

ТЕКТОНОФАЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПРОБЛЕМЫ ГЕОДИНАМИКИ

Памяти Е.И. Паталахи



КИЕВ ♦ ОМГОР ♦ 2008

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ОТДЕЛЕНИЕ МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ И ОСАДОЧНОГО РУДООБРАЗОВАНИЯ

**ТЕКТОНОФАЦИАЛЬНЫЙ
АНАЛИЗ
И ПРОБЛЕМЫ
ГЕОДИНАМИКИ**

Киев ♦ ОМГОР ♦ 2008

УДК 551.24

Тектонофаціальний аналіз і проблеми геодинаміки / Ред. академик **Е.Ф. Шнюков**. — Киев: ОМГОР, 2008. — 292 с., ил.

В первой части книги приведены воспоминания и биографические зарисовки коллег, учеников, родных и близких. Е.И.Паталаха показан как яркая, темпераментная личность — крупный ученый, смелый и благородный человек. Приводится аннотированная библиография опубликованных работ «казахстанского» периода; показан огромный вклад Е.И.Паталахи в развитие современных представлений реологической тектоники.

Во второй части помещены статьи известных ученых России, Казахстана и Украины, тематика которых лежит в контексте научных направлений, которые разрабатывались Е.И.Паталахой.

Впервые приводится самая полная библиография опубликованных работ Е.И. Паталахи.

Эта книга, несомненно, представляет интерес для геологов-ученых региональной, тектонической и структурной специализации, а также для геологов-«съемщиков», занимающихся картированием дислоцированных толщ. Приведенные в ней биографические воспоминания о Е.И. Паталахе будут также интересны для историков науки и молодых исследователей.

В першій частині книги наведені спогади та біографічні нариси колег, учнів, рідних, близьких. Е.І. Паталаха постає яскравою, темпераментною особистістю — великий вчений, смілива та благородна людина. Наведена анована бібліографія друкованих праць «казахстанського» періоду; показаний величезний внесок Е.І. Паталахи у розвиток сучасних уявлень реологічної тектоніки.

В другій частині зібрані статті відомих вчених Росії, Казахстану та України, тематика яких лежить у контексті наукових напрямків, що їх розробляв Е.І. Паталаха.

Уперше наводиться найповніша бібліографія друкованих праць Е.І. Паталахи.

Ця книга, безумовно, буде цікавою для геологів-вчених регіональної, тектонічної та структурної спеціалізації, а також для геологів-«зйомщиків», що займаються картуванням дислокованих товщ. Наведені в ній біографічні спогади та нариси про Е.І. Паталаху також зацікавлять істориків науки та молодих дослідників.

Редактор академик *Е.Ф. Шнюков*

**Редакторы-составители: *Г.Б. Паталаха*, доктор геолого-минералогических наук,
Б.А.Занкевич, доктор геолого-минералогических наук**

ISBN 978-966-02-5026-0

© ОМГОР НАН Украины, 2008
© Коллектив авторов, 2008

А.И. РОДЫГИН, О.М. ГРИНЕВ, И.Ф. ГЕРТНЕР

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКИЕ И ТЕКТОНОФАЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТОМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: состояние и перспективы развития

Наблюдающееся в последнее двадцатилетие сокращение полевых геологических работ выдвигает настоятельные требования к качеству геологических исследований, к освоению имеющихся и разработке новых приемов и методов структурного анализа, поскольку лишь этим путем можно в какой-то мере уменьшить сокращение потока новой геологической информации. Однако сами по себе методики еще не решают проблемы. Хорошо известно, что у нас практическое опробование и применение большей части новых разработок методического характера, дающих приращение и углубление полевых фактических материалов, осуществлялось в основном в научно-исследовательских институтах, вузах. Внедрение их в широкую геологическую практику оставалось и остается недостаточным. Одна из причин этого — слабая вузовская подготовка специалистов-геологов в направлении, обеспечивающем наибольшее количество первичных геологических данных, от качества которых зависят все дальнейшие построения. В общем комплексе вузовских дисциплин это, несомненно, структурно-тектонический и структурно-петрологический цикл. Ограниченность последнего отмечалась еще в конце 80-х годов XX века комиссией XXI Всесоюзного тектонического совещания (Ю.М. Пущаровский и др., «Геотектоника», 1988, № 4, с. 116—122): «Учебный курс структурной геологии и геологического картирования, существующий в учебных планах для младших курсов, является элементарным курсом и в нем присутствуют лишь самые общие начала структурной геологии». Комиссией отмечалась необходимость подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих современными методами тектонических исследований.

