрова и птиц. Максимальным количеством видов растительности и птиц отмечены высокопродуктивные сообщества евтрофных и мезотрофных болот. Орнитофауна очень продуктивных озерковых комплексов составляет 13-22 вида с высокой плотностью (93-250 особей/км²). В грядово-мочажинных комплексах отмечена низкая продукция мочажин, плотность птиц (79 особей/км²) и всего 10 видов птиц.

Ключевые слова: виды птиц, запасы фитомассы, плотность птиц, продуктивность, продукция, Юганский заповедник.

Природный заповедник «Юганский» (59.3°–60.4° с.ш., 73.2°–75.4° в.д.), площадь которого составляет 648 т.га, расположен в средней тайге Западной Сибири в Сургутском районе Ханты-Мансийского автономного округа-Югра, входит в состав Салымо-Юганской болотной системы (Лисс, Березина, 1981) и геоботанической провинции олиготрофных грядово-мочажинных торфяников Западной Сибири (Кац, 1971). Грядово-мочажинные торфяники описаны Бронзовым (Кац, 1971), для них характерен своеобразный тип ландшафта – «нарымского типа», признаки которого выражены в огромных площадях, отсутствии границ между отдельными болотными массивами, выпуклая поверхность с наибольшим превышением середины над краями, большая мощность торфа и господство грядово-мочажинных и озерковых комплексов. Для таких болотных

массивов характерны крупные озера вторичного генезиса. Они мелководные и часто являются истоками малых рек. Всего на территории заповедника отмечено 15 крупных озер. Вокруг одного из них, Кытнелор, сформирован самый большой болотный массив заповедника. Болота, составляющие более 35% территории заповедника, являются регуляторами стока рек и естественными очистителями воды. Поглощая углекислый газ из атмосферы, накапливают углерод в виде торфа и снижают парниковый эффект. В средней тайге окружающая территория испытывает тяжелый антропогенный стресс в связи с развитием нефтедобычи и переработки нефтяных продуктов, нефтяных разливов и пр. поэтому заповедник вносит большой вклад в обеспечение окружающей среды чистым атмосферным воздухом, чистой водой, поскольку вся его территория покрыта лесами и болотами. Заповедник организован таким образом, что реки на его территории не могут быть загрязнены, так как их истоки находятся на ООПТ. Имеется только один транзитный участок – река общего пользования Малый Юган. Болота являются резервуарами и хранилищами естественного видового и биологического разнообразия. Из 330 видов сосудистых растений, найденных на территории заповедника, 18 видов занесено в красную книгу, среда обитаний большинства которых является болото (Байкалова, 2001). Болота являются естественными кормовыми угодьями и для птиц, отмечено 207 видов, из них гнездятся 115, остаются на зиму 37 видов и 21 вид включен в красную книгу Российской Федерации (Стрельников, 2001). Болота являются кормовой базой и для 40 видов млекопитающих (Переясловец В.М., Переясловец Т.С., 2002).

Наибольшую площадь в заповеднике занимают верховые грядово-мочажинно-озерковые и грядово-мочажинные болота водораздельные. Повторяют структуру этих болот массивы террасных болот. Обычны рямы, гряды и мочажины в грядово-мочажинных комплексах (ГМК) и вторичные озерки. Сочетание этих структурных единиц может варьировать и в зависимости от уровня болотных вод, интенсивности потока вод, мерзлоты формируются разные микроландшафты и экосистемы. Выделены следующие экосистемы, которые объединяют сосново-кустарничково-лишайниковые, кустарничково-сфагновые, сосново-кустарничково-лишайниково-моховые гряды. Несмотря на то, что экосистемы рямов образуются теми же самыми растительными сообществами, располагаясь на более дренированных участках болота, они являются более продуктивными экосистемами. Экосистемы олиготрофных мочажин формируются пушицево-сфагновые, шейхцерицево-сфагновые, осоково-сфагновые растительными сообществами могут быть в составе небольших участков на рямах и занимать 50% площади в ГМК, а в крупномочажинных комплексах занимать большую часть территории этих комплексов. Вокруг больших и

