

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ РЕГИОНА СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

Эффективным инструментом для информационной поддержки управленческих решений являются геоинформационные системы (ГИС), обеспечивающие:

- совмещение и комплексную обработку разновременных и разномасштабных данных, поступающих из различных источников, на единой пространственной основе;
- возможности введения и использования при оценке состояния обобщенных, интегральных показателей;
- широкие возможности аналитической обработки, включая анализ пространственно-временной динамики показателей, выявление трендов и прогноз изменения показателей и т.п.;
- наглядное представление результатов, в том числе в виде тематических карт различного содержания, позволяющих оценить пространственное распределение показателей по акватории.

В настоящее время в ряде компаний, организаций и предприятий Северного Каспия созданы свои информационные системы, предназначенные большей частью для решения практических, локально-ведомственных или производственных задач. Тем не менее, часть информации, собираемой в этих системах, может оказаться необходимой и полезной для создания интегрированной ГИС, ориентированной на информационное обеспечение задач мониторинга экосистемы Северного Каспия с целью оценки воздействия на экосистему и биоразнообразие в регионе. Выявление таких информационных слоев с последующей организацией информационного обмена даст возможность:

- избежать дублирования трудоемких и дорогостоящих работ по сбору данных по тем показателям, которые отслеживаются в имеющихся информационных системах;
- получить более полную и разностороннюю оценку состояния объекта мониторинга;
- обеспечить достоверность и объективность информации для принятия управленческих решений за счет поступления данных из различных источников.

Анализ потенциальных пользователей ГИС-ресурсов вытекает из востребованности ожидаемых результатов по созданию ГИС. Необходимо отметить, что при анализе ГИС-ресурсов целесообразно рассматривать не только уже сформированные и функционирующие ГИС, но и возможные другие источники информации, в первую очередь, картографической, которую необходимо интегрировать в проблемно-ориентированную ГИС

Характеристика существующих ГИС с точки зрения их технической реализации показывает, что они реализованы в основном на программных средствах ArcGIS различных версий, а также на веб-геоинформационной платформе ScanEx Geomixer. Высокая унификация ГИС-ресурсов региона связана с активным многолетним внедрением технологий ООО ИТЦ «СканЭкс».

ООО «Инженерно-технологический центр «СканЭкс» (ООО ИТЦ «СканЭкс») – российская фирма, предоставляющая доступ к спутниковым снимкам, картам и адресным базам на основе геопортальных решений. Как уже упоминалось выше, значительная доля ГИС-ресурсов региона Северного Каспия базируется на технологиях и программном обеспечении ИТЦ «СканЭкс».

ИТЦ СканЭкс поддерживает интерактивный каталог спутниковых снимков Земли, хранящихся в архивах ИТЦ, на основе которого можно в режиме on-line подобрать снимки на интересующую территорию. Широкое распространение получил сайт «Космоснимки» (<http://www.kosmosnimki.ru>), представляющий на геопортале бесшовные и геопривязанные мозаики спутниковых снимков с различных зарубежных спутников (IRS, EROS, Ikonos и др.). Интерфейс сайта представляет собой интерактивную карту для просмотра мозаик с широким набором доступных сервисов, среди которых возможность измерения расстояний и площади, поиск по координатам и русским названиям населенных пунктов, возможность скачивания файлов. Для решения ряда задач по мониторингу природных явлений (контроль ледовой обстановки, мониторинг лесных пожаров, паводковой ситуации и т.п.) может быть использован сервис (<http://eostation.scanex.ru>), обеспечивающий оперативное предоставление спутниковых данных MODIS через Интернет в режиме реального времени.

Группа компаний «СКАНЭКС» — лидер в сфере спутникового мониторинга Земли, единственная в России и СНГ компания, осуществляющая непосредственный прием данных со спутников ДЗЗ на собственную сеть станций, обработку спутниковой информации по собственным технологиям и обеспечивающая оперативный доступ к спутниковым снимкам и продуктам на их основе посредством разработанных компанией геопортальных сервисов, что гарантирует потребителю низкую стоимость данных и оперативность поставок. «СКАНЭКС» предоставляет клиентам весь спектр услуг в области ДЗЗ – от оперативного мониторинга до разработки и внедрения Веб-ГИС.

