

## 1.7. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ К ГЛАВЕ 1

1. На акваториях, прилегающих к Восточной Камчатке, установлено широкое развитие погребённых поверхностей выравнивания, погруженных на значительные (до первых километров) глубины. Для некоторых из них установлены признаки абразионного происхождения. Погружение поверхностей выравнивания происходило в новейшее время и сопровождалось дифференцированными блоковыми движениями в пределах шельфа и континентального склона, проявившимися на фоне общего крупномасштабного прогибания дна акваторий, причем максимальные по величине погружения наблюдаются напротив молодой, плиоцен-четвертичной ветви вулканического пояса Камчатки, т.е. пространственно с ним связаны.

2. Судя по данным геологического опробования в каньонах Кроноцкого залива, особенностям строения осадочного чехла и структуре аномального магнитного поля, новейшие морфоструктуры Кроноцкого залива и, по-видимому, Авачинского и Камчатского заливов, наложены на реликты раннекайнозойской островной дуги, сегментированной зонами поперечных дислокаций.

3. На акваториях, прилегающих к западному сектору Алеутской островной дуги, в рельефе дна и структуре верхней части разреза установлены признаки новейших деформаций, проявившихся не только в пределах островной дуги, но и на обширных участках морского дна к северу и югу от неё. Характер этих деформаций свидетельствует о развитии здесь правосторонней зоны сдвиговых дислокаций СЗ простирания, в которую, кроме западного сектора Алеутской дуги, вовлечены также прилегающие участки Тихоокеанской плиты и Командорской котловины. Важнейшими элементами упомянутой зоны сдвиговых дислокаций являются два типа структур. Первый из них представлен системой магистральных правосторонних сдвигов СЗ простирания (разломы Беринга, Альфа, Стеллера и осевой части Алеутского желоба). Система этих разрывных нарушений в западном направлении вырождается в серию субширотных чешуйчатых надвигов (вееров сжатия) на участке континентального склона Восточной Камчатки между Камчатским заливом и п-овом Озерной. Протяженность этих разрывных нарушений измеряется сотнями километров и они могут рассматриваться в качестве зон возможных очагов сильнейших землетрясений. Второй тип структур - структуры растяжения субмеридионального и ССВ простираний. С развитием этих структур в новейшее время связывается активизация магматических процессов и разрастание дна в южной и западной частях Командорской котловины, а также на прилегающем участке Тихоокеанской плиты.

4. Новейший этап тектонического развития западного сектора Алеутской дуги характеризовался развитием своеобразного аккреционного процесса: наращиванием основания тихоокеанского и берингоморского склонов Командорско-Алеутского хребта за счет приращения крупных тектонических чешуй - фрагментов прилегающих океанических структур (Тихоокеанской плиты и Командорской котловины). Судя по полученным данным, подобные аккреционные процессы, по-видимому, имеют место и на северном участке Курило-Камчатской островной дуги, в районе сочленения структуры глубоководного желоба с возвышенностью Обручева.

5. По данным высокочастотных сейсмоакустических исследований на шельфе Восточной Камчатки установлены последовательности осадочных комплексов, формирование которых связывается с периодами плейстоценовых гляциоэвстатических понижений уровня океана. Наиболее полная последовательность таких комплексов, надстраивающих друг друга по вертикали, установлена на шельфе Кроноцкого залива. Можно полагать, что в случае проведения буровых работ здесь могут быть получены наиболее полные данные по региональной стратиграфии и палеоклиматологии регрессивных стадий плейстоцена, необходимые, в частности, для создания региональной циклограммы гляциоэвстатических колебаний уровня океана.

6. Проведена предварительная оценка средних скоростей погружения шельфа Восточной Камчатки в новейшее время. Скорости погружения характеризуются закономерным возрастанием в СВ направлении. Выявленная закономерность представляется не случайной и, по-видимому, отражает аналогичную направленность в геодинамическом развитии Камчатского сектора островной дуги. Несмотря на предварительный характер проведённых оценок, можно уверенно говорить о том, что отмеченные нисходящие движения на шельфе Восточной Кам-

чатки проявились в плиоцен-четвертичное время, причем наиболее интенсивно - напротив Восточного вулканического пояса и, особенно, - напротив Ключевской группы вулканов. Таким образом, между развитием современного вулканического пояса Камчатки и погружениями в пределах шельфа и континентального склона выявляется не только пространственная, но и временная связь, что свидетельствует о существовании общей геодинамической причины, обусловившей эти два явления.

