



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

УДК 528

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ МОНИТОРИНГА
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АРАЛЬСКОГО МОРЯ**

Абраева Зарина Кайратовна

abraeva.zarina@mail.ru

Студент 4-го курса кафедры «Геодезия и картография» Евразийского национального
университета имени Л.Н. Гумилева Абраева Зарина Кайратовна
Научный руководитель -Ж.М. Аукажиева

В наше высокоразвитое время очень часто используют новые современные технологии. Одним из таких примеров служат *Геоинформационные системы*. ГИС-это новая система, позволяющая хорошо ориентироваться в пространстве и времени. Система охватывает современные методы обработки данных. Она достаточно доступна для большинства людей.

ГИС – технологии решают большинство технических, экономических, экологических вопросов.

Применение ГИС - технологий дает возможность более качественно, быстро и наглядно провести ряд задач местного, а также глобального значения. Геоинформационная система является средством, при помощи которого мы имеем возможность смоделировать местность, провести анализ, а также осуществить мониторинг. Иными словами ГИС-технологии подразумевают систему, которая проводит полную обработку информации – начиная сбором и заканчивая хранением, также осуществляет обновления, благодаря этому такую систему рассматривают с разных позиций.

Если рассматривать ГИС как систему управления, то она предназначена для принятия различных решений, таких как управление сельским хозяйством, землями и ресурсами и в целом, для управления транспортом, торговлей, использование природных ресурсов и водных объектов. Для того чтобы принять эти решения чаще всего используют картографические данные. ГИС является мощным ресурсом, который преобразует и синтезирует необходимые данные.

На сегодняшний день большое внимание уделяют экологическим проблемам. Государство старается решить такие острые вопросы как охрана окружающей среды, экологические бедствия. Для их решения необходим комплексный подход, с использованием больших объемов экологической, картографической и другой количественной информации о состоянии компонент природной среды, что требует использования современных инструментов математического моделирования. Как раз для этого наиболее эффективными методами обработки и анализа подобных объёмов информации на сегодняшний день являются методы, основанные на использовании географических информационных систем, позволяющих проводить одновременный анализ многомерных данных и аналитическую обработку с использованием цифровых карт.[1]

Одной из таких задач, которую можно решить, используя географическую информационную систему, является мониторинг экологического состояния Аральского моря. В свою очередь, мониторинг подразумевает собой наблюдение. Как правило, при проведении каких – либо научных и практических деятельности применяют метод наблюдения. Этот способ познания основан на длительной и целенаправленной оценке объектов и явлений окружающей среды. Сталкиваясь с разрушающими действиями воды, катастрофических землетрясений, взрывов, люди разработали систему мониторинга. Мониторинг состояния Арала также входит в эту область.

Аральское море, также его еще называют озером, расположено в Евразии, а конкретнее на границе стран Казахстана и Узбекистана. Изначально Аральское море занимало 4ое место в мире по охвату. В настоящее время это - бессточный водоем. Ознакомившись с диссертацией О. В. Гришаевой можно сделать вывод, что уровень моря и его объем стал резко понижаться с 1960-х годов, он с большой скоростью понижается из-за рек Амударьи и Сырдарьи, так как их воды используют для орошения. На тот момент площадь Арала составляла 67,5 тысяч км². Позднее ближе к 90-м годам оно разделилось на два — Южное (Большое) и Северное (Малое). В 2014 году произошло полное высыхание восточной части Южного моря, отметка достигла рекордного минимума по площади, равного 7297 км². К весне 2015 года море разлилось и заняло площадь в 10780 км² но уже осенью территория уменьшилась до 8303 км².

За всю свою недолгую историю это море неоднократно мелело. В наши дни ему грозит реальное исчезновение - питающие Арал реки Сырдарья и Амударья почти полностью используются людьми для орошения многочисленных полей, принося к морю лишь малую толику своих вод. Жаркий климат этих мест приводит к быстрому испарению воды в Аральском море, оно мелеет, соленость воды резко возрастает. [2]

Многие виды животных, проживающих в море, стоят на грани исчезновения, поскольку не могут приспособиться к условиям проживания в воде с большой соленостью. Если так будет продолжаться, то морю грозит полное обмеление и гибель, как водоема. На его месте останется лишь чаша низменности, заполненная солью. [2]

В наше время такая проблема как высыхание морей и океанов очень актуальна. Ее масштабность увеличивается с каждым днем. Сокращение запасов воды, как для подземных вод, так и для надземных вод крайне опасно. Это несет за собой ряд экологически неблагоприятных последствий, которые, в свою очередь, разрушает единство человека с окружающей средой. В результате чего происходят изменения в системе подземных вод с другими составляющими природы, дает сбой вся функционирующая экологическая система.