О возрастании роли структурной геологии и тектоники наглядно свидетельствует учреждение в разных странах специализированных научных периодических изданий. Таковыми являются, например, журналы «Геотектоника» (выходит с 1965 года), «Tectonophysics» (Нидерланды, с 1965 г.), «Journal of Structural Geology» (Англия, с 1979 г.), «Tectonics» (США, с 1982 г.), «Journal of Metamorphic Geology» (Англия, с 1983 г.).

В Томском университете усиление структурно-тектонической подготовки студентов началось в 60-х годах, когда кафедрой исторической геологии в учебный план были введены (в дополнение к традиционному геологическому картированию с элементарной структурной геологией, структуре рудных полей и геотектонике) курсы: Основы структурного анализа, Микроструктурный анализ и Анализ сложнодислоцированных комплексов. Позднее, в начале семидесятых годов, к внедрению структурного и микроструктурного анализов в изучение ультрабазитовых массивов приступила кафедра петрографии.

В настоящее время кроме названных дисциплин в учебном плане подготовки магистров предусмотрены курсы: Современные проблемы геотектоники, Методы восстановления полей тектонических напряжений (основы стрейн-анализа), Методы составления тектонических карт и разрезов, Основы структурной петрологии, Структурный анализ магматических комплексов, Динамический анализ микроструктурных ориентировок минералов, Региональная тектоника материков, Тектонофациальный анализ региональных структур, Тектоника Алтае-Саянской складчатой области, Основы геодинамического анализа, а также дисциплины по выбору: Геолого-геофизические исследования глубинного строения Земли, Проблемы динамической литофлюидитологии, Неотектоника.

В течение двух последних десятилетий нами разработан и опубликован ряд учебно-методических пособий, предназначенных для студентов и геологов, занимающихся вопросами структурного анализа и геологическим картированием. В числе этих пособий «Применение азимутальных проекций в структурной геологии» (1973 г.), «Структурные диаграммы» (1980), сводка «Признаки направления смещения при деформации сдвига» (1991), «Азимутальные проекции в структурной геологии» (1981, 1992), «Микроструктурный анализ кварца – с методическими указаниями и примерами геологической интерпретации» (1994), «Методы стрейн-анализа» (1996). Изданы два сборника статей (1982 и 1987) по вопросам структурной геологии, сборник статей (1996) и монография (1997), посвященные петроструктурной эволюции мафит-ультрамафитовой ассоциации. Опубликована (2001) монография «Динамометаморфические породы», обобщающая отечественные и многие зарубежные работы более чем за 110 лет исследования этого важнейшего класса пород. Разработаны программы, курсы лекций и лабораторных занятий по всем перечисленным дисциплинам. В 2006 г. опубликовано учебное пособие «Геология России и сопредельных регионов», в котором рассмотрены основы геологического строения крупных регионов России и сопредельных стран в границах СНГ. Во вводных разделах пособия изложены базовые теоретические обобщения, необходимые для освоения обширных фактических материалов по регионам, дано тектоническое районирование территории и смежных акваторий, кратко охарактеризованы геосинклинальная и плитная геотектонические концепции. В геологических очерках регионов изложен материал по стратиграфии, тектонике, геологической истории и полезным ископаемым, иллюстрированный тектоническими схемами.

Магистры и аспиранты имеют возможность продолжить обучение в специализированных научно-исследовательских лабораториях Структурной геологии и тектоники (при кафедре палеонтологии и исторической геологии; учреждена в 1992 году) и Структурной петрологии и минерагении (при кафедре петрографии; успешно работает с 1987 года). Программа работы НИЛ Структурной геологии и тектоники включает разработку методов изучения сложнодислоцированных комплексов, а также тектоники, магматизма и минерагении рифтогенных систем Сибири. Разрабатываемые методы направлены на расшифровку геологического строения региональных структур, а также на создание структурно-тектонической основы для выявления рудоконтролирующих факторов месторождений рудного и углеводородного сырья в пределах минерагенических провинций, районов и отдельных узлов.

Основным направлением, разрабатываемым на кафедре петрографии и в НИЛ структурной петрологии и минерагении, является фундаментальная проблема петрологии и петроструктурной эволюции вещества верхней мантии. Исследование ориентировано на генетическую типизацию деформационных структур ультрамафитов на макро- и микроуровне с целью создания петрологической модели эволюции вещества верхней мантии. Прикладные аспекты проблемы заключаются в оценке роли пластической деформации ультрамафитов в локализации оруденения. Работа над этой проблемой потребовала объединения усилий коллектива кафедры и НИЛ СПМ с учеными Сибирского физико-технического института при ТГУ, Объединенного Института геологии, геофизики и минералогии СО РАН (г. Новосибирск), Института геологии и геохимии УрО РАН (г. Екатеринбург), Геологического института РАН (г. Москва).

