

Выделение водных объектов с использованием индекса AWEI (на примере Центральной Якутии)

Научный руководитель – Торговкин Ярослав Ильич

Никифорова Ньургуйяна Николаевна

Выпускник (магистр)

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Институт естественных наук, Кафедра География, Якутск, Россия

E-mail: nurguyana_93@mail.ru

Никифорова Ньургуйяна Николаевна

Младший научный сотрудник

Институт Мерзлотоведения им. П.И. Мельникова Сибирское отделение Российской академии наук,

Лаборатория ГИС и картографирования криолитозоны, Якутск, Россия

E-mail: mailto:nurguyana_93@mail.ru

Территория Республики Саха (Якутия) полностью лежит в области распространения многолетней мерзлоты (ММ), имеющей огромное значение для нашей повседневной жизни. Центральная Якутия, отличающаяся широким распространением подземных льдов в толще мерзлых пород, в настоящее время подвержена многим экологическим опасностям, связанным с таянием ММ [5]. Резко континентальный климат с холодной зимой и жарким засушливым летом, неравномерное распределение атмосферных осадков по сезонам года и наличие многолетнемерзлых пород определяют гидрологический режим рек и озер данной территории [4]. Изменения акватории озер данной территории напрямую связаны с состоянием криолитозоны. Не всегда имеется возможность следить за изменениями водных объектов и охватить большие территории, а полевые исследования требуют достаточных ресурсов. Прогресс дистанционного зондирования Земли позволяет регулярно получать информацию о состоянии и изменении природных объектов.

Процесс поиска водных объектов на основе набора измеренных многоспектральных изображений позволяет обнаруживать их по характеристикам отражательной способности природных объектов. Водные объекты характеризуются самыми низкими коэффициентами отражения среди других природных объектов. Все другие природные объекты, даже в состоянии влажности, имеют больший коэффициент отражения. Этот факт используется при обнаружении водоемов по измеренному изображению.

Для выделения озер мы использовали снимки спутника Landsat 8 OLI TIRS, так как они имеют более длительный временной охват. Для более точных результатов были выбраны летние снимки (июнь-август) с облачностью менее 10%.

Для выделения озер Центральной Якутии были предприняты следующие этапы. Первым и важным этапом является предварительная обработка снимков. Далее идет выделение водных объектов индексом AWEI, растровые данные преобразовываем в векторные данные (полигоны озер). И в итоге расчет площадей делается по векторным данным. Полученные результаты экспортируем и обрабатываем через язык программирования для статистической обработки данных- R.

Методика выделения акватории озер с применением автоматизированного индекса выделения воды (AWEI) позволяет эффективно разделить водные и неводные пиксели за счет одновременного использования трех спектральных каналов Landsat-8 (GREEN- зеленый канал, SWIR- коротковолновой инфракрасный канал, NIR- ближний инфракрасный канал) [6]. В результате водные объекты имеют положительное значение, но меньше, чем

другие природные объекты. Последним этапом является обработка полученных результатов с помощью языка программирования R. Мы разделили озера на шесть групп по размерам акваторий. Эта классификация помогает нам увидеть озера, каких размеров преобладают на данной территории. С помощью данных разных годов можно отследить динамику соотношения озер в каждом классе.

Таким образом, данные космической съемки могут применяться для выделения водных объектов, расчета их акватории и оценки распределения водных объектов на большой территории. Стоит отметить, что космические снимки, использованные на данной работе, не позволили с высокой точностью определить границы водных объектов. Для получения более точных результатов рекомендуется использование космических снимков высокого разрешения.

Источники и литература

- 1) Анисимова О.А. Таяние вечной мерзлоты чревато для России катастрофами / <http://www.liveinternet.ru/journalshowcomments.php?jpostid=257159625&journalid=4198118>
- 2) Гребенец Валерий. Опасное умирание вечной мерзлоты / <http://gazetazp.ru/cgi-bin/showissue.pl?n=2006/152&i=9>.
- 3) Кирпотин С.Н. и др. Динамика площадей термокрастовых озер в сплошной и прерывистой криолитозонах Западной Сибири в условиях глобального потепления. / <http://www.liveinternet.ru/journalshowcomments.php?jpostid=257159625&journalid=4198118&go>
- 4) Общее мерзлотоведение (геокриология) // Под ред. В.А. Кудрявцева. М.:Изд-во МГУ, 1978.
- 5) Строение и абсолютная геохронология аласных отложений Центральной Якутии // Под ред. Е.М. Катасонова. Новосибирск: Наука, 1979.
- 6) Feyisa, G. L., Meilby, H., Fensholt, R., & Proud, S. R. (2014). AUTOMATED WATER EXTRACTION INDEX: A NEW TECHNIQUE FOR SURFACE WATER MAPPING USING LANDSAT IMAGERY. *Remote Sensing of Environment*, 140, 23-35.