

Литература

1. Богачев П.В., Иванова Н.С. Зависимость заболевания населения республики Саха (Якутия) от внешних экологических факторов загрязнения окружающей среды в динамике за период с 2003 по 2013 года VII Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» - 2015 URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/1222/14713> (Дата обращения: 17.05.2016)
2. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Саха (Якутия) в 2012 году / [ред.: И. Ю. Самойлова и др.; отв. за вып. [Е. А. Колесова, М. А. Степанова]. – Якутск: Офсет, 2013. – 226 с.
3. Информационный бюллетень «Среда обитания и здоровье населения республики Саха (Якутия) в 2011 году // URL: http://14.rospotrebnadzor.ru/c/document_library/get_file?uuid=733c9086-255a-403f-865a-f0b5e404a371&groupId=43099 (Дата обращения: 17.05.2016)
4. Петрова А.А. Экология промышленной Якутии. [электронный ресурс] // VIII Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» - 2016»/URL: <http://www.scienceforum.ru/2016/pdf/25962.pdf> (Дата обращения: 24.10.2016)
5. Семенова Н.П.: Экологическая ситуация и медико-демографические показатели здоровья населения республики Саха (Якутия) [электронный ресурс] // Медицина и здравоохранение. №12.2013 .URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-atmosfernogo-vozdusha-i-zabolevaemost-naseleniya-respubliki-saha-yakutiya> (Дата обращения: 23.05.2016)
6. Якутия – образ будущего. Химические загрязнения территории Якутии. Доклад. Чомчоев А. [электронный ресурс] // URL: <http://yakutiafuture.ru/2015/09/30/ximicheskie-zagryazneniya-territorii-yakutii> (Дата обращения: 24.05.2016).

ТЕХНОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ТЕРРИТОРИИ КОРЕННЫХ НАРОДОВ АРКТИКИ

А. Б. Дулько, В. С. Третьяков

Научный руководитель старший преподаватель Е.П. Янкович

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

В России, на территории вдоль побережья Северного Ледовитого и Тихого океанов проживает 40 коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, численность которых приближается к 245 тысячам человек: вепсы, долганы, камчадалы, манси, ненцы, селькупы, тофалары, ханты, чукчи, шорцы, эвенки, юкагиры. Они сохраняют традиционный образ жизни, хозяйство и промыслы [1].

В 1980-е годы из-за промышленного освоения Севера началось неконтролируемое загрязнение природной среды. Как итог, экологические проблемы приобрели особую остроту для коренных народов Севера, так как природная среда является для них основой жизни. Недостаточное внимание государства к проблемам коренных народов привело к изменениям в социально-экономическом развитии, культуре, среде обитания, хозяйственной деятельности, а

СЕКЦИЯ 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И РЕСУРСОВ АРКТИКИ

также создало угрозу их полного исчезновения как этносов. И в настоящее время положение малочисленных народов Севера по-прежнему недостаточно благополучное. Индустриальное освоение месторождений природных ресурсов, которыми богат Север, все больше теснит коренное население. Будущее народов Севера в большей степени зависит от того, будут ли созданы условия для сохранения и развития традиционных видов хозяйствования.

Арктика сосредотачивает в себе загрязняющие вещества, которые поступают в результате трансграничного переноса практически со всего северного полушария. Восстановление и развитие экономического потенциала Арктической зоны Российской Федерации и усиливающийся трансграничный перенос ведут к увеличению антропогенной и техногенной нагрузки на её природный комплекс [2].

Основными факторами точечного загрязнения и антропогенных изменений арктических природных комплексов являются:

- загрязнение атмосферы, гидросферы, педосферы специфическими вредными веществами от предприятий нефтегазовой, металлургической и целлюлозно-бумажной промышленности, объектов энергетики;
- поступление загрязняющих веществ в результате трансграничного переноса;
- накопление большого объёма промышленных и бытовых отходов;
- складирование отработавших ресурс подводных лодок с ядерными энергетическими установками;
- глобальные климатические изменения;
- техногенные аварии и катастрофы.

Наиболее значимые источники загрязнения Арктики на территории России – это нефтегазовые комплексы Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов, а также горно-металлургические комбинаты Норильска, Мончегорска и Никеля, Архангельский и Соломбальский целлюлозно-бумажные комбинаты, объекты Северного флота, транспортного и рыболовного флотов. В условиях Арктики выбросы в атмосферу токсических веществ от промышленных предприятий прослеживаются на территориях в тысячи километров квадратных. Если почвенная эмиссия загрязняющих веществ в полярной и приполярной зонах недостаточна, то загрязняющие вещества, поступающие через атмосферу, разрушают ландшафт этих территорий. Последствия этого губительно влияют на оленеводство.

Не малый вклад в загрязнение Арктической зоны Российской Федерации вносят и источники, находящиеся вне её пределов. К примеру: промышленные предприятия в Северной Америке, Европе, Азии, также в Европе – предприятия по переработке ядерного топлива. Накопление определённых загрязняющих веществ в конкретных местах и популяциях живых организмов обуславливает их попадание в продукты питания местных жителей.

Арктика отличается высокой степенью уязвимости природной среды к антропогенному воздействию и замедленной скоростью восстановления нарушенных природных объектов. К тому же этот макрорегион в большей степени, чем другие, подвержен изменениям климата. На сегодняшний день Арктическая зона России в целом и районы интенсивного техногенного освоения и формирования полноценных производственных комплексов в частности, находятся под мощным антропогенным и техногенным воздействием, что приводит к накоплению промышленных отходов и сокращению площади тундровых пастбищных угодий, являющихся основой традиционного природопользования коренных народов Севера.