малых озер эти экосистемы образуют более богатые разнотравно-ринхоспорово-сфагновые мочажины, которые с сухие годы оказываются такими продуктивным, что могут давать продукцию сравнимую с богатыми мезотрофными мочажинами. Экосистема мезотрофной топи находится в транзитных условиях болота, когда через болото идет водный поток, причем скорость течения достаточно большая (там, где скорость тока воды недостаточна, формируются грядово-мочажинные комплексы). Эти экосистемы формируются богатыми разнотравно-осоково-сфагновыми, разнотравно-пушицево-моховыми, разнотравно-осоково-пушицево-сфагновыми сообществами. Низинные болота занимают небольшие участки в пойме, обычно до 1 га. Исследование биологической продуктивности на болотах заповедника и его охранной зоны проводились в 2014–2017 гг., учет птиц в 1986–1991 гг. Для выделенных наиболее распространенных болотных экосистем болотных массивов, сделаны описание растительного покрова, определены запасы фитомассы, мортмассы и продукции растительного покрова болот, которая близка к продуктивности олиготрофных болот территории средней тайги (Kosykh et al., 2008). Наибольшим видовым разнообразием отличаются наиболее продуктивные сообщества евтрофных болот и мезотрофных проточных топей и мочажин. В теплые годы мочажины озерковых комплексов также дают очень высокую продукцию. Экосистемы гряд и рямов дают среднюю продукцию. К наименее продуктивным относятся олиготрофные мочажины.

Тип экосистемы определяет структуру, количество и качество живой фитомассы, мортмассы и чистой первичной продукции и зависит от растительного сообщества. Экосистема «настоящий ям» представлен сосново-кустарничково-сфагновым сообществом. Разреженный древесный ярус состоит из сосны *Pinus sylvestris* L. с примесью кедра *Pinus sibirica* Du Tour, высотой до 1.5-2 м диаметром 44-49 мм, возраст около 30-32 лет. В ходе заболачивания сосна приобретает типичную для болот форму *Pinus sylvestris* L. f. *Litwinovii* Suk. Видовое разнообразие достигает 25 видов, из них мхов – 7, лишайников – 3. Среди кустарничков наибольшего распространения достигает мирт *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench. – 30%, багульник *Ledum palustre* L., два вида клюквы *Oxycoccus palustris*, *O. microcarpus* Turcz. ex Rupr. – 10%, голубика *Vaccinium uliginosum* L., брусника *V. vitis-idaea* L. и кустарник – береза *Betula nana* L. Из трав доминируют морошка *Rubus chamaemorus* L., пушица *Eriophorum vaginatum* L, занимая 35% поверхности. Среди сфагновых мхов доминирует *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr., обильны *S. magellanicum* Brid., *S. angustifolium* (Russ. ex Russ.) C.Jens. и *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. Редко встречаются зеленые мхи. Уровень болотных вод составляет около 40 см.

Продуктивность болотных экосистем зависит от растительного покрова. На повышенных элементах рельефа запасы достигают максимальной величины на Ряме 3821 ± 397 г/м² (вклад древесного яруса – 56%, кустарнички – 22, травы – 8, мхи – 13%). В рямах надземные части растений, среди которых доминируют кустарнички, дают до 15% от общей суммы годового прироста. Годичный прирост мхов на ряме составляет 25-30%. Вклад подземных органов в общую продукцию составляет до 50%. Отношение надземной продукции к подземной, где доминируют корни кустарничков – 1:3.

На болотах в экосистемах ряма отмечено 56 видов птиц, а плотность населения птиц составляет 122 шт/кв.км. По количеству видов птиц рямы водораздельный болот превосходят рямы террасных болот в 2.1 раза, а по плотности населения птиц – в 1,9 раз. В болотном ландшафте ряма доминируют желтая трясогузка *Motacilla flava* и дубровник *Emberiza aureola*.

