

О НОВЫХ ПРИЗНАКАХ АККОМОДАЦИИ НОВЕЙШИХ ДВИЖЕНИЙ К ДРЕВНИМ ИНТРАКОНТИНЕНТАЛЬНЫМ СТРУКТУРАМ ФУНДАМЕНТА ОНЕЖСКОЙ ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙСКОЙ СТРУКТУРЫ БАЛТИЙСКОГО ЩИТА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.В. Полещук¹, А.А. Никонов², Д.С. Зыков³, Л.Д. Флейфель⁴

¹ – ГИН РАН, Москва, Россия, anton302@mail.ru

² – ИФЗ РАН, Москва, Россия, nikonov@ifz.ru

³ – ГИН РАН, Москва, Россия, zykov58@yandex.ru

⁴ – ИФЗ РАН, Москва, Россия, leylafleifel@gmail.com

Онежская палеопротерозойская структура (далее – Онежская структура) – одна из крупнейших отрицательных морфоструктур в области тектонической аккомодации¹ Балтийского щита и Русской плиты Восточно-Европейской платформы, известной также как «Большая флексура» А.А. Полканова [1]. Осевая часть этой флексуры прослеживается более чем на 2000 км от горла Белого моря через Онежское и Ладожское озера, Финский залив – до территории Центральной Швеции. Отрицательные и положительные морфоструктуры в её пределах располагаются вкрест простирания, чередуясь между собой, и являются, таким образом, перспективными объектами изучения тектонических движений.

В целом для Онежской структуры характерны общие изометричные очертания при линейно-ориентированном характере внутренней структуры. Последняя представлена слабодислоцированными синклиналями, разделенными узкими сжатыми антиклиналями, осложненными складчато-разрывными дислокациями [2-3, др.]. Вследствие этого широко распространен обращенный рельеф, при котором синклинали образуют высокие гряды, а антиклинали, напротив, узкие впадины с озерами.

Величина современных постледниковых движений здесь, как и влияние геологической структуры фундамента на реализацию этих движений, оцениваются по-разному. На известных неотектонических схемах поднятия Балтийского щита изолинии отображаются либо сглажено-линейно [4, др.], подразумевая незначительную роль древних геологических структур фундамента в распределении новейших движений, либо имеют более сложную (извилистую) форму [5, др.], отражающую активное участие структур фундамента в этих движениях.

Так в северной части Онежской структуры (Рис. 1) издавна известны дислокационные морфоструктуры: крутые скальные обрывы, системы грабеновидных провалов на водоразделах, ступенчатые уступы в коренных породах и пр. [6-9, др.].

¹ (от лат. *accommodatio* – приспособление)

В происхождении подобных морфоструктур наряду с экзогенными природными факторами – воздействием ледника, мерзлоты, гравитации,

