

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ ОЗЕРА ХАНКА

*А.Г. КОЛОМИЕЦ, кандидат технических наук,
М.Д. ГЕРАСИМЕНКО, доктор технических наук,
Н.В. ШЕСТАКОВ, кандидат технических наук,
Г.Н. ГЕРАСИМОВ, инженер*

(Институт прикладной математики ДВО РАН, Владивосток, Россия)

С 2017 г. нами начаты геодинимические GNSS наблюдения в районе крупнейшего в Приморском крае озера Ханка. Интерес к этому гидрологическому объекту возник после 2015 г., когда уровень воды в озере поднялся на 3 м, что выше исторического максимума. Это привело к затоплению развитых сельскохозяйственных территорий и гидротехнических сооружений. В 2017-2020 г. зафиксированы колебания уровня воды с амплитудой до 0,5 м. Анализ имеющейся научной литературы [1]–[3] показал, что озеро и прилегающие территории плохо изучены в геодезическом, гидрологическом, геологическом, геодинимическом отношениях. Особо следует отметить высокую сейсмическую активность в районе озера. Самое сильное землетрясение в Приморском крае, 6 баллов по шкале MSK-64, зафиксировано именно на территории, прилегающей к озеру. Последнее коровое землетрясение магнитудой 3,3 балла произошло в 2017 г. в юго-западной части озера.

Непрерывные GNSS наблюдения в районе озера проводятся на двух пунктах, в посёлке Камень-Рыболов и на Лузановской сопке (Государственный природный биосферный заповедник «Ханкайский»). Анализ вертикальных движений пунктов показывает, что пункты опускаются, опускание имеет периодический характер и согласуется с периодическим изменением уровня воды за этот период. Скорость опускания пунктов: -3 ± 1 мм/год для пункта на сопке Лузанова; -11 ± 2 мм/год для пункта Камень-Рыболов.

По методике [4] получена оценка влияния изменения объема воды в озере на величины вертикальных движений земной коры в его окрестностях. Проведенные расчёты показывают, что изменение уровня воды на 0,5 м должно приводить к изменению высоты пункта на ~ 4 мм. Полученное значение достаточно хорошо согласуется с данными для пункта на сопке Лузановской, но меньше для пункта в посёлке Камень-Рыболов.

Также нами были собраны и проанализированы данные: миссии GRACE об изменении характеристик гравитационного поля в районе озера

Ханка; спутниковой альтиметрии его поверхности; изменения уровня воды за 2008-2015 годы. Анализ данных показывает, что в районе озера Ханка происходят сложные, и, возможно, связанные между собой геофизические и гидрологические процессы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакланов, П.Я., Качур, А.Н., Ананьева, Е.Е. Проблема озера Ханка и его бассейна на рубеже столетий// Трансграничное озеро Ханка: причины повышения уровня воды и экологические угрозы. – Владивосток: Дальнаука, 2016. – с.12–25.
2. Махинов, А.Н., Ким, В.И. Возможные причины колебаний уровня воды в озере Ханка// Трансграничное озеро Ханка: причины повышения уровня воды и экологические угрозы. – Владивосток: Дальнаука, 2016. – с. 25–30.
3. Бортин, Н.Н., Горчаков, А.М. Анализ факторов неустойчивости режима озера Ханка// Трансграничное озеро Ханка: причины повышения уровня воды и экологические угрозы. – Владивосток: Дальнаука, 2016. – с. 31–40.
4. Тимофеев, В.Ю., Ардюков, Д.Г., Тимофеев, А.В. Периодические вертикальные смещения по геодезическим данным и упругие параметры земной коры// Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка, No 5, 2015. – с.20–26.