

О РАБОТЕ ВТОРОЙ ВСЕСОЮЗНОЙ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ЗЕМЛИ ДИСТАНЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ

Бурное развитие науки и техники в последние два десятилетия поставило перед исследователями окружающей среды ряд новых задач и одновременно послужило стимулом к разработке новых методов исследования. Возможность оперативного получения сведений о больших регионах земного шара, сопоставления и анализа различных процессов и явлений, происходящих на планетарном уровне, разнообразная форма представления информации в сочетании с высокой частотой повторения съемок привели к тому, что дистанционные методы исследования природных ресурсов земли приковали к себе внимание и интерес специалистов различных отраслей знаний. Необходимость обмена информацией, разработки методических вопросов координации исследований в этой области послужила поводом к созданию Всесоюзной научной школы-семинара по исследованию Земли из космоса.

В ноябре 1980 г. в г. Звенигороде проходила работа Второй всесоюзной школы-семинара.¹ Темой ее было исследование геосистем дистанционными методами. В ней приняли участие представители Государственного центра «Природа», Института космических исследований АН СССР, Института географии АН СССР, Института географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР, университетов, исследовательских и проектных организаций страны.

Работу семинара открыл доклад акад. И. П. Герасимова, прочитанный от его имени В. М. Котляковым. Охарактеризовав различные виды исследований из космоса и подчеркнув необходимость использования их в системе современного мониторинга, докладчик выделил три основных направления космогеографических исследований: 1) космогеографическая разведка, примером которой может служить снежно-ледниковый мониторинг; 2) космогеографическая съемка, в этом случае полученные фотоизображения непосредственно используются при составлении карт природы; 3) теоретический и методический поиск — здесь могут быть поставлены различные задачи, например попытка определения биомассы по данным съемки в инфракрасной части спектра.

Выступления были посвящены применению материалов аэрокосмических съемок для решения самых различных научных и практических задач: региональной геологии и гидрологии, создания геокриологических карт и определения степени загрязненности окружающей среды, динамики численности популяций соснового шелкопряда, применения сверхвысокочастотных методов для определения влажности верхних горизонтов почв и многих других вопросов. В настоящем сообщении мы считаем целесообразным более подробно остановиться на докладах, соответствующих официальному девизу школы-семинара, — исследованию геосистем дистанционными методами.

Ю. Н. Куликов (Институт географии АН СССР) в своем сообщении «Геосистемы как объект исследования дистанционными методами» подчеркнул, что существует довольно большой разрыв между тем, что исследователи хотят получить, используя дистанционные методы, и тем, что эти методы реально могут дать. Автор выделил три группы характеристик геосистем на современном этапе: 1) непараметризуемые (не поддающиеся непосредственной формализации), 2) параметризуемые (непосредственно формализуемые), 3) оцениваемые и измеряемые. Это позволит различать решение многих географических задач. Докладчик высказал идею о возможности устанавливать границы геосистем по пороговому состоянию спектральной яркости.

В докладе «Горизонтальная структура геосистем» Ю. Г. Симонов (МГУ) рассказал о своем опыте использования космических снимков для изучения структуры геосистем. Он исходил из того, что геосистемы имеют столько структур, сколько существует способов деления целого на части. Для выявления

¹ Материалы Первой школы-семинара опубликованы в книгах «Космические исследования земных ресурсов» (М., 1976) и «Аэрокосмические исследования Земли» (М., 1979).

структур геосистем докладчиком на снимке (негативе) визуально выделялись участки с разной степенью неоднородности. Затем, используя специальные методы (для получения в графической форме данных об отражательной способности этих участков) и соответствующую математическую обработку, Ю. Г. Симонов добился разделения исследуемой территории на генетически однородные, по его мнению, части. Из доклада непосредственно следует, и сам докладчик это подчеркнул, что при дешифрировании нельзя идти путем геометрического выделения отдельных фотоизображений.

В. И. Сухих (Всесоюзное объединение «Леспроект», Москва) выступил с докладом «Леса на космических снимках и их картирование». Докладчиком визуально анализировались увеличенные цветные спектрональные снимки, полученные путем совмещения черно-белых зональных изображений (негативов). На синтезированных снимках по цвету, его интенсивности, структуре и текстуре изображения, местоположению, характеру границ объекта и другим характеристикам, по мнению В. И. Сухих, надежно дешифрируются площади, покрытые лесом (с разделением по преобладающим породам), гари, кустарники, луга, болота, пески, реки, озера, окультуренные земли. Дешифрирование проводилось на ландшафтной основе.

Представители Института географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР продемонстрировали карту ландшафтов юга Восточной Сибири. О. П. Космакова сообщила, что карта составлялась традиционными методами, но была проверена по аэроснимкам, а впоследствии и по космическим снимкам. Таким образом, удалось объективно оценить достоверность выделов карты.

Особый интерес слушателей вызвало сообщение В. А. Николаева (МГУ) о дешифрировании и картографировании ландшафтов аридных территорий. Поскольку в большинстве случаев на снимках из космоса фациальная структура интегрируется, а возможность распознавания начинается с ранга урочища, докладчик предложил использовать при картографировании ландшафтов снимки м. 1 : 1 500 000—1 : 2 000 000. Он отметил эффективность применения материалов многозональной съемки (как космической, так и аэрофотосъемки), анализ которых дает возможность выявления всей совокупности урочищ, а не только доминирующих, разумеется, при соответствующем выборе масштаба фотоизображения.

Помимо выступлений на семинаре были широко представлены стендовые доклады. Из них отметим доклад И. Ф. Петровой и В. Д. Утехина (Институт географии АН СССР), предложивших методику дистанционного получения некоторых количественных характеристик растительного покрова. Это стало возможным благодаря синхронному проведению дистанционных (спектрометрирование и наземное фотографирование) и метрических наземных исследований растительности. Определялось до 12 параметров: проективное покрытие, высота растений, общая фитомасса на единицу площади, масса листового опада, содержание хлорофилла в листьях на единицу площади и т. д.

С появлением пилотируемых космических кораблей «Союз» и орбитальных станций «Салют» было получено большое количество снимков высокого разрешения. Работы, выполненные по интерпретации этих материалов, свидетельствуют об эффективности и реальности использования их в тематическом картографировании, однако вопросам, непосредственно связанным с космическим картографированием, на семинаре было посвящено мало докладов. Это объясняется, как отметил в заключительном докладе К. Я. Кондратьев, отсутствием методических разработок и рядом технических трудностей.

Собравшиеся единодушно отметили необходимость использования космических фотоизображений в тематическом картографировании и приняли решение обратиться в «Комиссию по исследованию природных ресурсов с помощью космических средств» при АН СССР с предложением о необходимости разработки методических вопросов в этом разделе географической науки.

Подводя итоги пятидневной работы школы-семинара, К. Я. Кондратьев подчеркнул, что уровень работ в области исследования природных ресурсов земли дистанционными методами за последние десять лет в целом вырос недостаточно. Он призвал всех присутствующих стремиться к углубленному изучению методических вопросов и получению конкретной научной информации.