

Вахрушев И.Б.

СЕЙСМОДИСЛОКАЦИИ ЛАСПИ-ЛИМЕНСКОГО РАЙОНА, КАК ОБЪЕКТЫ НАУЧНОГО И ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

В последние годы в мировом туризме все большее значение приобретает научный и познавательный туризм. Крымский полуостров располагает высоким рекреационным потенциалом, необходимым для организации научных туров и маршрутов. Научные экскурсии в Горный Крым были организованы после Всемирного геологического конгресса, состоявшегося в начале прошлого века в г. Москве.

Ежегодно в Крыму проходят несколько десятков Международных и Всеукраинских совещаний и конференций, в заключении которых совершаются научные геологические, ботанические, зоологические, археологические и др. экскурсии.

В настоящей статье мы кратко остановимся на рекреационном потенциале известняковых дислокаций Ласпи-Лименского района Южного берега Крыма, которые могут явиться объектом научных и познавательных экскурсий.

Ласпи-Лименский геозкологический район охватывает участок ЮБК от мыса Айя на западе до Голубого залива на востоке. Здесь описано 22 известняковых дислокации. В генетическом отношении преобладают гравитационные, несколько реже сейсмогравитационные, единично встречаются гравитационно-сейсмотектонические и сейсмотектонические массивы. В геоморфологическом отношении для района характерно резкое сужение южного макросклона, высокая энергия рельефа, четко выраженный известняковый экамп Главной гряды, что обуславливает широкое развитие гравитационных и сейсмогравитационных явлений.

Сейсмический потенциал района достаточно высок и тяготеет к Севастопольской и Ялтинской сейсмогенерирующим зонам, с которыми связаны разрушительные землетрясения исторического и геологического прошлого [9]. Согласно картам ОСР-98 [10], для этого района вероятность превышения расчетной сейсмической интенсивности в 7 баллов за период в 50 лет составит 40%, 8 баллов – 10%, 9 баллов – 5%. То есть, землетрясения с интенсивностью в 7 баллов здесь могут повторяться, в среднем, один раз в 100 лет, 8 баллов – в 500 лет и 9 и более баллов – в 1000 лет. Следовательно, район характеризуется повышенной сейсмической опасностью.

В зонах диагональных разломов северо-западной и северо-восточной ориентировки возможно приращение сейсмической интенсивности на 1–1,5 баллов. Их индицируют смещенные известняковые массивы сейсмогравитационного, гравитационно-сейсмотектонического и сейсмо-тектонического генезиса (Кучук-Койские, Ласпинские, Форосские и др. дислокации).

Широкое развитие крутых и обрывистых склонов Главной гряды и смещенных массивов создают здесь повышенную сейсмогравитационную опасность.

Рекреационный комплекс представлен редко располагающимися по побережью санаториями и пансионатами.

Для районов характерно большое количество историко-археологических памятников различных исторических эпох хорошей сохранности. Многие из них имеют большое научное и рекреационно-просветительское значение.

Рассмотрим более подробно происхождение и сейсмоэкологическое значение наиболее крупных известняковых дислокаций, обладающих объектами для научных экскурсий.

Ласпинский смещенный массив (г.Ильяс-Кая). Он представляет собой массив верхнеюрских мраморизованных известняков, его протяженность с северо-запада на юго-восток 1600 м, средняя ширина 250 м и площадь 0,45 км². На геологической карте [2] массив показан как два блока, отделенных тектоническими нарушениями. Массив удален от югобережного обрыва на 1250–1100 м и несколько развернут к югу. В его северо-западной части есть дополнительное нарушение – небольшой блочок площадью 0,04 км², опущенный по отношению к основному массиву более, чем на 100 м. Обращает на себя внимание специфическая высотная позиция Ласпинского массива, нигде более на ЮБК не наблюдаемая – его фронтальная часть располагается на высотах, превышающих отметки бровки яйлы (соответственно, 613 – 662 м и 545 – 597 м, рис. 4). Массив со всех сторон окружен шлейфами известняково-глыбового делювия и колювия.

Смещенный массив Чабан-Таш. Согласно И.Г. Глухова [3], располагается у юго-восточной оконечности массива Ласпи. На севере его основание перекрыто крупноглыбовом делювием, на юге оно лежит на породах таврической серии.

