

В. И. Батуев, А. Г. Ганул, С. М. Новиков

ВОЗРАСТ РЕЛИКТОВЫХ БОЛОТ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Приводятся данные об абсолютном возрасте реликтового болота, расположенного в зоне полигональных болот (на юге Гыданского полуострова). Установлено, что это болото не является реликтовым, поскольку образовалось в голоцене. Проведено сравнение хода торфонакопления на нем и олиготрофных болотах, выявлены некоторые особенности этого процесса в развитии реликтовых торфяников. Представлен ботанический состав торфяной залежи исследуемого объекта. Рассматривается сопоставление климатических колебаний в голоцене на Русской равнине и Западной Сибири для зоны олиготрофных болот. Показано, что при реконструкции климатических колебаний для районов Крайнего Севера по реликтовой торфяной залежи необходимо учитывать инерционность криогенных процессов.

Ключевые слова: реликтовый торфяник, полигональное болото, олиготрофное болото, абсолютный возраст, палеоклимат, голоцена, торфонакопление, многолетняя мерзлота, ботанический состав.

Введение

На территории Западной Сибири прослеживается четкая зональность в распределении болот [1, 2]. Согласно многочисленным исследованиям за торфованности северной части этого региона отмечается уменьшение мощности торфяной залежи в направлении с юга на север: от наиболее глубоких олиготрофных болот Среднего Приобья до мелкозалежных полигональных болот Крайнего Севера. Мощность торфяной залежи этих болот обычно не превышает 1 м, хотя иногда можно встретить болота глубиной до 3–5 м. В научной литературе такие глубоководные болота Крайнего Севера называют реликтовыми [3, 4]. В работе [5] на основе современных данных обследования (2008 и 2011 гг.) одного из таких торфяников, расположенных в южной части Гыданского полуострова, ставится вопрос о корректности применения такого названия.

Выполненными еще во второй половине прошлого века исследованиями установлено, что начало развития процесса заболачивания Западно-Сибирской равнины относится к голоцену [6]. Согласно радиоуглеродным датировкам для наиболее глубоких торфяных залежей, начальный период этого процесса приходится на ранний голоцен. Если эти торфяники Крайнего Севера относить к реликтовым, то тогда следует относить к реликтовым и более южные относительно глубокие олиготрофные болота, так же образовавшиеся в голоцене.

Первые исследователи [7, 8] при отсутствии методов определения абсолютного возраста торфяной залежи не могли точно определить возраст болот и поэтому для обнаруженных в зоне полигональных болот глубоководных торфяников в общепринятом смысле [5] стали использовать термин «реликтовое болото», основываясь на ряде косвенных признаков. Это такие признаки, как: частичное покрытие торфяной залежи минеральным грунтом, толщина торфяной залежи по своему составу генетически не связана с современной расти-

тельностью, видимое отсутствие процесса торфонакопления. Вот одно из типичных описаний [8]: «...реликтовый их характер подтверждается безжизненностью торфяников, приуроченностью их к обрывам и обнажениям, а также аналитическими данными торфов и нахождением в них хорошо сохранившихся остатков крупных экземпляров березы и лиственницы, ныне здесь не растущих».

В более поздних работах [4] при разделении всех болот тундровой зоны на две большие группы – «современные болота и древние, часто реликтовые торфяники» – отмечается, что образование последних «протекало, несомненно, в прежние геологические фазы в более благоприятных климатических условиях». В другой работе [9] также констатируется, что «реликтовые торфяники образовались в далеком прошлом – в эпоху термического максимума, когда тундровая зона на некоторый отрезок времени значительно перемещалась к северу». Представляется, что основным доводом для такой точки зрения было явное несоответствие мощности торфяной залежи со степенью интенсивности торфонакопления при современных климатических условиях [10].

В некоторых работах [2, 9] высказывается мнение, что глубоководные торфяники Крайнего Севера являются все же «...реликтами времени голоценового климатического оптимума». Такое утверждение никак не соотносится с данными ранее временными оценками: «прежние геологические фазы» и «далекое прошлое». Более того, когда встречаешь такой глубоководный торфяник в зоне полигональных болот [5], то невольно возникает вопрос: каким образом и когда на территории относительно мелкозалежных болот образовались такие массивы?

Принимая во внимание то обстоятельство, что «реликтовость» этих торфяников никем не доказана, впрочем как и их «голоценовое» происхождение, авторы в 2011 г. вновь отправились на Гыданский полуостров к обнаруженному и обследован-

ному в 2008 г. массиву. В первую очередь необходимо было ответить на два вопроса: 1) какое это болото, древнее (реликтовое), образовавшееся в межледниковый период, или современное (голоценовое), образовавшееся в послеледниковое время; 2) можно ли считать этот массив болотом или это действительно «торфяник» [11], на котором прекратился (или существенно замедлился) процесс торфонакопления.