ГМК расположены на пологих склонах болот между рямом и озерковым комплексом. Экосистема «гряда» представлена сосново-кустарничково-сфагновым сообществом. На грядах деревья *Pinus sylvestris* находятся в более угнетённом состоянии, чем в сообществе ряма. Численность уменьшается в 3-5 раза, диаметр колеблется в пределах 40-49 мм, возраст снижается до 23 лет. Видовое разнообразие экосистем гряд в ГМК составляет 23 вида. Сообщество двухярусное. На сфагновых невысоких подушках кустарнички дают 60% проективного покрытия. Кустарничковый ярус представлен *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, а также *Oxycoccus microcarpus*. Кочки из *Eriophorum vaginatum* достигают высоты 20 см и диаметром от 10 до 20 см. Моховой покров на кочках образован *Sphagnum fuscum* – 50% п.п., *S. angustifolium* – 20%, *S. magellanicum* – 10%; в межкочьях – *S. balticum* (Russ.) Russ. ex C.Jens. – 10%. Лишайники (*Cladonia stellaris*, *Cl.rangiferina*, *Cetraria islandica*) приземного слоя играют значительную роль и достигают 10-20%. В дернине *S. fuscum* встречается *Polytrichum strictum* Brid., редко образующий свою собственную дернину. Травянистый ярус очень беден, и представлен *Rubus chamaemorus*, *Drosera rotundifolia* L. и *Eriophorum vaginatum*. Уровень болотных вод составляет 15-20 см.

Запасы живой фитомассы в экосистемах гряд ГМК снижаются до 2453 ± 280 г/м² (древесный – 40, кустарнички – 33, травы – 8, мхи – 20%); на кочках озеркового комплекса еще ниже и составляют 1995 г/м² (древесный ярус – 12%, кустарнички – 55, травы – 6, мхи – 27%). Продукция экосистем гряд ГМК с учетом древесного яруса составляет 800-1000г/м² в год. На грядах в ГМК надземные части растений, среди которых доминируют кустарнички, дают до 15% от общей суммы годового прироста. Годичный

прирост мхов на гряде составляет 25-30%. Вклад подземных органов в общую продукцию составляет 50%.

В составе комплексов с грядами обычно входят олиготрофные мочажины разные формы, вытянутые вдоль гряд. Иногда, достигая довольно больших размеров, и тогда такие крупные обводненные мочажины входят в состав крупномочажинных комплексов. Экосистемы «олиготрофных мочажин» в ГМК представлены шейхцериено-сфагновыми, осоково-сфагновыми сообществами. Эти экосистемы часто встречаются обычно в комплексе с грядами в грядово-мочажинных комплексах. Поверхность мочажин ровная, с относительным перепадом не более 5 см. Кустарничковый ярус слабо выражен и представлен *Andromeda polifolia* (проективное покрытие менее 1%), иногда встречаются отдельные экземпляры *Chamaedaphne calyculata*. Травянистый ярус представлен шейхцерией *Scheuchzeria palustris* L. (проективное покрытие до 15%), по мере увеличения обводненности в центре мочажины появляется осока *Carex limosa* L. С большим постоянством встречается клюква болотная. Моховой покров шейхцериеновой мочажины образуют два содоминанта *Sphagnum balticum* и *S. papillosum* Lindb. с примесью *S. jensenii* H.Lindb. и *S. majus* (Russ.) C.Jens.

Запасы фитомассы экосистемы олиготрофной мочажины ГМК имеют минимальные значения. На пониженных элементах рельефа в олиготрофных мочажинах ОмГМК запасы снижаются до 1285 ± 190 г/м, происходит изменение в структуре фитомассы. Снижаются запасы фитомассы кустарничков и увеличиваются запасы трав и мхов (кустарнички – 6, травы – 52, мхи – 42%). Отмечена и самая низкая продукция в экосистеме олиготрофной мочажины ГМК (650 ± 170 г/м² в год), что составляет половину запасов фитомассы. Подземная продукция шейхцерины 400 г/м², что составляет 65-70% от всей продукции в олиготрофных мочажинах. Вклад мхов составляет 20-30% от общей продукции. И на последнем месте стоит надземная продукция трав и кустарничков около 5%. Это наиболее типичный структурный состав годичного прироста для мочажин.

Плотность населения птиц на террасных болотах ГМК составляет 250 особей на кв.км, почти в 2.7 раза выше, чем на водораздельных, где плотность не превышает 93 особи на кв.км. при этом количество видов ниже. Так на террасных болотах в ГМК встречается всего 13 видов, а на водораздельных 22, что почти 1.7 раз выше.