Регулярное использование подземных вод в местах, где находятся водозаборы и сильные водоотливы из различных шахт, является следствием изменений подземных вод и поверхностных, речного сточного урона, пресечением функционирования многих родников, различных рек и ручьев.

Помимо того, в связи с истощением вод, находящихся под землей отмечают такие отрицательные изменения экологической ситуации, как осушение многих заболоченных территорий с широким разнообразием видов растительности, высыхают леса, чахнет растительность.

Стремительно быстро вымерли гигрофиты(чаевник, тростник), не смотря на глубоко проникающую корневую систему, многие растения также не смогли выжить, все покрылось зарослями.

Оставило отпечаток на состоянии прилегающих рек и искусственное понижение уровня, произошедшее в результате откачки воды. Также влечет за собой негативные последствия и использование большого количества воды на сельскохозяйственные нужды.

Существует достаточное количество мнений относительно высыхания моря. По одной из версий считают, что был разрушен донный слой. По другим источникам вода большими оборотами перетекает в Каспийское море.

Некоторые утверждают, что вполне естественный процесс, который связан с глобальным изменением климата. Другие же придерживаются мнения ухудшения состояния горных ледников, которые запылятся и минерализуют осадки, питающие реки Амударьи и Сырдарьи.

На данный момент дно Арала стало крупным источником пыли и соли. В результате гибнут тугайные леса и тростниковые заросли, а вместо них появляются бесплодные солончаки. В статье «Экологический мониторинг Аральского региона, влияние неблагоприятных факторов окружающей среды на организм», написанной Хасеной Х.К, Байжановой Н.С., говорится о том, что в последнее время также стало частым явлением

песчаные бураны. Они поднимаются со дна высохших участков моря, неся за собой тонны соли и распространяя их на 800-900 км и более. Вместе с солью наружу выходят пестициды, различные ядовитые химикаты, тяжелые металлы, которые, в свою очередь, также причиняют огромный вред здоровью человека и животным.

Самым частым объяснением истощения воды является нерациональное использование водных ресурсов. Слишком много запасов уходит на орошение и водоснабжение южного региона.

В настоящее время Аральское море и прилегающие к нему территории стали известны всему миру как экологически проблемными объектами природы. С увеличением водопотребления для орошения новых площадей, которые заняты большей частью рисом и хлопчатником, в связи с ростом населения приток воды из двух основных рек бассейна – Амударьи и Сырдарьи - практически полностью остановился.

Все вышеперечисленные факторы усугубляют ситуацию Арала. Насколько сильно они повлияли можно узнать, пронаблюдав за изменениями состояния моря в течение определенных периодов времени.

Геоинформационные технологии значительно облегчают работу мониторинга. Его можно осуществить с помощью различных ГИС - программ. Существуют такие программы как ArcGIS, Erdas Imagine, QGIS, ENVI и многие другие. В каждой из них есть свои плюсы и минусы. Мониторинг за состоянием объекта в данной программе предполагает работу со снимками разных лет. Снимки могут быть получены с помощью различных космических спутников, таких как Landsat, KazEosat и многие другие. Также можно использовать аэроснимки или карты в нужном масштабе.

В данной работе было применено программное обеспечение ArcGIS.

ArcGIS – это геоинформационная программа, разработчиком которой является компания ESRI. Это американская компания, которая выпускает геоинформационные системы. Впервые она была выпущена 27 декабря 1999 года. Данный программный продукт применяется в картографии, метеорологии, кадастре земли, при землеустройстве, в геодезии и многих других областях.

ArcMap, ArcToolbox, ArcCatalog являются главными приложениями ArcGIS. Модуль ArcMap применяется при работе с данными и формировании самого продукта. Следовательно, оно создаёт, редактирует, анализирует, то есть решает все задачи. ArcCatalog это каталог, отвечающий за поиск информации, ее распределение и создание. В свою очередь, ArcToolbox - набор инструментов, используемый при обработке данных, также он конвертирует геоданные. Работа в ArcGIS подразумевает использование всех трех приложений в комплексе.

Данные программные модули имеют ряд общих функций:

1. Высокое картографическое расширение
2. Большой набор средств редактирования
3. Связь с Интернет
4. Моментальное построение проекций
5. Геокодирование
6. Инструменты
7. Доступ к стандартам метаданных с использованием XML
8. Архитектура, имеющая свойство расширения
9. Настройка COM
10. Считывание свыше 40 форматов.

Эта программа дает возможность для создания информации ГИС системой и пользования различным организациям. Программа помогает использовать геоинформацию при помощи карт в мобильных приложениях, в ПК.