На основании дистрибьюторских и партнерских соглашений с мировыми операторами космических программ «СКАНЭКС» распространяет данные высокого и сверхвысокого разрешения со спутников "Ресурс-П", "Канопус-В", GeoEye, IKONOS, QuickBird, WorldView-1/2/3, Pleiades 1A/1B, KOMPSAT-2/3, RADARSAT-2, TerraSAR-X. Эксклюзивные лицензионные соглашения с ведущими мировыми операторами программ ДЗЗ на прямой прием данных с ИСЗ серий SPOT и EROS дают возможность регулярного обзора территории России и стран СНГ.

Компания реализует проекты на базе данных дистанционного зондирования Земли в самых разных отраслях экономики, в области экологии, в науке и в сфере образования.

Сайт: <http://www.scanex.ru/>

Некоммерческое партнерство «Прозрачный мир - технологии доступа к данным дистанционного зондирования земли» (НП «Прозрачный мир») является российской неправительственной организацией.

Деятельность НП «Прозрачный мир» направлена на расширение и упрощение доступа к космической информации о состоянии Земли и на содействие ее использованию для принятия управленческих решений. НП «Прозрачный мир» участвует в выполнении проектов, связанных с использованием спутниковой съемки Земли в научных и прикладных исследованиях, в том числе в области охраны природы. Миссией этого партнерства является информационная поддержка природоохранных организаций и заинтересованных граждан с помощью ГИС-технологий и космических снимков в сети Интернет.

Предприятия нефтегазового сектора или связанные с ним, которые по роду своей деятельности заинтересованы в использовании информации проблемно-ориентированной ГИС о техногенном воздействии на экосистемы Северного Каспия и Прикаспия и могут рассматриваться как потенциальные пользователи ГИС.

К этой группе отнесены проектные организации, обслуживающие нефтегазовый сектор региона. В эту группу можно включить:

ЗАО «Октопус» - основной проектировщик скважин для ООО «Газпром добыча Астрахань»;

ООО «GALIAN SERVICEZ» (Астраханский филиал) - партнер ЗАО «Октопус», занимающийся разработкой технологий обезвреживания буровых отходов;

ГИС предназначена для мониторинга территории горного отвода на предмет выявления несанкционированной застройки и в целях предупреждения и ликвидации незаконных свалок в пределах границ земельного участка с кадастровым номером 30:06:000000:326 (обустроенная часть АГКМ).

В рамках GeoMixer реализован доступ к картографическому сервису Росреестра «Публичная кадастровая карта». Тематическое наполнение этой ГИС составляют слои, связанные с обеспечением безопасности и с землепользованием в различных зонах горного отвода Астраханского газоконденсатного месторождения. Геоинформационные слои включают различные зоны территориального деления горного отвода АГКМ. Представлена картографическая информация о местоположении скважин АГКМ, трубопроводов, дорог, технологических объектов на территории АГКМ. Важным моментом является использование спутниковой информации, обеспечиваемой ИТЦ «СканЭкс», в качестве актуальной пространственной основы.

ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»- филиал «Волгоград- НИПИморнефть»– основной проектировщик скважин для ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»;

Компании и предприятия нефтегазового сектора, активно участвующие в разработке углеводородного сырья в регионе, в которых созданы ГИС и поддерживаются ГИС-ресурсы, содержащие информацию об объекте, ареалах и характеристиках нефтедобычи и возможном техногенном воздействии объекта на состояние экосистем Северного Каспия и Прикаспия.

ООО «Газпром добыча Астрахань» (дочернее предприятие ОАО «ГАЗПРОМ») Компания осуществляет производственный экологический мониторинг, включающий контроль за качеством воды и атмосферного воздуха. Созданная на АГК система мониторинга позволяет в режиме реального времени оценивать состояние, а также прогнозировать изменения окружающей среды на основе наблюдения за источниками воздействия и компонентами природной среды. Однако сведения о картировании экологической информации и данных по биоресурсам не предоставлены. Учитывая относительную удаленность объекта от акватории Каспия и ограниченность тематического содержания, из геоинформационных слоев этой ГИС для поставленной задачи целесообразно использовать в основном геокодированные данные о местоположении объектов АГКМ, хотя в дальнейшем состав сведений в ГИС может расширяться

ГИС-ресурсы ООО «Газпром добыча Астрахань» реализованы на платформе ScanEx GeoMixer версии 2.0 с использованием геопортала на базе сервера предприятия. Поддержку и консультирование осуществляет ООО ИТЦ «СканЭкс».

