

dostupa: <http://www.altagro22.ru/news/novye-tehnologii/v-regione-obsudili-perspektivy-vozdelyvaniya-soi/> (data obrashcheniya 7.05.2019).

2. Grivanov, K.P. Vrediteli polevykh kultur na Yugo-Vostoke / K.P. Grivanov, L.Z. Zakharov. – Saratov: Saratovskoe knizhnoe izdatelstvo, 1958. – 236 s.

3. Zashchita rasteniy ot vreditel'ey / pod. red. V.V. Isaicheva. – M.: Kolos, 2002. – 496 s.

4. Vasilev, V.P. Vrediteli selskokhozyaystvennykh kultur i lesnykh nasazhdeniy. Tom II. Vrednye chlenistonogie (prodolzhenie), pozvonochnye / V.P. Vasilev, V.M. Brovdiy, G.I. Vasechko. – K.: Urozhay, 1974. – S. 421-423.

5. Volkov, S.M. Albom vreditel'ey i bolezney selskokhozyaystvennykh kultur Nechernozemnoy polosy Evropeyskoy chasti SSSR / S.M. Volkov, L.S. Zimin, D.K. Rudenko, [i dr.]. – M.-L.: Gos. izd-vo s.-kh. literatury, 1955. – 487 s.

6. Lysenko N.N. Ekologicheskie predposylki formirovaniya vrednoy entomofauny soevogo ag-

rotsenoza v Orlovskoy oblasti / N.N. Lysenko, S.N. Lysenko, V.P. Naumkin // Vestnik Orel GAU. – 2012. – No. 2 (35). – S. 2-10.

7. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) / B.A. Dospekhov. – Izd. 5-e, pererab. i dop. – M.: Kolos, 1986. – 416 s.

8. Peresyarkin, V.F. Praktikum po metodike opyt-nogo dela v zashchite rasteniy: uch. posobie / V.F. Peresyarkin, S.N. Kovalenko, V.S. Shelestova [i dr.]. – M.: Agropromizdat, 1989. – 175 s.

9. Metodicheskie rekomendatsii po registratsionnym ispytaniyam insektitsidov i rodentitsidov v selskom khozyaystve. – SPb., 2009. – 324 s.

10. Chulkina, V.A. Ekologicheskie osnovy integrirovannoy zashchity rasteniy / V.A. Chulkina, E.Yu. Toropova, G.Ya. Stetsov. – M.: Kolos, 2007. – 568 s.



УДК 631.452:631.4.124 (571.12)

**Л.И. Инишева, Н.Г. Инишев**  
L.I. Inisheva, N.G. Inishev

## ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛЕСНЫХ БОЛОТ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

### HYDROTHERMAL REGIME OF FOREST SWAMPS UNDER THE INFLUENCE OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS

**Ключевые слова:** гидротермический режим, Западная Сибирь, процесс заболачивания, лесомелиорация, антропогенное воздействие.

Динамику процессов в болотной экосистеме необходимо учитывать в многолетнем цикле, выявляя направление их функционирования в разных погодных условиях. Целью исследования было изучение влияния лесомелиорации на гидротермический режим лесного оли-

готрофного болота. В работе рассматривается гидротермический режим олиготрофного болота южнотаежной подзоны в естественном состоянии и в условиях лесомелиорации. Для изучения водного режима отбирались пробы торфа до глубины УБВ еженедельно в 5 повторностях. Влажность определяли весовым методом. Наблюдения за УБВ проводили в специально оборудованных колодцах в каждом пункте. За нулевую отметку принята условная отметка средней поверхности болотно-

го ландшафта. За среднюю поверхность болота принимается поверхность, соответствующая отметки средней высоты элементов микрорельефа, положение уровня определялось как разность отметок репера и зеркала болотных вод. Годы исследований характеризовались преобладанием лет, близких к среднемноголетним показателям по гидротермическому коэффициенту. Средне-многолетние амплитуды колебаний УБВ за многолетний период на мелиорируемом и естественном пункте имели значения 22,4 и 19 см соответственно. Динамика режима влажности в олиготрофном болоте свидетельствует о том, что процесс заболачивания на исследуемой территории прогрессирует. Наблюдения за температурным режимом проводили с помощью автономного болотного измерителя в автоматическом режиме через каждые 20 минут. Исследования выявили одинаковый характер динамики гидротермического режима на территориях обоих пунктов, что свидетельствует о прогрессирующем заболачивании на мелиорируемой территории и о ее возвращении в условиях отсутствия эксплуатации осушительной системы в первоначальное состояние.

