

УДК 556.56+561.0+581.5

А.В. Гренадерова
А.Б. Родионова

A.V. Grenaderova
A.B. Rodionova

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ БОЛОТ КАНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

THE CURRENT STATE AND DYNAMICS VEGETATION OF PEATBOGS IN THE KANSK FOREST-STEPPE (KRASNOYARSK REGION)

В статье представлены сведения об особенностях болот в пределах Канской лесостепи (юго-восток Красноярского края). На примере пойменного болотного массива «Кускун» показана динамика растительных сообществ, восстановленных на основе изучения торфяных отложений с помощью ботанического анализа торфа и условий увлажнения за весь период болотообразования (около 2500 лет), приводятся сведения о возрасте торфа, выполнена временная привязка развития палеосообществ.

Особенностью лесостепи Красноярского края является островной характер ее распространения. Лесостепь делят на две подзоны – северную, которая включает три острова, орографически разделенны Кемчугским поднятием и Енисейским кряжем: Ачинский, Красноярский и Канский, и южную, занимающую пространства в правобережной части Минусинской котловины (Минусинский лесостепной остров). По мнению многих исследователей (Ревердатто, 1947; Черепнин, 1961 и др.), северные лесостепные острова являются реликтами, в прошлом они соединялись между собой и вместе с лесостепями Западной Сибири входили в состав лесостепной зоны Евразии, возможно, они соединялись также с лесостепями и степями Минусинской котловины (Суслов, 1954).

Растительный покров островных лесостепей имеет сложную структуру и характеризуется участием не только зональных растительных сообществ, но и растительности, типичной для других зон и подзон. Так, на крутых южных склонах в долинах рек развиты крупнопольно-ковыльные и мелкодерновинные, каменистые и опустыненные степи. По днищам долин в котловинах распространены участки белопольничков и заросли однолетних солянок. По долинам рек тянутся полосы темнохвойных елово-пихтовых или березовых лесов. Зональные типы растительности: травяные леса и луговые степи – приурочены к водоразделам и пологим склонам (Средняя Сибирь, 1964).

Объектом нашего исследования являются болотные ландшафты Канской лесостепи, самой восточной и наибольшей по площади из всех северных островных лесостепей Красноярского края. По классификации Г.М. Платонова территория исследования относится к Канскому торфяно-болотному округу, характеризующемуся степенью заболоченности, равной 6–7 %, общая площадь болот и заболоченных земель составляет не менее 150 тыс. га (Платонов, 1964).

Болота Канской лесостепи, так же, как и других островных лесостепей Красноярского края, до сих пор находятся в евтрофной стадии развития (Гренадерова, 2005) в отличие от болот лесостепи Западной Сибири, которые в конце суббореального периода перешли в мезотрофную и олиготрофную стадии развития (Лисс и др., 2001). По данным Геолфонда установлено, что торфяные залежи высокозольные, средней и высокой степени разложения с небольшой мощностью, в среднем 1 м. Максимальные по мощности слои торфа зафиксированы на болотных массивах «Кускун» – 3,00 м, «Пинчинское» – 3,20 м в долине р. Есауловка и «Рыбное» – 3,40 м в долине р. Рыбная. Большинство болот образовалось в результате зарастания стариц, заболачивания пойм и притерассных понижений. Болотные массивы отличаются узкой, удлиненной, часто сильно извилистой формой, шириной 0,5–2 км и различной протяженностью. Наиболее крупными болотными массивами являются «Мочажинное» площадью 5403 га, «Коленчатое» – 3403 га, «Татьяновское» – 1078 га, «Рыбное» – 947 га (Матухин и др., 1997).

Канская лесостепь расположена в пределах бассейнов р. Кан и р. Есауловка (крупные правобережные притоки р. Енисей), которые в пределах лесостепи имеют равнинный характер, высокий коэффициент извилистости, хорошо выраженную пойму. Наибольшая степень заболоченности отмечена в долинах рек Рыбная (приток р. Кан) и Есауловка. Для Канской лесостепи характерно преобладание низинных надпойменных и пойменных болот, в юго-восточной части встречаются долинно-балочные. Распространены от-

крытые осоково-гипновые, осоковые, хвощево-осоковые, слабо облесенные березой с единичной примесью ели и сосны осоково-гипновые болота и лесные болота с хорошо развитым древесным ярусом (ельник осоково-зеленомошный, смешанный разнотравно-зеленомошный лес). В поймах рек, по окраинам болот, стариц распространены тростниковая (*Phragmites australis* L.), камышовые (*Scirpus lacustris* L., *S. sylvestris* L., *S. tabernaemontani* C.C. Gmel.), рогозовая (*Typha latifolia* L.), манниковая (*Glyceria triflora* (G.T. (Korsh.) Kom)), хвощевая (*Equisetum fluviatile* L.), осоковые (*Carex rostrata* Stokes., *C. rhynchophysa* C.A. Mey.) формации (Антипова, 2003; Платонов, 1964).

