**4.3 Проявление зон деструкции вечной мерзлоты и их взаимосвязь с глубинными разломами по данным комплекса пассивных методов**

Около 15 % территории Северного полушария покрыто вечной мерзлотой [Obu, 2021]. Изменения вечной мерзлоты оказывают влияние на окружающую среду. В частности, деградация вечной мерзлоты влияет на инфраструктуру [Hjort et al., 2018] и круговорот углерода и азота [Petrone et al., 2006]. Одним из важных механизмов деградации вечной мерзлоты является талик – незамерзшая зона над или внутри вечной мерзлоты [Farquharson et al. 2022]. Развитие таликов может быть связано различными факторами: с подводной средой, лесными пожарами, снежным покровом и растительностью [Anthony et al. 2018, Kessler et al. 2012, Stephani et al 2020, Gibson et al. 2020, Uhlemann et al. 2021, Romanovsky et al., 2017]. Стоит отметить, что иногда результаты оказываются неожиданными. Например, наибольшее повышение температуры со времени Международного полярного года (2007–2008 гг.) произошло в более холодной вечной мерзлоте Арктики и высоких широт Арктики [Romanovsky et al., 2017]. Это указывает на то, что вечная мерзлота нуждается в тщательном изучении. Однако в настоящее время наблюдается дефицит полевых наблюдений [Uhlemann et al. 2021, Farquharson et al. 2022]. В свою очередь, полевые наблюдения затруднены из-за труднодоступности и суровых условий Арктики [Uhlemann et al. 2021]. Следовательно, для достоверного изучения вечной мерзлоты необходимо развивать методы наблюдений.

Для изучения вечной мерзлоты могут использоваться геофизические методы [Ogilvy, A. A., and Bogoslovsky 1979; Kneisel et al 2008]. Тремя полезными геофизическими свойствами для различения замороженного и не замерзшего материала являются электрическое сопротивление, диэлектрическая проницаемость и скорость сейсмических волн (Кнайзель и др., 2008). С целью оценки перспективности был протестирован комплекс пассивных сейсмических методов: метод микросейсмического зондирования, пассивную сейсмическую интерферометрию, метод H/V. Выбор комплекса методов обусловлен тем, что он показал свою эффективность на ряде объектов со сложным геологическим строением: на кимберлитовых трубках и очаговых зонах внутриплитных землетрясений [Данилов, 2017; Danilov et. Al, 2021, 2022, Антоновская и др., 2023]. Кроме того, предложенные методы относительно легко реализуются в труднодоступных местах. При этом их реализация оказывает незначительное воздействие или не оказывает никакого воздействия на окружающую среду. Что крайне важно при проведении исследований на территориях с ранимыми экосистемами.