7. В южной части Командорской котловины установлен крупный центр тектономагматической активности, к которому приурочен подводный вулкан Пийпа. На основе проведенного анализа геолого-геофизических данных можно полагать, что в пределах этого центра и его окрестностях новейшие тектонические движения, магматические и гидротермальные проявления в значительной мере контролируются системой субмеридиональных сбросов, раздвигов и трещин, являющихся следствием растяжения земной коры в южной части Командорской котловины. Развитие современных и новейших структур растяжения здесь носит унаследованный характер и соответствует геодинамическим условиям правостороннего сдвига между структурами западного сектора Алеутской дуги и Командорской котловиной по разлому Беринга.

8. Вершины вулкана Пийпа сложены кислыми породами (андезито-дациты, дациты и дацитовые пемзы). Гипсометрически ниже обнажаются более основные разности пород (андезиты и андезиты-базальты). Состав пород соответствует островодужным комплексам. Вместе с тем, целый ряд геохимических особенностей (повышенная магнезиальность, низкое содержание редкоземельных элементов, характер распределения микроэлементов и вариаций изотопного состава) указывают на «бонинитовую» тенденцию состава магматических проявлений и требуют для своего объяснения привлечения моделей с магматическим источником, отличным от типично островодужного. Это даёт основания предполагать существование в тылу западного сектора Алеутской дуги геодинамической обстановки, приводящей к одновременному проявлению двух различных типов магматизма: островодужного (субдукционного) и бассейнов растяжения. Последний связывается с новейшими и современными процессами разрастания дна южной части Командорской котловины вследствие длительного существования геодинамических условий правостороннего сдвига между Тихоокеанской плитой, западным сектором Алеутской дуги и Командорской котловиной.

9. Наблюдения, проведенные с борта ГОА «Мир» в 22 рейсе НИС «Академик Мстислав Келдыш», подтвердили сделанное ранее предположение о современной гидротермальной активности подводного вулкана Пийпа. На его вершинах (Северной и Южной) в диапазоне глубин 380 - 650 м были обнаружены многочисленные признаки термопроявлений в виде излияний и просачиваний по трещинам, бактериальных матов, действующих и отмерших гидротермальных построек. Проведенный в Институте вулканологии анализ образцов, отобранных на действующих гидротермальных постройках, позволил установить минеральный состав, геохимические особенности и температурные условия термальной разгрузки в привершинной части вулкана. Гидротермальные постройки Северной вершины вулкана представлены ангидритовыми трубами, а температура поступающего по ним флюида оценена величиной не менее 250-360<sup>o</sup>C. Для гидротермальных построек Южной вершины характерен арагонит-кальцитовый состав и, соответственно, предполагаются значительно более низкотемпературные условия термальной разгрузки. Существенные различия условий термальной разгрузки на вершинах вулкана Пийпа свидетельствуют о различных стадиях развития гидротермальных процессов и подтверждают сделанный ранее по геофизическим и геологическим данным вывод о более молодом возрасте Северной вершины вулкана, по сравнению с Южной.

10. Вершины вулкана Пийпа находятся на сравнительно небольших глубинах, при которых не исключена возможность подводных взрывных извержений, представляющих непосредственную опасность для судоходства и рыболовства в этом районе и дополнительную цунами опасность для побережья северо-восточной Камчатки и Командорских о-вов. В связи с этим оценка стадии активности этого вулкана представляет не только научный, но и практический интерес.

11. Судя по структуре аномального магнитного поля и рельефу дна, юго-западный склон возвышенности Обручева контролируется древней (по-видимому, раннекайнозойской) зоной тектонических нарушений, пространственное положение которой соответствует северо-

западному окончанию Императорского разлома. Структурные особенности привершинной части возвышенности Обручева дают основания предполагать левосторонний характер смещений по упомянутой выше зоне тектонических нарушений, что, судя по относительному расположению линейных магнитных аномалий северной части Тихого океана, соответствует характеру смещений по Императорскому разлому в позднем мезозое - раннем кайнозое. При этом возвышенность Обручева, по-видимому, соответствует сохранившемуся фрагменту литосферной плиты Кула, имеющему здесь возраст от верхнемелового - напротив Камчатского залива, до палеоценового - к югу от центрального сектора Алеутской дуги.

---

---