Геоинформационные слои включают различные зоны территориального деления горного отвода Астраханского газоконденсатного месторождения. Представлена картографическая информация о местоположении скважин Астраханского газоконденсатного месторождения, трубопроводов, дорог, технологических объектов на его территории. Важным моментом является использование спутниковой информации, обеспечиваемой ИТЦ «СканЭкс», в качестве актуальной пространственной основы.

ГИС - ресурсы ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» гораздо ближе к экологической тематической направленности. ГИС этой компании реализована с использованием платформы ESRI ArcGIS Server. Разработчиком ГИС является ПРАЙМ ГРУПП, техподдержку осуществляют два предприятия, входящие в Группу компаний «ЛУКОЙЛ»: ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ» и ЗАО «ОТ-ОЙЛ».

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» осуществляется экологический мониторинг на трех уровнях: оперативный, в ходе которого осуществляется автоматизированный сбор данных системами телеметрии на технологических объектах и в зоне локального контроля; производственный – сбор данных об окружающей среде с использованием сетей наблюдений; и дистанционный, базирующийся на спутниковой информации. Интеграция всей информации осуществляется с использованием ГИС, разработанной ЗАО «ОТ-ОЙЛ». Помимо картографирования объектов ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», тематическое наполнение ГИС составляют слои, связанные с мониторингом состояния акватории вблизи технологических объектов ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» и на границах зон действия нормативно-правовых документов и установленных экологических ограничений. Геоинформационные слои включают:

- геопривязанные данные о местоположении технологических объектов данные ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»;

- границы зон действия нормативно-правовых документов; области действия установленных экологических ограничений; данные о текущей и прогнозируемой гидрометеорологической обстановке;

-прогноз распространения нефтяных загрязнений на основе гидрометеорологической информации;

-спутниковую информацию, используемую в качестве пространственной основы ГИС.

Учреждения и организации, обладающие специализированными ГИС или их элементами и тематическими базами данных, которые могут служить источниками геоинформационных слоев по биоресурсам и экологическому состоянию Северного Каспия и Прикаспия:

Информация, получаемая ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», реализуется с использованием платформы ESRI ArcGIS Server. Разработчиком ГИС является ПРАЙМ ГРУПП, техподдержку осуществляют два предприятия, входящие в Группу компаний «ЛУКОЙЛ»: ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ» и ЗАО «ОТ-ОЙЛ».

ГИС-ресурсы ФГБУ «Астраханский Ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник» реализованы на платформе ArcGIS без создания геопортала. Система разработана заповедником при совместном участии географического факультета Московского государственного университета, Международного института аэрокосмических съемок и наук о Земле (Нидерланды) и сельскохозяйственного университета Вагенингена (Нидерланды) при поддержке фонда научных исследований Нидерландов. В настоящее время поддержка системы осуществляется силами заповедника при консультационной поддержке НП «Прозрачный мир», являющегося партнером ООО ИТЦ «СканЭкс».

Тематическое наполнение системы составляют более десяти групп слоев, связанных с экологическим состоянием территории заповедника и памятника природы федерального значения «Остров Малый Жемчужный», с наблюдениями над биологическими объектами и с деятельностью по обеспечению охраны территории, в том числе:

- Границы территории, охранных зон, квартальная сеть, районирование, схемы обходов, выделов и т.д. на территории АГЗ;
- Инфраструктура АГЗ;
- Гидрологическая сеть на территории Астраханского государственного заповедника (АГЗ);
- Растительность на территории АГЗ;
- Результаты орнитологических исследований (размещение гнезд крупных хищников, маршруты учетов, размещение гнездовых колоний в нижней дельте и авандельте Волги (по данным авиаобследования) и т.д. на территории АГЗ;
- Маршруты учетов млекопитающих на территории АГЗ, места встреч представителей редких видов на территории АГЗ; распределение ондатры по данным осеннего авиаобследования;
- Динамика изменения береговой линии о. Малый Жемчужный в 2010-2014 гг., его растительных сообществ, распределение гнездовий чайковых птиц;
- Противопожарные мероприятия, площади, пройденные пожаром, лесовосстановление и т.д. на территории АГЗ;
- Места задержаний браконьеров, маршруты патрулирования и т.д. на территории АГЗ.

