

## УНИКАЛЬНЫЕ ТЕРРАСОВЫЕ СИСТЕМЫ ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА КАК ОСНОВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОВЫХ ГЕОПАРКОВ ЮНЕСКО

Chief Researcher Chepalyga Andrey<sup>1</sup>, PhD. student Adaeva Darya<sup>2</sup>, Senior  
Researcher Kostovska Silvia<sup>3</sup>

<sup>1 2 3</sup> Institute of Geography RAS, Moscow, Russia 119017

tchepalyga@mail.ru

***Abstract.** On the Black Sea coast and in the Dniester valley there are paleoarchives which can become a basis for identifying new terrace-type geoparks. On the Black Sea coast, the core of such a geopark can be the Sudak standard terrace profile (marine subtype) - a complex of 12 terrace levels corresponding to the development stages of the Black Sea basin, starting with the Kuyalnikian and Gurian ones, and ending with the New Euxinian and Black Sea ones. In the Dniester valley, there is the Dniester standard terrace profile (alluvial subtype of the geopark of the same name), consisting of more than 20 levels. The identified terrace levels are of the same age and correspond to the marine stages of the Black Sea basin development.*

**Key words** Black Sea, Dniester valley, Sudak standard terrace profile, Dniester standard terrace profile, terrace type geopark

### **Введение**

В последнее время получены новые материалы по террасовым системам Черного моря и долин впадающих в него рек, что позволяет оценить Судакского и Днестровского типовых террасовых профилей и предложить их как базу для обоснования геопарков.

**Цель исследований:** оценка материалов по плейстоцен-четвертичным террасам черноморского бассейна в качестве потенциальных геопарков и возможности их номинации в качестве европейских геопарков.

**Регионы исследования:** Юго-Восточное побережье Крыма: стратотипы морских террас; долина Днестра: стратотипы днестровских террас.

**Объекты:** морские террасы Крыма: стратотипы морских отложений чаудинского, древнеэвксинского, узунларского и карангатского бассейнов; речные террасы долины Днестра в пределах Днестровского террасового профиля в районе Тирасполя.

**Методы:** гоморфологический, геологический (литология, минералогия), геохимический (для определения солености), палеонтологический (фауна моллюсков, млекопитающий, палеоботаника), абсолютное датирование (палеомагнитный метод, U-Th и OSL-датирование), картографический (тахеометрическая съемка, космоснимки).

**Результаты:** выявлены два потенциальных природных объекта для номинирования в качестве геопарков: Судакский и Днестровский типовые террасовые профили. В развитие классификации геопарков выделены их два подтипа: морские и речные.

### **Юго-Восточное побережье Крыма**

Фундаментальное изучение террасовых объектов на данной территории началось в конце XIX - начале XX в. благодаря великому русскому геологу Н.И. Андрусову. В районе Керченского полуострова ученым были изучены классические эталонные террасы, охарактеризованные богатой фауной моллюсков, на разрезах мыса Чауда и Карангат, а также озера Узунлар, где были выделены чаудинский, эвксинский и тирренский ярусы

(Андрусов, 1912). В основополагающем труде «Террасы окрестностей Судака» (Андрусов, 1912) Н.И. Андрусов приводит развернутое описание морфологии, высоты, местонахождения, характера отложений четырех-пяти цикловых террас в районе г. Судак, предполагая наличие дополнительных уровней «промежуточных террас», что позволило позже на их основе обосновать новую террасовую систему.

Последующие исследователи (Архангельский, Страхов, 1938; Муратов, 1969; Федоров, 1963) уточнили и дополнили описанные Н.И. Андрусовым разрезы плейстоценовых отложений, а также обосновали стратиграфические подразделения и регионалы морских отложений. К началу XXI в. было известно 5 морских террас и связанных с ними геологических формаций (свит, регионалы): чаудинская, древнеэвксинская, узунларская, карангатская, новозэвксинская и древнечерноморская террасы.