**Keywords:** *hydrothermal regime, West Siberia, eutrophication, forest melioration, anthropogenic impact.*

The dynamic of processes in the mire ecosystem should be taken into account in the long-term cycle identifying the direction of their functioning under different weather conditions. The research goal was to study the effect of forest

reclamation on the hydrothermal regime of forest oligotrophic swamp. The hydrothermal regime of the oligotrophic swamp of the South taiga zone (Plot 5 of the Vasyugan Mire) in its natural condition and the conditions of forest reclamation was studied. To study the water regime, peat samples were taken to the depth of swamp water level weekly in 5 replications. Moisture content was determined by weight method. The swamp water level was monitored in specially equipped wells at each site. The conditional mark of the average surface of a marsh landscape was accepted as reference level. The average surface of the swamp was taken as the surface corresponding to the mark of the average height of the micro-relief features. The position of the level was determined as the difference between the marks of the reference point and the mirror of the swamp waters. The years of research were characterized by the predominance of years close to the average long-term indicators of the hydrothermal coefficient. The mean long-term amplitudes of the swamp water level oscillations for a long-term period at the melioration and natural point had values of 22.4 and 19 cm, respectively. The dynamics of the moisture regime in the oligotrophic swamp indicates that the process of paludification in the study area is progressing. The temperature regime was monitored with an autonomous swamp meter in automatic regime every 20 minutes. Studies revealed the same nature of the dynamics of the hydrothermal regime in the territories of both points. This indicates on progressive paludification on the reclaimed territory and its return to the original condition.

**Инишева Лидия Ивановна**, д.с.-х.н., чл.-корр. РАН, гл. н.с., Томский государственный педагогический университет. Тел.: (3822) 52-00-99. E-mail: inisheva@mail.ru.

**Инишев Николай Гаврилович**, ст. преп. каф. гидрологии, НИУ Томский государственный университет. E-mail: inishev.n@yandex.ru.

**Inisheva Lidiya Ivanovna**, Dr. Agr. Sci., Prof., Corr. Member of Rus. Acad. of Sci., Tomsk State Pedagogic University. Ph.: (3822) 52-00-99. E-mail: inisheva@mail.ru.

**Inishev Nikolay Gavrilovich**, Asst. Prof., Chair of Hydrology, Natl. Research Tomsk State University. E-mail: inishev.n@yandex.ru.

## Введение

Экосистемы обладают значительной изменчивостью во времени в пределах не только вегетационного периода, но даже гораздо более коротких промежутков времени. Поэтому, говоря о динамике процессов в болотной экосистеме, необходимо учитывать их в многолетнем цикле, выявляя направление их функционирования в разных погодных условиях. Целью исследования было изучение влияния лесомелиорации на гидротермический режим лесного олиготрофного болота.

## Объекты и методы

Участок 5 Васюганского болота расположен на водораздельном плато в междуречье рек Бакчар и Икса и представляет собой северо-восточные отроги торфяного месторождения «Васюганское». Подстилающими породами служат глины с наличием карбонатов. В 1973-1979 гг. в северной ча-

сти т.м. Участка 5 было проведено осушение под лесомелиорацию на площади 4000 га (расстояние между каналами 150 м, проектная норма осушения 0,6 м). Были выбраны пункты наблюдений на естественной части территории (пункт 7), которая не была затронута осушением, и на территории под лесомелиорацией (пункт 6). Подробная характеристика пунктов приведена в работе [1]. Отметим только, что сравнение растительности и строения торфяной залежи на осушаемом и естественном участках свидетельствует об одинаковых фитоценологических и экологических условиях в обоих пунктах.

Исследования на пунктах Участка 5 проводились с 2000 по 2013 гг. Исходные данные по метеоусловиям приняты по – <http://meteocenter.net/> за 2008–2012 гг. и <http://aisori-m.meteo.ru/>. Для изучения водного режима отбирались пробы торфа до глубины УБВ

еженедельно в 5 повторностях. Влажность определяли весовым методом [2]. Наблюдения за УБВ проводили в специально оборудованных колодцах в каждом пункте стационаров в соответствии с [3]; периодичность наблюдений – раз в неделю, за нулевую отметку принята условная отметка средней поверхности болотного ландшафта (средняя поверхность болота, определяемая методом линейной таксации или микронивелировки микрорельефа поверхности болота). За среднюю поверхность болота принимается поверхность, соответствующая отметки средней высоты элементов микрорельефа [4], положение уровня определялось как разность отметок репера и зеркала болотных вод.

Стационарные наблюдения за температурным режимом ТЗ проводились с помощью автономного болотного измерителя. Температура в автома-

тическом режиме измерялась через каждые 20 мин. на глубинах ТЗ (0, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 120, 160, 240 см) одновременно с температурой воздуха на высоте 2 м [5]. Полученные результаты приводились к стандартным срокам в соответствии с метеопараметрами. Рассчитывались корреляция и автокорреляция по срочным и суточным интервалам наблюдений.

