

# Использования данных LANDSAT-7ETM при создании геоинформационной сети регионов Азербайджана

С.Р. Ибрагимова

*Институт Космических Исследований Природных Ресурсов (ИКИПР АНАКА)  
AZ1106, Азербайджан, г. Баку, Пр. Азадлыг, 159  
E-mail: [s\\_ibrahimova@yahoo.com](mailto:s_ibrahimova@yahoo.com)*

Разработана региональная геоинформационная сеть для решения задач планирования и управления в регионах Азербайджана, также создана уникальная геоинформационная модель и база данных для создания цифровых карт землепользования всей территории Азербайджана в масштабе 1:50 000. В основу цифровой карты землепользования положены космические снимки Landsat -7 ETM 1999-2004 г. с пространственным расширением 30x30 м.

Развитие программ дистанционного зондирования Земли делает особенно актуальными задачи систематизации спутниковых данных, структуризации и создания региональных сетей для обработки и использования данных дистанционного зондирования земли. Из-за тенденции к интеграции национальных информационных ресурсов на первый план выдвигаются проблемы разработки геоинформационных центров для обработки наземных данных в регионах с созданием централизованных базы данных и разработка схем метаданных с учетом существующих отечественных стандартов содержания и обмена данных.

В Азербайджане создана уникальная геоинформационная модель и база данных для создания цифровых карт землепользования всей территории Азербайджана в масштабе 1:50 000. В основу цифровой карты землепользования положены космические снимки Landsat -7 ETM 1999-2004 г. с пространственным расширением 30x30 м [1, 2].

Основная проблема относительно получения информации по мониторинговым исследованиям возникает на районных уровнях. Именно по территориям отдельных землепользований, их групп и элементов ландшафтов достаточно сложно получить необходимую информацию. Как правило, мониторинговые исследования выполняются на конкретных опорных объектах, после чего эта информация интерполируется на целую территорию. Здесь проблема состоит в том, что не существует четких подходов к тому, какие показатели мониторинга земель и в какой мере могут распространяться на ту или иную территорию.

Разработанная региональная геоинформационная сеть применяется при решении следующих задач планирования и управления в регионах Азербайджана:

- составление земельного кадастра и выработке земельной налоговой политики с учетом экологической ценности земель;
- разработке схемы порайонной планировки, генеральных планов населенных пунктов с учетом факторов экологического риска и ущербов от них, наличии особо охраняемых территорий и необходимости развития экотуризма.

Для Азербайджана весьма характерно, что сеть сбора информации, которую связывают крупные районы, крайне неравномерна, не охватывает всей территории, и поэтому не учитывает всего разнообразия необходимых для анализа данных, оставляя много пробелов и вызывая сомнения в её надёжности.

До недавних времен основными ее аккумуляторами были ведомства, информационные потоки в которых, прежде чем попасть в регионы, фильтровались, корректировались и нередко искажались. По мере развития процессов децентрализации, главными субъектами, заинтересованными в совершенствовании информационного обеспечения становятся регионы вместе со всей своей инфраструктурой,

контролирующими и управляющими органами власти, предприятиями и организациями. Такое изменение категории потребителя является принципиальным, так как приводит к пониманию значения и стоимости информации. Система информационного обеспечения, действовавшая ранее, не рассматривала вопросов ее окупаемости, не ставила во главу угла оценку экономической эффективности использования данных, а значит, и не реализовывались предлагаемые ею возможности. Помимо этого система полностью финансировалась из бюджета. При этом встречная заинтересованность регионов в их информатизации не только не стимулировалась, но и прерывалась на уровне достаточности выполнения требований центра, не учитывая интересы тех, кто готов платить за развитие и пользование услугами такой системы.

Анализ сложившейся схемы получения информации на базе средств аэрокосмического мониторинга показывает, что она обладает рядом принципиальных недостатков, а именно:

- не обеспечивает широкого и оперативного использования информации потребителями в силу её труднодоступности;
- не даёт потребителям возможности влиять на формирование комплекса аэрокосмических средств получения информации и её обработки;
- не формирует механизма возврата затраченных средств, ориентируясь исключительно на финансирование за счёт госбюджета.

