

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 воронок 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

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

нефтяной пласт должна производиться из запасов скважин, находящихся на территории месторождения, если произвести закачку иной воды, то может произойти дисбаланс из-за разных по составу химических элементов.

Также закачка воды является более эффективным с точки зрения экономических ресурсов, например, является тот факт, что вода является общедоступным ресурсом. Далее этот способ наиболее является простым, так как осуществляется процессом нагнетания гидравлического напора столба жидкости в скважине. Самый главный плюс этого способа с точки зрения физических свойств это повышенная нефтеотдача при вытеснении нефти.

Изначально скважину добычи углеводорода можно охарактеризовать высоким дебитом, благодаря высокому пластовому давлению. Понижение уровня добычи в процессе эксплуатации, зачастую вынуждает искусственно поддерживать пластовое давление, для увеличения периода ее эксплуатации. Далее применяются способы, которые поддерживают пластовое давление на уровне путем закачки воды или газа. Заведение позволяет повысить уровень дебитов добывающих скважин и повышает коэффициент извлечения углеводорода.

В период заводнения закачиваемая вода в первую очередь проникает в зону с высокой проницаемостью. Далее она продвигается по ним формируя пути, по которым достигает добывающую скважину (Рис. 1). Этот процесс приводит к образованию обводнения, в то время как менее проницаемые зоны содержащие запасы нефти остаются неохваченными (Рис. 3). В итоге промыва закачиваемой воды продукция добывающей скважины обводняется, что ведет к понижению уровня добычи. Для предотвращения промывов воды, в начальном периоде процесс заводнения производится закачка растворов полимера. Это способствует к выравниванию вязкости закачивания химического вещества и вязкость самой нефти.

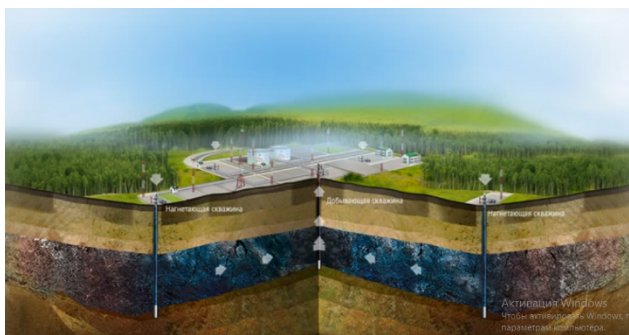


Рис. 1 Добыча нефти с заводнением [3]

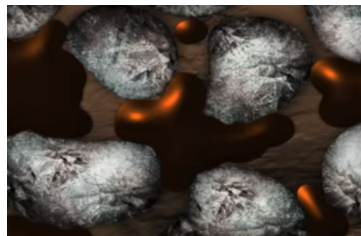


Рис. 2 Нефть в пласте до заводнения [3]

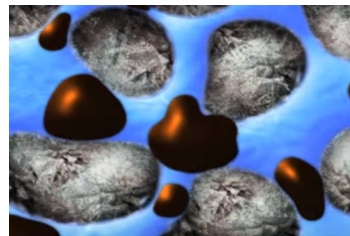


Рис. 3 Нефть в пласте после заводнения [3]

С помощью мониторинга и анализа были зафиксированы изменения просадочного типа земной поверхности на нефтяных месторождениях таких как на диаграмме 1.

- Willmington - 8,8 метра;
- Lagunillas - 4,1 метра [2].

Существует ряд факторов развития деформации земли, например, такие как:

- значительность площади разрабатываемого месторождения (более 100 км²);
- значительность мощности продуктивных отложений (100 метров);
- относительность небольшой глубины интервалов геологических разрезов (до 2000 метров);
- уровень высокой пористости пород резервуара (около 26 - 30% и более);
- аномально высокое пластовое давление и его относительно быстрое снижение в процессе освоения [1].

Также на примере территории Сибири можно выделить Самотлорское месторождение по добыванию углеводорода, которое расположено в «болотистой местности». Просадка земной поверхности достигает около 2 метров, можно отметить, что если бы месторождение было расположено где-то на участке с преобладающим количеством песка, ежели чем глины и болота, то можно было бы исключить деформацию земной поверхности за счет плотной структуры разреза земли.