### Обсуждение результатов

Годы исследований характеризовались преобладанием лет, близких к среднеголетним показателям по гидротермическому коэффициенту. Среднеголетние амплитуды колебаний УБВ за многолетний период на мелиорируемом и естественном пункте имели значения 22,4 и 19 см соответственно (рис. 1).

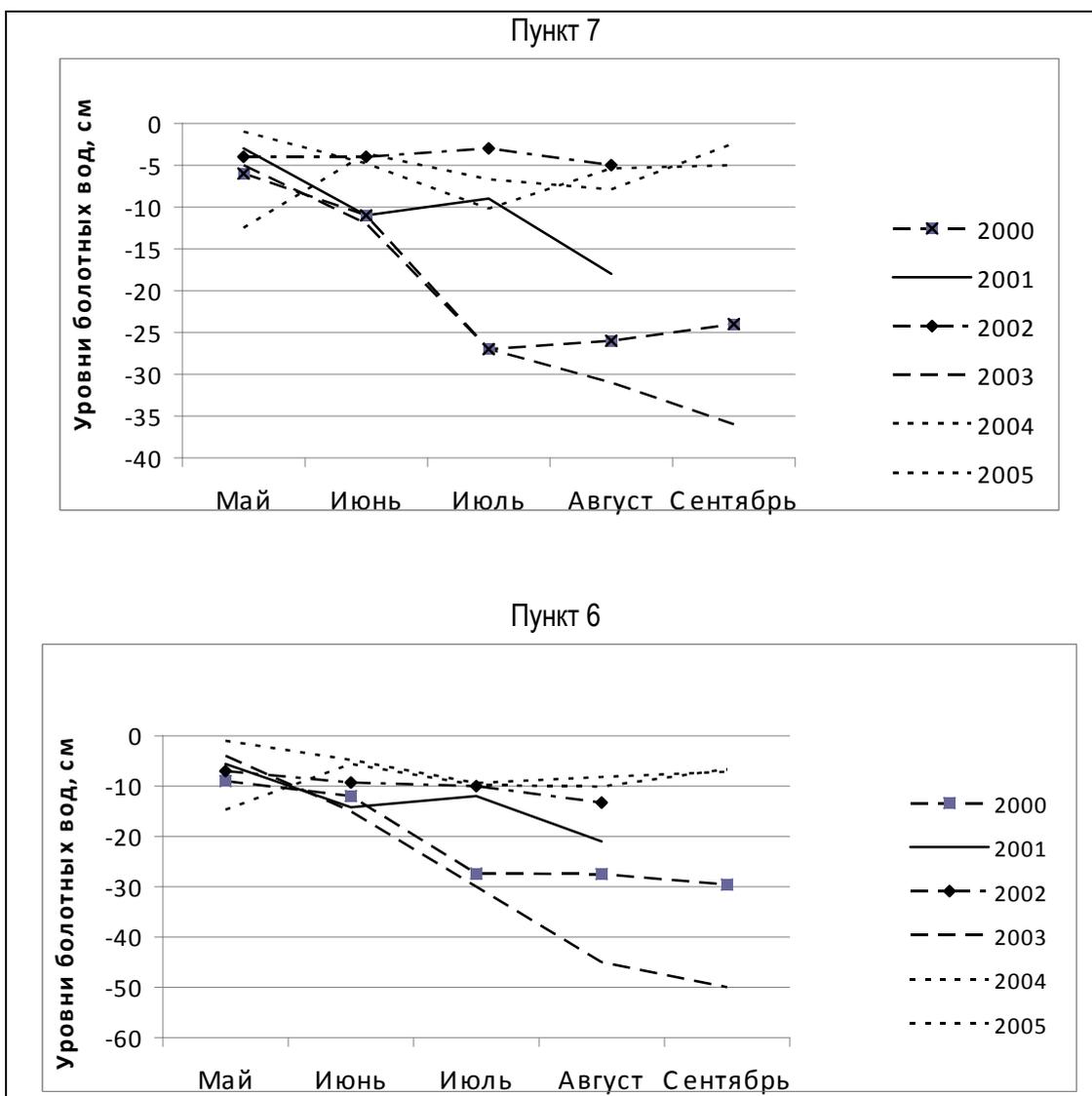


Рис. 1. Динамика УБВ в торфяных залежах Участка 5, за 2000-2005 гг.

