

устранение последствий и возникших рисков от неправильного использования данных земельных участков, что в дальнейшем позволит повысить, в первую очередь, экологическую и социальную безопасность.

На рисунке 2 представлен пример возникшего техногенного риска на территории СОЗ.



Рис. 2 Территория СОЗ в сентябре 2017 г.

В результате проделанной работы, следует сделать вывод о том, что при разработке проекта по обустройству территории снежного отвала и выборе его местоположения необходимо производить анализ и оценку всех видов рисков, в первую очередь, экологических. Данная оценка позволит в будущем избежать факта возникновения нарушения экологического и земельного законодательства.

Литература

1. Экологический риск / Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием (г. Иркутск, 18-21 апреля 2017 г.). – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2017.– 361 с.
2. Экологический риск – классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecology-78.ru/promyshlennaya-ekologiya/242-ekologicheskij-risk>. Дата обращения 16.01.2018.
3. Pasko O. A. , Tokareva O. S. , Ushakova N. S. , Makartsova E. S. , Gaponov E. A. The application of satellite methods for monitoring snow dump sites / Применение спутниковых методов исследований для оценки состояния территорий снежных отвалов // *Sovremennye Problemy Distantionnogo Zondirovaniya Zemli iz Kosmosa – Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса.* – 2016 – Vol. 13 – №. 4. – p. 20 –28.
4. Pasko O.A., Makartsova E.S., Ushakova N.S., Tokareva O.S., Mochalov M.V. The possibility of distance methods application for snow dump sites monitoring // *MATEC Web of Conferences.* – 2016. – Vol. 48, Article number 05002. – P. 1 – 4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ, ПОВРЕЖДЕННЫХ ШЕЛКОПРЯДОМ, В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

К.А. Маслов

Научный руководитель доцент О.С. Токарева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Лесной комплекс России занимает важное место в экономике страны, являясь источником древесины и других благ и выполняя важные средозащитные и средообразующие функции. В частности, леса - один из наиболее значимых активов Томской области: около 20% лесных ресурсов Западной Сибири находится в Томской области, 58,2% области покрыто лесными насаждениями, 58% из которых представлено хвойными породами деревьев [2, 4].

Сибирский шелкопряд является опасным насекомым-вредителем в азиатской части России, оказывающим негативное влияние преимущественно на хвойные леса [3]. Очаги массового размножения ежегодно наносят существенный урон лесному хозяйству. В лесах Томской области действовал режим чрезвычайной ситуации в период времени с 11 апреля по 18 октября 2017 года, связанный с распространением сибирского шелкопряда.

Целью данной работы является анализ изменения состояния лесов, поражённых шелкопрядом, с использованием данных дистанционного зондирования Земли на основании анализа динамики значений, нормализованного относительного вегетационного индекса (NDVI). Анализируя значения NDVI, можно говорить о состоянии лесного покрова [5]. Участки леса, поражённые сибирским шелкопрядом, отличаются более низкими значениями индекса.

Объектами исследования являются участки территории, расположенные вблизи поселка Улу-Юл Томской области, поражённые гусеницами сибирского шелкопряда. Границы исследуемых участков (Рис. 1) были построены в векторном формате по данным Департамента лесного хозяйства [4] и Центра защиты леса Томской области. Участок № 1 - местность, поражённая очагом размножения сибирского шелкопряда, участок № 2 - местность, в которой проходила обработка лесов от шелкопряда.

Для анализа были использованы космические снимки со спутника Landsat 8 за период с 2013 г. по 2017 г., позволяющие проследить динамику NDVI в летние месяцы года и преимущественно не покрытые облачностью в исследуемых границах (21.06.2013, 30.07.2013, 24.06.2014, 02.08.2014, 27.06.2015, 20.07.2015, 13.06.2016, 03.08.2017, 26.08.2017).

СЕКЦИЯ 8. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ И ВОПРОСЫ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ



Рис. 1 Исследуемые участки

Для каждого снимка был произведен расчет NDVI (Рис. 2), далее из анализа были исключены области, покрытые облаками, путем формирования и применения масок облачности, после чего был произведен расчет средних значений NDVI для каждого снимка в границах исследуемых участков.