Пробы торфа для определения возраста радиоуглеродным методом были отобраны из мерзлого среза торфяника при предварительном удалении с него сезонно талого слоя (рис. 1). Образец торфа из подошвы торфяника у границы с минеральным грунтом был продублирован пробой, взятой из массива в ста метрах выше по подмывающему его ручью (образец Р). Такая подстраховка была вызвана предположением, что срез торфяника мог подвергнуться просадке (текучести) даже в замороженном состоянии под влиянием теплоэрозийного воздействия водотока, примыкающего к массиву. Мощность торфяной залежи в месте отбора образцов торфа составила 5,4 м. Оттаивание верхнего слоя торфяника на дату отбора проб равнялось: минимальное – 21 см, среднее – 27 см. Слой оттаивания примыкающей к торфянику тундры (минеральный грунт) составил 58 см, под лишайниковыми медальонами – 50 см.

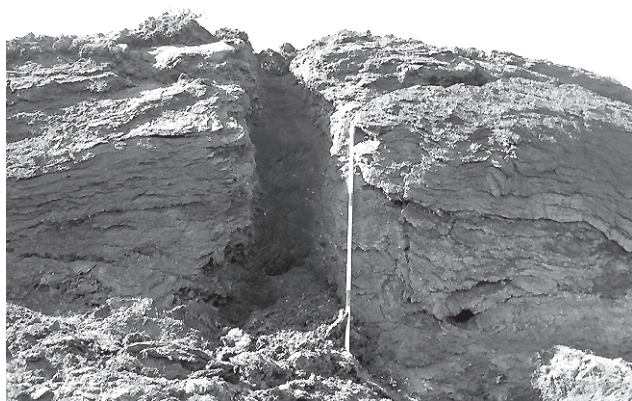


Рис. 1. Место разреза для отбора проб

Результаты определения возраста образцов торфа выполнены в лаборатории палеогеографии и геохронологии четвертичного периода факультета географии и геоэкологии СПбГУ Х. А. Арслановым (табл. 1). По датировкам видно, что наружная стена торфяника в какое-то время просела в результате выноса водным потоком наиболее древнего торфа и протаивания минерального ложа, впоследствии вновь замерзшего. Однако датировки залежи у основания торфяника (образец Р) и его дневной поверхности (образец Р-5,4),

на наш взгляд, достаточно надежны. Из них следует, что этот торфяник голоценового возраста и начальная стадия заболачивания приходится на первую половину бореального периода. Но уже в конце атлантического – начале суббореального периодов на болоте прекратился процесс торфообразования, и оно перешло в состояние естественного торфяника. Поскольку произошло проседание мерзлой торфяной залежи, то данные нивелировки, по всей видимости, не совсем верны и изначальная ее мощность составляла порядка 4 м (рис. 2).

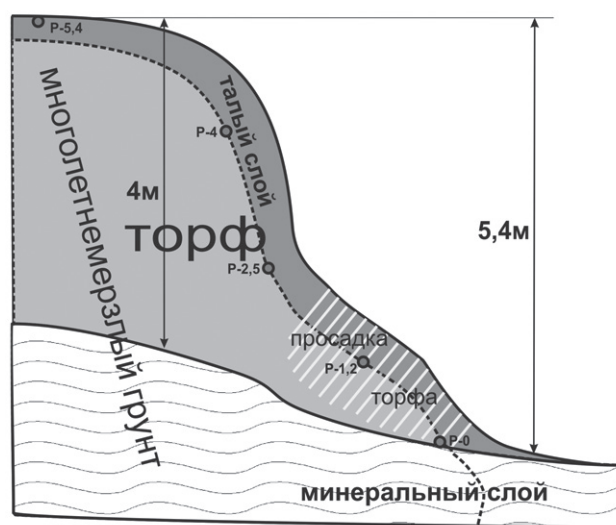


Рис. 2. Схематический разрез склона торфяника с точками отбора проб

Таблица 1

Результаты определения возраста радиоуглеродным методом образцов торфа из полигонального реликтового торфяника (Тазовский район, Ямало-Ненецкий автономный округ, 69°12' с. ш., 81°23' в. д.)

Лабораторный номер	Номер образца	Глубина отбора, см	Радиоуглеродный возраст, лет	Календарный возраст, кал.л.н.
ЛУ-6950	Р-5,4	10	3950 ± 70	4400 ± 110
ЛУ-6951	Р-4	140	5980 ± 80	6830 ± 100
ЛУ-6952	Р-2,5	290	6330 ± 90	7260 ± 110
ЛУ-6953	Р-1,2	420	3930 ± 80	4370 ± 120
ЛУ-6954	Р-0	540	5630 ± 50	6410 ± 60
ЛУ-6955	Р		7560 ± 90	8350 ± 100

Примечания: 1. Значения календарного возраста приведены на основании калибровочной программы «CalPal» Кёльнского университета 2006 года, авторы В. Weninger, О. Joris, U. Danzeglocke. 2. В 2013 году на торфянике пробурена скважина в многолетнемерзлом торфе с отбором образцов на повторный спорово-пыль-

цевой анализ и для подтверждения его абсолютного возраста.

