

Опыт создания региональной тектонической карты декембрия (на примере Фенноскандинавского щита)

А.И. Слабунов

Институт геологии Карельского научного центра РАН (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск,
Россия, 184910)

Тектоническая карта – это картографическое отображение моделей строения (архитектуры) земной коры, а также геодинамических обстановок формирования, слагающих их вещественных комплексов (Тектонический..., 2016).

Цель данного сообщения: поделиться опытом создания тектонической карты Карелии, в основе которой лежит выделение архейских и протерозойских комплексов-индикаторов геодинамических обстановок (Рис. 1).

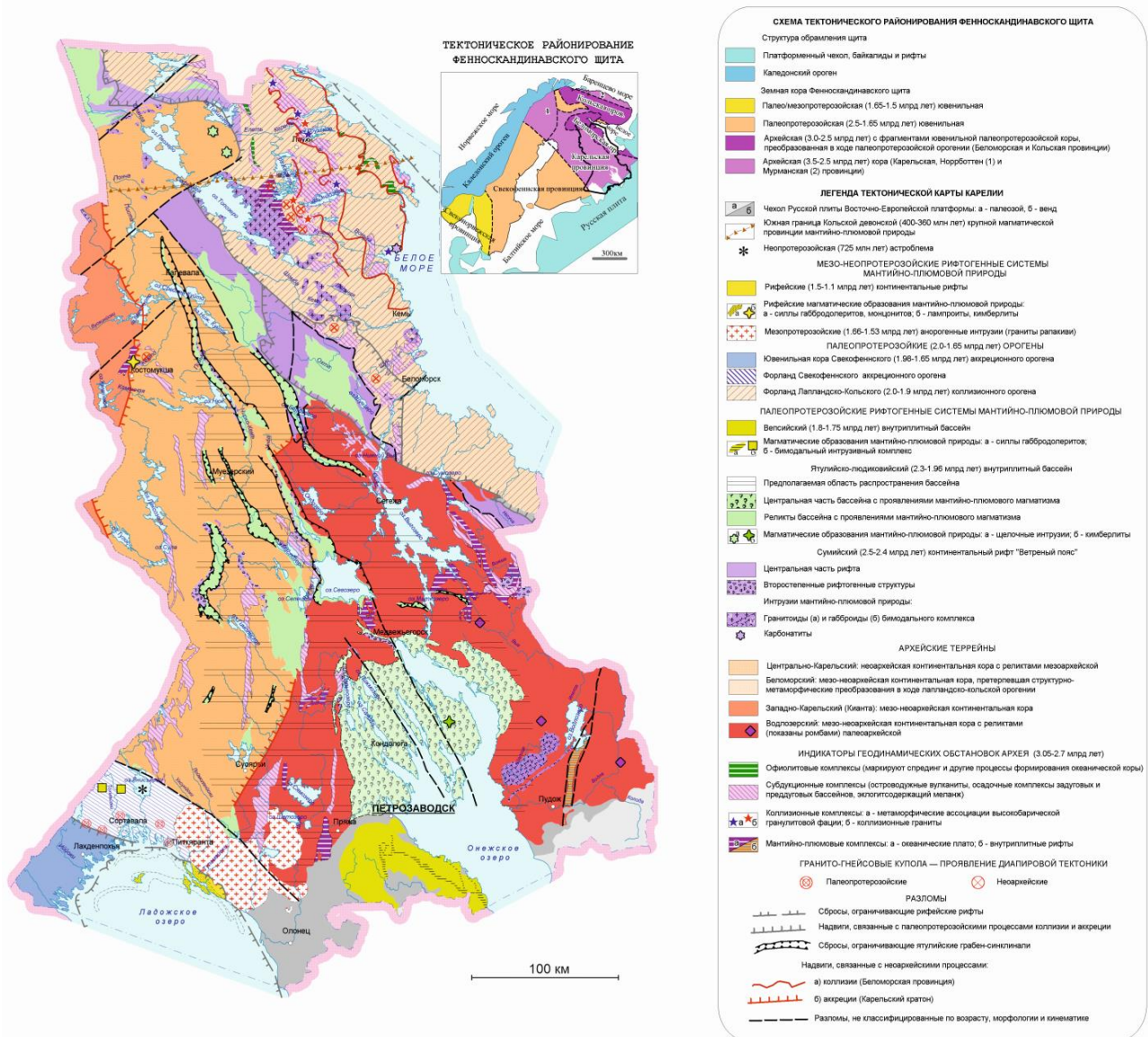


Рис. 1. Тектоническая карта Карелии (масштаб 1:2 000 000) (Слабунов, Полин, 2021; Слабунов и др., 2023)