ГИС-ресурсы ФГБУ «Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» (КаспНИРХ) ведутся для собственных нужд на базе одной из ранних версий ArcGIS, без создания портала. В них отражаются в виде карт результаты морских съемок и научных исследований:

- маршруты экспедиционных исследований в Каспийском море;
- биологические и гидробиологические показатели (ихтиофауна, морские млекопитающие, орнитология, зообентос, зоопланктон, фитобентос);
- гидрологические, гидрохимические, токсикологические показатели (в воде, взвешенном веществе, донных отложениях, гидробионтах);
- условия формирования кормовой базы, концентрация биогенных веществ, первичная продуктивность фитопланктона, концентрация хлорофилла, зоопланктон, и др.
- метеорологические характеристики моря (температурный, ветровой, ледовый режимы), влияющие на кормовую базу;

Территориально эти информационные ресурсы охватывают всю акваторию Каспийского моря и содержат многолетние ряды данных.

ГАУ АО «Научно-исследовательский геоинформационный центр» (ГАУ АО "Нигиц") является в настоящее время подведомственным учреждением Министерства строительства и дорожного хозяйства Астраханской области.

Основным предметом деятельности НИГИЦ является получение и анализ интегральной информации с использованием мониторинговых космических снимков территории Астраханской области и акватории Северного Прикаспия.

В 2015 году на базе ГАУ АО «НИГИЦ» был создан Региональный Центр космических услуг (ЦКУ).

ЦКУ является основой практического использования результатов космической деятельности, обеспечивающей эффективное использование ее результатов в интересах социально-экономического и инновационного развития региона на основе геоинформационных и web – порталных технологий.

Геоинформационный портал Астраханской области – это инструмент, обеспечивающий поиск, просмотр, анализ, создание и редактирование геопространственных данных.

Основные цели – предоставление в широкий доступ цифровых карт на территорию региона, возможность «обратной связи» по приему обращений, организация среды для создания и обмена пользователями пространственными данными.



Тематические данные для геопортала в области недропользования, сельского хозяйства, природопользования, охотопользования, туризма и культурных объектов, социальной инфраструктуры и другие.

Учреждение ориентировано на создание ГИС-ресурсов для системы управления на уровне субъекта Российской Федерации в границах Астраханской области и на прилегающей территории Каспийского моря. В 2014 году проводилась корректировка Схемы территориального планирования Астраханской области 2007 года. В рамках этой работы была создана ГИС «Природно-экологический каркас Астраханской области». Тематическое наполнение включает топографические объекты Астраханской области; границы особо охраняемых природных территорий и водно-болотных угодий; западные подступные ильмени; рекреационные зоны Астраханской области и другие объекты.

Учреждение обеспечивается спутниковыми данными с российских спутников высокого разрешения «Ресурс-П» и «Канопус-В», получаемыми через Роскосмос. В 2015 году планируется запуск геопортала.

ГИС-ресурсы Института аридных зон Южного научного центра Российской академии наук (ИАЗ ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону) включены из-за расширения поля поиска от непосредственно Прикаспийских территорий до границ Южного федерального округа позволило включить в ГИС-ресурсы региона ГИС «Северный Каспий», созданную специалистами отдела математического моделирования и ГИС-технологий ИАЗ ЮНЦ РАН.

ГИС предназначена для исследования изменений гидрологического режима северной части Каспийского моря и предотвращения последствий хозяйственного освоения шельфовой зоны. Рассматриваемый ГИС-ресурс включает в себя базу океанографических данных, картографическую составляющую, разработанную на базе ArcGIS 9.3, и комплекс математических балансовых моделей. Основными тематическими слоями являются: океанографические рейсы, станции, гидрометеорологические и гидрохимические измерения, характеристики бентоса, планктона. Источниками данных

являются: экспедиции ЮНЦ РАН, мониторинг на лицензионном участке ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», материалы «КаспМНИЦ» и «ИПРОКАМ», данные из литературных источников, такие как: информация о динамике береговой линии моря, карты распределения гидрологических параметров – температуры воды, солености, прозрачности, положении кромки льда, данные метеорологических съемок – температура воздуха, количество осадков, величины испарения, поля ветра и атмосферного давления, облачности, величины солнечной радиации. Сведения по гидрохимии, гидрологии и биологии охватывают временной период с 1914 г. Все параметры распределены по горизонтам в соответствии с произведенными измерениями. Горизонты стандартные: поверхность, 5 м, 10 м, 15 м и т.д. На небольших глубинах, как правило, имеются измерения на двух горизонтах: поверхность и дно. ГИС «Северный Каспий» включает в себя батиметрические карты масштаба 1:200 000 и 1:100 000.