Динамика колебаний УБВ на мелиорируемом участке имела диапазон от /-28/ до /-6,4/ см, на естественном пункте УБВ изменялись в пределах от /-22,8/ до /-3,8/ см относительно средней поверхности болота. В целом за 5 лет динамика УБВ в течение теплых периодов характеризовалась весенним максимумом – 8 и 6 см и осенним минимумом – 19,5 и 13,2 см ниже средней поверхности, соответственно, для мелиорируемого и естественного пунктов.

Влажность рассмотрим на примере двух лет с ГТК 0,8 (сухой) и ГТК 1,8 (влажный). В этих условиях влажность поверхностного слоя 0-10 см на естественном пункте изменялась в пределах 89,3-95,7%, мелиорируемом – 83,4-95,4%, в слое 10-20 см была близка к полной влагоемкости, в нижних слоях – полная влагоемкость, и чаще всего находилось зеркало болотных вод (табл. 1).

Выделяется теплый период с ГТК 0,8, когда УБВ опустились ниже обычного – до 40-60 см соответственно в п. 7 и 6, и влажность также снизилась до 0,8 ПВ с меньшими значениями в п. 6.

Таким образом, полученные за период исследований результаты режима влажности в олиготрофном болоте (Участок 5 Васюганского болота) свидетельствуют о том, что если даже процесс заболачивания на исследуемой территории не прогрессирует, то он явно находится в стабильном состоянии.

При любой увлажненности теплопроводность ТЗ значительно ниже теплопроводности минеральных грунтов, что объясняется разной теплопроводной способностью и соотношением составляющих компонентов. Значения температу-

ропроводности, полученные В.В. Романовым [6], показывают, что по скорости прогревания ТЗ следует считать значительно более холодными, чем минеральные. При этом влажность в широком диапазоне изменения не оказывает существенного влияния на улучшение их тепловых свойств. Этим вопросам посвящены многие ранние работы ученых [6-9] и более поздние [10, 11].

Так как динамика температурного режима определяется внешними (метеорологическими) и внутренними (теплофизические свойства торфяной залежи, ее влажность) факторами, то рассмотрим влияние мелиоративного воздействия на температурный режим на примере средних значений температуры по слоям торфяной залежи (табл. 2). Так, в слое 30-100 см торфяной залежи обоих пунктов температурный режим в средних значениях за теплый период показал одинаковые значения. По отдельным месяцам теплее было в торфяной залежи мелиорируемого пункта (май, июнь), в другие – наоборот, на естественном пункте. Но эта разница небольшая, максимум достигает 2°С.

Принимая это во внимание, проведем анализ температурного режима пп. 7 и 6 на примере среднесезонного по ГТК 2013 г. Заметим, что слои 2 см практически идентичны по температуре за теплый сезон. Все слои в середине мая на п. 7 прогрелись быстрее на 10-15 дней, в дальнейшем ТЗ лучше прогревалась на протяжении всего сезона (0,5-2,0°С) (рис. 2). То есть динамика температур по слоям торфяной залежи пп. 7 и 6 довольно близка, что также подтверждает их одинаковый генезис.