Территория Республики Карелия находится в северо-западной части Восточно-Европейской платформы (кратона), где на поверхность в виде Фенноскандинавского (Балтийского) щита выходит ее древний фундамент. В южной и северо-восточной частях территории Карелии выделяются доплитные мезопротерозойские (рифейские) рифтогенные структуры: Ладожский авлакоген и рифтовая система Белого моря (рис. 1). Южная и юго-восточная часть территории сложена неопротерозойскими (вендскими), девонскими, карбоновыми и пермскими осадочными комплексами Русской плиты.

Фенноскандинавский щит с юга и востока ограничен распространением образований Русской плиты, а на северо-западе каледонским орогеном (рис. 1, врезка). Фенноскандинавский щите неоднороден, по особенностям строения и тектонического развития земной коры в его пределах выделяются 8 провинций – крупных фрагментов земной коры отличные по совокупности признаков от соседних: Карельская, Мурманская, Норрботтен, Беломорская, Кольская, Свекофеннская и Свеконорвежская (рис. 1, врезка). Более глубокий анализ истории развития этих структур позволяет идентифицировать первые три провинции (Карельскую, Мурманскую и Норрботтен) как архейские кратоны (Слабунов, 2008; Слабунов и др., 2006). Карельский кратон, самый крупный из них, занимает центральное положение в восточной части Фенноскандинавского щита и большую часть территории Карелии (рис. 1, врезка). К юго-востоку от него располагается Свекофеннская провинция, которая определяется как палеопротерозойский (1.9-1.8 млрд лет) Свекофеннский аккреционный подвижный (орогенный) пояс (Балтыбаев, 2013). К северо-востоку от Карельского кратона находится Беломорская и Кольская провинции, земная кора каждой из которых имеет самостоятельную историю формирования и в архее, и в палеопротерозое (Балаганский, 2002; Слабунов и др., 2021).

Таким образом, на территории Карелии доступны для исследований образования Карельского архейского кратона, Беломорского докембрийского подвижного пояса и Свекофеннского палеопротерозойского орогена, каждый из которых рассматривается как самостоятельная тектоническая провинция (Слабунов и др., 2006) (Рис.1, врезка).

Появлению новой тектонической карты Карелии (Слабунов, Полин, 2021; Слабунов и др., 2023) предшествовало создание обзорной геологической карты юго-восточной Фенноскандии масштаба 1 : 750000 (Куликов и др., 2017). Эта карта содержит базовую информацию об основных геологических комплексах территории Карелии и является основой для тектонического районирования и выделения комплексов-индикаторов геодинамических обстановок.

Тектоническое районирование докембрийских образований проведено по принципу истории становления континентальной земной коры. Этот подход подразумевает анализ истории формирования блоков земной коры и выделение в их составе террейнов - фрагментов, которые отличаются от соседних историей своего формирования и отделены от них разломами. В архее в пределах Карелии выделено четыре террейна: Водлозерский, Западно-Карельский, Центрально-Карельский и Беломорский (Рис.1). Каждый из них характеризуется различиями времени начала формирования континентальной коры, особенностями истории ее развития в архее (Слабунов и др., 2006). Среди палеопротерозойских структур выделяются отдельные элементы орогенных поясов (форланд коллизионного Лапландско-Кольского; форланд и небольшой фрагмент ювенильной земной коры аккреционного Свекофеннского), рифтогенные системы, связанные с воздействием на земную кору мантийных плюмов. Среди последних выделяются сумийский континентальный рифт «Ветренный пояс», ятулийско-людиковый и вепсийский внутриплитные бассейны, рифейская система континентальных рифтов.