Для анализа хода торфонакопления на реликтовом болоте использованы массивы, по которым имеются данные по абсолютному возрасту торфяной залежи. При этом было сделано допущение, что хронологический ход результирующих параметров палеоклимата в голоцене на территории Западной Сибири и северо-запада ЕТР был как минимум взаимозависимым. А также то обстоятельство, что степень наклона кривых торфонакопления косвенно характеризует лишь видимую его интенсивность. Нижние, наиболее уплотненные слои торфяной залежи занижают истинные значения торфонакопления, а в деятельном горизонте соответственно наблюдаются завышенные значения. Однако для сравнительного качественного анализа однородных кривых, без получения количественных показателей, это вполне допустимо.

На рис. 3 представлена хронология процесса торфонакопления на некоторых болотных массивах за период от начала болотообразования на реликтовом торфянике до настоящего времени в виде сглаженных кривых, которые наиболее удобны для понимания результирующего хода этого процесса за относительно длительный период времени. Два олиготрофных болотных массива Ширинский Мох и Ламмин-Суо [12], расположенных на северо-западе ЕТР, показывают практически синхронный ход интенсивности торфонакопления на рассматриваемом отрезке времени, несмотря на то, что на первом массиве процесс болотообразования начался в более ранний период и торфяная залежь к этому времени уже достигла мощности в 3,5 м. Наиболее интенсивно процесс торфонакопления на болотных массивах ЕТР протекал в начальный период их образования и развития, а в среднем голоцене наблюдалось его относительное затухание. В настоящее время она вновь повышается, и чем западнее расположен болотный массив, тем интенсивность торфонакопления становится выше [13]. Возможно, в данном случае на интенсивность торфонакопления определенное влияние оказывают местные геоморфологические условия залегания болотных массивов, которые здесь не учитываются. Однако представленный выбор вполне допустим для сравнительной оценки с ходом торфонакопления в Западной Сибири.

На территории Западной Сибири для сравнительной оценки выбрано болото Нижневартовское [14], расположенное в центральной части зоны олиготрофных болот, и торфяной массив надпойменной террасы реки Кас [15], расположенный у южной границы этой же зоны.

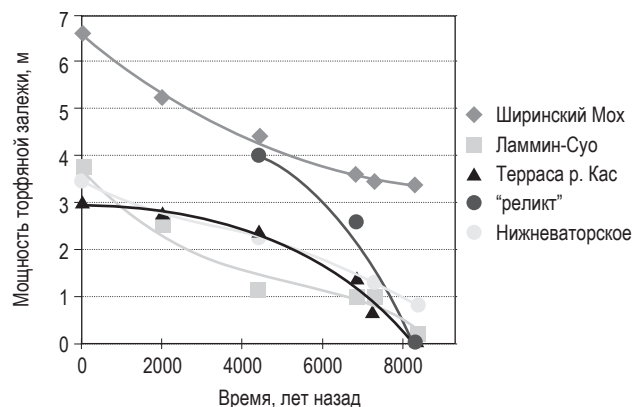


Рис. 3. Ход торфонакопления на некоторых болотах в голоцене

Болото Нижневартовское развивалось по аналогии с олиготрофными болотами европейской территории, однако замедление интенсивности торфонакопления в среднем голоцене отразилось здесь в меньшей степени. То есть атлантический оптимум голоцена сказался отрицательно на скорости торфонакопления олиготрофной зоны как для ЕТР, так и в Западной Сибири. На этом болоте, расположенном в наиболее благоприятном при современных климатических условиях для болотообразования районе, усиливаются процессы заболачивания с интенсивностью, близкой для ЕТР. Болотообразовательные же процессы в более континентальных районах, на примере болота террасы реки Кас, так и не преодолели фазу экстенсивного влияния атлантического оптимума, и интенсивность торфонакопления здесь в настоящее время продолжает затухать. Болотные массивы постепенно переходят в категорию торфяников, однако вероятностные изменения водного эквивалента теплоэнергетических ресурсов [14] позволяют полагать, что их рост в определенное время может возобновиться. Аналогично снижается интенсивность торфонакопления и на болотном массиве Лукашкин Яр, расположенном немного севернее, в междуречье рек Сыма и Дубчеса в Приенисейской части олиготрофной зоны [16].