Описанная ГИС «Северный Каспий» является составной частью ГИС «Экологическая изученность водных экосистем Южных морей России», созданной ЮНЦ РАН и ИАЗ ЮНЦ РАН в 2009-2013 гг.

Общественные природоохранные организации поддерживают создание и распространение ГИС – ресурсов, содержащих экологическую информацию о регионе. При этом общественные организации выступают, с одной стороны, как источники информации о состоянии экосистемы Каспия, а с другой стороны – как потенциальные потребители результатов, получаемых с использованием ГИС, для поддержки своей деятельности по предотвращению негативного воздействия на экосистемы и сохранению биоразнообразия Северного Каспия и прикаспия. Так, например, ряд проектов с использованием ГИС-технологий был реализован в сотрудничестве с НП «Прозрачный мир», с Интернет-сообществом GIS-LAB, являющимся неформальным объединением специалистов в области ГИС, что способствовало созданию актуальных картографических тематических материалов с использованием космической информации.

Результаты таких проектов могут также служить источником информационных слоев для проблемно-ориентированной ГИС.

В качестве примера высокой результативности сотрудничества различных общественных и некоммерческих организаций можно отметить ряд тематических ГИС-ресурсов Северного Каспия, созданных в ходе реализации совместных проектов, таких, например как проект «Нанесение границ водно-болотного угодья «Дельта Волги» (2009 г.,) <http://gis-lab.info>, <http://www.transparentworld.ru/ru/environment/oopt/wetlands/Volga-map1.html>) или карта «Особо охраняемые природные территории российской части Нижней Волги» (2011 г., <http://nat.astrobl.ru/stranica-sayta/karta-oopt-nizhney-volgi>).

Существующие ГИС в нефтегазовом секторе носят преимущественно ведомственный характер, а собираемая ими информация используется в основном в принятии решений, носящих оперативный характер, или более долгосрочных, но носящих локально-ведомственный характер, направленных на обеспечение производственной деятельности компаний нефтегазового сектора. Экологическая составляющая в основном ограничивается слежением за нефтяным загрязнением и сбором показателей, позволяющих прогнозировать его распространение, с целью принятия оперативных мер.

Другие показатели, определяющие воздействие на экосистему Каспия и биоразнообразие, если и собираются, среди прочих показателей, однако никак не используются, как из-за отсутствия явного целевого посыла, так и из-за отсутствия четких требований к собираемой информации и способов ее обработки для получения практически значимых и наглядных результатов.

В существующих ГИС используется разномасштабная пространственная основа, в том числе создаваемая по спутниковым данным с существенно отличающимся пространственным разрешением, что вызывает трудности в отображении и сопоставлении данных мониторинга из различных ГИС.

Исполнители в области по подготовке картографических материалов на основе ГИС в регионе Северного Каспия

№ п/п	Наименование организации	Выполняемые функции	Контактная информация
1.	ГАУ АО «Научно-исследовательский геоинформационный центр»	Поддержка и актуализация созданных ГИС-ресурсов Северного Каспия Подготовка в ГИС тематических картографических материалов, характеризующих состояние экосистемы и биоразнообразие	г. Астрахань, Советская ул., 8 +7(512)633-400 +7(906)633-456 тел./факс нигиц.рф www.gisaogp.ru
2.	ЗАО «ОТ-ОЙЛ»	Консультационная поддержка в технической реализации ГИС, организация информационного взаимодействия с ГИС ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»	119526, г.Москва, Ленинский проспект, д.146; Тел.: +7 (495) 565-35-96; E-mail: info@ot-oil.com . сайт: http://www.ot-oil.com/index.php
3.	НП «Прозрачный мир»	Обеспечение материалами космической съемки с зарубежных спутников, доступ к геосервисам	Московская обл., Ленинский р-н, п. Румянцево, стр. 1, БИЗНЕС-ПАРК «Румянцево», 8 подъезд, 5 этаж, офис 531 info@transparentworld.ru ; Факс: (495) 739-73-85 сайт: http://new.transparentworld.ru/ru/
4.	ООО Инженерно-технологический центр «СканЭкс».	Обеспечение материалами космической съемки с зарубежных спутников, доступ к геосервисам. Оказание консультационной поддержки функционирования ГИС	123995, г. Москва, Бережковская набережная, д.20, стр.10; Телефон/факс: (499) 968-49-00; Тел.: +7-495-7397385 e-mail: office@scanex.ru ; scanex.ru