Всё сказанное требует иного подхода к развитию наземного информационного обеспечения, когда средства приема и обработки информации должны быть приближены к основным потребителям — регионам. Решение этой проблемы — в создании региональных геоинформационных систем (РГИС), которые должны располагать средствами, обеспечивающими прием дистанционной и получение наземной информации, их автоматизированную обработку, моделирование процессов изменения окружающей среды, компьютерный синтез тематических карт, анализ природоресурсных и других материалов с комплексным изучением территории, оценкой направленности ее изменений (рис. 1).

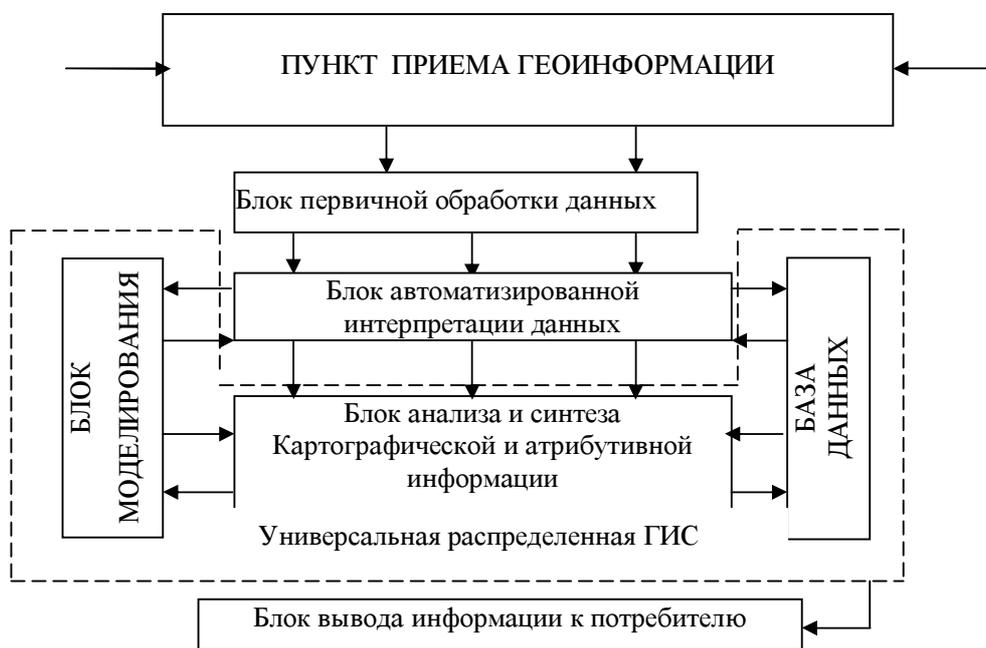


Рис. 1. Структурная схема РГИС

Основная проблема относительно получения информации по мониторинговым исследованиям возникает на локальном уровне. Именно по территориям отдельных землепользований, их групп и элементов ландшафтов достаточно сложно получить необходимую информацию. Как правило, мониторинговые исследования выполняются на конкретных опорных объектах, после чего эта информация интерполируется на целую территорию. Здесь проблема состоит в том, что не существует четких подходов

к тому, какие показатели мониторинга земель и в какой мере могут распространяться на ту или иную территорию.

Региональный мониторинг земель базируется на систематизации данных локального мониторинга земель. Дополнительные исследования проводятся по основным характеристикам, которые присущи большим площадям земельных территорий, охватывающим десятки хозяйств. Задача на этом уровне является согласование локальной и региональной информации.

Национальный мониторинг проводится на основе систематизации данных регионального мониторинга. На этом уровне, как правило, возникают проблемы сугубо технического характера (например, обычное неполучение в срок отчетных материалов из регионов может привести к формированию неполного пакета отчетности на этом уровне).

