

**МЕТОДИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ДЕШИФРИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ  
ПРИ РЕШЕНИИ ПОИСКОВЫХ ЗАДАЧ НА НЕФТЬ И ГАЗ  
НА ПРИМЕРЕ ТУРОВСКОЙ ДЕПРЕССИИ**

**В.Н. Янков**

**Научный руководитель: старший преподаватель О.К. Абрамович  
Гомельский Государственный Университет им. Ф. Скорины,  
г. Гомель, Республика Беларусь**

Спецификой нефтегазовой геологии является низкая плотность информации, получаемая дискретно в виде отдельных скважин и геофизических профилей, то есть имеет место дефицит информации, который восполняется данными дистанционного зондирования. Особенно эффективно применение данных дистанционного зондирования в комплексе с геолого-геофизическими данными. В моей статье будет рассмотрена территория Туровской депрессии, примыкающая к хорошо изученной центральной и Восточной части Припятской нефтяной области. В процессе выполнения поисковых работ применялась методология системноаэрокосмического изучения, что позволило существенно сократить время между научным исследованием и его прикладным результатом. В итоге проведенных работ закартировано в масштабе 1:50000 28 нефтеперспективных объектов, которые в последствии подлежали геолого-геофизической проверке.

Положение предполагаемой границы Туровской депрессии определяется прежде всего закономерностями рельефа кристаллического фундамента, поверхности подсолевых, частично межсолевых отложений. Она расположена в пределах Шестовичской ступени. Территория Туровской депрессии структурно ограничена Шестовичским разломом с северной стороны. Ее южная граница приурочена к Сколодинскому разлому. С востока ее ограничивает диагональная зона дизъюнктивных нарушений северо-восточного простирания. С северо-восточной стороны – диагональная зона дизъюнктивных нарушений северо-западного простирания. Наименее отчетливая граница Туровской депрессии прослеживается с западной стороны. Здесь она приурочена к участкам пересечения диагональных флексурно-разрывных зон северо-западного и северо-восточного простирания осложненных субмеридиональными дизъюнктивными нарушениями. Здесь же проходит граница резкой смены направления простирания продольной оси депрессии с субширотного на диагональное, а также значительно выполаживание ее склонов. Приведенная граница имеет отчетливое отображение на космических снимках и по результатам их структурно-геологической интерпретации также сопоставляется как предполагаемая граница Туровской депрессии.

Основной интерес при прогнозировании нефтеперспективности представляют результаты, по которым можно составить содержание детальной карты.

Применялись технологические приемы поканального синтеза космических снимков. Для этого всё имеющееся количество одноразмерных спектральных каналов сложили по 3 (R,G,B) столько раз, сколько таких вариантов можно сложить из имеющегося количества каналов. Это и было всё возможное количество вариантов синтеза. Из них выбрали 3-4 наиболее тематически информативных и визуально выразительных, из которых оставили 2 варианта, наиболее близкие к естественным цветам ландшафта и комфортных по визуальному восприятию. Это и является стандартным вариантом синтеза.

Результаты анализа показали, что при оценке нефтеперспективности по данным дистанционного зондирования, как правило, изучаются структурные особенности глубинного геологического строения и тектоники предполагаемых нефтеперспективных территорий.

ДДЗ-признаки нефтеперспективности геологически закрытых регионов отличаются значительной многоуровневной косвенностью. Одни и те же признаки могут характеризовать различные условия нефтеперспективности для различных территорий и при различном составе их значимых совокупностей.

В связи с этим ставилась задача не столько полноты поиска признаков нефтеперспективности, сколько поиска наиболее общих и принципиальных методов и посылок при решении вопроса о ДДЗ-признаках типа и структуры геологической модели территории района работ. При этом преимущество отдавалось не удачно найденным в различных случаях и для различных территорий ДДЗ-признакам, а тем подходам, которые позволили их обнаружить.

Припятский прогиб не уступает другим территориям мира по структурной выраженности на космических снимках глубинных особенностей геологического строения. Здесь хорошо прослеживаются как региональные структурно-геологические закономерности, характерные для Припятского палеорифта в целом, так и локальные дизъюнктивно-пликативные особенности, характеризующие структурные планы отдельных месторождений.