Метод закачки водяного пласта в нефтяное месторождение более рационально использует природные ресурсы. Для данной технологии не требуется строить совершенно новую промышленную инфраструктуру. Нефтедобывающие и газодобывающие компании могут свести вред окружающей среде к минимальному значению, а также понизить дополнительно генерируемые отходы на тонну дополнительно добытой нефти. С помощью геодинамических полигонов можно проводить мониторинг деформации земной поверхности, а также проверять временем эффективность метода закачки водяного пласта.

Литература

1. Бикташев Д.В., Голубко Б.П. Анализ методов прогноза геодинамических явлений при разработке местоположений углеводородного сырья / Бикташев Д.В., Голубко Б.П. // Международная научно –практическая конференция «Уральская горная школа - регионам». – 2016. – С. 344.
2. Кузьмин, Ю.О. Геодинамические полигоны – эффективный инструмент обеспечения эколого-промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса / Ю.О. Кузьмин // Международный научный конгресс «ГЕО-Сибирь-2008». Т.1, ч.2, Новосибирск. 22-24 апр. 2008 г. – Новосибирск: СГГА, 2008. – С. 22 – 26.
3. Повышение нефтеотдачи технологией АСП. – 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=7N73vE5pT_g. Дата обращения 10.13.2017.

**ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРОВОГО УЧЕТА НА ТЕРРИТОРИИ
ДЕРЕВНИ КУДРИНСКОГО УЧАСТКА**

П.Д. Мезева

Научный руководитель ассистент Л.Н. Чилингер

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время большое количество земельных участков на территории Российской Федерации не стоят на государственном кадастровом учете или стоят неверно. На территории Томского района это связано с тем, что до мая 2010 года не было системы координат, каждый земельный участок выносился на местность относительно различных капитальных объектов (столбов, границ других земельных участков). Кроме того, постановка земельных участков на государственный кадастровый учет выполнялась по описательному фактору в отдельности для каждого земельного участка [2]. Поэтому при переходе в местную систему координат МСК 70 на территории Томского района образовались дополнительные несоответствия сведений государственного кадастра недвижимости (в настоящее время, единый государственный реестр недвижимости) фактическому местоположению земельных участков.

В качестве примера для изучения выбрана деревня Кудринский Участок, которая активно развивается и застраивается, основанная примерно в 1708 года. В настоящее время деревня входит в состав Томского района Томской области, расположена на территории Зоркальцевского сельского поселения [1]. Расстояние до г. Томска (административный центр области) составляет 25 км, до с. Зоркальцево (центр поселения) - 6 км (рис. 1).

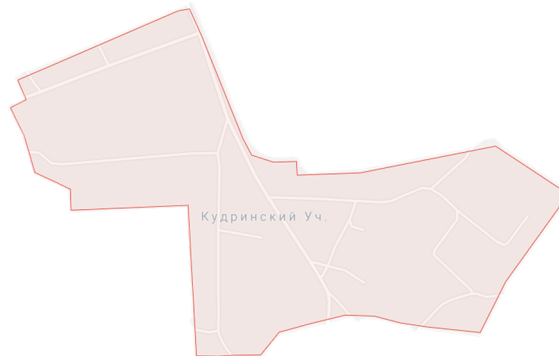


Рис. 1 Схема д. Кудринский Участок

При изучении территории д. Кудринского Участка было обнаружено, что не все земельные участки правильно стоят на государственном кадастровом учете (ГКУ), а многие и вовсе не стоят на учете.

В процессе исследования посчитано (12.12.2017 г.):

- общее количество земельных участков, расположенных на данной территории - 325;
- количество земельных участков, правильно стоящих на государственном кадастровом учете - 67;
- количество земельных участков, неверно стоящих на государственном кадастровом учете - 80;
- количество земельных участков, не стоящих на государственном кадастровом учете - 178.

Для анализа территории д. Кудринский Участок построен график в количественном соотношении земельных участков (рис. 2) и диаграмма в процентном соотношении (рис. 3).