Предлагаемая РГИС может быть использована при решении следующих задач планирования и управления в регионе:

- составление земельного кадастра и выработке земельной налоговой политики с учетом экологической ценности земель;
- разработке схемы порайонной планировки, генеральных планов населенных пунктов с учетом факторов экологического риска и ущербов от них, наличии особо охраняемых территорий и необходимости развития экотуризма;
- в прединвестиционных исследованиях, связанных с защитой населенных пунктов от подтопления, обеспечением населения качественной питьевой водой, восстановлением засоленных и эродированных земель и т.д.;
- подготовке долгосрочной программы социально-экономического развития района.
- При разработке и принятии решений по управлению сельскохозяйственным производством в условиях современных рыночных отношений необходимо опираться на результаты пространственного анализа продукции растениеводства.

Целью сельскохозяйственного производства является не только получение максимальной прибыли, но и обеспечение расширенного воспроизводства основных средств. Прежде всего – это приобретение новой сельскохозяйственной техники, проведение необходимых почвоохранных мероприятий. В связи с этим при управлении сельскохозяйственным производством важными являются оперативный анализ состояния сельхозугодий, анализ уровня воспроизводства почвенного плодородия, анализ текущего состояния сельскохозяйственного предприятия и прогноз основных экономических показателей производства с оценкой интервалов их изменений.

Также разработан программно-технический комплекс для управления деятельностью сельскохозяйственного предприятия по производству и реализации продукции растениеводства, разработка которого базируется на основных принципах прецизионного земледелия. Программно-технический комплекс разрабатывался на базе инструментальных средств *ArcView Gis 3.2* и содержит следующие подсистемы:

1. картографирования;
2. ведения базы атрибутивных и статистических данных;
3. имитационного моделирования.

Подсистема картографирования разработана в среде *ArcView GIS 3.2*. В качестве исходных картографических материалов могут выступать топографические карты местности, аэрофотоснимки и т.п. Полученная электронная карта используется для построения тематических электронных карт.

Вычисленные значения показателей для благоприятного и неблагоприятного сценариев определяют область возможных состояний объекта на планируемый период времени [3].

В целом использование программно-технического комплекса позволяет для заданного плана посевных площадей, плана проведения почвоохранных мероприятий рассчитать основные экономические показатели производства продукции растениеводства и определить интервалы их изменений. Данная разработка может

применяться как в целях обоснования выделения необходимого объема инвестиций и условий их предоставления, так и для мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий.

Реализация программно-технологического комплекса проведена на примере Ленкоранской области.

На основании установленной системы земледелия построена карта землепользования (рис. 2).

Предлагаемая система поддержки принятия решений по управлению сельскохозяйственным предприятием обладает следующими преимуществами [4]:

1. используется пространственный анализ эффективности производства продукции растениеводства;
2. автоматизированное оперативное вычисление показателей, характеризующих экономическое состояние сельскохозяйственного предприятия на текущий и плановый период времени для конкретного управленческого решения.

