

СОПОСТАВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НОВЕЙШЕЙ ГЕОДИНАМИКИ БАЛТИЙСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ И СЕВЕРНОГО СКЛОНА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЛЕКСНЫХ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.А. Сенцов¹, А.О. Агибалов²

¹*ИФЗ РАН, Москва, Россия, alekssencov@yandex.ru*

²*ИФЗ РАН, Москва, Россия*

В работе рассмотрены результаты сравнительного анализа новейшей геодинамики Балтийской синеклизы и северного склона Воронежской антеклизы, проведенного с использованием современных ГИС-технологий и компьютерного моделирования. Методика работ включала 1) структурно-геоморфологическое дешифрирование методом [Костенко, 1999]; 2) автоматизированный анализ цифровой модели рельефа (ЦМР) в программе LESSA [Златопольский, 2011]; 3) анализ современной сейсмичности; 4) компьютерное геомеханическое моделирование, выполненное по методике, аналогичной описанной в работе [Агибалов и др., 2018].

В результате проведенных исследований установлены следующие общие особенности проявления неотектонических процессов: 1) оба района относятся к сейсмоактивным структурам Восточно-Европейской платформы, в пределах которых локализованы собственные источники новейших напряжений; 2) на сейсмичность изучаемых районов влияют активные тектонические структуры (Балтийский щит, горно-складчатые сооружения Урала и Кавказа); 3) большинство линейных элементов рельефа, выделенных в автоматизированном режиме по рисунку гидросети, ориентировано в северо-западном направлении; 4) по данным компьютерного моделирования, изучаемые области на современном этапе находятся в сдвиговом поле напряжений при ориентировке оси сжатия в северо-западных румбах. С помощью специализированного программного обеспечения нами разработаны компьютерные геомеханические модели, объясняющие характер сейсмичности. Исходными данными послужили схемы активных разломов Балтийской синеклизы [Сейсмотектоника..., 2009] и составленная нами аналогичная схема для северной части Воронежской антеклизы. В качестве предполагаемых активных разрывных нарушений в этом случае рассмотрены разломы фундамента, которым соответствуют межблоковые границы, выделенные нами методом структурно-геоморфологического дешифрирования ЦМР. Основным результатом моделирования – установленные численные корреляции между энергией землетрясений и вероятностью формирования трещин отрыва (коэффициент корреляции Пирсона равен 0,58 для осадочного чехла и 0,42 для кристаллического фундамента Балтийской синеклизы), а также между плотностью эпицентров землетрясений и параметром «Fracture regions», по которому выделены участки возможного формирования новых разрывов (коэффициент корреляции Пирсона равен 0,41 для Воронежской антеклизы).

В то же время выявлены существенные различия сейсмических режимов двух изучаемых регионов: 1) по данным анализа графиков повторяемости землетрясений сделан вывод о меньшей сейсмотектонической активности Балтийской синеклизы по сравнению с

северной частью Воронежской антеклизы; 2) сейсмичность в чехле и фундаменте Балтийской синеклизы значительно различается, поэтому для объяснения характера сейсмотектонических процессов этой структуры предложена двухъярусная модель современной геодинамики, а для Воронежской антеклизы — одноярусная. На наш взгляд, эти отличия объяснимы, прежде всего, особенностями геологического строения и внешней нагрузки: Балтийская синеклиза испытывает влияние Фенноскандинавского щита, а Воронежская антеклиза — более активных по сравнению с ним горно-складчатых сооружений Урала и Кавказа.

Исследование выполнено в рамках Государственного задания ИФЗ РАН.

Литература

1. Костенко Н.П. Геоморфология. М.: Издательство МГУ, 1999. 379 с.
2. Златопольский А.А. Новые возможности технологии LESSA и анализ цифровой модели рельефа. Методический аспект // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. Т. 8. № 3. С. 38–46.
3. Агibalов А.О., Сенцов А.А., Зайцев В.А. Отражение гранито-гнейсовых куполов Приладожья в современном рельефе // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2018. № 5. С. 72–80.
4. Сейсмотектоника плит древних платформ в области четвертичного оледенения. М.: Книга и Бизнес, 2009. 288 с.