Все три массива располагаются в зоне тектонического нарушения северо-западного простирания – линейной сейсмодислокации и являются ее частями: Ласпи – сейсмотектоническая, Мачук – гравитационно-сейсмотектоническая, Чабан-Таш и самая южная точки этой зоны известняковый блок мыса Сарыч – сейсмогравитационные формы. Их генезис указывает на повышенную сейсмическую активность этой сейсморфоструктуры. В связи с этим, сложность сейсмоэкологической ситуации обусловлена здесь зоной повышенной сейсмической опасности, наличием магистральной автодороги государственного значения (правительственная дорога от аэропорта Кача до летней резиденции президента Украины), гидрографического объекта 1-й категории – маяк мыса Сарыч и домов отдыха Изумрудный, Атлантика, Эра, вмещающих от 200 до 500 отдыхающих. Она дополняется рисками от возможных сейсмогравитационных воздействий.

Археология описанных массивов богата и относится к ранней и позднесредневековой эпохе. В 1966 г. О.И. Домбровским на вершине Ласпинского массива (г. Ильяс-Кая) был открыт раннесредневековый ком-

плекс храма святого Ильи и оборонительных укреплений [4].

В связи с этим, скалы Ласпи с 1969 г. имеют статус памятника природы местного значения, а с 1980 г. – заповедное значение (10 га). Кроме этого, мыс Сарыч, с прилегающей к нему акваторией, в 1972 г. объявлен памятником природы местного значения (80 га).

Форосский массив. Сведения о геологическом строении участка довольно скудны. В литературе [1] считается, что юго–восточный склон г. Челеби-Яурн-Бели представляет собой сместитель сброса, по которому часть горы опустилась на 50–65 м, образовав Форосский массив. Он упоминается также в связи с месторождением исландского шпата, обнаруженного в карстовых гидротермальных полостях, приуроченных к зоне сместителя.

На геологической карте ЮБК форосский массив показан в виде клина, ограниченного нарушениями простиранием 310^0 (Байдарский сброс) 330^0 – 340^0 , 10 – 20^0 и 50 – 60^0 (нарушения, ограничивающие массив).

По нашим полевым материалам – Форосский массив отделен от Главной гряды плоскостью сместителя с простиранием 60 – 70 – 80^0 . Амплитуда смещения достигает 60 м. В центре блока располагается почти ненарушенная площадка. К северо-западу и юго-востоку от нее находятся более раздробленные блоки известняков. Местами здесь формируются рвы отседания длиной до 180 м, шириной до 60 м и глубиной до 15 м. Между смещенным массивом и коренным обрывом располагается узкая (10–30 м) полоса древних обвальных отложений. На северо-востоке массива находится известная Форосская пещера, а также 10 корозионно–гравитационных полостей глубиной до 100 м.

Таким образом, описанная сейсмогенная структура Форосского массива позволяет идентифицировать Байдарский сброс и оперяющие его нарушения как сейсмоактивные и повысить расчетную сейсмическую балльность этой зоны на 1–1,5 балла.

Массив Церковной скалы находится примерно в таком же сейсмоморфоструктурном плане как и Форосский массив, но располагается по другую сторону Байдарского сброса. По всей видимости, массив представляет собой гравитационно–сейсмотектоническую дислокацию, смещенную по вертикали на 80–90 м. Он, как и Форосский, располагается в зоне Байдарского сброса, трактуемого нами, в связи с этим, как сейсмически активную линейную сейсмодислокацию (активный сейсмотектонический линеймент).

Сейсмоэкологическая ситуация обостряется тем, что здесь, кроме повышенной сейсмической опасности, располагаются памятники истории и архитектуры церковь Вознесения Христова, построенная в 1887 г. академиком архитектуры П.М. Чагиным и Байдарские ворота – каменная арка в виде античного портика, выполненная по проекту архитектора К.И. Эшлимана, а также шоссейная дорога республиканского значения, несколько высоковольтных линий электропередач и др. В прибрежной зоне возрастает плотность населения. Только в Форосе проживает 2200 человек, располагаются четыре крупных санаторных комплекса: Тессели, Форос, им.Терлецкого и им.Комарова.

С культурно-просветительской точки зрения эта территория ценна тем, что здесь побывали видные государственные и литературные деятели: Адам Мицкевич, Леся Украинка (оставившие цикл стихов о Крыме), В.В. Маяковский, А.К.Толстой, Екатерина II, Николай II и др. Приведенные материалы свидетельствуют, что описанные смещенные массивы этого участка нуждаются в оптимизации их охраны и использования.