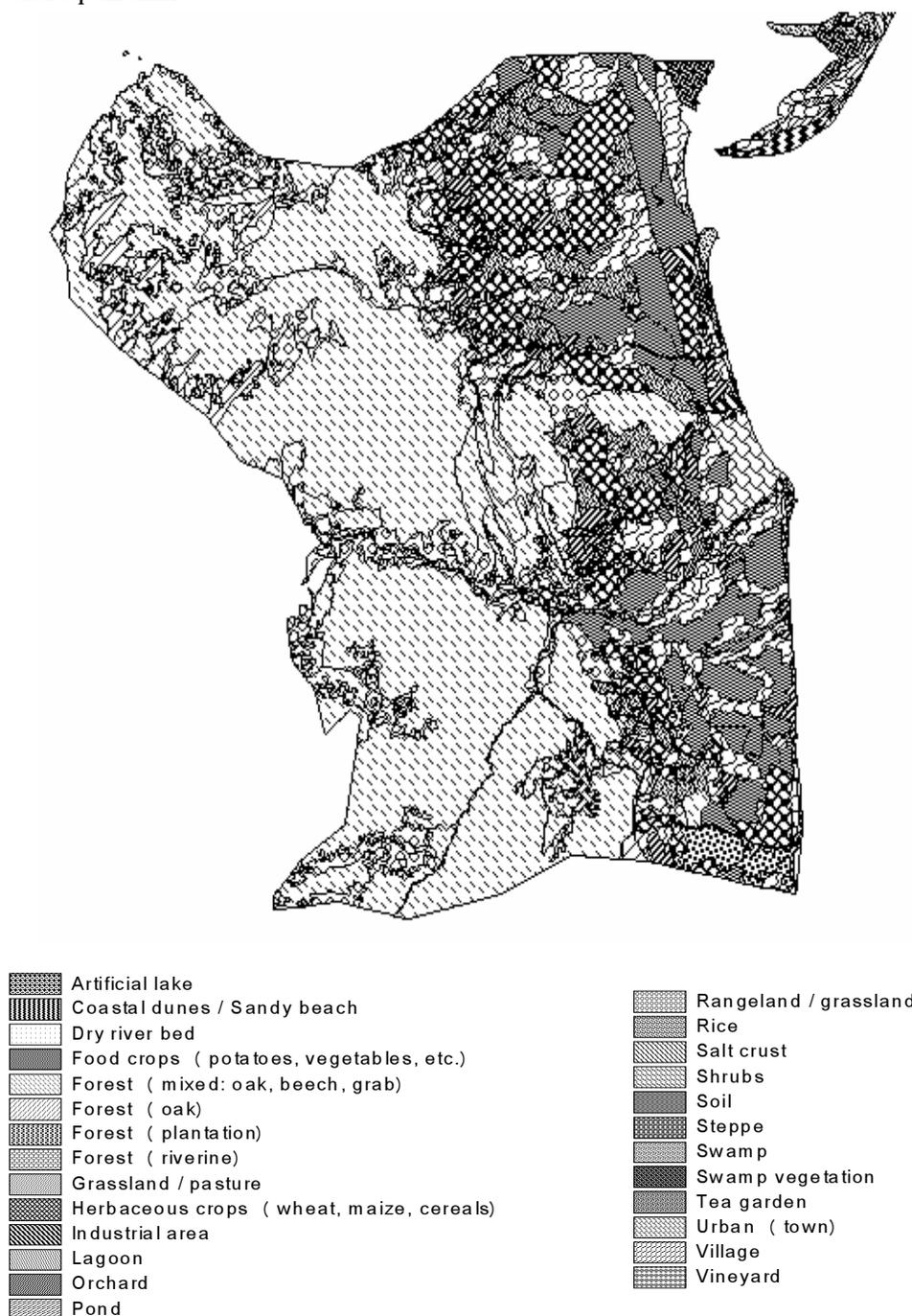


Рис. 2. Карта землепользования Ленкоранской области по снимкам LANDSAT 7 ETM 2004

Таким образом, разработанная региональная геоинформационная сеть применяется при решении следующих задач планирования и управления в регионах Азербайджана:

- составление земельного кадастра и выработке земельной налоговой политики с учетом экологической ценности земель;
- разработке схемы порайонной планировки, генеральных планов населенных пунктов с учетом факторов экологического риска и ущербов от них, наличии особо охраняемых территорий и необходимости развития экотуризма.

### Литература

1. *Ibrahimova S.R.* Operative selection of the remote sensing data using the GIS technology // 55<sup>th</sup> International Astronautical Congress 2004. Vancouver, Canada. 2004. P.1-4.
2. *Ibrahimova S.R.* Creation of the regional remote sensing centre on the basis of modern information and space technologies // Proceedings of 2nd International Conference on Recent Advances in Space Technologies. Istanbul, Turkey. 2005. P. 863-865.
3. *Мехтиеv А.Ш.* Наземные тестовые участки для проведения аэрокосмического регионального мониторинга окружающей среды // Турецкий физический журнал, 1996. Т.20. №8. С.284-289.
4. *Николаев В.А.* Проблемы регионального ландшафтоведения // М.: Издательство Моск. ун-та, 1979. 160 с.