

На процесс зарастания озера большое влияние оказало антропогенное воздействие, связанное с понижением уровня озера и поступлением большого количества питательных веществ с территории водосбора по мелиоративной сети, которое вызвало обильное развитие макрофитов. В результате проведенных исследований на оз. Карельском можно сделать вывод о том, что данный водоем является эвтрофным.

В дальнейшем планируется продолжение исследований водоема и ландшафтной структуры его водосбора.

D. V. Nemtseva¹, M. S. Bogdanova²

¹ *Karelian State Pedagogical Academy*

² *Northern Water Problems Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science*

OVERGROWING OF LAKES IN CHYORNAYA RIVER DRAINAGE BASIN (PUDOZHISKY DISTRICT)

Intensive human use of catchments of small lakes notably accelerates the rate of overgrowing of the waterbodies. The principal factors are supply of nutrients and weathering products from the catchment exposed to anthropogenic transformation. There form certain ecological conditions which favour active development of higher aquatic vegetation and overgrowing of the waterbody, causing a change of the whole lake ecosystem.

The study object of our choice is the overgrowing Lake Karelskoye, which catchment has been drained. In the summer season of 2009 and 2010 we carried out surveys to study the lake's morphometry, species composition of the higher aquatic vegetation, as well as characteristics of the shore. Aquatic and coastal plant associations were mapped and photographed.

Higher aquatic vegetation in Lake Karelskoye is developing amply. The degree of overgrowing was computed from satellite images: linear – 77,5% and areal – 50%. Willow reed-horsetail-bulrush plant associations with rare birch are common along the lake shore. As a rule, the species composition of these communities comprises bulrush, buckbean and sedges. Yellow pond-lily and pondweed communities are widespread in the central part of the lake. Total percent cover of hydrophytes in 2010 was 60–75% of the lake water surface area. Such abundant vegetation development was presumably due to the abnormally hot summer.

The overgrowing process was much influenced by human activities, as they caused a drop in the lake level and influx of substantial amounts of nutrients from the catchment via the drainage facilities, resulting in intensive development of macrophytes. One can conclude from the studies that Lake Karelskoye is a eutrophic waterbody.

We plan to continue study of the lake and the landscape structure of its drainage basin.

Н. Н. Огородникова¹, И. В. Федорова²

¹ *Санкт-Петербургский государственный университет*

² *Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт*

РАСЧЕТ ГЛУБИНЫ ПРОТАИВАНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД НА ПРИМЕРЕ о. САМОЙЛОВСКОГО (ДЕЛЬТА РЕКИ ЛЕНА)

В последнее время возрос интерес к процессам, связанным с глобальным изменением климата, что делает актуальным и изучение гидрологических процессов на территориях распространения многолетнемерзлых пород. Климатические изменения в зоне вечной мерзлоты, в первую очередь, сказываются на изменении глубины протаивания/промерзания.

Традиционно для расчета глубины протаивания многолетнемерзлых пород чаще всего используются три формулы: формулы Стефана, Лейбензона и Кудрявцева. Анализ применимости формул входной информации показал, что наиболее часто используют задачу Стефана, решение которой рассматривалось учеными с разных точек зрения, но в основе всегда лежала постановка задачи промерзания/протаивания с образованием границы фазовых переходов.

Для изучения глубины протаивания был выбран о. Самойловский (дельта р. Лена). Экспедиционные данные за период с 2003 по 2007 г. были предоставлены участниками российско-германского проекта «Лена», проводимого Арктическим и Антарктическим научно-исследовательским институтом и Германским институтом полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера.

Анализ температуры воздуха и почвы за летние сезоны 2003–2007 гг. показал, что температура воздуха на высотах 0,5 м и 2 м от поверхности земли и температура на поверхности почвы имеют сходный характер, в то время как температура почвы на глубине 2,71 м изменяется плавно и увеличивается до 8 °С с июля по сентябрь из-за проникновения тепла в почву. Наиболее холодным был 2004 г., а самым теплым – 2003 г., наибольшая измеренная глубина протаивания достигла 0,17 м в июне 2004 г. и 0,46 м в сентябре 2006 г. Рассчитанная по формуле Стефана глубина протаивания многолетнемерзлых пород о. Самойловский за период 2003–2007 гг. достигает максимального значения в июле 2003 г. и составляет 0,37 м, а в 2004 г. – 0,17 м.

Сравнение рассчитанных и измеренных данных показало достаточно хорошую сходимость, но возможны некоторые неточности, связанные с проблемой осреднения и недостаточности данных измерений. Таким образом, формула Стефана может использоваться для расчета мощности активного (сезонноталого) слоя, но при необходимости получения средних за месяц и сезон данных. Для более точных, суточных и декадных, расчетов необходима разработка новых методов расчета, позволяющих использовать данные современных автоматических измерений.

Другой проблемой, мешающей проведению точных модельных расчетов глубины протаивания/промерзания, является недостаточность экспериментальных станций, на которых производились бы измерения всех необходимых параметров и характеристик.

В дальнейшем на основе данных станции о. Самойловского планируется разработка метода расчета мощности протаивания/промерзания с учетом современных данных и недостатков используемых моделей.

N. N. Ogorodnikova¹, I. V. Fedorova²

¹ *St. Petersburg State University*

² *St. Petersburg, Arctic and Antarctic Research Institute*

MODELING OF ACTIVE LAYER DEPTH ON SAMOYLOV ISLAND (LENA RIVER DELTA)

The recently aroused interest to the processes connected with global climate change makes hydrological process studies on permafrost territories important. First of all, climate changes affect the variability of frozen/thawing depth.

There are different models and equations of calculation. Stephan, Leibenzon, Kudryavtsev equations are widespread. Incoming information formula use analysis has shown that Stephan formula tend to be used more frequently. Scientists examined it is solution from different point of views, nevertheless, the main task to determine the thawing depth with phase transition was taken as a basis.

Samoylov Island in the Lena delta was chosen for the territory of researches. Data on location from 2003 to 2007 was obtained as the result of Russian-German «Lena» project organized by Arctic and Antarctic research institute and German Alfred Wegener Institute.

Summer period air and soil temperatures analysis has shown that 2 and 0,5 m and surface height temperature had similarities while the 2,71 m depth temperature changed smoothly and grew up to 8 °С from July to September due to the warmth intrusion. The coldest year had 0,17 m (june) and 2006 had 0,46 m thawing depth. According to the Stephan's formula the depth should have had the meaning of 0,37 m (2003) and 0,17 m (2004).

The comparison of formula results and data has revealed the similarity although there might be some inaccuracies connected with lack of measurements and averaging. Thus, Stephan formula can be used for the active layer thickness calculation under the month and season average data obtaining conditions. The more accurate daily and decade data involves new methods of processing, which would allow modern automatic measurement usage.

The lack of experimental stations with all measurements needed also prevents from accurate model calculating.

Thawing depth calculating method development considering modern information and model disadvantages based on Samoylov Island data is planned to take place henceforth.