Помимо специализированных лабораторий, структурные исследования в качестве существенных составных частей присутствуют в тематике ряда научных групп лабораторий геофизики и геодинамики и экспериментальной и прикладной минералогии.

Таким образом, структурные исследования на геологическом отделении геолого-географического факультета в том или ином виде присутствуют в учебных планах и научной работе практически всех кафедр и лабораторий и является важным скрепляющим звеном геологического образования. Более того, они представляют собой важный интегратор научных исследований и объединяют интересы ряда научных центров Сибири. Обусловленное требованием времени дальнейшее развитие интеграционных процессов на базе структурного анализа, как представляется авторам, имеет большие перспективы.

В рамках указанного направления кафедра палеонтологии и исторической геологии и кафедра петрографии, совместно с подчиненными подразделениями, составляют основу единого учебно-научного комплекса, на базе которого осуществляется подготовка специалистов по структурно-тектонической и структурно-петрологической специализациям. Осуществляемый ими комплекс дисциплин и научных исследований, по-видимому, достаточны для получения будущими специалистами хорошей подготовки в структурно-тектоническом направлении, необходимой для дальнейше-

го самостоятельного повышения квалификации и выполнения исследовательской и производственной работы. Подтверждением сказанному является активное участие студентов факультета, специализирующихся в рассматриваемом направлении, в международных, всероссийских, региональных и областных конференциях, получение ими дипломов, призов и публикация их научных трудов.

Дальнейшее развитие структурно-тектонического направления в университете, помимо продолжающейся разработки методических основ исследований, вовлечения в анализ новых природных объектов, а также процессов научной интеграции межрегионального масштаба, видится в широком внедрении в учебно-научную работу коллективов факультета компьютерных технологий и налаживания более тесных контактов с производственными организациями России и зарубежных стран.

Для осуществления этих планов нужны скоординированные действия целого ряда подразделений университета, факультета и контактирующих с ними научных и производственных организаций соседних регионов. Координация подобных усилий практически невозможна без единого организационного центра. Поэтому авторы постоянно выступают с инициативой создания на базе учебно-научного комплекса кафедр палеонтологии и исторической геологии и петрографии и при участии других подразделений Томского межрегионального центра структурно-тектонических исследований, в задачи которого будет входить всемерное содействие развитию структурно-тектонического направления во всех его теоретических и практических аспектах.

Важное значение в едином цикле структурно-тектонических дисциплин занимает метод тектонофациального анализа, разработанный и долгие годы успешно пропагандируемый Е.И. Паталахой (1970-1991). Введенный в учебный процесс профессором А.И. Родыгиным в начале 90-х годов прошлого века, этот курс получил должную оценку как среди преподавателей и сотрудников кафедр и лабораторий геологического отделения ГГФ, так и среди студентов. Высокая оценка метода, согласно отзывам тех и других, основывается на следующих соображениях.

Наличие естественной вертикальной зональности литосферы Земли является одной из важнейших глобальных закономерностей, положенной в основу модели ее расслоенного строения. Вместе с тем, многократное проявление разнообразных कोरोобразующих и коропреобразующих геодинамических режимов привели к тому, что в пределах геологических структур на уровне современного эрозионного среза нередко пространственно сопряжены тектонические блоки, формировавшиеся в совершенно различных фациях глубинности.

Они резко различаются по особенностям строения и состава и без специальной подготовки по картированию различных по генезису структур не могут быть расшифрованы с достаточной полнотой. Применение традиционных методов структурного анализа подобных объектов сопряжено обычно с большой трудоемкостью и потерей времени, пока геолог не приобретет необходимую специализацию.

Эти обстоятельства, в совокупности с необходимостью создания основы для прочтения генетической природы разнородных геологических структур, потребовали

разработки метода их анализа посредством выявления разноглубинных тектонофазий, в условиях которых они формировались. Таким методом явился тектонофациальный анализ, представляющий собой генетическую квинтэссенцию обширного фактического материала по структурной геологии и тектонике региональных структур. В максимально сжатом виде он содержит в себе теоретически и практически установленную систему индикаторных признаков, позволяющих диагностировать и расшифровывать строение толщ горных пород с самой различной историей формирования и преобразования в условиях малых, средних и больших глубин литосферы.

Учебный курс «Тектонофациальный анализ» читается в двух вариантах: по завершении бакалавриатуры, параллельно с курсом по региональной геологии России, когда студенты накопили уже достаточную сумму знаний по геологическому строению тех или иных регионов, чтобы воспринять и по достоинству оценить метод Е.И. Паталахи; и на магистерском уровне, на котором он адаптирован к изучению тектонофазий конкретных геологических объектов регионального масштаба.

