



УДК 556

МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН НА ОСНОВЕ МЕТОДА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Каюмова Гузель Газинуровна, к.б.н, доцент кафедры судовождение и судостроения
Волжский государственный университет водного транспорта
420108, г. Казань, ул. Портовая, 19

Салахов Ильяс Рахимзянович, директор ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П.
Девятаева – Казанский филиал, академик международной академии наук, к.п.н., доцент,
заслуженный учитель РТ
Волжский государственный университет водного транспорта
420108, г. Казань, ул. Портовая, 19

Тимербулатова Ильсия Равилевна, к.т.н, доцент кафедры судовождение и судостроения
Волжский государственный университет водного транспорта
420108, г. Казань, ул. Портовая, 19

Кутепова Людмила Михайловна, к.п.н, доцент кафедры судовождение и судостроения
Волжский государственный университет водного транспорта
420108, г. Казань, ул. Портовая, 19

Аннотация. В данной работе рассматриваются методы дистанционного зондирования. Отмечается, что это перспективный метод формирования баз данных, пространственное, спектральное и временное разрешение которых будет достаточным для решения задач рационального использования природных ресурсов. Основным преимуществом дистанционной съемки является ее эффективность, детализация, одновременное покрытие больших пространств и возможность повторной съемки.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, детализация, мониторинг, экологическое состояние, водные объекты, регулярность.

Мониторинг является своеобразной системой, которая необходима для отслеживания всех меняющихся процессов как в живой, так и не живой природе. Она захватывает и информационные системы, и способы прогнозирования, позволяет оценить состояние окружающей среды в комплексе. Дает возможность предотвратить многие экологические катастрофы.

Проведение мониторинга водных объектов и ресурсов стала непрерывно-необходимым процессом для анализа и оценки водной среды. Мониторинг включает в

себя сбор и мониторинг качественных и количественных характеристик с течением времени, а также систему разработки и сохранения водных ресурсов при различных типах использования [1].

Государственный мониторинг водных ресурсов является составной частью системы государственного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов и проводится на всех водоемах, входящих в Водный фонд Республики Татарстан. Государственный надзор за водными ресурсами включает мониторинг поверхностных вод, а также мониторинг подземных вод, который является неотъемлемой частью надзора за подземными водами.

Источник питьевой воды неисчерпаем, думают многие люди на нашей планете, однако, хоть и вода составляет огромную часть поверхности земли, многие страны уже давно испытывают водный голод. Испытывают нехватку не только питьевой воды, но и технической. Недостаток промышленной и питьевой вод, приводит даже к экономическим проблемам данных регионов.

Причинами нехватки воды являются многие факторы, захватывающая всю нашу планету. Кроме того, что данная проблема создается изменением климата и многими другими природными явлениями, так само человечество играет в этом большую роль, нарушая естественные процессы природы. В нашем регионе тоже отчетливо прослеживается (на территории водохранилищ Татарстана) данная проблема.

За последние десятилетия населенные пункты, как районные центры сильно уменьшились, точнее количество людей, проживающих на их территории. В основном остались, расположенные вдоль больших федеральных трасс, ведь это позволяет им облегчить доставку товаров и продуктов, и в целом благотворно влияет на инфраструктуру, соответственно, количество транспорта тоже резко возросло [3].

Естественно, произошло перераспределение плотности населения. Несмотря, на сокращение местного населения, плотность населения перераспределяется, происходит увеличение численности в городах, образуя далее агломерации. Соответственно, возникает необходимость в больших застройках, не только жилых домов, а также детских садов, школ, больниц и т.д. Такие же застройки требуют и соответствующих площадей, это может происходить за счет лишь того, что если застроенные территории будут изъяты из охраняемых территорий. В основном своеобразное усвоение территорий происходит за счет бывших сельскохозяйственных земель, в основном под постройку коттеджных поселков, промышленных предприятий и, особенно увеличилось в последние пять лет, под возведение складов, в связи с увеличением онлайн магазинов. Частные дома, в коттеджных поселках активно развиваются в наиболее привлекательных районах вдоль берегов озер, люди попросту ограждают берег, который располагается около их участка.

Как известно, местные жители сами не могут попасть к берегам данных озер, «большое количество загородных домов выставляют общий забор», особенно в районе в черте города Казани, например, вдоль домов, расположенных около Раифского монастыря, Семиозерки.

Такое явление происходит постоянно, и везде. Даже сейчас нет достоверной информации о реальных размерах увеличения площадей под застройку. В данном вопросе важно отслеживание динамики, ведь изменения происходят ежедневно. Имея нанесенные на карту данные по техногенным ландшафтам, соотношениям территорий и сравнивая их, можно будет, действительно отследить и помочь природе нашей республики.

Среди многочисленных современных методов мониторинга водных объектов является, дистанционное зондирование. Возможность бесконтактно осуществлять регистрацию электромагнитного поля и интерпретирование полученных снимков. Ключевыми моментами дистанционного зондирования считаются:

- база данных;
- пополнение авиационной техники;
- космической техники;
- систем дешифрования.