Для болот средней тайги в центральной части болотных массивов характерен грядово-мочажинно-озерковый комплекс, который наибольшего распространения достигает на болотах в центре заповедника. Образование вторичных озер среди крупных обводненных мочажин началось в

субатлантический период 2 тысячи лет назад и предопределилось равнинным рельефом поверхности, благоприятными климатическими условиями (Лисс и др., 2001). Вокруг озер наибольшего развития достигают очень плотные моховые сплавины – мочажины, которые сложены из ринхоспоры и шейхцери. Преобладающим сообществом является шейхцерицево-осоково-ринхоспорово-сфагновое. Количество видов увеличивается до 17. Кустарнички *Andromeda polifolia* плотно скрепляют моховой покров. Встречаются *Eriophorum russeolum* Fries, *Carex limosa*. Моховой покров сложен видами сфагновых мхов: *S. balticum*, *S. jensenii*, *S. papillosum* и *S. lindbergii* Schimp. ex Lindb.. Часто встречается *S. magellanicum*. Небольшие кочки-гряды являются обязательным элементом комплекса, которые возвышаются на 10-15 см. Размеры гряд и кочек уменьшаются, теряют четкость, разбросаны вокруг озер, и представляют невысокие кочки с кустарничково-сфагновым сообществом с еще более угнетенным ярусом сосны. В моховом покрове доминантом остается *S. fuscum*. Встречаются виды, характерные для гряд – *Rubus chamaemorus* и *Eriophorum vaginatum*. В кустарничковом ярусе содоминантами выступают *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata* и *Ledum palustre*.

Запасы живой фитомассы в мочажинах озерковых комплексов достигает 1700 ± 230 г/м² (кустарнички – 7, травы – 65, мхи – 28%), здесь происходит увеличение запасов фитомассы по сравнению с мочажинами ГМК на 30%. Доля продукции от запасов живой фитомассы в мочажинах озерковых комплексов составляет 56% и увеличивается до 950 ± 140 г/м² в год.

В этих экосистемах отмечено 26 видов птиц. Самыми характерными являются желтая трясогузка *Motacilla flava*, обыкновенный тетерев *Lyrurus tetrix*, фифи *Tringa glareola*, средний кроншнеп *Numenius phaeopus*. В центральной части болотных массивов расположена большая часть тетеревиных токов, а по периферии на рямовых участках – глухаринные. Лимитирующим фактором на развитие орнитофауны является кормовые угодья болот и площадь озер, а также величина болотного массива. Суммарный показатель плотности птичьего населения составляет 79 особей на 1 км². Наличие небольших озер сказывается, здесь появляются пластинчатоклювые (гоголь *Vucephala clangula*, чирок-свистунок *Anas crecca* и шилохвость *A. acuta*).

Мезотрофная топь представлена осоково-сфагновыми, пушицево-сфагновыми, кустарничково-сфагновыми растительными ассоциациями с доминированием вахты *Menyanthes trifoliata* L., сабельника *Comarum palustre* L., осок *Carex rostrata* Stokes, *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. aquatilis* Wahlenb., *C. limosa*, пушиц *Eriophorum vaginatum*, *E. polystachyon* L., *E. russeolum*, встречается *Scheuchzeria palustris*. ПП осок и пушиц составляет

40-50%. Растительный покров мезотрофной топи формируется группой разнотравья, кустарничков и мхов. Единично встречается береза. Биоразнообразие достигает максимальной величины, наибольшего развития получают мезотрофные и евтрофные виды, такие как вейник *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth, папоротник *Thelypteris palustris* Schott, разнотравье кипрей *Epilobium palustre* L., подмаренник *Galium palustre* L., хвощ *Equisetum fluviatile* L., вех *Cicuta virosa* L. и др. Количество видов на участках 100 м² не превышает 20 видов (Байкалова, 2003; Минаева и др., 1996), всего на болоте отмечено 38 видов сосудистых растений. На кочках в кустарничковом ярусе доминируют мирт *C. calyculata*, березка *B.nana*, андромеда *A.polifolia*, клюква *O.palustris*, *O.microcarpus*. Единично можно встретить и *Drosera rotundifolia*. Отличие от олиготрофного массива заключается в том, что моховой покров характеризуется другим соотношением видов сфагновых мхов, разрастаются мезотрофные и евтрофные виды, такие как обманчивый *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr., оттопыренный *Sphagnum squarrosum* Crome. Встречаются мочажинные мхи – *Sphagnum riparium* Aongst., *S. fallax*, *S.majus*, *S.balticum*, *S.jensenii*, *S.papillosum*, *S.magellanicum*, *S.flexuosum*. и др.. Моховой ярус отличается рыхлым сложением, большой мозаичностью и образует микроповышения (кочки), которые заняты *Sphagnum angustifolium*, пушицей и кустарничками. Биоразнообразие мхов достигает 14 видов. Уровень болотных вод устанавливается на глубине 3-10 см. На участках с вахтой вода стоит выше поверхности торфа на 5-10 см. С увеличением трофности в корнеобитаемом слое в топи МТ запасы увеличиваются до 2692± 360 г/м² за счет трав (кустарнички – 3, травы – 78, мхи – 19%). В мочажинах запас формируется мхами и травами, причем подземная фитомасса трав преобладает. Продукция в экосистемах мочажин достигает 1700 г/м² в год, наиболее продуктивными оказались более обводненные экосистемы озерковых комплексов и мезотрофные топи. В этих экосистемах в формировании общей продукции доминируют подземные органы трав, которые составляют более 70% от всей продукции.