Как видно (рис. 3), ход интенсивности торфонакопления на реликтовом болоте резко отличается от вышерассмотренного, что, скорее всего, указывает на некоторое несоответствие климатических условий Восточной Европы и севера Западной Сибири в этот период. Последнее прослеживается при сравнении пиков циклических изменений тепла и влаги, приведенных в работах [17] и [14].

Для первичного анализа влияния криолитозоны на развитие реликтового болота необходимы сведения о ботаническом составе его торфяной залежи. Анализ ботанического состава торфа рассматриваемого реликтового болота выполнен на кафедре биогеографии и охраны природы факультета

географии и геоэкологии СПбГУ В. П. Денисенковым (табл. 2). Рассматривая стратиграфию торфяной залежи исследуемого реликтового торфяника, расположенного на водораздельном участке

в условиях криолитозоны, необходимо отметить ее особенность – она сложена низинными торфами с малой степенью разложения торфа, за исключением самого верхнего 10-сантиметрового слоя.

Таблица 2

Ботанический состав торфяной залежи полигонального реликтового торфяника (Тазовский район, Ямало-Ненецкий автономный округ, 69°12' с. ш., 81°23' в. д.)

Глубина, см	Номер образца	Степень разложения торфа, %	Растительные остатки, %	Вид торфа
10	Б-5,4	35–40	<i>Menyanthes trifoliata</i> – 5, <i>Carex rariflora</i> – 5, <i>Eriophorum</i> – 5, <i>Equisetum</i> – 5, корешки вересковых – 5, <i>Empetrum</i> – 5, <i>Drepanocladus uncinatus</i> – 10, <i>D. aduncus</i> – 25, <i>Calliergon sp.</i> – 20, <i>Tomenthypnum nitens</i> – 10, травянистые остатки неопределенного состава – 5	травяно-гипновый низинный
140	Б-4,0	20	<i>Menyanthes trifoliata</i> – 5, <i>Carex rariflora</i> – 5, <i>C. rotundata</i> – 20 (<i>Carexstans</i>), <i>Eriophorum scheichseri</i> – 5, <i>Equisetum</i> – ед., <i>Drepanocladus uncinatus</i> – 10, <i>D. aduncus</i> – 30, <i>D.sp.</i> – 5, <i>Calliergon sp.</i> – 30, кора <i>Betula nana</i> – ед.	осоково-гипновый низинный
290	Б-2,5	15	<i>Equisetum</i> – ед., <i>Menyanthes trifoliata</i> – ед., <i>Carex rotundata</i> – 15, <i>C. rariflora</i> – 10, <i>Eriophorum</i> – 10, корешки вересковых – ед., <i>Empetrum</i> – ед., кора <i>Larix sibirica</i> – 5, <i>Betula nana</i> – ед., <i>Salix</i> – ед., <i>Calliergon sp.</i> – 20, <i>Drepanocladus sp.</i> – 25, <i>Tomenthypnum nitens</i> – 15	осоково-гипновый низинный
370	Б-1,7	15	<i>Drepanocladus uncinatus</i> – 25, <i>D. aduncus</i> – 25, <i>Warnstorfiافلuitans</i> – 10, <i>Calliergon sp.</i> – 15, <i>Aulacomnium turgidum</i> – ед., <i>Tomenthypnum nitens</i> – 10, <i>Mnium sp.</i> – ед., <i>Carex rotundata</i> – 5, <i>C. rariflora</i> – 5, <i>C. aquatilis</i> – ед., <i>Eriophorum</i> – 5, <i>Menyanthes trifoliata</i> – ед., кора <i>Salix</i> , <i>Betula nana</i> – ед.	гипновый низинный
440	Б-1,0	15	<i>Sphagnum sp.</i> – ед., <i>Drepanocladus uncinatus</i> – 20, <i>D. aduncus</i> – 20, <i>Warnstorfiافلuitans</i> – 10, <i>Calliergon sp.</i> – 25, <i>Aulacomnium turgidum</i> – 5, <i>Tomenthypnum nitens</i> – 10, <i>Eriophorum scheichseri</i> – 5, <i>Carex rariflora</i> – 5, <i>Menyanthes trifoliata</i> – ед., <i>Equisetum</i> – ед., <i>Betula nana</i> – ед.	гипновый низинный
480	Б-0,6	15	<i>Calliergon sp.</i> – 20, <i>Drepanocladus sp.</i> – 35, <i>Tomenthypnum nitens</i> – 15, <i>Aulacomnium turgidum</i> – 5, <i>Carex rariflora</i> – 10, <i>Eriophorum</i> – ед., <i>Equisetum</i> – ед., кора <i>Betula nana</i> – 5, <i>Salix</i> – ед., травянистые остатки неопределенного состава – 5	гипновый низинный
540	Б-0,0	20	<i>Calliergon sp.</i> – 15, <i>Drepanocladus sp.</i> – 35, <i>Tomenthypnum nitens</i> – 20, <i>Betula nana</i> – 5, <i>Carex rotundata</i> – 15, <i>C. rariflora</i> – 5, <i>Eriophorum</i> – 5,	гипновый низинный

Анализ этих данных показывает, что исследуемый массив, сложенный исключительно низинными торфами, образовался в относительно глубоком обводненном понижении. Малая степень разложения торфа указывает на присутствие в то время факторов, сдерживающих процесс гумификации отмерших остатков растений (например, наличие многолетней мерзлоты). Как известно [1], в более южных районах Западной Сибири степень разложения низинных торфов обычно значительно больше.