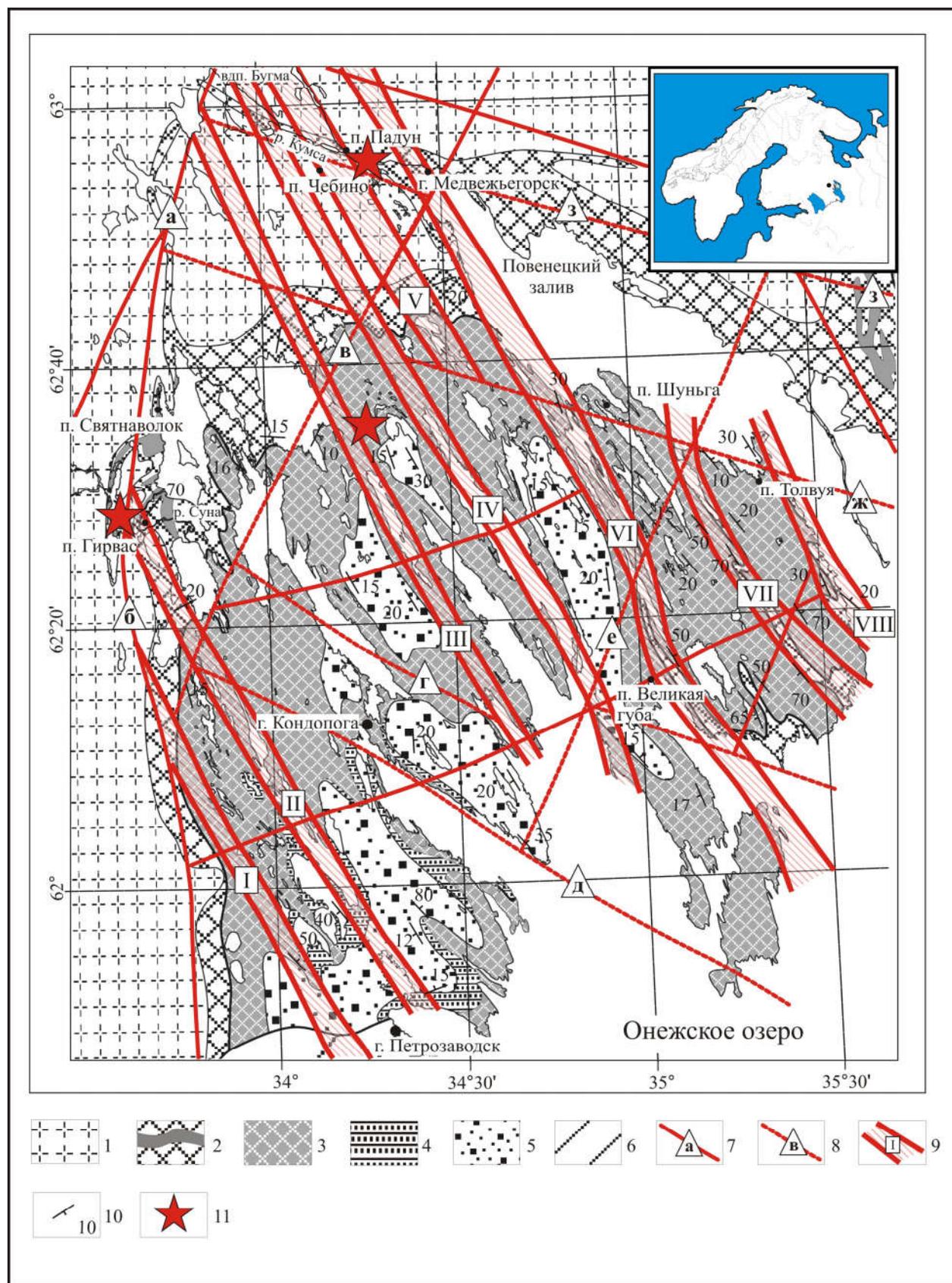


Рис. 1 (продолжение). Упрощенная схема геологического строения северной части Онежской структуры

1 – гранито-гнейсы фундамента, сумийский и сариолийский надгоризонты палеопротерозоя; 2-6 – палеопротерозой: 2 – ятулийский надгоризонт, сегозерский горизонт и онежский горизонт с силлами метагаббро-долеритов; 3-4 – людиковийский надгоризонт: 3 – заонежский горизонт, суйсарский горизонт; 5 – калевийский надгоризонт; 6 – вепсийский надгоризонт; 7-9 – разрывные нарушения и зоны складчато-разрывных дислокаций (по данным: [2]): 7-8 – разрывные нарушения: 7 – межблоковые мантийные разломы (буквы в треугольниках: а – Хаутоваарский, б – Гирвасский); 8 – межблоковые коровые разломы (буквы в треугольниках: в – Григозерский, г – Сандальский, д – Кондопожский, е – Центральный, ж – Шуньгский, з – Кумсинско-Повенецкий); 9 – зоны складчато-разрывных дислокаций (цифры в квадратах: I – Укшезерско-Чалнинская, II – Логмозерско-Кончезерско-Койкарская, III – Кедрозерско-Лижемско-Кумчезерская, IV – Уницко-Кумсинская, V – Пигмозерско-Чебинская, VI – Космозерско-Медвежьегорская, VII – Тамбицко-Падмозерская, VIII – Кузаранда-Толвуйская); 10 – элементы залегания; 11 – положение объектов исследования

последледниковой разгрузки – принимали участие как тектонические [6, др.], так и сейсмические факторы [7-9].