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС -ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНЕ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

Геоинформационные технологии (ГИС), являются эффективным инструментом интеграции данных, их аналитического осмысления и наглядного представления;

WEB-технологии для сбора и обмена информацией, обеспечивающих взаимодействие с другими информационными системами в телекоммуникационной среде и удаленный доступ к данным ГИС широких кругов профессиональных пользователей и общественности к информации с использованием геопорталов.

1. Информационное наполнение ГИС должно определяться, исходя из тематических задач, для решения которых предназначена ГИС.

Так примеры тематических задач, таких как мониторинг воздействия нефтегазового сектора на состояние экосистем и биоразнообразие Каспия, включают три основные группы задач:

- Картографирование стационарных источников воздействия и связанной с ними инфраструктуры, включая объекты предприятий нефтегазового сектора, с отображением границ действия нормативных документов и лицензионных ограничений;
- Картографирование воздействия нефтегазового сектора на акваторию Каспия, включая загрязнение углеводородами нефтяного происхождения морских вод и донных отложений;
- Картографирование биологического разнообразия, включая различные задачи по картографированию видового разнообразия, районов нереста, миграции различных видов промысловых рыб и особо охраняемых видов, первичной продукции и др., а также чувствительности и уязвимости районов и сред обитания к негативному воздействию нефтегазового сектора на основе предлагаемых интегральных показателей.

2. При создании информационного наполнения ГИС должно быть осуществлено информационное взаимодействие с другими существующими в регионе информационными системами. Учитывая комплексный характер решаемых задач, в число участников ГИС - потенциальных поставщиков необходимых наборов данных следует включить:

- компании нефтегазодобывающего сектора, обладающие собственными ГИС-ресурсами;
- учреждения и организации, занимающиеся природоохранной деятельностью и исследованиями в области биоразнообразия и обладающие специализированными ГИС или их элементами и тематическими базами данных.

Информационное взаимодействие проблемно-ориентированной ГИС с другими существующими в регионе геоинформационными системами, реализованными с применением Web-технологий, может осуществляться с использованием стандартных картографических сервисов WMS (Web Map Service) для обмена растровыми данными (карты, спутниковые изображения) и WFS (Web Feature Service) – сервисов,

предоставляющих возможность обмена и удаленного редактирования геоданных (координатной и семантической информации).

3. Дополнительно к информационному обеспечению проблемно-ориентированной ГИС для мониторинга воздействия нефтегазового сектора на состояние экосистем и биоразнообразие Каспия целесообразно привлечь учреждения, организации и исполнительные органы государственной власти, не имеющие специализированной ГИС, но обладающие необходимой базовой и тематической информацией.

Информационное взаимодействие с этими организациями может быть реализовано с использованием стандартных носителей информации. В эту группу целесообразно включить также научные учреждения и организации, осуществляющие комплексные исследования в области оценки состояния морских и прибрежных экосистем и негативного воздействия на них, однако не ведущие специализированной ГИС по Каспию.

Отдельную группу составляют организации, которые могут обеспечить доступ, в том числе удаленный, к космическим снимкам и к картографическим геосервисам, создаваемым на их основе для рассматриваемой территории.

Реализация геопортала, обеспечивающего доступ к информации различным пользователям, включая граждан, заинтересованных в уменьшении негативного воздействия на экосистему Каспия, может обеспечить еще один, пусть и вспомогательный источник информации. Для этого целесообразно реализовать функцию краудсорсинга (crowdsourcing), обеспечивающую поступление данных по конкретным объектам от заинтересованных граждан, что может обеспечить как получение информации по ряду необследованных объектов, так и уточнение полученной и предоставленной в виде публичного ресурса информации о состоянии экосистем в режиме обратной связи.

Участниками процесса мониторинга воздействия нефтегазового сектора на состояние экосистем и биоразнообразие Каспия и формируемой ГИС должна быть согласована система показателей, характеризующих различные стороны воздействия нефтегазового сектора на состояние экосистемы и биоразнообразие.