Существует несколько методов оценивания интенсивности техногенных нагрузок на окружающую среду [3]: метод Бателле; метод экспертных оценок; картографические методы; совмещенный анализ карт; имитационные модели; методы многомерной статистики и т. д.

Два из них, картографический метод и метод совмещенного анализа карт, имеют непосредственное отношение к географическим информационным системам (геоинформационным системам, ГИСам).

Картографическое моделирование является мощным средством осуществления оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Для процедуры ОВОС могут быть использованы топографические карты, материалы государственного земельного кадастра, полевые наблюдения, экспертные оценки специалистов с последующей их отработкой посредством геоинформационных технологий в соответствии с целями и задачами представления конкретного объекта оценки или экспертизы. При регистрации быстро меняющихся процессов и явлений, в нашем случае, выбросов вредных веществ в атмосферу или техногенных тепловых потоков в геосферных оболочках – возникает необходимость в динамическом картировании с использованием аэрофотоснимков и/или космических снимков. Для точного определения антропогенно-нарушенных участков применяется формула расчёта антропогенного индекса:

$$A_i = \frac{R_7 - R_4}{R_7 + R_4 + 1} * R_3, \text{ где } R_7\text{-канал (число соответствует номеру}$$

канала с определённым диапазоном электромагнитного излучения) [4].

Геоинформационная система же включает в себя следующий набор данных комплексного экологического мониторинга: набор графических материалов имеющих пространственно-ориентированную привязку; нормативную и справочную документацию; природных условий территорий – климатические, гидрологические, геологические, гидрогеологические; состояние экосистем – физическое состояние, химический состав.

Соединённая воедино, таким образом, информация может быть представлена в виде тематических карт в традиционном виде или в геоинформационных системах функционирующих на базе фондов цифровых данных.

Достоинством данных методов является использование комплексного подхода к решению конкретных задач. Полученные после применения геоинформационных технологий, результаты и выполненные в геоинформационных системах проекты могут являться базой для создания системы квотирования нагрузки природного объекта, реализации алгоритмов эколого-социально-экономического управления территорией [5].

Литература

1. Предания Севера: [Электронный ресурс]. – [27.10.2015]. URL: http://knizhkindom.do.am/news/predanija_severa/2015-11-12-86 (дата обращения: 28.05.2016);
2. Эколого-экономическая оценка Арктики: [Электронный ресурс] //ecoteco: [сайт]. – [17.03.2015]. URL: <http://www.ecoteco.ru/id398/> (дата обращения: 28.05.2016);
3. Методы оценки интенсивности техногенных нагрузок на окружающую среду: [Электронный ресурс] //Студопедия: [сайт]. – [2014–2016]. URL: <http://studopedia.org/11-5544.html> (дата обращения: 07.06.2016);

СЕКЦИЯ 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И РЕСУРСОВ АРКТИКИ

4. Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Роль университетов в реализации арктической стратегии России: экологические, технологические, социокультурные аспекты». – М.: Ухта, 2013 – 208 с.
5. Геоинформационная система мониторинга водных объектов и нормирования экологической нагрузки: [Электронный ресурс] //Data+: [сайт]. – [1992–2016]. URL:
http://www.dataplus.ru/news/arcreview/detail.php?ID=1650&SECTION_ID=45 (дата обращения: 07.06.2016).

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ МЕСТОРОЖДЕНИЕМ

С.А. Ефремов

Научный руководитель ассистент М.Н. Морозов

*Национальный исследовательский томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

В настоящее время большинство крупнейших международных нефтегазовых компаний имеют подразделения, занимающиеся разработкой и имплементацией принципов управления интеллектуальными месторождениями: «Умные месторождения» («Smart Fields») в компании Shell, «Месторождение будущего» («Field of the Future») в компании BP и «iFields». Аналогичные подразделения имеют также крупные национальные нефтяные компании на Ближнем Востоке, в частности Saudi Aramco, Petrobras, Kuwait Oil Company и др.

В рамках концепции «интеллектуальное месторождение» можно получить информационные технологии, которые позволяют:

18. оптимизировать производительность оборудования и продуктивность скважин за счет анализа данных телеметрии, замеров давлений и дебитов на «спутниках», акустического шума, температур, данных типовых и специальных гидродинамических и геофизических исследований и др.;
- оптимизировать режим работы комплексной иерархической системы «пласты-скважины-коллектор» по критериям экономической эффективности - увеличение количества нефти, получаемой из конкретного месторождения и снижение затрат в том числе на освоение новых месторождений в удаленных районах;
- централизованно управлять большим количеством скважин с помощью систем дистанционного мониторинга;
- планировать в упреждающем режиме профилактическое обслуживание оборудования, точно и быстро принимать решения, в том числе в реальном времени;
- предсказывать на основе исторических данных сроки исчерпания скважин, а данные старых скважин с богатой историей добычи использовать для прогнозирования поведения новых скважин.

«Интеллектуальные» скважины и процесс эксплуатации месторождения делает не сама по себе новая технология, а новаторское сочетание существующих передовых технологий, включая беспроводную передачу данных, дистанционные датчики, механизмы дистанционного контроля и робототехники. Дистанционные датчики обеспечивают в реальном времени картину того, что происходит в скважине. Максимальный эффект от работы скважинных датчиков достигается благодаря использованию систем управления, позволяющих выполнять те или иные действия при изменении условий внутри скважины. Можно управлять работой