Авторами выявлены следующие типы новейших тектонических и сейсмогенных дислокаций в пределах древних геологических структур:

а) раскалывание вершин и уступов по краям возвышенностей; б) образование щелей и воронок с «засасыванием» в них шлейфов присклоновой осыпи; в) однонаправленные отклонения от максимального уклона склона в направлении отброса синхронных обвалов, что указывает на воздействие горизонтального сейсмического импульса; г) строение обвальных тел, при котором глыбы и обломки залегают компактно, покрывая склоны возвышенностей на расстояниях, в 2-3 раза превышающих высоту разрушенных уступов; д) строение обрывов и обвальных тел с морфологией «пьяного леса» и др.

Привлечение дендрохронологии [10, др.], подтверждает их активность в новейшее время.

Выявленные дислокации располагаются как на периферии Онежской структуры, так и в ее центральной части. При этом они соотносятся, как с купольными выступами фундамента, так и с синклинальными палеопротерозойскими геологическими структурами, осложненными древними крупными разломами, служившими в палеопротерозое зонами проницаемости для магматических расплавов [3] и активизированными в новейшее время.

Проведенные исследования позволяют заключить, что на нескольких участках Онежской структуры намечаются, во-первых – активные разломы, обновленные в поздне- и послеледниковое время и, во-вторых – эпицентральные (и/или приэпицентральные) области сильных палеоземлетрясений.

Анализ пространственного распределения дислокаций указывает на аккомодацию новейших тектонических движений к зонам складчато-разрывных

дислокаций древних геологических структур [2-3], что установлено на участках, прежде не обращавших на себя внимания исследователей. Тем самым подтвержден унаследованный и, в определенной мере, долгоживущий характер тектонической эволюции древних интраконтинентальных геологических структур, и расширена база для уточнения оценок сейсмической опасности в пределах флексуры Полканова.

Работа выполнена при поддержке программы госзадания (№ темы 01201459182), грантов РФФИ № 14-0500149 и №16-05-00727а, программы ОНЗ № 10

Литература

1. Полканов А. А. Геология хогландия - иотния Балтийского щита // Труды лаборатории геологии докембрия. Вып 6. М.; Л., 1956. 122 с.
2. Кондаков С.Н., Петров Ю.В., Булавин А.В., Пичугин В.А., Титов В.К. Блоковое и глубинное строение Онежского прогиба. В кн.: Блоковая тектоника и перспективы рудоносности северо-запада Русской платформы. Л., 1986. С. 68–75.
3. Онежская палеопротерозойская структура (геология, тектоника, глубинное строение и минерагения) / Отв. ред. Л.В. Глушанин, Н.В. Шаров, В.В. Щипцов. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. 431 с.
4. Morner N.-A. The Fennoscandian uplift: geological data and their geodynamical implication In: Earth Rheology, Isostasy and Eustasy (N.-A. Morner, Ed.). 1980. P. 251–284.
5. Карта современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы. / Под ред. Ю.А. Мещерякова. М-б 1:10 млн. М. ГУГК. 1973.
6. Бискэ Г.С., Горюнова Н.Н., Лак Г.Ц. Новые данные о четвертичных отложениях и неотектонике Онего-Сегозерского водораздела // Вопросы геологии и закономерности размещения полезных ископаемых Карелии. 1966. Петрозаводск. С. 375–382.
7. Lukashov A.D. Paleoseismotectonics in the northern part of lake Onega. (Zaonezhsky peninsula, Russian Karelia) // Geol. Survey of Finland. Nuclear Waste Disposal Research Report Yst-90. ESPOO, 1995. 36 p.
8. Сыстра Ю.Й, Спунгин А.В. Некоторые типы послеледниковых сейсмодислокаций Республики Карелия (Россия) и Эстонии // Связь поверхностных структур с глубинными. Петрозаводск, 2008. С. 245–249.
9. Никонов А.А., Зыков Д.С. Палеосейсмодетформации в Карелии. Глубинное строение и геодинамика Фенноскандии, окраинных и внутриплатформенных транзитных зон. Матер. Восьмой Междунар. Конфер. Петрозаводск 2002. С. 178–179.
10. Полещук А.В., Маркин А.Г., Прянишников К.Г., Сенцов А.А. О возможности привлечения данных по изменению нормального хода роста растительности для оценки возраста современных движений Онежской структуры Балтийского щита // Тектоника и геодинамика континентальной и океанической литосферы: общие и региональные аспекты: тезисы докл. XLVII тектонич. совещ. Т. 2. М.: ГЕОС, 2015. С. 40–44.