На карте содержится информация о проявлениях в архее и протерозое дизъюнктивной и диапировой тектоники (рис. 1). Среди первых выделяются разломы различной природы (надвиги, сбросы и др.), а среди вторых - гранито-гнейсовые купола.

В легенде, помимо возраста стабилизации коры, важное значение уделено идентификации комплексов – индикаторов геодинамических обстановок (рис. 1). К ним относятся:

офиолиты – индикаторы спрединга и процессов становления океанической коры (в том числе, в супрасубдукционных обстановках);

островодужные вулканиты, осадочные комплексы задуговых и преддуговых бассейнов, эклогитсодержащий меланж – рассматриваемые как индикаторы субдукционных обстановок;

индикаторы коллизионных обстановок: метаморфические комплексы высокобарической гранулитовой фации, граниты S-типа, надвиги, гранито-гнейсовые купола;

индикаторы подъема мантийных плюмов и их взаимодействия с континентальной литосферой: бимодальный, коматиитовый, щелочной, кимберлитовый магматизм, осадочные бассейны с проявлениями этого магматизма.

Показана также астроблема, как проявление взаимодействия земной коры с небесными телами.

Таким образом, представленная тектоническая карта Карелии наряду с информацией о тектоническом районировании территории, содержит большой пласт данных о геодинамических аспектах формирования земной коры региона с архея до палеозоя и позволяет: 1) выделять территории с различной историей становления земной коры; 2) проводить геодинамические реконструкции для разных временных срезов от архея до палеозоя. Эти данные могут быть полезны для оценки металлогенической специализации отдельных структур и районов. В дальнейшем идеологию данной тектонической карты планируется распространить на всю юго-восточную часть Фенноскандии.

Работа проводится в рамках исследования ИГ КарНЦ РАН по теме FMEN-2023-0001.

Литература

Балаганский В.В. Главные этапы тектонического развития северо-востока Балтийского щита в палеопротерозое. Автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. СПб.: СПбГПУ. 2002. 32 с.

Балтыбаев Ш. К. Свекофеннский ороген Фенноскандинавского щита: вещественно-изотопная зональность и ее тектоническая интерпретация // Геотектоника. 2013, № 6. С.44–59.

Куликов В. С., Светов С. А., Слабунов А. И., Куликова В. В., Полин А. К., Голубев А. И., Горьковец В. Я., Иващенко В. И., Гоголев М. А. Геологическая карта юго-восточной Фенноскандии масштаба 1 : 750 000: новые подходы к составлению // Труды Карельского НЦ РАН. № 2. Серия Геология докембрия. 2017. С.3-41.

Слабунов А.И. Геология и геодинамика архейских подвижных поясов (на примере Беломорской провинции Фенноскандинавского щита). Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2008. 296 с.

Слабунов А.И., Полин А.К. Тектоническая карта // Атлас Республики Карелия. Отв. ред. Н. Н. Филатов. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2021. С. 14-15.

Слабунов А.И., Балаганский В.В., Щипанский А.А. Мезоархей-палеопротерозойская эволюция земной коры Беломорской провинции Фенноскандинавского щита и тектоническая позиция эклогитов // Геология и геофизика, 2021. Т. 62, № 5. С. 648-675. DOI: 10.15372/GiG2021116

Слабунов А.И., Лобач-Жученко С.Б., Бибикина Е.В., Балаганский В.В., Сорьонен-Вард П., Володичев О.И., Щипанский А.А., Светов С.А., Чекулаев В.П., Арестова Н.А., Степанов В.С. Архей Балтийского щита: геология, геохронология, геодинамические обстановки // Геотектоника. №6. 2006. С. 3-32.

Слабунов А.И., Светов С.А., Степанова А.В., Медведев П.В., Полин А.К. Новая тектоническая карта Карелии: принципы построения и их реализация // Труды Карельского научного центра РАН. 2022. № 5. С. 132–138 doi: 10.17076/geo1690

Тектонический кодекс России. Межеловский Н.В. (Отв. ред.). М.: ГЕОКАРТА: ГЕОС. 2016. 240 с.