Дистанционные методы делятся на пассивные и активные методы. Пассивный простой оптический контроль. Активно - исследования с использованием передачи сигналов, регистрации их отражения от поверхности Земли. К ним относятся радар и лидар, то есть лазерные радары. В настоящее время система SeaDAS является наиболее проверенным методом обработки спутниковых данных о цвете воды.

Система позволяет не только получать параметры качества воды, но и оценивать концентрацию хлорофилла и температуру поверхности воды [6].

Использование спутниковых изображений может использоваться для решения пяти задач, а именно:

- наличие изображений в качестве пространственной карты, в случае, когда не имеется более точных данных, в данный момент;
- дает возможность для регулирования пространственных границ, структуры необходимых объектов с целью определения месторасположения;
- дает возможность определить пространственные границы объектов и определяет их площадь;
- инвентаризация и систематизация объектов в необходимых точках;
- возможность оценить состояние водного объекта.

Для рационального решения вопроса использования природных водных ресурсов является перспективным метод дистанционного зондирования, который даст возможность решить спектральные, временные и пространственные аспекты данного вопроса. Дистанционное зондирование является высокоэффективным способом для динамичного мониторинга в свете инвентаризации водных ресурсов [4].

Систематическое обследование поверхности позволяет проводить мониторинг водных объектов, визуальное состояние посевов, эрозии почвы, развития инфраструктуры города и остальных процессов, объектов и динамику явлений, различных факторов природного и антропогенного характера.

Следующее преимущество – это возможность получать данные о труднодоступных окрестностях.

Еще одним преимуществом дистанционного зондирования является возможность получать изображения с различным разрешением, что позволяет использовать данные дистанционного зондирования для различных задач в различных предметных областях. Поскольку анализ материалов дистанционного зондирования выполняется самостоятельно, требуется меньше полевых работ, что окупает затраты на сбор данных.

В современных условиях востребованность спутниковых снимков определяется следующими характеристиками:

- каждый космический снимок представляет собой документ, объективно отражающий состояние местности на момент съемки, так как космические снимки можно получить в разные сроки, включая индивидуальные снимки, которые обычно делаются в течение месяца.
- современные устройства дистанционного зондирования позволяют одновременно снимать большие площади с относительно высоким уровнем детализации.
- зоны приема никоим образом не связаны государственными и территориальными границами, и для приема не требуется разрешения.
- в настоящее время данные дистанционного зондирования с пространственным разрешением 2 м или менее открыты и доступны.

К сожалению, есть и несовершенства данного метода дистанционного зондирования – это необходимость соответствующей высокой квалификации и большого практического опыта в анализе полученных снимков.

В заключение я хотел бы отметить, что технологии дистанционного зондирования, используемые для управления водными ресурсами, должны как можно скорее перейти от элитных инструментов к привычным и в сочетании с современными веб-технологиями, во-первых, повысить качество управления, а во-вторых, заинтересовать и привлечь

внимание широкой общественности. интеграция различных источников данных в единую систему, обеспечивающую удобный пользовательский интерфейс для различных категорий пользователей.

Список литературы:

1. Донцов А.А., Пестунов И.А., Рылов С.А., Суторихин И.А. Автоматизированный мониторинг площадей акваторий озер и водохранилищ по спутниковым данным // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2017. XIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 17–21 апреля 2017 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. Т. 2. – С. 38–45.
2. Колесникова О.Н. Использование программного комплекса ENVI для обработки данных дистанционного зондирования Земли. //Геоматика. 2011- №1. - С.38-41.
3. Фокина Н.А. Изменение береговой линии по данным снимков космических систем ДЗЗ. Строительство и техногенная безопасность —2010. —Выпуск 33-34. — С. 304-312.
4. Фролова Н.Л., Ефимова Л.Е., Повалишников Е.С., Терская Е.В., Широкова В.А. Особенности природопользования и гидроэкологическое состояние озерно-речной системы Боровно–Разлив (национальный парк «Валдайский») // Известия РАН. Серия географическая. – № 1. – 2012. – С. 81–90.3.
5. Правила предотвращения загрязнения окружающей среды. Российский речной регистр. Москва. – 2016 г.;
6. Яковенко Н.В., Марков Д.С., Туркина Е.П. ГИС-ТЕХНОЛОГИИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДНО-ОЗЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5.

THE IMPORTANCE OF MONITORING WATER BODIES BASED ON THE REMOTE SENSING METHOD

Guzel G. Kayumova, Ilyas R. Salakhov, Ilsiya R. Timerbulatova, Lyudmila M. Kutepova,

Annotation. In this paper, remote sensing methods are considered. It is noted that this is a promising method of forming databases, the spatial, spectral and temporal resolution of which will be sufficient to solve the problems of rational use of natural resources. The main advantage of remote shooting is its efficiency, detail, simultaneous coverage of large spaces and the possibility of repeated shooting.

Keywords: remote sensing, detailing, monitoring, ecological condition, water bodies, regularity.