На этом болоте отмечено 56 видов птиц. Плотность птиц на этом болоте превышает 373 особи на кв. км. В гнездовое время этот биотоп по численности населения птиц уступает только пойменным сообществам рек, а в период миграции даже превосходит. Характерен видовой состав, в котором доминируют большой веретенник *Limosa limosa*, турухтан *Philomachus pugnax*. Такие виды как, серая славка *Sylvia communis*, тростниковая овсянка *Emberiza schoeniclus*, дупель *Gallinago media*, погоньш *Porzana porzana*, коростель *Crex crex*, гаршнеп *Lymnocyrtus minimus* отмечены только на этом мезотрофном болоте.

Таким образом, максимальным видовым биоразнообразием растительности (38 видов) и птиц (56 видов) с высокой плотностью населения (373 особи на 1 кв. км.) отличаются сообщества евтрофных и мезотрофных болот с высокой продукцией (1700 г/м² в год). В теплые годы мочажины озерковых комплексов также дают очень высокую продукцию до 950 г/м² в год, что составляет 56% от запасов живой фитомассы (1700 г/м²). Орнитофауна на озерковых комплексах водораздельных болот составляет 22 вида, отмечена высокая плотность (93 особей/км²), на террасных болотах плотность увеличивается в 2.7 раза. Экосистемы рямов имеют высокие запасы живой фитомассы (3820 г/м²) и среднюю продукцию (780 г/м² в год), количество видов высших растений снижается до 25 видов в экосистеме. Плотность птиц в экосистемах ряма составляет 166 особи/км², в рямах террасных болот уменьшается в 2 раза, количество видов с 49 видов на водораздельных болот снижается до 23 видов на террасных рямах. В грядово-мочажинных комплексах отмечена низкая продукция мочажин (700 г/м² в год), довольно высокая продукция гряд (950-1000г/м² в год), низкая плотность птиц (79 особей/км²) создается 10 видами.

Список использованных источников

Байкалова А.С. Сосудистые растения заповедника «Юганский» // Биологические ресурсы и природопользование. Вып. 6. Сургут: Дефис. 2003. С. 46–69.

Кац Н.Я. Болота земного шара. – М.: Наука. 1971. 295 с.

Лисс О.Л., Березина Н.А. Болота Западной Сибири. – М. Изд-во Моск. ун-та. 1981. 204 с.

Минаева Т.Ю., Онопченко В.Г., Байкалова А.С. Предварительная синтаксономия болотных фитоценозов Юганского заповедника // Экосистемы Среднего Приобья. Сб. науч. тр. Юганского заповедника. Вып. 1 Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург». 1996. С. 80–97.

Переясловец В.М., Переясловец Т.С. Млекопитающие заповедника «Юганский» // Биологические ресурсы и природопользование. Сборник научных трудов Сургутского университета. Вып. 5. 2002. С. 35–43.

Стрельников Е.Г. Биотопическое распределение птиц заповедника «Юганский» // Экосистемы Сред. Приобья. 1996. № 1. с. 25–41.

Kosykh N.P., Mironycheva-Tokareva N.P., Peregon A.M., Parshina E.K. Net primary production in peatlands of middle taiga region in western Siberia // Russian Journal of Ecology. 2008. P. 8–16.