Массив Шайтан–Мердвен. Район Шайтан–Мердвен (Чертовая лестница) давно привлекал внимание исследователей. О нем неоднократно упоминают А.Борисяк, К. Фохт, Н. Каракаш, С.Михайловский и др. В последние годы о нем писали В.Ена, Ал.Ена и Ан.Ена [5]. В 1976 г. Л. Фирсов [12] высказал мысль, что морфология района связана с сейсмической катастрофой глубокой древности. По литературным и фондовым материалам тектоника района рисуется довольно простой [8]. Считается, что по ущелью Шайтан–Мердвен проходит сброс или сбросо–сдвиг.

Наши крупномасштабные съемочные работы выявили значительно более сложную картину. Здесь располагается небольшой поперечный грабен, заполненный вдоль двух крупных разрывных нарушений северо–западного простирания (310^0). О грабеноподобном строении этого участка южнобережного обрыва яйлы упоминал и В.Ф. Пчелинцев [11]. Наиболее опущенный (на 80 м) блок располагается к востоку от туристической тропы. Немного выше (на 10–15 м) находится известняковый блок Исар-Кая. Далее следует клавиатура ступенеобразно приподнятых блоков. Последний блок, слагающий борт вершины Мердвен–Каясы, у сброса, приподнят на 50 м. Смещения по нарушениям 310^0 происходили как клавишные. Нарушение составляет им динамопару (40 – 50^0) и в рельефе не фиксируется. Так как на северном склоне Ай–Петринского массива имеются отложения валанжинских глин, заполняющие эрозионные депрессии в титонских известняках и вместе с ними разбитые на тектонические блоки (тектонические «клинья» в долинах р.р. Черной, Капур–Каи и др.). Можно предположить, что нарушения имеют частью предваланжинский – частью послеваланжинский возраст. В плиоцен–плейстоцене, в ходе поднятия Главной гряды, весь этот участок был приподнят и древний эрозионно–тектонический рельеф оказался отпрепарированным эрозией.

Новейшие движения слабо затронули эту структуру. В ее пределах мало известняковых отторженцев, они невелики и тяготеют только к зонам крупных разломов. Как пишет Л. Фирсов, «... и тысячу и пять, и десять тысяч лет назад рельеф в окрестностях Чертовой лестницы был в общих чертах таким же, как и сейчас» [12, с.21].

По нашему заключению Шайтан-Мердвен является древней линейной сейсмодислокацией гравитационно–сейсмотектонического генезиса. В современное время здесь наблюдались только гравитационные дви-

движения. На всем протяжении этого участка Южного берега от Форосских дислокаций до района Кучук – Кой отсутствуют крупные смещенные массивы сейсмогенного происхождения. В связи с этим, сейсмическая опасность здесь не должна превышать фоновую по картам ОСР–98. Сейсмоэкологическая ситуация также достаточно проста. Из элементов хозяйственной подсистемы здесь находится лишь часть старого южнобережного шоссе и небольшой участок ЛЭП. Поселок Оливы и санаторный комплекс Мухалатка расположен вне зон воздействия сейсмогравитационных процессов.

Однако массив Шайтан Мердвен и расположенный здесь одноименный перевал обладают высоким культурно–просветительским, природоохранным и историко-археологическим потенциалом. С ними связаны имена А.С. Пушкина, Леси Украинки, А.С.Грибоедова, В.А. Жуковского, В.Брюсова, П.И. Кеппена, П.–С. Палласа, Дюбуа де Монпере и др.

Богато и историко-археологическое наследие. Здесь проходила военная дорога римлян, соединяющая древний Херсонес с крепостью Харакс, на мысе Ай-Тодор (упоминается у Клавдия Птолемея).

В дальнейшем, в XIII–XV вв. перевалом пользовались генуэзские колонисты, а задолго до этих событий – это были единственная дорога на юго-западном побережье, о чем свидетельствуют находки кремневых орудий эпохи неолита. В 1966 г. на массиве Исар–Кая Л.В. Фирсовым были обнаружены развалины оборонительного укрепления и христианского храма, предположительно IX–XI вв. Оборонительные стены имели толщину до 3 м, при высоте 6–8 м. Крепость перекрывала проход Шайтан-Мердвен.

Несомненно, памятники культуры, истории, археологии и природы нуждаются в неотложных мерах охраны, т.к. здесь располагаются несколько старых карьеров, в которых периодически возобновляется добыча камня.