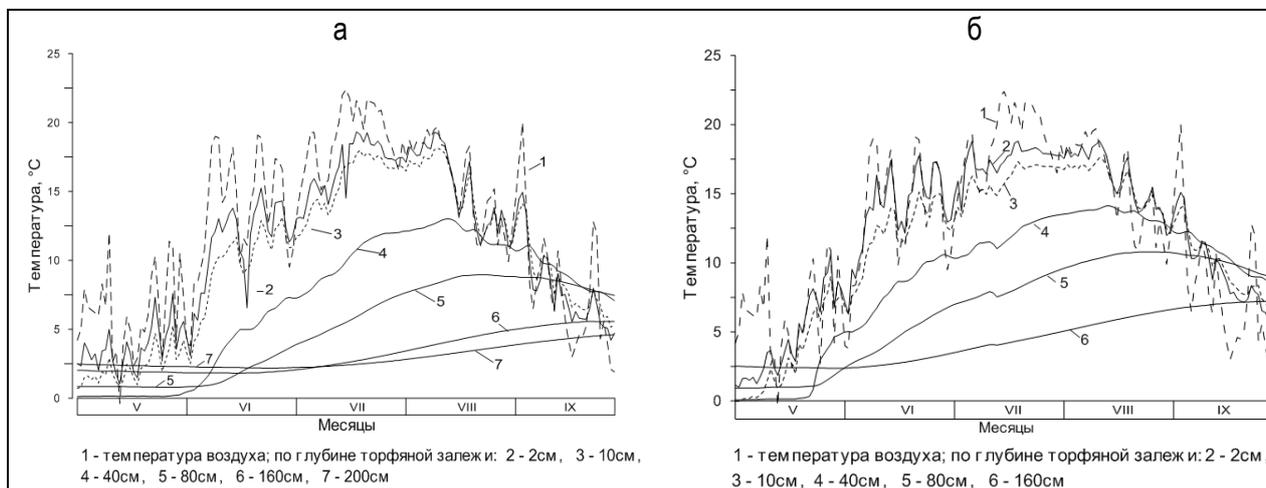
Таблица 1

**Влажность торфяной залежи Участка 5**  
(числитель – естественный, знаменатель – осушаемый пункты), %

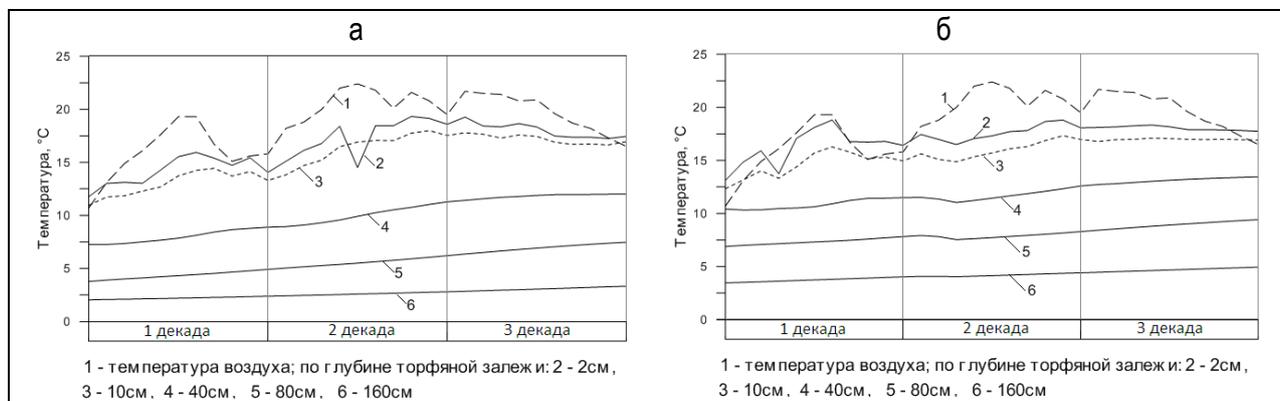
Глубина, см \ Месяц	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
ГТК 1,4					
0-10	94,8/94,4	95,7/95,4	95,5/94,7	91,3/91,7	95,7/94,0
10-20	вода	вода	вода	93,7/95,9	вода
ГТК 0,8					
0-10	93,9/92,7	91,8/94,0	90,3/91,6	89,3/83,4	92,3/90,3
10-20	вода	94,3/вода	92,1/91,9	93,0/89,8	91,5/90,4
20-30	вода	вода	91,6/93,8	90,2/91,5	92,9/91,8

**Динамика температуры в торфяной залежи, Участок 5, среднее за 2000-2013 гг.**

Месяц Слой, см	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Среднее
<b>Мелиорируемый (п. 6)</b>						
0-30	7,7±0,2	14,4±0,2	15,7±0,8	16±0,7	10±0,4	12,8
30-100	1,9±0,1	6,9±0,3	9,4±0,4	10,2±0,6	9,1±0,1	7,5
100-200	1,8±0,1	3,3±0,1	5,5±0,4	6,9±0,4	6,9±0,3	4,9
200-300	2,2±0,1	2,9±0,2	3,3±0,2	4,3±0,1	4,3±0,3	3,4
<b>Естественный (п. 7)</b>						
0-30	3,8±0,1	11,6±0,9	14±1,1	14,3±1,1	9,5±0,9	10,6
30-100	1,4±0,1	6,7±0,4	9,8±0,9	10,5±0,9	9,7±0,8	7,6
100-200	1,5±0,1	3,0±0,1	5,3±0,2	6,6±0,4	6,6±0,2	4,6
200-300	2,4±0,3	3,0±0,1	3,3±0,2	4,1±0,1	4,3±0,2	3,4



**Рис. 2. Динамика средней суточной температуры в торфяной залежи: а – п. 6; б – п. 7 за теплый период 2013 г.**



**Рис. 3. Динамика среднесуточной температуры июля: а – п. 6; б – п. 7 за теплый период 2013 г.**

Далее более подробно рассмотрим динамику температур по слоям ТЗ на примере месячных и суточных колебаний. В июле 2013 г. ГТК был равен 0,6, это оказался самый сухой месяц за теплый период этого года (рис. 3). В этих контрастных условиях поверхностный слой 2 см обоих пунктов был ниже температуры воздуха на 2-5°C, динамика температуры этого слоя имела инерционный момент. Следующая глубина в 10 см имела более сглаженный ход температуры, начиная с 40 см динамика температуры приобретает ровный вид с равномерным повышением температуры к третьей декаде июля.