Помимо достаточно распространенных и известных показателей, целесообразно уделить разработке интегральных показателей, отражающих воздействие на базе обобщения комплекса поступивших данных. К таким интегральным показателям можно отнести, например, уже упомянутые оценки чувствительности и уязвимости районов и сред обитания к негативному воздействию нефтегазового сектора; оценки рисков принятия различных управленческих решений по заданным сценариям развития и др. Предлагаемые интегральные показатели должны быть достаточно понятными (например, используя балльную систему оценки), особенно на первых стадиях формирования ГИС, позволяя наглядно отображать пространственно распределенную картину негативного воздействия на тематических картах соответствующего содержания.

4. В качестве важного источника информации для ГИС мониторинга воздействия нефтегазового сектора на состояние экосистем и биоразнообразие Каспия следует предусмотреть использование материалов съемки со спутниковых систем дистанционного зондирования, которые могут служить основой:

- создания актуальной пространственной основы для интеграции всех тематических слоев (мультимасштабной, в зависимости от пространственного разрешения используемых спутниковых данных), с возможностью ее регулярного обновления;
- проведения оперативных обследований больших площадей, особенно в случаях критических, аварийных ситуаций, и осуществления слежения за распространением нефтяных пятен;
- получения тематической информации по ряду показателей мониторинга, таких как оценка хлорофилла, загрязнение поверхности моря и др., на основании обработки и дешифрирования материалов мультиспектральной сканерной и радиолокационной спутниковой съемки.

Материалы сканерной и радиолокационной съемки с различным пространственным разрешением обеспечиваются рядом зарубежных спутников и могут получены либо в виде отдельных изображений, либо в виде геосервисов, создаваемых на их основе. Получение их может быть реализовано через геопорталы, обеспечиваемые рядом коммерческих организаций

Для территории Северного Каспия экономически более целесообразно использование сканерной информации с российских спутников, которые могут быть предоставлены российским дистрибьютором органам государственной власти, в том числе в Астраханской области.

5. Для получения достоверных оценок показателей, базирующихся на использовании спутниковых данных, следует предусмотреть проведение сравнительного анализа различных методик определения этих показателей, с учетом различий в пространственном разрешении, спектральных каналах, условиях съемки. Необходимо также осуществить адаптацию методик, разработанных для других морских территорий, к условиям Северного Каспия, чтобы обеспечить получение сопоставимой информации по оцениваемым показателям мониторинга.

6. Для реализации информационного взаимодействия и обеспечения интеграции разнородной информации на единой пространственной основе значительное внимание должно быть уделено вопросам стандартизации данных и унификации используемых методик. Функционирование ГИС требует решения следующих вопросов в целях обеспечения совместимости данных из различных источников:

- унификация используемых методик и технических средств получения данных по показателям состояния;
- разработка и использование единой системы классификаторов тематической информации;
- разработка и согласование стандартов представления данных, получаемых в порядке информационного взаимодействия, и результатов мониторинга, создаваемых с учетом российских и международных стандартов (ГОСТ, ISO, OGC);
- использование стандартных сервисов OGC, ISO для поиска, преобразования и публикации данных на геопортале, отвечающих принципам создания инфраструктуры пространственных данных;

- использование для информационного взаимодействия с другими информационными системами, реализованными с использованием Web-технологий, стандартных сервисов WMS для обмена растровыми данными и WFS для работы с векторными геоданными;

- разработка и согласование регламентов обмена данными с другими ГИС;

- определение перечня и требований к типовым тематическим картам, создаваемым как информационный продукт ГИС, по их содержанию, форме представления, используемым условным обозначениям.

Интегрирование региональных геоинформационных ресурсов по региону Северного Каспия создаст хорошие информационные предпосылки для объединения усилий предприятий нефтегазового сектора, природоохранных государственных и негосударственных учреждений, научных учреждений, общественных организаций в охране морской среды Каспийского моря и будет способствовать выполнению договоренностей стран - Сторон Тегеранской Конвенции.

7. Интегрирование региональных геоинформационных ресурсов по региону Северного Каспия создаст хорошие информационные предпосылки для объединения усилий предприятий нефтегазового сектора, природоохранных государственных и негосударственных учреждений, научных учреждений, общественных организаций в охране морской среды Каспийского моря и будет способствовать выполнению договоренностей стран - Сторон Тегеранской Конвенции.

Данный обзор подготовлен: «Центр международных проектов» (Н. Вандышева), Москва, 2017г.