Нами на территории Канской лесостепи изучено 7 болотных массивов: 3 в долине р. Есауловка (правый приток р. Енисей) – «Кускун», «Тертежское», «Пинчинское»; 2 в пойме р. Рыбная (правый приток р. Кан) – «Мочажинное», «Рыбное»; «Уря» в пойме р. Большая Уря (приток р. Рыбная) и болотный массив «Нарва» первой надпойменной террасы р. Мана (правый приток р. Енисей).

Современная растительность представлена в основном лесными сообществами: так, растительность болотных массивов «Пинчинское», «Кускун», «Уря» представлена ельником разнотравно-зеленомошным с небольшим участием березы пушистой и сосны (*Pinus sylvestris* L.). В подросте отмечены ольха (*Alnus incana* L.), черная смородина (*Ribes nigrum*); клюква (*Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr.). В травяном ярусе присутствуют осоки волосистоплодная (*C. lasiocarpa* Ehrh.), топяная (*C. limosa* L.), дернистая и кругловатая (*Carex rostrata* Stokes.), хвощ болотный (*Equisetum palustre* L.), сабельник болотный (*Comarum palustre* L.), подмаренник северный (*Galium boreale* L.). Моховой покров представлен гипновыми мхами (*Calliergonella cuspidata* Hedw., *Mnium cuspidatum* Hedw., *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske, *Brachythecium rivulare* Br. Sch. et Gmb) с небольшим участием сфагнового мха (*Sphagnum warnstorffii* Russ. sp. *fuscum* Schimp., *Sphagnum angustifolium* (Russ. ex Russ.) C. Jens., *Sphagnum centrale* C. Jens. ex H. Arnell et C. Jens.). Также распространен смешанный осоково-зеленомошный лес из ели, сосны, лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.) с небольшим участием березы, пихты (*Abies sibirica* Ledeb.) и кедра (*Pinus sibirica* Du Tour.). В кустарничковом ярусе отмечена ива (*Salix*) и клюква. Среди травянистых растений распространены вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata* L.), хвощ, осоки, подмаренник северный. В моховом покрове доминируют гипновые мхи *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske, *Brachythecium rivulare* Br. Sch. et Gmb. На болотных массивах «Мочажинное» и «Тертежское» развитие получил березняк осоково-разнотравный с хвощем и лабазником вязолистным.

Одной из функциональных особенностей болот является свойство торфяной залежи накапливать информацию о палеорастительности. С помощью ботанического анализа торфа, заключающегося в установлении процентного соотношения растений-торфообразователей, можно проследить характер сукцессии на протяжении всего времени формирования болота. С помощью экологических шкал Л.Г. Раменского (1956) и методики расчета индекса влажности по Г.А. Елиной и Т.К. Юрковской (Елина и др., 1992) можно восстановить палеогидрологические условия за всё время формирования болотного массива.

При анализе строения торфяных залежей «Кускун» и «Тертежское» установлена следующая сукцессионная направленность: на начальном этапе развития были распространены лесо-топяные сообщества (елово-кедровый разнотравно-хвощевый лес с березой и сосной и смешанный разнотравно-хвощевый лес с березой, елью и сосной, соответственно), далее развитие получил березняк осоково-разнотравный, в последующем сменившийся осоковым и осоково-хвощевым фитоценозом. Подобная закономерность отмечена и на ранее изученных болотных массивах Красноярской лесостепей, где большинство болот образовалось путем заболачивания пойм, покрытых фитоценозами с хорошо развитым древесным ярусом, и последующей их сменой топяными сообществами с очаговым восстановлением древесного яруса.

При детальном изучении отложений пойменного болотного массива «Кускун» установлено, что формирование болота началось с заболачивания поймы реки Есауловка в позднесуббореальный период (около 2505 ± 35 лет назад ЛЕ-9400) (рис.). На начальных этапах развития в познесуббореальное время (SB₃) – до 2400 лет назад – при сыро-луговом увлажнении (77–88 ступень) и индексе влажности 3–5 был распространен елово-кедровый разнотравно-хвощевый лес с небольшим участием березы и сосны. Моховой покров леса был слабо развит и состоял из евтрофных зеленых и сфагновых мхов (в волокне торфа в сумме отмечено около 10–15 % остатков стеблей и листьев мха); в травяном ярусе встречались папоротники, пушица (*Eriophorum vaginatum* L.), осока дернистая, волосистоплодная (*C. lasiocarpa* Ehrh) и тонкоцветная (*C. tenuiflora* Wahlenb.). Затем, в раннесубатлантическое (SA₁ 2400–1650 л. н.) и среднесубатлантическое время (SA₂ 2400–950 л. н.), в строении торфяной залежи наблюдается смена древесных сообществ топяными. Это могло произойти из-за увеличения влажности и похолодания. В составе растительного покрова наблюдалось по-

