



МОНИТОРИНГ БОЛОТА СВИНОГО В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кочкарева А.С., студент,
e-mail: ya.nst-395@yandex.ru

Ахмедова Н.Р., доцент кафедры водных ресурсов и
водопользования,
e-mail: natalya.ahmedova@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье отражены результаты исследования современного состояния болота Свиное, расположенного в корне Куршской косы Калининградской области. Был проведен анализ картографического материала, определены типичные виды верховой болотной растительности, некоторые водно-физические свойства торфа.

Болото Свиное, сфагнум, верховое болото

Болота – это огромные резервы воды, которые, кроме аккумуляции, выполняют ряд важнейших функций – гидрологическую, геоморфологическую, климатическую, эстетическую, геохимическую, культурно-рекреационную и др. [1-4]. По данным [5] общая площадь болот Калининградской области в начале пятидесятих годов прошлого столетия составляла около шести процентов её территории, в настоящее время – чуть больше двух [6].

В основании Куршской косы расположено сфагновое верховое болото Свиное (рис. 1), которое относится к болотам прибрежных низменностей, ограничено влажными черноольшанниками у берега Куршского залива и широколиственно-сосновыми лесами со стороны Куршской косы. Болото включено в список болот, охраняемых и намеченных для охраны болот по международной программе «TELMA» [3; 7].



Рисунок 1 – Необлесённая центральная часть (плато)
Свиного болота (23.03.19)

Считается, что Свиное болото (Швентлунд) образовалось в результате наполнения песком пролива Броксит (Brokist), который соединял Балтийское море с Куршским заливом [8]. Изучением данного болота занимались еще в начале 20 в. немецкие исследователи Карл Вебер и Х. Гросс [3]. По оценке Гросса площадь болота в то время составляла около 150 га, к настоящему времени болото частично осушено в результате торфодобычи, которая проводилась с 19 по 20 вв [3]. Оно сильно сократило свою площадь, заросло вереском, молодыми соснами и березами.

В процессе анализа картографического материала за период с 1937 по 2016 гг. (с помощью программ Google Earth и SAS Planet выделены полигоны и определены площади плато) была отмечена тенденция к уменьшению площади необлесенной части болота (рис. 2).

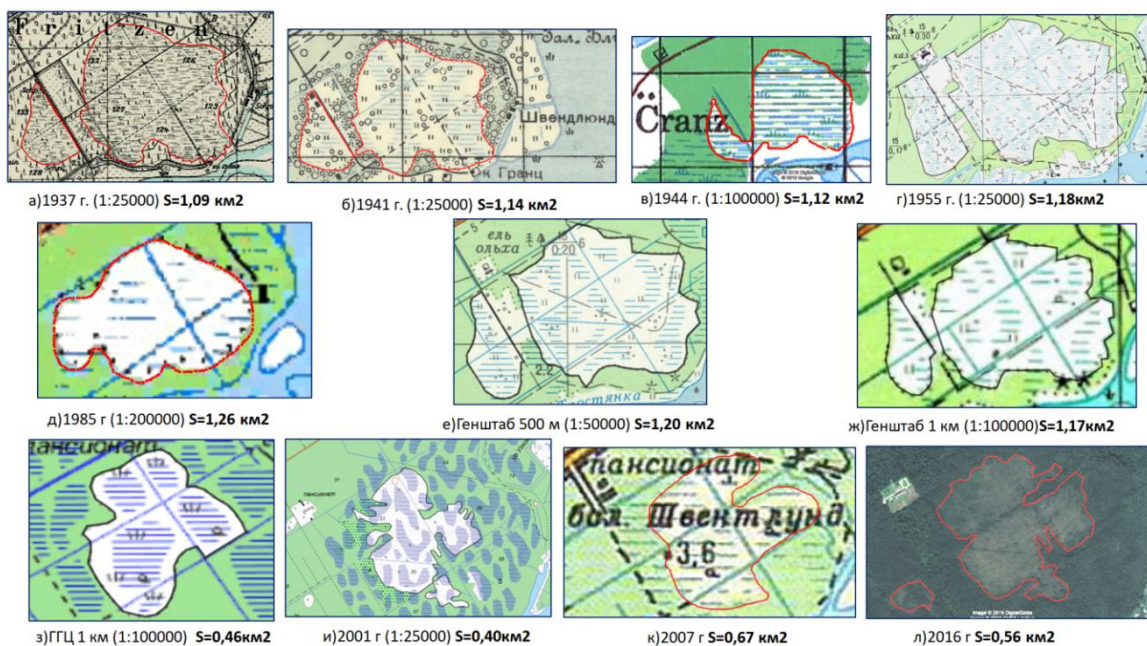


Рисунок 2 – Динамика изменения площади плато Свиного болота

Как видно на рис. 2, не на всех картах изображена отдельная часть плато. Во время рекогносцировочных исследований (23.03.19) было установлено, что эта часть существует (рис. 3а) и отличается от основного плато (рис. 3б) более высокой порослью сосен и более низкой увлажненностью.