Следует подчеркнуть, что метод тектонофациального анализа имеет хорошие перспективы дальнейшего развития, как в учебном процессе, так и в практике геолого-съёмочных работ, особенно в связи с возможностью применения на его основе современных методик геохимического и изотопного исследований структурно-вещественных комплексов пород.

Памятуя о теме, по поводу которой создавался настоящий сборник статей, будет уместным сказать следующее. В старину говорили: «деды живы, пока живы их внуки». Перефразируя это утверждение применительно к судьбам ученых, не будет, видимо, преувеличением сказать: «ученый жив, пока востребованы его труды». В полной мере эти слова относятся к Е.И. Паталахе.

1. Гринев О.М. Тектонофациальный анализ. Рабочая программа курса бакалавров. — Томск, 2006. — 5 с.
2. Гринев О.М. Тектонофациальный анализ региональных структур. Рабочая программа курса магистров. — Томск, 2006. — 7 с.
3. Паталаха Е.И. Механизм возникновения структур течения в зонах смятия. — Алма-Ата: Наука, 1970. — 215 с.
4. Паталаха Е.И. Генетические основы морфологической тектоники. — Алма-Ата: Наука, 1981.
5. Паталаха Е.И. Тектонофазии и оценка степени деформированности складчатых сооружений / 27-й МКГ. Тектоника. Доклады. — М.: Наука, 1984, Т.7. — С.155-162.
6. Паталаха Е.И. Тектонофациальный анализ складчатых сооружений фанерозоя. — М.: Недра, 1985. — 168 с.
7. Паталаха Е.И. Тектонофациальный анализ как концепция и его значение для геологии. Учебное пособие. — Киев, 1989. — 59 с.
8. Паталаха Е.И., Гарагаш А.И. Приразломное смятие (сдвиговое течение) и складкообразование // Геотектоника, 1990, № 6. — С. 69-79.
9. Паталаха Е.И., Гарагаш А.И. Сдвиговое течение, листрические разломы, малые складки — физико-математический аспект. — Алма-Ата, 1988. — 54 с

10. Паталаха Е.И., Лукиенко А.И., Дербенев В.А. Тектонофазии мезозоны. Атлас микроструктур. — Алма-Ата: Наука, 1987. — 181 с.
11. Паталаха Е.И., Поляков А.И., Гиоргобиани Т.В. Анализ закономерностей расположения кливажа в складчатой структуре // Геол. и геофиз., 1973, № 9.
12. Паталаха Е.И., Поляков А.И. Малые складки как естественные датчики величины деформированности пород. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1974, № 12.
13. Паталаха Е.И., Смирнов А.В. Применение некоторых новых данных морфологической тектоники к пониманию проблем металлогении. — Изв. АН Каз.ССР. Сер. геол., 1983, № 1.
14. Паталаха Е.И., Смирнов А.В. Введение в морфологическую тектонику. — М.: Наука, 1986. — 148 с.
15. Паталаха Е.И., Смирнов А.В. Грамматика тектонофациального картографирования (структурные парагенезисы земной коры — теоретические схемы и тектонотипы). — Алма-Ата, 19908. — 384 с.
16. Паталаха Е.И., Смирнов А.В., Коробкин А.В. Тектонофазии Казахстана Пояснительная записка к карте м-ба 1:50 000). — Алма-Ата: Наука, 1986. — 118 с.
17. Е.И. Паталаха, А.В. Смирнов, В.В. Коробкин. Тектонофациальные карты (методические рекомендации). — Алма-Ата, 1986. — 55 с
18. Е.И. Паталаха, А.В. Смирнов, В.В. Коробкин. Тектонофациальный анализ — основа повышения эффективности геолого-съёмочных и поисковых работ. Методические разработки для учебных курсов. — Алма-Ата, 1987. — 40 с..
19. Родыгин А.И. Применение азимутальных проекций в структурной геологии. Учебное пособие. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973. — 80 с.
20. Родыгин А.И. Структурные диаграммы. Учебное пособие. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1980. — 76 с.
21. Родыгин А.И. Признаки направления смещения при деформации сдвига. Учебное справочное пособие. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1991. — 99 с.
22. Родыгин А.И. Азимутальные проекции в структурной геологии (издание второе, исправленное). — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1992. — 137 с.
23. Родыгин А.И. Микроструктурный анализ кварца (с методическими указаниями и примерами геологической интерпретации). — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1994. — 217 с.
24. Родыгин А.И. Методы стрейн-анализа. Учебное пособие. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1996. — 170 с.
25. Родыгин А.И. Динамометаморфические породы. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. — 356 с.
26. Родыгин А.И. Сборник задач по структурной геологии. Учебное пособие. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. — 74 с.
27. Родыгин А.И. Геология России и сопредельных регионов. Учебное пособие. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006. — 380 с.