Группа Кучук-Койских смещенных массивов. Кучук-Койские отторженцы наиболее детально исследованы С.Н. Михайловским и В.Ф. Пчелинцевым [7] в связи с изучением одноименного оползня – одного из крупнейших в Крыму.

Группа включает 5 массивов разных размеров. Все они, кроме Узун-Таша, своими основаниями погребены в мощном (до 50 м) коллювиально–делювиальном чехле верхнеюрских известняков. В 800 м к западу от г.Марчека располагается действующий карьер. Здесь находится смещенный массив Марчека высотой 60 м. Он представляет собой сорванную вершину одного из контрфорсов южного обрыва яйлы.

Наибольший объем наблюдений имеется для смещенного массива Кучук-Кой – 5 или Узун-Таш. Первое название массива – Алтын-Гез (Золотая слеза) связано с открывшимся здесь родником. Его отделение от коренного массива произошло во время катастрофической подвижки всего Кучук–Койского оползня 12 февраля 1786 г., когда в смещение было вовлечено более 50 млн.м³ пород.

Наблюдение за реперами в 1924 г. показали, что смещенный массив медленно двигается к морю вместе с языком всего оползня.

Группа Кикинеизских смещенных массивов располагается к востоку от предыдущей, над поселком Оползневое (Кикенеиз). Состоит из трех групп: Псея-Кая (ПК–1,2,3), Кикенеиз (К–1,2,3,4), Биюк–Исар (БИ–1,2) и небольшого массива мыса Троица. Все они удалены от обрыва яйлы на 450–1000 м. Их основания заключены в продукты гравитационного разрушения известняков. Коллювиальные отложения имеют довольно сложный рельеф, маскируя особенности залегания подстилающих пород. По представлениям В.Ф. Пчелинцева, часть смещенных массивов, в т.ч. и Биюк-Исар, находятся в брахисинклинальном изгибе пород средней юры и таврической свиты. Они возникли в результате «расползания» известняковых массивов местного происхождения. При движении вниз массив Биюк-Исар, возможно, «натолкнулся» на одно из нескрытых на поверхность интрузивных тел, что привело к дополнительным напряжениям в его теле и к изменению направления движения «дочерних» блоков.

Сложное геолого-геоморфологическое строение территории определило и сложность сейсмического режима. Гетерогенность сейсмического поля здесь нарушается наличием среднеюрских эффузивно-интрузивных пород хребта Пиляки и Хыр, а также расположенным на востоке района известняковым Лименским хребтом. Названные структуры обладают разной сейсмоакустической жесткостью слагающих пород и могут иметь собственные наведенные резонансные колебания во время сейсмических событий. В связи с этим они значительно усиливают эффект сейсмического сотрясения в расположенных к западу от них терригенных породах средней юры и таврической серии. Кроме того, массивы хребтов Пиляки –Хыр и Лименский, расположенные в крест простиранья ЮБК, маркируют крупный поперечный сейсмоактивный Лименский тектонический сбросо-сдвиг.

Таким образом, описанные известняковые дислокации являются комплексными памятниками природы и истории, обладающими высоким научно–туристическим потенциалом.

Источники и литература

1. Борисьяк А.А. Геологические исследования в юго-западной части Крымского полуострова // Изв. Геолкома, 1904. – Т.23. – №1. – С. 18–21.
2. Геологическая карта Горного Крыма. Масштаб 1:200 000. Объяснительная записка. – Киев, 1984. – 134 с.
3. Глухов И.Г. Гидрогеология Ялтинского амфитеатра. – Ялта, фонды ЯКГП, 1946. – 270 с.
4. Домбровский О.И. Древние стены на перевалах Главной Гряды Крымских гор // Археология. – Киев, 1961. – № 11. – С.7–18.

5. Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В. Заповедные ландшафты Тавриды. – Симферополь: Бизнес–Информ, 2004. – 424 с.
6. Иванов П.И. Отчет по инженерно–геологическим исследованиям района Голубой Залив – Оползневое. – Ялта, фонды ЯКГЭ, 1962. – 202 с.
7. Михайловский С.Н., Пчелинцев В.Ф. Гидрогеологические исследования в Кучук–Койском и Кикенеизском районах ЮБК // Тр. ВГРО – М.–Л., 1932. – Вып.119. – С. 3–111.
8. Никонов А.А. Сейсмический потенциал Крымского региона: сравнение региональных карт и параметров выявленных событий // Физика Земли// 2000. – №7. – С.53–62.
9. Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е., Горячун А.В. Землетрясения Крымско–Черноморского региона. – Киев: Наукова думка, 1989. – 192 с.
10. Пустовитенко А.А., Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е. Сейсмичность // Атлас Автономной республики Крым. Киев–Симферополь, 2003. – С.18.
11. Пчелинцев В.Ф. Образование Крымских гор. – М.–Л.: Наука, 1962. – С.78.