Начавшееся в бореальном периоде потепление на территории Западной Сибири [14] впоследствии и сформировало атлантический оптимум в западных районах. В результате увеличения теплоэнергетических ресурсов и снижения увлажненности в суббореальном периоде установился резко континентальный климат с холодной зимой и жарким летом. В этот 4000-летний период и развивалось данное болото со средней видимой интенсивностью торфонакопления 1 мм/год. Процесс болото-

образования проходил при мерзлой торфяной залежи, либо она замерзла на каком-то относительно коротком временном отрезке. Почему прекратился процесс торфонакопления, а следовательно, и рост реликтового болота 4 тыс. лет назад, не совсем ясно. Прекратился ли рост других реликтовых торфяников рассматриваемой болотной зоны и когда. Возникает также и другой вопрос: почему при достаточно высокой средней интенсивности торфонакопления (в три раза большей [10], чем в зоне олиготрофных болот), глубокозалежные торфяники в зоне полигональных болот встречаются крайне редко, что отмечается во многих работах [3, 7, 18, 19]. Почему при такой интенсивности торфонакопления, заторфованность рассматриваемой территории в целом относительно низка?

Вполне вероятно, что до наших дней могло сохраниться в открытом виде лишь незначительное количество таких глубокозалежных болотных массивов, а большая их часть оказалась либо перекрыта мине-

ральным грунтом, либо размыва в результате контакта с озерами и водотоками. Выяснить это – одна из задач дальнейших исследований по данной проблеме. По результатам изучения возраста реликтового болота, рассмотренным в настоящей статье, можно сделать вывод: глубокозалежные болотные массивы зоны полигональных болот не являются реликтовыми, поскольку образовались в голоцене, как и другие болота Западной Сибири. В процессах же их образования и развития много неясного и пока труднообъяснимого, что требует дополнительной информации. Имеющихся данных явно недостаточно для ответа на поставленные в настоящей статье вопросы.

Для изучения же генезиса глубокозалежных (реликтовых) болот Севера, который представляет большой научный и практический интерес, необходим анализ более широкого набора спорово-пыльцевых диаграмм и результатов ботанического анализа, которые могут быть получены лишь при проведении полевых обследований других аналогичных болот при широком использовании материалов космической съемки. Необходимо определить геоморфологические условия их залегания, стратиграфию и абсолютный возраст торфяной залежи, географию их распространения и приуроченность к гидрографической сети, оценить приближенное количество реликтовых болот.

На сегодняшний день возможно лишь в первом приближении интерпретировать ход жизни реликтовых торфяников на общем фоне периода голоцена. На рис. 4 показана реконструкция периодов голоцена на ЕТР и Западной Сибири с помощью детальных кривых хода торфонакопления по двум соответствующим болотным массивам и их сравнение с атлантико-континентальным типом климатических колебаний [17]. Как видно из рисунка, по реликтовому торфянику довольно трудно оценить ход голоцена в приполярной зоне, кроме того обстоятельства, что на ход его развития несомненно повлияли криогенные процессы.

В целом обе реконструкции совпадают с периодами голоцена по атлантико-континентальному типу для Русской равнины. Однако следует отметить следующие моменты. На территории Западной Сибири атлантический период довольно четко де-

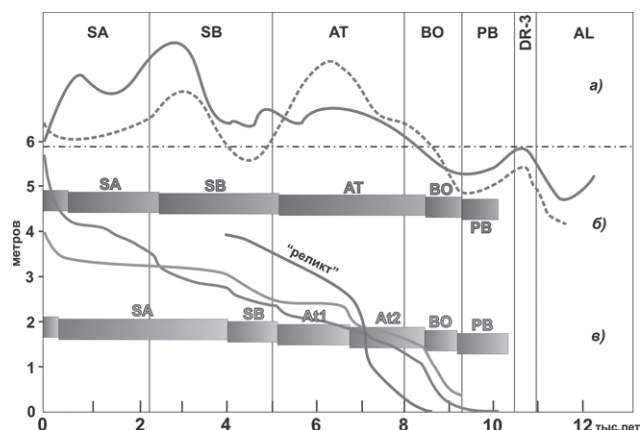


Рис. 4. Сопоставление климатических колебаний в голоцене: а) атлантико-континентальный тип на Русской равнине (по Н. А. Хотинскому, 1977). Сплошная линия – температура, пунктирная линия – увлажненность; б) олиготрофный болотный массив Ширинский Мох, северо-запад ЕТР; в) олиготрофное болото Нижневартовское, Западная Сибирь