степенное увеличение доли осок, и с конца среднесубатлантического периода (около 970 лет назад) развитие получил осоковый фитоценоз, доминирующее положение в котором принадлежало осоке дернистой (в волокне торфа отмечено от 35 % до 70 % её остатков). В данный период увлажнение болотного массива достигало болотно-лугового (89–93 степень), индекс влажности 5–6. С начала позднесубатлантического периода (SA₃ с 950 л. н. – по настоящее время) наблюдалось уменьшение увлажнения, в растительном покрове большее развитие получили древесные формы, развивается ельник с небольшим участием кедра, травяным ярусом из хвощей, папоротников и осоки.

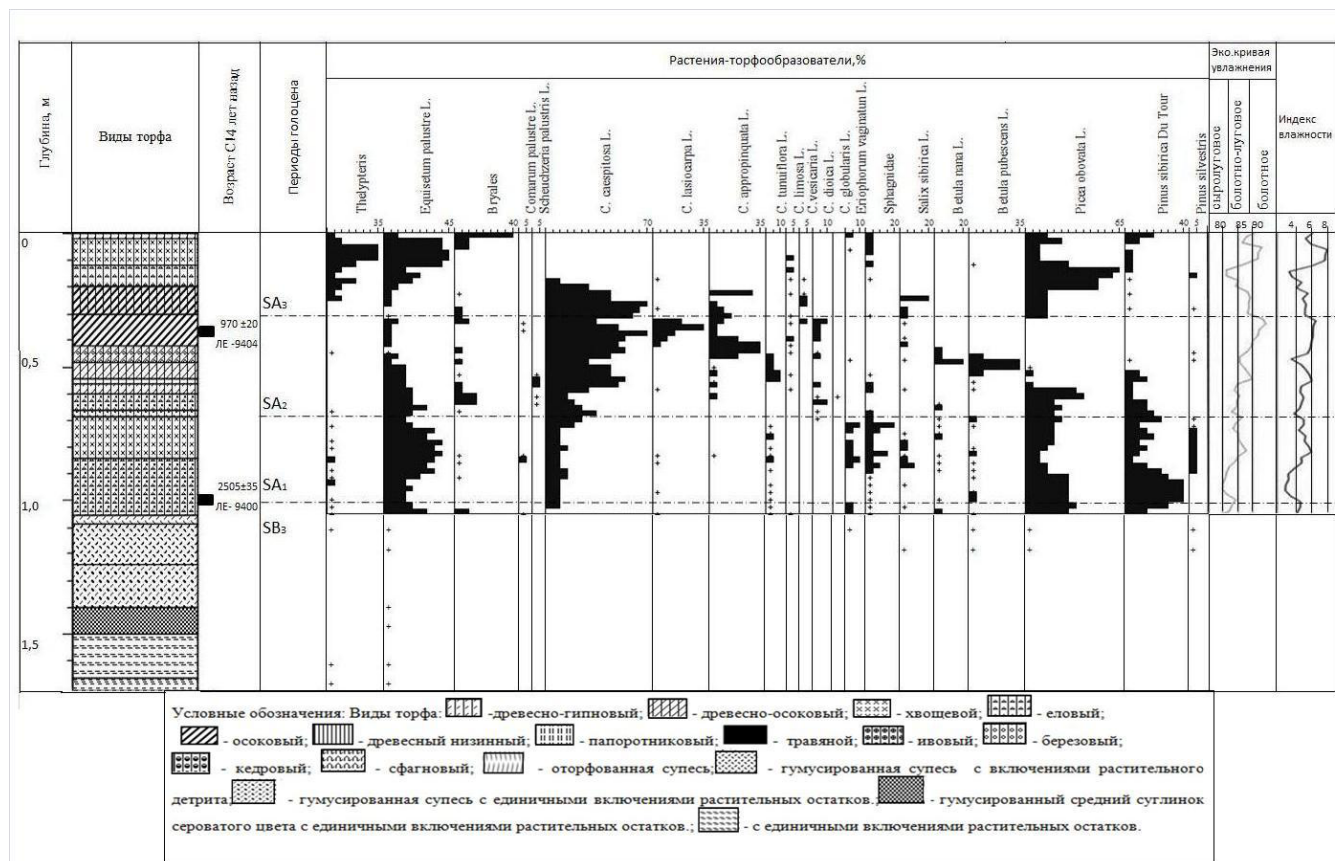


Рис. Виды торфа, строение торфяной залежи, экологическая кривая увлажнения, кривая индекса влажности, основные растения-торфообразователи торфяных отложений разреза «Кускун».
Примечание: рисунок выполнен в программе Corpi, разработанной С.А. Кутенковым (Кутенков и др., 2013)

