

## ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию Михеевой Екатерины Андреевны на тему: «Возрастные границы, корреляция, источники и области сноса юрских отложений Иркутского бассейна», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01 — Общая и региональная геология

Диссертация Е. А. Михеевой посвящена изучению и корреляции юрских отложений Иркутского бассейна на основании геохимических и геохронологических данных. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы (128 публикаций, из которых 42 на английском языке). Общий объем диссертации — 169 страниц, включая 47 рисунков и 6 приложений с таблицами.

**Актуальность темы** исследования не вызывает сомнений — в работе рассматривается хорошо изученный классическими методами осадочный бассейн, к которому автор применил геохимические, Sm-Nd изотопные данные и данные по датированию обломочных цирконов. Публикации, содержащие результаты изучения источников сноса исключительно по возрастам обломочных цирконов, уже давно стали обыденным явлением в российских публикациях. Однако, что касается изучения осадочных пород геохимическими методами в совокупности с Sm-Nd изотопными данными, то такие исследования скорее являются экзотикой, чем рутинным исследованием. Выбранный автором подход обеспечивает безусловную актуальность работы и ценность, полученных в ходе исследования, результатов. Кроме того, прямое датирование вулканогенных цирконов из туфогенно-осадочных пачек Иркутского бассейна выполнено впервые, что повышает значимость проведенного исследования.

**Научная новизна исследования и полученных результатов.** На основании комплексных исследований был произведен сбор и систематизация геологических данных Иркутского бассейна; определены и изучены изотопные, геохимические и геохронологические характеристики для данного региона. На основании литературных данных, и данных, полученных автором, проведена реконструкция источников питающих провинций и проведена корреляция отложений между различными структурно-фациальными зонами бассейна. Также существенно уточнена региональная стратиграфическая шкала.

**Практическая значимость** работы определяется полученными результатами и сделанными выводами. Несмотря на фундаментальный характер работы, несомненным её достижением является вклад автора в прикладные исследования, поскольку полученные результаты могут быть широко использованы при региональных корреляциях и геодина-

мических реконструкциях. Диссертантом установлены возрастные границы накопления Иркутского бассейна и выполнена корреляция толщ между структурно-фациальных зон, что существенно дополняет действующую региональную шкалу.

**Обоснованность и достоверность защищаемых положений, выводов и заключений.**

Главной задачей исследования являлись корреляция и уточнение временных границ накопления юрских осадков Иркутского бассейна, а также установление источников сноса и областей питания исследуемых отложений. При решении этих задач автор использовал обширный литературный материал, в который аккуратно вписал новые данные, полученные в ходе работы над диссертацией. Данные, положенные в основу работы, были получены как при полевых работах, так и при работе в отечественных и зарубежных лабораториях при непосредственном участии автора, что является существенным плюсом работы. Автором использовано большое количество сравнительного литературного материала, который включает в себя всю историю изучения Иркутского угольного бассейна. Весь этот материал последовательно и логично приведен в диссертационной работе. В первой главе рассмотрено расположение объекта в региональной структуре и состояние его геологической изученности, во второй главе – методы, используемые в работе. Основная часть проинтерпретированного автором фактического материала приведена в главах 3–5, которая составляет около 65% общего объема всего текста. Здесь подробно рассмотрены литолого-стратиграфические характеристики Иркутского бассейна, а также приведены геохимические, изотопные и геохронологические данные. Эти разделы хорошо проиллюстрированы многочисленными стратиграфическими колонками, фотографиями природных обнажений, изотопно-геохимическими диаграммами и палеогеографическими картами. В целом, обоснованность и достоверность защищаемых положений и выводов не вызывает сомнений.

В то же время к работе есть ряд замечаний.

1. В главе 3 автором довольно подробно приведено описание стратиграфии Иркутского бассейна, но не предоставлены такие данные как классификационные диаграммы осадочных пород, замеры кривой слоистости и фациальные схемы региона. Без этих данных палеогеографическая интерпретация является недостаточно наглядной.
2. Возникает вопрос, зачем автор сознательно исключила из рассмотрения геохимические и изотопные характеристики аргиллитов. С точки зрения изучения областей сноса и построения палеогеографических реконструкций анализ глинистых пород вместе с обломочными дает гораздо больше информации, нежели анализ только одного типа осадков. В многочисленных работах американских и канадских



исследователей (напр., Boghossian et al., 1996; Garziane et al., 1997; Ross et al., 2005) упоминается, что Sm-Nd изотопный анализ аргиллитов дает информацию о больших областях сноса, тогда как песчаники иллюстрируют лишь локальные источники сноса. Использование пород разной зернистости позволило бы провести более аккуратный палеогеографический анализ.

3. Датировки вулканогенных цирконов из кудинской и черемховской свит, необходимо было снабдить более подробным описанием самих цирконов и обоснованием их вулканогенного происхождения (фотографии, катодолюминисцентные изображения). Если эти данные уже опубликованы в работах автора, нужно было привести ссылки.
4. В главе 2 при сравнении результатов анализа содержания петрогенных оксидов автор утверждает о наличии четкой положительной корреляции. В данном случае, это утверждение следует подтвердить конкретными статистическими расчетами, поскольку на некоторых графиках наблюдается значительное отклонение точек от линии корреляции. График для значений CaO, следует построить в логарифмическом масштабе.
5. При описании методики Sm-Nd анализа необходимо указывать уровень холостого опыта, а также точность измерения концентраций Sm и Nd и соответствующих изотопных отношений.
6. В работе отсутствует ряд ссылок на источники, например, на стр. 69–70 идет перечисление значений  $\epsilon Nd(T)$ , но непонятно на какой возраст рассчитаны эти значения и из какого источника взяты эти данные. Также отсутствуют ссылки на источники в диаграмме Ni/Zr –  $\epsilon Nd(T)$  (стр. 71).

Работа в целом хорошо оформлена, но к некоторым рисункам и подписям есть несколько замечаний. Так, на рисунке 3.18 нет описания увеличенных фрагментов. Колонки на рисунках 3.3–3.15 следовало бы привязать к региональной стратиграфической схеме. Не указано, кем составлена геологическая карта (рис. 1.1, 1.5, 1.6).

Все сделанные замечания носят дискуссионный или редакционный характер и не влияют на положительную оценку диссертации. Е. А. Михеева в полной мере овладела геохимическими и геохронологическими методами и успешно применила их для изучения юрских толщ Иркутского бассейна. Определение возрастных границ накопления, корреляция структурно-фациальных зон Иркутского бассейна и определение питающих провинций является её безусловным научным достижением, имеющим важное значение для понимания строения и эволюции южной окраины Сибирской платформы. Ссылки

на используемые материалы корректно оформлены. Основные результаты работы апробированы как на международных и российских конференциях, так и в 12 публикациях, 3 из которых в журналах, входящих в список ВАК. В одной статье автор является первым автором, одна работа представлена в англоязычном журнале. Тема работы соответствует специальности 25.00.01 – Общая и региональная геология, а автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

Рассматриваемая диссертация представляет собой важное научное исследование и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842). Автор диссертации, Михеева Екатерина Андреевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности: 25.00.01 — Общая и региональная геология.



12 января 2018

Малышев Сергей Владимирович

Кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель кафедры геохимии  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Институт наук о Земле

Университетская наб. 7/9

Санкт-Петербург, 199034

e-mail: s.malyshev@spbu.ru

Тел. +7 (821) 328 9489

Подпись руки

*С.В. Малышева*

ПОДОБРЕЖИЮ

*Михеева Е.А.*

*12 января 18.*

*(А.А. Семеновичев)*