Работа в ПО ArcGIS включает в себе следующие этапы:

- Так как площадь Арала относительно велика были созданы мозаики из отобранных космических снимков для получения растровых изображений с целью

дальнейшей работы с ними. Снимки за 2006, 2011 и 2016 года были скачаны с сайта Earth Explorer, полученные со спутников Landsat 7 и 8.

- Необходимо было выбрать нужную комбинацию каналов для того чтобы более ярко и четко отобразить нужные нам объекты на снимках.
- Далее проводится классификация изображений. То есть делятся объекты на нужные, в данном случае, 2 класса: суша и вода.
- Избавляются от шумов и сглаживают изображение, так как снимки спутника Landsat 7 имеют такой дефект как полосы.
- Проводят векторизацию – показывают границы береговой линии.
- Избавляются от суши.
- Производят расчет площади водной поверхности при помощи калькулятора полей.

Подобным образом, получают численные значения площадей и наглядное изображение динамики высыхания Аральского моря (рис.1). Далее проведено непосредственное сравнение между снимками, разных лет, показано в каких местах иссушение происходило более выражено.

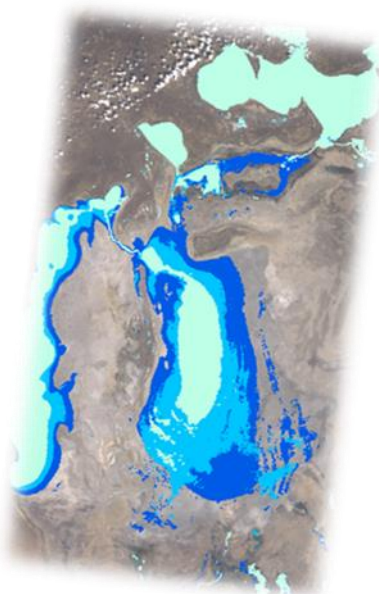


Рисунок 1 Площади Аральского моря за 2006, 2011, 2016 года;
темно синий цвет– 2006 год, голубой цвет – 2011 год, светлый цвет – 2016 год

После вычисления площади получили такие результаты:

- 2006 год - 16.770 км²
- 2011 год - 13.352 км²
- 2016 год - 8.764 км²

Таким образом, применив ГИС-технологии, можно провести мониторинг экологического состояния Аральского моря. Область применения ГИС не ограничиваются только мониторингом природных объектов. Также они включают в себя различные сферы от демографии и медицины до управленческой деятельности, обеспечения безопасности и торговли недвижимостью.

ГИС очень широкопрофильные и могут использоваться не только для мониторинга природного небольшого пространства, но и, например, начиная с торгового центра или музея, и заканчивая большими территориями (город, регион или возможно даже страна).

Системы ГИС, с помощью актуальных и регулярно обновляющихся сведений о дорожной обстановке, позволяют выстроить оптимальный маршрут передвижения, как для отдельного транспортного средства, так и для всей логистической цепочки.

Благодаря созданию и внедрению ГИС значительно облегчается экологический мониторинг местности и становится упорядоченным ведение учета природных ресурсов. На основе функции моделирования можно обнаружить проблемные места и превентивно предотвратить их увеличение в будущем. Геоинформационные системы позволяют определить взаимосвязь интересующих параметров (к примеру, климата и почв) и сделать вывод о состоянии местности [4].

Список использованных источников

1. С.И. Ибрахин/ Прогнозирование последствий чрезвычайных ситуаций на основе математических моделей с применением ГИС-технологий/ Диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Иваново, 2013 год, С 3
2. Сайт <http://scharks.ru/oceans/48-aral/index.shtml>
3. О.В. Гришаева / Современное состояние макрозообентоса малого Аральского моря и водоемов нижнего течения реки Сырдарья/ Диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук
4. <http://uvlecheniehobby.ru/viewtopic.php?f=7&t=1493>

УДК 528

СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЕГКОРЕЛЬСОВОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В Г. АСТАНЫ

Айгалиева Мадина Анатольевна

Aigaliyeva_madina@mail.ru

Магистрант специальности «Геодезия»

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Ж. М. Аукажиева

В условиях развития инфраструктуры городов и жилого строительства, стоит проблема развития различных видов линейных транспортных средств, таких как скоростные транспортные системы.

Скоростной легкорельсовой транспортной системы, легкое (эстакадное) метро, LRT, (от англ. Light Rail) — городской железнодорожный общественный транспорт, характеризующийся меньшими, чем у метрополитена и железной дороги габаритами, грузоподъемностью и скоростью сообщения предусматривающих функционирование современного высокотехнологичного вида общественного транспорта, обеспечивающих безопасность, скорость, комфортность пассажирских перевозок и соответствующего статусу и имиджу города.