лится на At_1 и At_2 , в то время как на ЕТР такое разделение может быть осуществлено в менее явно выраженной форме. Суббореальный период в Западной Сибири вдвое короче, чем на ЕТР, и, соответственно, субатлантический период начинается в более раннее время. На обеих реконструкциях обращает на себя внимание то, что 300–350 лет назад отмечается начало (начало ли?) нового периода голоцена. Причем на севере ЕТР он наступил несколько ранее, что соответствует увеличивающемуся в этом направлении влаготеплопереносу и расширению открытой поверхности Северного Ледовитого океана. Если судить по тому обстоятельству, что примерно в это же время относительная увлажненность климата становится выше, чем его тепловые показатели, то можно предполагать, что это наступает «новый бореальный» период, который вполне может быть предвестником «нового атлантического».

Авторы выражают большую благодарность Х. А. Арсланову и В. П. Денисенкову за проведение лабораторных анализов отобранных образцов торфа, а также признательность предприятию ООО «Прозксон» (г. Новый Уренгой) за предоставленное вертолетное время для исследования реликтового болота.

Список литературы

1. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим / ред. К. Е. Иванов, С. М. Новиков. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 446 с.
2. Кац Н. Я. О строении и развитии межледниковых торфяников и сапропелевых отложений // Международный конгресс по торфу. Л., 1963. С. 1–7.
3. Боч М. С. Болота тундровой зоны Сибири (принципы типологии) // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. 254 с.
4. Пьявченко Н. И. Бугристые торфяники. М.: Изд-во АН СССР. 1955. 279 с.
5. Новиков С. М., Батуев В. И. О реликтовых болотах севера Западной Сибири. СПб.: Известия РГО. 2010. Т. 142. Вып. 3. С. 37–43.
6. Нейштадт М. И. Возникновение и скорость развития процесса заболачивания // Научные предпосылки освоения болот Западной Сибири. М.: Наука, 1977. С. 39–47.

7. Властова Н. В. Торфяные болота нижнего течения р. Оби // Тр. центр. торф. опыт. станции НКЗ РСФСР. 1936. Т. 1. С. 87–102.
8. Эндельман Г. Н. Торфяные болота Енисейского Севера // Тр. центр. торф. опыт. станции НКЗ РСФСР. 1936. Т. 1. С. 59–72.
9. Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Недра, 1976. 488 с.
10. Новиков С. М., Усова Л. И., Малясова Е. С. Возраст и динамика болот Западной Сибири // Болота и заболоченные леса в свете задач устойчивого природопользования. М.: ГЕОС, 1999. С. 72–76.
11. Методические указания по расчетам стока с неосушенных и осушенных болот / Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). СТО ФГБУ ГГИ 08.30–2011 / рук. Батуев В. И. СПб.: Петербургский модный базар, 2011. 136 с.
12. Arslanov Kh. A., Saveljeva L. A., Gey N. A., Klimanov V. A., Chernov S. B., Chernova G. M., Kuzmin G. F., Tertychnaya T. V., Subetto D. A., Denisenkov V. P. Chronology of vegetation and paleoclimatic stages of Northwestern Russia during the Late Glacial and Holocene // Radiocarbon, Vol. 41, Nr 1, 1999, p. 25–45.
13. Арсланов Х. А., Дружинина О. А., Коваленков С. В., Субетто Д. А., Сходнов И. Н., Тюхин Д. Б. Результаты палеогеографических исследований болота Великое (Калининградская область). Тамбов: Грамота, 2010. № 11 (42): в 2-х ч. Ч. II С. 120–122.
14. Жуков В. М. Климат и процесс болотообразования // Научные предпосылки освоения болот Западной Сибири. М.: Наука, 1977. С. 13–29.
15. Ямских Г. Ю., Карпенко Л. В., Гренадерова А. В. Реконструкция сукцессий растительности и палеогидрологического режима болот (на примере торфяника в долине реки Кас) // География и природные ресурсы. Красноярск. 2004. С. 128–134.
16. Глебов Ф. З., Толейко Л. С., Стариков Э. В., Жидовленко В. А. Палинологическая характеристика и датирование по C¹⁴ торфяника в Александровском районе Томской области (Среднетаежная подзона) // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 194–199.
17. Хотинский Н. А. Голоцен Северной Европы. М.: Наука, 1977. 200 с.
18. Гидрология заболоченных территорий зоны многолетней мерзлоты Западной Сибири / ред. С. М. Новиков. СПб.: ВВМ, 2009. 536 с.
19. Новиков С. М., Усова Л. И. О классификации и дешифровочных признаках полигональных болот // География и природные ресурсы. СО АН СССР. Новосибирск. 1987. № 3. С. 131–138.