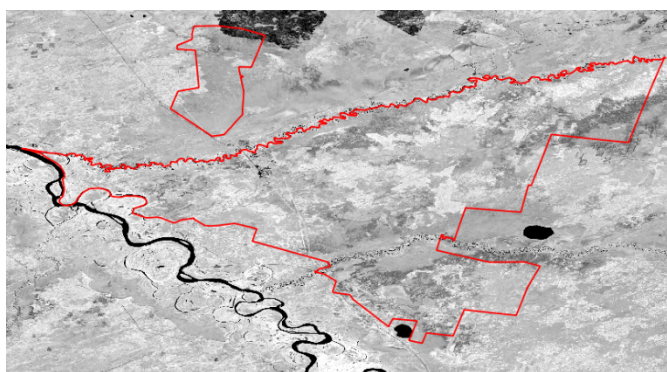


Рис. 2 Карта NDVI

Для обработки космических снимков использовалась свободно распространяемая геоинформационная система QGIS. Результаты обработки снимков были представлены в виде графиков (Рис. 3 и Рис. 4).

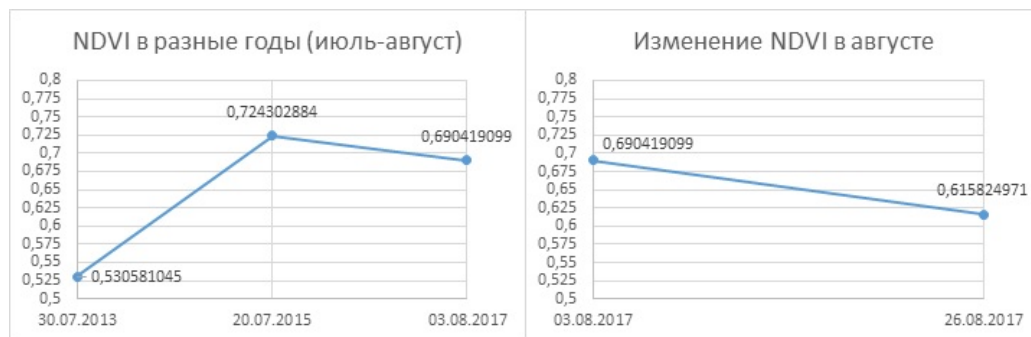


Рис. 3 Динамика NDVI для участка № 1

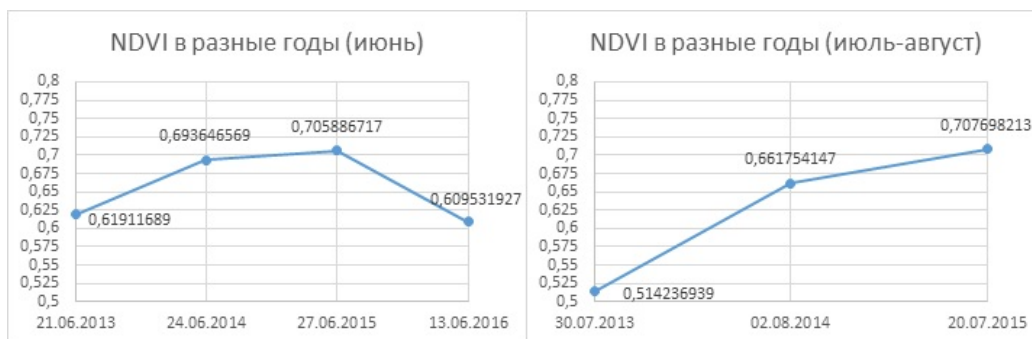


Рис. 4 Динамика NDVI для участка № 2

В течение промежутка времени с 2013 г. по 2015 г. значения NDVI во всех исследуемых участках возрастали для снимков с близкими датами. При этом по снимкам, датированным концом июля - началом августа, наблюдается увеличение значения NDVI на величину порядка 0,2. Для участка № 1 наблюдается незначительное уменьшение среднего значения NDVI в 2017 г. по сравнению с 2015 г. Согласно данным со снимков начала и конца

августа 2017 г., среднее значение NDVI в течение месяца ожидаемо уменьшилось для участка № 1. Для участка № 2 за период с 2015 г. по 2016 г. также наблюдается уменьшение среднего значения NDVI на величину порядка 0,1.

Полученные результаты не позволяют однозначно оценить масштаб влияния сибирского шелкопряда на исследуемые участки. Необходимы дополнительные исследования, в частности анализ динамики NDVI для участков хвойного леса в отдельности. Для этого необходима предварительная классификация космических снимков исследуемой территории по породному составу деревьев. Также необходимо привлечение данных с других спутников, что позволит увеличить количество безоблачных снимков территории и получить измерения значений NDVI в требуемые даты.