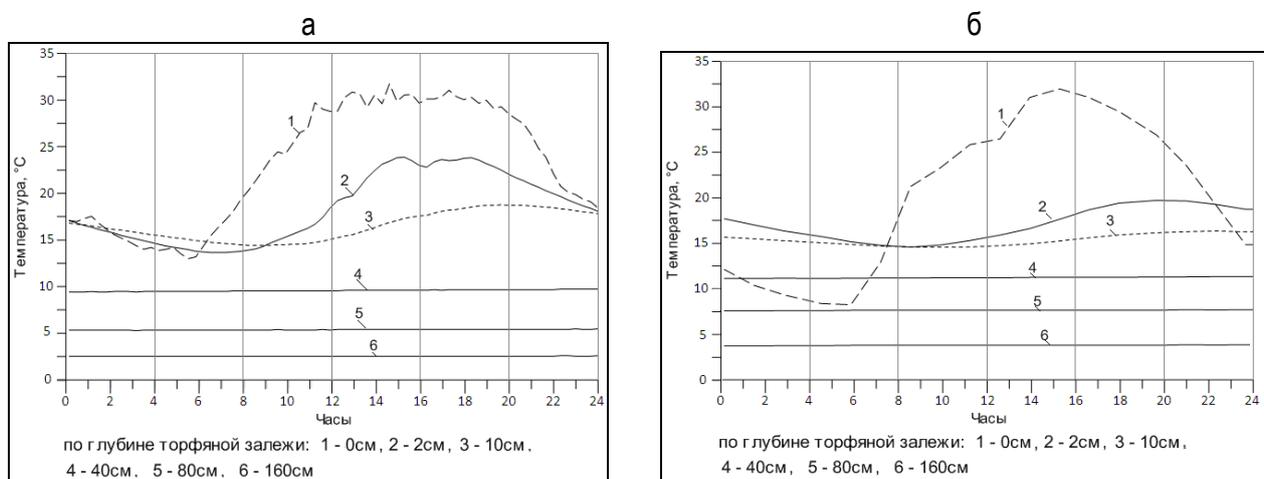
Как мы уже отмечали, наиболее согласованный ход температур воздуха и торфяной залежи характерен для летнего периода в слое 0-20 см, вниз по профилю их соответствие нарушается. В рассмотренных вариантах такое нарушение согласованности температур уже очевидно на глубине 40 см.

Обратимся к работе С.А. Чечкина [12], который исследовал связи между температурой воздуха и температурой болот разных физико-географических районов. Проведенный корреляционный анализ показал, что наилучшая связь между температурой воздуха и температурой в залежи характерна для повышений микрорельефа, а теснота связи резко снижается с глубиной и уже на глубинах более 40 см становится слабой, что подтверждается и нашими исследованиями.

Как отмечалось выше, середина июля характеризовалась самыми высокими температурами

воздуха, поэтому проследим ход температуры в торфяной залежи естественного участка п. 7 в течение суток на 15 июля (рис. 4). В ночное время происходило небольшое понижение температуры в пределах 2-2,5°C до глубины 10 см (динамика температуры на глубине в 40 см уже не проявляется). Начиная с 6:00 ч утра происходит прогревание слоя в 10 см, максимальных значений температура достигает в период с 12:00 до 14:00 ч. Далее динамика на разных глубинах несколько различается. Поверхностный слой, реагируя на изменения температуры воздуха, в среднем сохраняет свои параметры до 16:00 ч дня. Аналогичный ход температуры характерен для слоя в 2 см, но отмечается инерция в достижении максимальных значений – 15:00 и резкое снижение с 18:00 ч. Амплитуда колебания меньше – в пределах 5°C (в поверхностном слое – 5-17°C). На глубине 10 см динамика температуры представляет плавную линию с двумя прогибами минимума и максимума и амплитудой колебания 2-2,5°C.

Анализ полученных результатов по гидротермическому режиму дает основание полагать, что при одинаковых условиях торфообразования на этих пунктах влияние лесомелиорации не прослеживается. Это свидетельствует о том, что прогрессирующее заболачивание возвращает мелиорируемую территорию в условиях отсутствия эксплуатации осушительной системы в первоначальное состояние.



**Рис. 4. Динамика суточной температуры в торфяной залежи: а – п. 6; б – п. 7 за теплый период 2013 г., 15 июля 2013 г.**

Отсюда следует еще один вывод с позиций экологической роли болот в биосфере. Наименьшее воздействие на стабильное функционирование болот оказывает гидроресомелиорация. Об этом свидетельствуют и работы Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН [13, 14]. Ранее это отмечалось и другими авторами, объясняющими этот факт значительной инертностью крупных болотных экосистем в Западной Сибири к антропогенному воздействию [15].