Количественные и качественные показатели признаков линейно ориентированных компонентов ландшафта, выделенные по результатам компьютерной обработки космических снимков успешно поддаются анализу на базе морфометрического метода. Он позволяет выявить связи между формами рельефа и новейшими структурами земной коры путем графического разложения рельефа на базисные, остаточные, вершинные и эрозионные поверхности, согласно порядкам долин и водораздельных линий и последующей математической обработки результатов. Поиск этих признаков ведется так же, как и по разномасштабным топографическим картам. Отличительная особенность состоит только в том, что на топографических картах исходные элементы ландшафта уже выделены, а на различных результатах компьютерной обработки данных дистанционного зондирования их необходимо тем или иным способом визуализировать. Наиболее уверенные и точные результаты получаются при совместном анализе космических снимков и цифровой модели местности, особенно если она

представлена в виде цифровой топоосновы. Морфометрический метод легко поддается целевой модификации и позволяет сопоставлять результаты компьютерной обработки космических снимков и особенности рельефа любой территории, в автоматизированном режиме обобщать полученные результаты с учетом обнаруженных закономерностей, производить расчет различных морфометрических показателей и оценивать их территориальную структуру, выполнять математические операции с различными слоями морфометрических данных, проводить совместный анализ различных локальных морфометрических показателей на фоне обобщенных закономерностей их территориального распределения.

На заключительном этапе были выявлены участки с признаками наличия структурно-геологических условий, сопоставляемых с отдельной ловушкой нефти или с обособленной совокупностью структурно взаимосвязанных ловушек нефти и системно-геодинамическое дешифрирование предполагаемых элементов их строения, и выполнена оценка нефтеперспективности предполагаемых ловушек нефти. В процессе интерпретации данных дистанционного зондирования было составлено 28 расчетных структурных планов, предполагаемых ловушек нефти в виде комплекта карт результатов системно-геодинамического дешифрирования космических снимков высокого разрешения с учетом результатов предшествующих геолого-геофизических работ масштаба 1:50000. Полученные материалы подтверждаются данными геолого-геофизических работ, в частности сейсмопрофилированием. Представляется так же целесообразным изучение возможности применения выявленных структур в качестве других, не нефтяных целей, например, в качестве резервуаров для газохранилищ.

#### Литература

1. Гридина Т.В. Оценка нефтеперспективности территории Туровской депрессии по данным аэрокосмических снимков, геологоразведочных материалов и внедрение результатов исследований в практику геологоразведочных работ// Фонды департамента по геологии филиала «Космоаэрогеология» ГП «БелНИГРИ».

### МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ СЪЕМОК ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

К.С. Янкович<sup>1</sup>

*Научные руководители: д.т.н., профессор, С.П. Присяжнюк<sup>1</sup>, к.г.-м.н., инженер, В.Г. Житков<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Университет информационных технологий, механики и оптики,  
г. Санкт-Петербург, Россия*

*<sup>2</sup>Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

В настоящее время проблемы учета использования и контроля за неправомерными вырубками лесных насаждений заслуживает повышенного внимания. А между тем, лесистость территории России составляет почти 50 %, лесом покрыты 796,2 млн га [6]. Создание нормативных актов, регулирующих лесные отношения, свидетельствует о заинтересованности государства в сохранении, эффективном использовании и устойчивом управлении лесами.

Государственная инвентаризация лесов является важной частью системы комплексного управления лесами. Утверждены нормативно-правовые акты, определяющие порядок и методику ее проведения, но не осуществляется должный контроль за исполнением предписаний.

Цель работы – разработка алгоритма подготовки и обработки материалов мультиспектральных космических съемок для целей инвентаризации земель.

В качестве объекта исследования были выбраны земли лесного фонда Томского лесничества (табл.).

Таблица

Структура лесничества [2]

Наименование участков лесничеств	Административный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
Богашевское	Томский	34381
Межениновское	Томский	19230
Всего по лесничеству		53611

В работе использованы расположенные в свободном доступе материалы мультиспектральных космических съемок системы Landsat ETM+ (пространственным разрешением 30 м, семь спектральных диапазонов от видимого до теплового). Данное разрешение позволяет идентифицировать участки площадью от 0,2 га. Ширина полосы съемки составляет 185 км. Одного снимка достаточно для покрытия исследуемой территории. В случае, если объект исследования попадает на несколько листов (снимков), необходима их предварительная подготовка (с учетом времени суток, погодных условий и т.д.) и стыковка. Либо обработка каждого снимка и последующая стыковка результатов [4,5].