а) Отдельная часть болота

б) Основное плато

Рисунок 3 – Болото Свиное (23.03.19)

При анализе условных обозначений картографического материала с разницей в 30 лет было отмечено, что на данной местности преобладают ели и ольшаники, за рассматриваемый период деревья выросли на три метра, уменьшились в диаметре на 10 см, среднее расстояние между деревьями осталось равным шести метрам. Можно предположить, что из-за нарушенного водного режима деревья усыхают, но продолжают расти ввысь, так как лимитирующие факторы роста в высоту и в ширину различаются [9].

В ходе маршрутных обследований были идентифицированы типичные виды верховой болотной растительности (рис. 4), в том числе мох – сфагнум мягкий (*Sphagnum molle* Sull.), который является исчезающим видом и занесен в Красную книгу Калининградской области [10].



а) Низкорослая болотная сосна (*Pinus sylvestris* f. *willkommii*)



б) Сфагнум мягкий (*Sphagnum molle* Sull.)



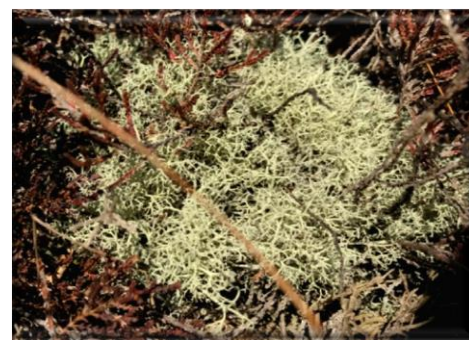
в) Сфагнум узколистый (*Sphagnum angustifolium*)



д) Пушица (*Eriophorum vaginatum*)



г) Вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*)



е) Кладония лесная (*Cladonia arbuscula*)

Рисунок 4 – Видовой состав болотной растительности (23.03.19)

В лаборатории кафедры водных ресурсов и водопользования определены некоторые показатели отобранных проб болотной воды. При проведении мониторинга были использованы стандартные методики, рассмотренные в [11-16].

Кислотность определялась тремя методами: при помощи рН-метра (рН=5,5); колориметрическим методом (рН=5,0); при помощи индикаторной бумаги (рН=4,5). Значение кислотности получилось в пределах от 4,5 рН до 5,5 рН, что соответствует слабокислой воде. Соотнеся полученные значения с диапазонами, указанными в [12; 17] можно сделать вывод, что болото относится к верховому типу. Это тип болот, которые питаются атмосферными осадками, бедными минеральными солями, их растительный покров менее разнообразен, чем у низинных болот.

Гидрохимический анализ воды проводился колориметрическим методом. В результате была определена концентрация следующих показателей: железо общее составило 1 мг/л, нитрит-анион 0,1 мг/л, хлорид-анион 53,25 мг/л. Эти значения были сопоставлены с диапазоном концентрации веществ в болотных водах, приведенным в научных работах [18-19]. Основываясь на этих данных [18-19], полученная концентрация показателей является нормой для болотных вод.

Помимо болотной воды были отобраны пробы торфа, результаты лабораторных исследований представлены в таблице.

Таблица – Результаты лабораторных исследований проб торфа

Естественная (полевая) влажность W , %	93
Объемная плотность d_v , г/см ³	1,03
Степень разложения, %	20
Влагосодержание W_1 , %	1349
Влагозапас к объему торфа W_v , %	1389
Влагозапас $W_{мм}$, мм водного столба	6947
Влагозапас $W_{м^3/га}$, м ³ /га	69470
Зольность A , %	4,97

Значения полевой влажности, объемной плотности, степени разложения и зольности входят в допустимый предел для верховых болот [12; 13; 15; 18; 19].

В ходе работы было изучено современное состояние Свиного болота. По результатам работы можно сделать выводы:

1. По всем полученным показателям болото можно отнести к верховым болотам.
2. На болоте обитают растения, занесённые в Красную книгу Калининградской области.
3. Свиное болото имеет высокую эстетическую ценность, может являться объектом экотуризма, экологического просвещения, научных исследований.
4. В связи с осушительными мелиоративными работами в 19-20 вв. экосистема болота изменилась, прослеживается динамика к сокращению его площади.
5. В целях сохранения биологического разнообразия необходимо включить болото Свиное в состав особо охраняемой природной территории Калининградской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Климатическая значимость болота Целау (Калининградская область, Россия). [Электронный ресурс]. – URL: http://www.succow-stiftung.de/tl_files/pdfs_downloads/Berichte/Zehlau_Abschlussbericht_russich.pdf (дата обращения 25.04.19).
2. Лукьянова, Т.С. Водно-болотные экосистемы России как национальный экологический приоритет / Т.С. Лукьянова, Ю.В. Шумилов // Вестник Московского государственного областного университета (электронный журнал). – 2013. – №2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vestnik-mgou.ru/ru/Articles/Doc/330> (дата обращения 01.05.19).
3. Напреенко, М.Г. Верховое болото Свиное – исчезающая экосистема в структуре ландшафтов Куршской косы / М.Г. Напреенко, К. Вольфрам, В.П. Дедков // Вестник Калининградского государственного университета. Вып. 1: Сер. Экология региона Балтийского моря. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.elibrary.lt/resursai/Uzsienio%20leidiniai/Kaliningrad/Uchebnye_e_pub/Katedros/KGU_kaf_06.pdf (дата обращения 25.04.19).
4. Оценка экосистем на пороге тысячелетия. Экосистемы и благосостояние человека: водно-болотные угодья и водные ресурсы. Синтез, 2005. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.millenniumassessment.org/documents/MA_WetlandsandWater_Russian.pdf (дата обращения 25.04.19).
5. Напреенко, М.Г. Болота Калининградской области: их роль в сохранении биоразнообразия и окружающей среды в регионе. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docplayer.ru/60616989-M-g-napreenko-bolota-kaliningradskoy-oblasti-ih-rol-v-sohraneniibioraznoobraziya-i-okruzhayushchey-sredy-v-regione.html> (дата обращения 25.04.19).
6. Государственный доклад «Об экологической обстановке в Калининградской области в 2017 году». [Электронный ресурс]. – URL: <https://minprirody.gov39.ru/upload/iblock/f48/%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%>

D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%202017%20%D0%9C%D0%9F%D0%A0%20%D0%9A%D0%9E.pdf (дата обращения 25.04.19).

7. Боч, М.С. Экосистемы болот СССР / М.С. Боч, В.В. Мазинг. – Ленинград: Наука, 1979. - 188 с.

8. Кулаков В.И. Пролит Брокит. Исследования 2011 г. Кулаков В.И. // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка Куршская коса: сборник научных статей. – Калининград, 2013. с. 140-149.

9. Мелехов, И. С. Лесоведение: Учебник для вузов. Мелехов, И. С. - М.: Лесн. пром-сть, 1980. - 408 с.

10. Красная книга Калининградской области / под ред. В. П. Дедкова, Г. В. Гришанова. Калининград, 2010. – 334 с.

11. Инишева, Л.И. Болотообразовательный процесс. Проведение полевых работ на болотных стационарах: методические рекомендации / Л.И. Инишева, О.А. Голубина; ГОУ ВПО “ТГПУ”. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2010. – 80 с.

12. Смирнов, В.И. Практическое руководство по организации добычи фрезерного торфа: учебное пособие / В.И. Смирнов, А.Н. Васильев, А.Е. Афанасьев, А.Н. Болтушкин. – Тверь: ТГТУ, 2007. 392 с.

13. Минкина, Ц. И. Определение степени разложения торфа / Минкина, Ц. И., Варлыгин П. Д. // Методы исследования торфяных болот / Ред. М. И. Нейштадт. Ч. 1. М., 1939. С. 115-138.

14. Базин, Е.Т. Копенкин В.Д. Технический анализ торфа / Е.Т. Базин, В.Д. Копенкин, В.И. Косов, С.С. Корчунов, В.М. Петрович; под общ. ред. Е.Т. Базина. – Москва: Недра. 1992. – 431 с.

15. ГОСТ 11306-2013 Торф и продукты его переработки. Методы определения зольности [Электронный ресурс].URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107610> (дата обращения 25.04.19).

16. Муравьев, А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами / А.Г. Муравьев - 3-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Кримас+, 2009.

17. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970 г.– 487с.

18. Инишева, Л.И. Условия формирования и геохимия болотных вод / Л.И. Инишева // Болота и биосфера: Материалы 2 научной школы. – Томск: Изд. ТГПУ, 2003. – с. 38-49.

19. Изупенок, Е.Э. Химический состав болотных вод олиготрофных ландшафтов / Е.Э. Изупенок // Болота и биосфера: Материалы 2 научной школы. – Томск: Изд. ТГПУ, 2003. – С. 127-134.

MONITORING OF BOGS SVINOE IN THE KALININGRAD REGION

A. Kochkareva,
Kaliningrad State Technical University,
e-mail: ya.nst-395@yandex.ru

N. Akhmedova, Kaliningrad State Technical University
e-mail: natalya.ahmedova@klgtu.ru

The article reflects the results of a study of the current state of the Svinoe swamp located at the root of the Curonian Spit of the Kaliningrad Region. An analysis of the cartographic material was carried out, typical types of highland marsh vegetation, some water-physical properties of peat were determined.

Swamp Svinoe, sphagnum, bog