Батуев В. И., зав. группой гидрологии болот.

ФГБУ «Государственный гидрологический институт».

2-я линия Васильевского острова, 23, Санкт-Петербург, Россия, 199053.

E-mail: batuevggi@mail.ru

Ганул А. Г., директор.

ООО «Проексон».

Мкр. Юбилейный, д. 5, корп. 2, оф. 34, Новый Уренгой, ЯНАО, РФ, 629303.

E-mail: proekson@bk.ru

Новиков С. М., ведущий научный сотрудник.

ФГБУ «Государственный гидрологический институт».

2-я линия Васильевского острова, 23, Санкт-Петербург, Россия, 199053.

E-mail: sm.novikov@mail.ru

Материал поступил в редакцию 18.11.2014.

V. I. Batuev, A. G Ganul, S. M. Novikov

THE AGE OF THE «RELICT» BOGS OF THE NORTHERN PART OF WEST SIBERIA

This article introduces the information about the absolute age of the relict bog, situated in the polygonal bogs zone (in the south of Gydan peninsula). It is established that this bog isn't «relict», because it was formed in Holocene. The comparison of peat accumulation of this bog and of oligotrophic bogs was organized and some particular qualities of peat accumulation in the evolution of «relict» peatlands were identified. Also the article presents the botanical composition of the peat deposit of the object of study. The comparison of the Holocene climatic variations on Russian Plane and in Western Siberia for the oligotrophic bogs zone is considered. It is proved that for the reconstruction of climatic variations for the «relict» peat deposit in the Far North regions it's necessary to consider the inertness of cryogenic processes.

Key words: *relict peatlands, polygonal bog, oligotrophic bog, absolute age, Holocene paleoclimate, peat accumulation, peat deposit, permafrost zone, botanical composition.*

References

1. *Bolota Zapadnoy Sibiri, ikh stroyniye i gidrologicheskiy rezhim* [The West Siberian swamps, their structure and hydrological regime]. Ed. by K. Ye. Ivanov, S. M. Novikov. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1976. 446 p. (in Russian).