Ковалев А.В.

ИССЛЕДОВАНИЯ МОРСКОГО ЗООПЛАНКТОНА В ИНСТИТУТЕ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ (СЕВАСТОПОЛЬ, УКРАИНА) И СОТРУДНИЧЕСТВО С ЗООЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИЕЙ «А. ДОРН» (НЕАПОЛЬ, ИТАЛИЯ)

Институт биологии южных морей Академии наук Украины (бывшая Севастопольская биологическая станция) и Неаполитанская зоологическая станция – это близнецы–сестры, родившиеся практически в одно и то же время. В их создании участвовали выдающиеся ученые России и Западной Европы, которые долгое время сотрудничали, исследуя те или иные проблемы. Чаше российские ученые приезжали в Неаполь, т.к. фауна в Средиземном море богаче, чем в Черном. Последний визит российского ученого, заведующего Севастопольской биостанцией профессора В. Н. Никитина, состоялся в 1927 г. (Юрахно, 2007). После этого, только с 1958 г., ученые Севастопольской биостанции, а с 1963 г. Института биологии южных морей посещали Неаполитанскую станцию при заходе судна в Неаполь во время научных экспедиций в Средиземное море и Атлантический океан. В составе этих визитеров дважды был и автор этих строк. Обмен информацией показывал, что и ныне возможно сотрудничество между учеными наших институтов.

В 1998 г. в течение двух месяцев я находился на Неаполитанской зоологической станции, где с коллегой, сотрудницей лаборатории биологической океанографии М. G. Mazzocchi мы проводили сравнительный анализ состава и распределения зоопланктона в морях Средиземноморского бассейна, включая Черное и Азовское моря. Хочется надеяться, что проведенная работа будет началом восстановления тесного сотрудничества между учеными наших институтов.

В настоящей статье в кратком виде представлены основные результаты исследований морского зоопланктона специалистами Севастопольской биостанции – Института биологии южных морей.

На станции в первые годы при небольшой численности ее персонала планктологов было мало, как правило, один. Лишь в середине XX столетия была уже небольшая группа. Только при реорганизации станции в Институт в 1963 г. был создан отдел планктона, который состоял из лабораторий фитопланктона, микробиологии и зоопланктона. Возглавлял отдел и лабораторию зоопланктона доктор биологических наук, член–корреспондент Академии наук Украины В. Н. Грезе. В 1971 г. он передал заведование лабораторией зоопланктона мне. После смерти В. Н. Грезе в 1988 г. мне было поручено и заведование отделом планктона. Я выполнял эти обязанности до 2004 г., т.е. до ухода на пенсию, после чего я временно работаю старшим научным сотрудником отдела. Значительная продолжительность участия в организации и выполнении исследований планктона, полагаю, дает мне основание представить основные результаты исследованного зоопланктона Севастопольской биостанцией – Институтом биологии южных морей Академии наук Украины.

Результаты.

Основные итоги исследований зоопланктона к столетию института биологии южных морей опубликованы в работе В. Н. Грезе и А. В. Ковалева (1971). Эти исследования составляли три этапа. Первый этап фаунистический, в течение которого в основном изучался состав фауны зоопланктона Черного моря (Ульянин, 1870; Кричагин, 1873; Переяславцева, 1886; Караваев, 1894; Остроумов, 1896 и др.). Условным рубежом этих исследований были 1900 годы. Однако, как показано в работе В. Н. Грезе и А. В. Ковалева (1971), фаунистические исследования продолжались и позднее (Галаджиев, 1948; Долгопольская, 1958 и др.). Итогом фаунистических исследований был трехтомный определитель фауны Черного и Азовского морей, опубликованный накануне 100-летия Института (1968, 1969, 1971). В создании его участвовали специалисты нашего института и других научных учреждений Советского союза и Румынии.

Фаунистические исследования продолжаются и до настоящего времени (Kovalev et al., 1999). Их результаты очень значительны даже для хорошо изученных в этом отношении Черного и Средиземного морей. Опыт этих исследований показал, что в будущем также надо ожидать новых успехов на этом направлении исследований.