### Выводы

В зависимости от погодных условий и УБВ динамика температурного режима в олиготрофном болоте (Участок 5 Васюганского болота), в том числе и в п. 6, изменялась в слое торфяной залежи до 80 см, ниже имела монотонный вид с повышением температуры к концу теплого периода. Температура воздуха непосредственно оказывала влияние на прогревание слоя до 2 см и иногда до 10 см. За теплый период динамика среднемесячных срочных температур по слоям показала следующую закономерность: слой 0-30 см олиготрофного болота в июле прогрелся до температуры 14<sup>0</sup>С, далее температура снижалась; слой 30-100 см показал максимальное прогревание только в августе до 8-12<sup>0</sup>С; слой 100-200 см также прогрелся максимально в августе – 7,5-8,2<sup>0</sup>С. Температурный режим за теплый период отдельных лет в экстремальных и средних значениях аналогичен по динамике с небольшими отклонениями. Такая закономерность характерна для естественного и мелиорируемого пунктов исследования, что свидетельствует о прогрессирующем заболачивании мелиорируемой территории в условиях отсутствия эксплуатации осушительной системы.

### Библиографический список

1. Инишева Л.И., Виноградов В.Ю., Голубина О.А., Ларина Г.В. и др. Болотные стационары Томского государственного педагогического университета (посвящается 105-летию Сергея Николаевича Тюремнова (1905-1971 гг.). – Томск, 2010. – Сер. Биосфера болота. – 148 с.
2. ГОСТ 11305-83. Торф. Методы определения влажности. – М.: Изд-во стационаров, 1983. – 7 с.
3. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. – Л.: Гидрометеоздат, 1990. – Вып. 8. – 360 с.

4. Методические указания по расчетам стока с неосушенных и осушенных болот / М-во природ. ресурсов и экологии РФ, Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – СПб.: Петербургский модный базар, 2011. – 150 с.

5. Кураков С.А., Крутиков В.А., Ушаков В.Г., Галкин В.И., Трофимов Ю.С. Разработка автономной информационно-измерительной системы мониторинга климатических характеристик состояния окружающей среды // Восьмое сибирское совещание по климато-экологическому мониторингу: матер. Российской конф. / под ред. М.В. Кабанова. – Томск: Аграф-Пресс, 2009. – С. 370.

6. Романов В.В. Гидрофизика болот. – Л.: Гидрометеоздат, 1961. – 360 с.

7. Иванов К.Е. Водообмен в болотных ландшафтах. – Л.: Гидрометеоздат, 1975. – 280 с.

8. Чечкин С.А. Водно-тепловой режим неосушенных болот и его расчет. – Л.: Гидрометеоздат, 1970. – 205 с.

9. Павлова К.К. Тепловые свойства деятельного слоя болот // Тр. ГГИ. – Вып. 177. – 1969. – С. 119-155.

10. Киселев М.В., Воропай Н.Н., Дюкарев Е.А. Особенности температурного режима почв верхового болотного массива // Известия высших учебных заведений. Физика. – Томск, 2016. – № 7-2. – С. 93-97.

11. Киселев М.В., Воропай Н.Н., Дюкарев Е.А. Температурный режим почв осоково-сфагновой топи верхового болота в южной тайге Западной Сибири // География и природные ресурсы. – 2017. – № 3. – С. 110–117. DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2017-3(110-117).

12. Чечкин С.А. Температурный режим болот. // Тр. ГГИ. Вып. 126. 1965.– С. 34–42.

13. Глебов Ф.З. Взаимоотношения леса и болота в таежной зоне. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1988. – 184 с.

14. Ефремова Т.Т., Ефремов С.П., Аврова А.Ф., Мелентьева Н.В. Лесозокологическая оценка гидротермических условий осушенных болот Западной Сибири // Почвоведение. – 2011. – №1. – С. 58-65.

15. Лисс О.Л., Березина Н.А. Болота Западно-Сибирской равнины. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 204 с.

### References

1. Inisheva L.I., Vinogradov V.Yu., Golubina O.A., Larina G.V. i dr. Bolotnye statsionary Tomskogo

gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Posvyashchaetsya 105-letiyu Sergeya Nikolaevicha Tyuremnova (1905-1971 gg.) / Tomsk, 2010. Ser. Biosfera bolota. – 148 s.