В конце позднесубатлантического периода фиксируется появление в составе растительного покрова зеленых и сфагновых мхов (*Sphagnum warnstorffii* Russ, *Brachythecium rivulare* Br. Sch. et Gmb). В настоящее время центральный участок покрыт ельником разнотравно-хвощево-сфагновым с гипновыми мхами, древесный ярус образован елью, в небольшом количестве встречается сосна сибирская, в травяном ярусе отмечены осоки, фиалка одноцветковая (*Viola uniflora* L.), сердечник (*Cardamine impatiens* L.), папоротник, доминирующее положение занимает хвощ болотный; из кустарничков отмечена клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr.). Среди мхов доминирует *Sphagnum warnstorffii* Russ., в небольшом количестве зафиксирован зеленый мох (*Brachythecium rivulare* Br. Sch. et Gmb).

Таким образом, по данным радиоуглеродного датирования установлено, что болотообразование в пойме р. Есауловка началось в позднесуббореальный период, средняя скорость торфообразования за весь период развития болотного массива составила 0,43 мм в год. Смена растительных сообществ проходила в следующем направлении: на начальных этапах развития при сыро-луговом увлажнении был развит елово-кедровый разнотравно-хвощевый лес с небольшим участием березы и сосны; далее при увеличивающемся увлажнении развитие получил березняк осоково-разнотравный, затем осоковый фитоценоз; в последующем при сыро-луговом увлажнении произрастал ельник с небольшим участием кедра, травяным ярусом из хво-

щей, папоротников и осоки, трансформировавшийся в ельник разнотравно-хвощево-сфагновый с гипновыми мхами, развитый в настоящее время.

ЛИТЕРАТУРА

- Антипова Е.М.* Флора северных лесостепей Средней Сибири: Конспект. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003. – 464 с.
- Гренадерова А.В.* Динамика болот Красноярской и Минусинской лесостепей.: дисс. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 2005. – 22 с.
- Елина Г.А., Юрковская Т.К.* Методы определения палеогидрологического режима как основа объективизации причин сукцессий растительности болот // Бот. журн., 1992. – № 7. – С. 120–124.
- Кузнецов О.Л., Кутенков С.А., Талбонен Е.Л.* Растительность и динамика болот заповедника «Пасвик» // Био-разнообразие экосистем крайнего севера: инвентаризация, мониторинг, охрана: Материалы всероссийской конференции (Сыктывкар, 3-7 июня 2013 г.) [Электронный ресурс]. – Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2013. – С. 72–75.
- Лисс О.Л., Абрамова Л.И., Аветов Н.А.* и др. Болотные системы Западной Сибири и их природоохранное значение / Под. ред. д.б.н. профессора В.Б. Куваева. – Тула: Гриф и К°, 2001. – 584 с.
- Матухин Р.Г., Матухина В.Г., Алтухов В.М.* Справочник торфяных месторождений Красноярского края. – Новосибирск, 1997. – 236 с.
- Платонов Г.М.* Болота лесостепи средней Сибири. – М.: Наука, 1964.
- Раменский Л.Г.* Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, Н.А. Чижигов, Н.А. Антипин. – М.: Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1956. – 480 с.
- Ревердатто В.В.* Некоторые замечания об «островных» степях Сибири // Сов. ботаника, 1947. – Т. 15. – № 16. Средняя Сибирь. – М.: Наука, 1964. – С. 29–263.
- Сулов С.П.* Физическая география СССР. Изд. 2. – Л.; М., 1954. – 712 с.
- Черепнин Л.М.* Растительность Красноярского края // Природные условия Красноярского края. – М.: Наука, 1961. – С. 161–181.

SUMMARY

The article presents information about the features of peatbogs in Kansk forest-steppe (south-east of Krasnoyarsk region). On the example of the floodplain peatbog “Kuskun” the dynamics of plant communities recovered from a study of peat deposits with the botanical analysis of peat and moisture conditions during the whole period formation of peatbog (about 2500 years) is shown. The article provides the information about the age of peat. The timing of paleocommunities has been made.