Литература

1. Департамент лесного хозяйства Томской области: Пандемия сибирского шелкопряда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deples.tomsk.gov.ru/pandemija-sibirskogo-shelkopriada>. Дата обращения: 05.10.2017.
2. Зайцева Х.И., Зиновьева И.С. Роль и значение лесного комплекса в экономике РФ // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 7 – 1. – С. 132–134.
3. Сибирский шелкопряд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://insects.botgard.uran.ru/node/6>, свободный. Дата обращения: 18.12.2017.
4. Экономико-географическая характеристика Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geogtime.ru/goas-469-3.html>, свободный. Дата обращения: 20.12.2017.
5. NDVI - теория и практика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gis-lab.info/ga/ndvi.html/>

ФОРМИРОВАНИЕ ВОДНО-ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

А.Ю. Махашкеева, И.А. Миньковская

Научный руководитель профессор В.К. Попов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В последнее время особая значимость в научном плане является внедрение инновационных спутниковых технологий в геодезическую деятельность.

Высокая точность, оперативность, практичность, а также функциональность спутниковых методов съемки позволяет получать информацию от незначительных до более крупных объектов земной поверхности, что заставляет совершенствовать современные компьютерные технологии, от технических приборов до программного обеспечения. На сегодняшний день необходима наиболее высокая точность и оперативность измерений, которая может позволить наблюдать за движениями и деформациями земной поверхности как из космоса, так из-под пластов земли.

Причины деформаций бывают двух видов: природными и техногенными. К техногенным проявлениям нефтяной промышленности относят: разработку и эксплуатацию инженерных сооружений, повышение нагрузки на окружающую среду, а также изменения уровня грунтовых вод.

Нефтяная промышленность в свою очередь относится к явлению локальной геодинамики. Регион протяженностью до 100 км, можно считать местоположением локальной динамики на которых проявляются деформации земной поверхности под воздействием бурения скважин. Эти скважины активно воздействуют на приповерхностную геологическую структуру. Для таких участков недр специально создаются геодинамические полигоны.

В период эксплуатации добычи нефтяных месторождений, происходит деформация земной поверхности за счет бурения скважин при выбросах углеводорода и уплотнения коллекторов. Данные процессы ведут к изменению фильтрационно-емкостных свойств, что ведет к сдвигу горных пород и, следовательно, самой земной поверхности, а также к образованию воронки депрессии. Данные изменения достигают около 12-15 км, они способствуют в дальнейшем развитию изменения рельефа. Вода, попадая в трещины при замерзании расширяет и раздвигает ее края. При оттаивании она вытекает с накопившимися в ней частицами. Далее происходит аналогичный процесс при похолодании, который ведет к более масштабной деформации. Помимо этого, данное изменение рельефа ведет к увеличению воды. Она в свою очередь влияет на климатические условия местности. В местности, которая, отдалена от формирования водных процессов будет более прохладный континентальный климат. Рядом с водоемами участками лето будет прохладнее, а зима теплее.

Не только сдвигание пород является проблемой геодинамических полигонов, также экономическая сторона данной проблемы несет значительные убытки. Например, расходы по эксплуатации бурения, при убывании нефти на оказывает сопротивление плотность воды и земли. Что ведет к медленному разрушению деталей буровой установки, например, слом обсадных колонн, порывы промысловых трубопроводных систем эксплуатационных скважин. Также подземные коммуникации подвергаются повреждениям, которые могут служить причиной опасности жизнедеятельности не только сотрудников ведущие рабочую деятельность на месторождении, но и прочих лиц. А рвущиеся водопроводные пути из-за давления ведут снова же к утечке жидкости, которая ведет к накоплению вредных для растений солей в почве. Данное явление можно охарактеризовать как «засоление почв», оно не является положительным для участка, оно ведет к созданию в почве низкого водного потенциала.

На сегодняшний день существует метод, который поддерживает пласты земной поверхности. Новая технология закачки в нефтяной пласт воды, на сегодняшний день самый популярный способ разработки нефтяных месторождений. Данная технология может позволить поддерживать высокие текущие дебиты скважин, что в итоге позволяет получить высокий процент отбора извлекаемых запасов углеводорода. Важно знать, что закачка воды в