2. Kats N. Ya. O stroenii i razvitii mezhlednikovykh torfyanikov i sapropelevykh otlozheniy [About the structure and evolution of interglacial peatbogs and sapropelic deposits]. *Mezhdunarodnyy kongress po torfu* [International peat Congress]. Leningrad, 1963. Pp.1–7 (in Russian).
3. Boch M. S. *Bolota tundrovoy zony Sibiri (printsipy tipologii). Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii* [Bogs of the Siberian tundra zone (principles of typology). Types of bogs in the USSR and principles of their classification.] Leningrad, Nauka Publ., 1974. 254 p. (in Russian).
4. P'yavchenko N. I. *Bugristyye torfyaniki* [Frost mound peatbogs]. Moscow, Izd-vo AN SSSR Publ., 1955. 279 p. (in Russian).
5. Novikov S. M., Batuev V. I. O reliktovykh bolotakh severa Zapadnoy Sibiri [About the relict bogs of the northern part of West Siberia]. *Sankt-Peterburg: Izvestiya RGO – St. Petersburg, Proceedings of the Russian Geographical Society*, 2010, vol. 142, no. 3, pp.37–43 (in Russian).
6. Neyshtadt M. I. *Vozniknoveniye i skorost' razvitiya protsessa zabolachivaniya. Nauchnyye predposylki osvoeniya bolot Zapadnoy Sibiri* [The appearance and evolution of bogging process. Scientific backgrounds for the development of West Siberian swamplands]. Moscow, Nauka Publ., 1977. Pp. 39–47 (in Russian).
7. Vlastova N. V. Torfyanyye bolota nizhnego techeniya r. Obi [Peatbogs of the lower course of the river Ob]. *Trudy tsentral'noy torfyanoy opytnoy stantsii NKZ RSFSR – Proceedings of the central peat experimental station NKZ RSFSR*, 1936, vol. 1, pp. 87–102 (in Russian).
8. Endel'man G. N. Torfyanyye bolota Eniseyskogo Severa [Peatbogs of the northern part of the Yenisey River zone]. *Trudy tsentral'noy torfyanoy opytnoy stantsii NKZ RSFSR – Proceedings of the central peat experimental station NKZ RSFSR*, 1936, vol. 1, pp.59–72 (in Russian).
9. Tyuremnov S. N. *Torfyanyye mestorozhdeniya* [Peatlands]. 3d ed. Moscow, Nedra Publ., 1976. 488 p. (in Russian).
10. Novikov S. M., Usova L. I., Malyasova Ye. S. *Vozrast i dinamika bolot Zapadnoy Sibiri. Bolota i zabolochennyye lesa v svete zadach ustoychivogo prirodopol'zovaniya* [Age and dynamics of West Siberian swamps. Swamps and swamp forests in the aspect of sustainable use of natural resources]. Moscow, Geos Publ., 1999, pp. 72–76 (in Russian).
11. Metodicheskiye ukazaniya po raschetam stoka s neosushennykh i osushennykh bolot [Methodical instructions for runoff calculation from drained and undrained swamps]. *Ministerstvo prirodnnykh resursov i ekologii RF, Federal'naya sluzhba po gidrometeorologii i monitoring okruzhayushchey sredy (Rosgidromet) – Ministry of Natural Resources and Environment of RF, Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet)*. Batuev V. I. (ed.). St. Petersburg, Petersburgskiy modniy bazar Publ., 2011. 136 p. (in Russian).
12. Arslanov Kh. A., Savelyeva L. A., Gey N. A., Klimanov V. A., Chernov S. B., Chernova G. M., Kuzmin G. F., Tertychnaya T. V., Subetto D. A., Denisenkov V. P. *Chronology of vegetation and paleoclimatic stages of Northwestern Russia during the Late Glacial and Holocene*. Radiocarbon Publ., 1999, vol. 41, no. 1, pp. 25–45.
13. Arslanov Kh. A., Druzhinina O. A., Kovalenkov S. V., Subetto D. A., Skhodnov I. N., Tyukhin D. B. *Rezultaty paleogeograficheskikh issledovaniy bolota Velikoye (Kaliningradskaya oblact')* [The results of paleogeographic researches of the swamp "Velikoye" (Kaliningrad region)]. Tambov, Gramota Publ., 2010, no. 11 (42), part 2, pp. 120–122 (in Russian).
14. Zhukov V. M. *Klimat i protsess bolotoobrazovaniya. Nauchnyye predposylki osvoeniya bolot Zapadnoy Sibiri* [Climate and the process of swamp formation. Scientific background for the development of Western Siberia swamps]. Moscow, Nauka Publ., 1977. Pp. 13–29 (in Russian).
15. Yamskikh G. Yu., Karpenko L. V., Grenaderova A. V. Rekonstruktsiya suksessiy rastitel'nosti i paleogidrologicheskogo rezhima bolot (na primere torfyanika v doline reki Kas) [Reconstruction of swamp vegetation and paleohydrological regime (the peatbog in the river Kas valley as an example)]. *Geografiya i prirodnyye resursy – Geography and Natural Resources*, Krasnoyarsk, 2004, pp. 128–134 (in Russian).
16. Glebov F. Z., Toleyko L. S., Starikov E. V., Zhidovlenko V. A. Palinologicheskaya kharakteristika i datirovaniye po C¹⁴ torfyanika v Aleksandrovskom rayone Tomskoy oblasti (Srednetayezhnaya podzona). Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii [Palinological characteristic and C¹⁴ dating of the peatbog located in Alexandrovskii district of Tomsk region (middle taiga subzone)]. *Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii – Types of bogs in the USSR and principles of their classification*. Leningrad, Nauka Publ., 1974. Pp. 194–199 (in Russian).
17. Khotinskiy N. A. *Golotsen Severnoy Evropy* [The Holocene of the Northern Europe]. Moscow, Nauka Publ., 1977. 200 p. (in Russian).
18. *Gidrologiya zabolochennykh territoriy zony mnogoletney merzloty Zapadnoy Sibiri* [The hydrology of swamplands of the West Siberian permafrost zone]. Novikov S. M. (ed.) St. Petersburg, VVM Publ., 2009. 536 p. (in Russian).
19. Novikov S. M., Usova L. I. O klassifikatsii i deshifrovochnykh priznakakh poligonal'nykh bolot [About the classification and identifying marks of polygonal bogs]. *Geografiya i prirodnyye resursy. – Geography and Natural Resources*. SO AN SSSR. Novosibirsk, 1987, no. 3, pp. 131–138. (in Russian).

Batuev V. I.

State Hydrological Institute.

2 line Vasilyevsky Island, 23, Saint-Petersburg, Russia, 199053.

E-mail: batuevggi@mail.ru

Ganul A. G.

LLC "Proekson".

Yubileynyy gr., d. 5, korp. 2, of. 34, Novy Urengoy, YNAO, Russia, 629303.

E-mail: proekson@bk.ru

Novikov S. M.

State Hydrological Institute.

2 line Vasilyevsky Island, 23, Saint-Petersburg, Russia, 199053.

E-mail: sm.novikov@mail.ru