2. GOST 11305-83. Torf. metody opredeleniya vlazhnosti. – M.: Izd-vo statsionarov, 1983. – 7 s.

3. Nastavlenie gidrometeorologicheskim stantsiyam i postam. – L.: Gidrometeoizdat, 1990. – Vyp. 8. – 360 s.

4. Metodicheskie ukazaniya po raschetam stoka s neosushennykh i osushennykh bolot / M-vo prirod. resursov i ekologii RF, Feder. sluzhba po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushchey sredy. – SPb.: Peterburgskiy modnyy bazar, 2011. – 150 s.

5. Kurakov S.A., Krutikov V.A., Ushakov V.G., Galkin V.I., Trofimov Yu.S. Razrabotka avtonomnoy informatsionno-izmeritelnoy sistemy monitoringa klimaticheskikh kharakteristik sostoyaniya okruzhayushchey sredy // Vosmoe sibirskoe soveshchanie po klimato-ekologicheskomu monitoringu: mat. rossiyskoy konf. / pod red. M.V. Kabanova. – Tomsk: Agraf-Press, 2009. – S. 370.

6. Romanov V.V. Gidrofizika bolot. – L.: Gidrometeoizdat, 1961. – 360 s.

7. Ivanov K.E. Vodoobmen v bolotnykh landshaftakh. – L.: Gidrometeoizdat, 1975. – 280 s.

8. Chechkin S.A. Vodno-teplovoy rezhim neosushennykh bolot i ego raschet. – L.: Gidrometeoizdat, 1970. – 205 s.

9. Pavlova K.K. Teplovye svoystva deyatel'nogo sloya bolot // Tr. GGI. Vyp. 177. 1969. – S. 119-155.

10. Kiselev M.V., Voropay N.N., Dyukarev E.A. Osobennosti temperaturnogo rezhima pochv verkhovogo bolotnogo massiva // Izvestiya Vysshikh uchebnykh zavedeniy. Fizika. – Tomsk, 2016. – No. 7-2. – С. 93-97.

11. Kiselev M.V., Voropay N.N., Dyukarev E.A. Temperaturnyy rezhim pochv osokovo-sfagnovoy topi verkhovogo bolota v yuzhnoy tayge Zapadnoy Sibiri // Geografiya i prirodnye resursy. – 2017. – No. 3. – S. 110-117. DOI: 10.21782/GIPR0206-1619-2017-3(110-117).

12. Chechkin S.A. Temperaturnyy rezhim bolot // Tr. GGI. Vyp. 126. 1965. – S. 34-42.

13. Glebov F.Z. Vzaimootnosheniya lesa i bolota v taezhnoy zone. – Novosibirsk: Nauka, Sib. otdelenie, 1988. – 184 s.

14. Efremova T.T., Efremov S.P., Avrova A.F., Melenteva N.V. Lesoekologicheskaya otsenka gidrotermicheskikh usloviy osushennykh bolot Zapadnoy Sibiri // Pochvovedenie. – 2011. – No. 1. – S. 58-65.

15. Liss O.L., Berezina N.A. Bolota Zapadno-Sibirskoy ravniny. – M.: Izd-vo MGU, 1981. – 204 s.



УДК 631.445.53:631.436

**С.В. Макарычев**  
**S.V. Makarychev**

## СОЛОНЧАКИ И СОЛОДИ: СВОЙСТВА, ВОЗМОЖНОСТЬ МЕЛИОРАЦИИ

### SOLONCHAK AND SOLOD SOILS: PROPERTIES AND RECLAMATION POTENTIAL

**Ключевые слова:** засоленная почва, солончак, солодь, водорастворимые соли, плотность, гумус, гидрологические константы, теплофизические коэффициенты (ТФК).

Солончак и солодь малопригодны или вовсе не пригодны для сельскохозяйственного использования. Мелиорация таких почв связана с большими затратами, а трансформация в пашни нежелательна из-за экологических причин. Объектами исследований явились солончаки, сформированные в условиях засушливой степи, и солоди лесостепной зоны Алтайского края. Профиль солончака тяжелосуглинистый, а почвообразующие породы – легкоглинистые. Плотность сложения элювиаль-

ного горизонта невысока. С глубиной она растет. Солончак имеет значительную гигроскопичность и водоудерживающую способность. Минимальная объемная теплоемкость солончака характерна для гумусового горизонта, а максимальная – для гор. С. Температуропроводность вниз по профилю снижается, но быстро растет при увлажнении. Наибольшее ее значение отмечено в элювиальном горизонте при НВ. Профиль солоди характеризуется резкой дифференциацией по гранулометрическому составу. Гор. А<sub>2</sub> обеднен физической глиной и илом. В целом профиль солоди легкоглинистый. Гумусовый слой рыхлый. Для солоди характерны высокие гидрологические константы. Объемная теплоемкость солоди увеличивается с глубиной. Теплопроводность практически