В 2014-2020 гг. в районе между г. Судак и г. Феодосия в рамках Крымской геоархеологической экспедиции ИГ РАН было проведено 15 экспедиционных выездов, результатом которых стало выделение и обоснование на Юго-Восточном побережье Крыма в пределах Судакского типового террасового профиля (СТТП), 12 отдельных террасовых уровней, соответствующих последовательно сменяющим друг друга стадиям развития черноморского бассейна, начиная с куяльницкого и гурийского (Чепалыга, 2015, 2017; Чепалыга, Адаева, 2018): эоплейстоценовые террасы (Куяльник-Гурий): XII Андрусовская, 200 м; XI Трападжанская, 175 м; X Георгиевская, 150 м; IX Горчаковская, 125 м; VIII Манджильская, 100 м; VII Алчакская, 75 м; неоплейстоценовые террасы: VI Сугдейская (Чауда), 62-64 м; V Перчемская (Чауда), 50-52 м; IV Копсельская терраса (Древний Эвксин), 38 м; III Судакская терраса (Узунлар), 25 м; II Карангатская терраса, высотой от 10 до 20 м; I Новозэвксинская терраса, высотой до 5-6 м. Проведена четкая корреляция этих террас с бассейнами Средиземного моря: Пьяченций, Гелазий, Калабрий, Ионий, Тиррен (Чепалыга и др., 2019).

Дополнительным стимулом изучения черноморских террас на современном этапе послужило открытие в Крыму в отложениях эоплейстоценовых террас артефактов палеолитических археологических культур (олдованской, ашельской и мустьерской), которые фиксируют время начала заселения и непрерывного освоения прибрежных районов Крымского полуострова древними людьми, а также позволяют проследить этапы развития этих культур под влиянием природных факторов и взаимодействия человека и природной среды почти за 2 миллиона лет (Чепалыга и др., 2015; Чепалыга и др., 2017; Чепалыга и др., 2019).

Таким образом, система террас Судакского типового террасового профиля, формировавшаяся в прибрежной зоне Черного моря, представляет собой уникальный комплексный природный и историко-культурный палеоархив. Изучение отложений и строения морских террас, как остатков древних прибрежно-морских экосистем, имеет важное значение, т.к. позволяет реконструировать историю развития рельефа прибрежных областей и морских бассейнов (получить информацию об их уровне, солёности, температуре, составе биоценозов), восстановить историю изменения климатических условий в разные эпохи, а также проследить историю взаимодействия человека и природы в этом регионе, начиная с древнейших времен, и реконструировать основные пути развития и миграций палеолитических культур.

В то же время, на протяжении длительного времени с момента своего образования реликты морских террас подвергались деструктивному влиянию природных факторов и были значительно разрушены естественными процессами эрозии, морской абразии, оползнями, осыпями, плоскостным смывом. Остатки древних террас по-прежнему продолжают разрушаться, но более ускоренными темпами, за счет дополнительного антропогенного воздействия и возникает опасность разрушения и утраты этого ценного объекта.

Сохранение уникальной системы террас СТТП может быть реализовано, на наш взгляд, путем создания на северном побережье Черного моря нового типа геопарков – геопарка

террасового типа, в задачи которого в том числе будет входить полноценное комплексное научное изучение отложений черноморских террас. Появление же нового объекта природно-культурного наследия в свою очередь поможет уберечь от исчезновения уникальный комплекс террас и расширить классификацию геологических объектов, формирующих основу геопарков. Такая полная система плейстоценовых террас, не имеющая аналогов в мире, по нашему мнению, по праву может быть признана объектом природно-культурного наследия не только регионального и федерального, но и мирового уровня, стать основой для подготовки проекта и подачи заявки на включение террасового комплекса в Глобальную сеть геопарков ЮНЕСКО.

### *Долина Днестра*

Днестровский типовой террасовый профиль имеет поперечное сечение долины через Тирасполь-Бендеры длиной до 30 км. Интенсивные исследования за последние 150 лет выявили сложную террасовую систему. В XIX-начале XX вв. это был только один широко известный «тираспольский гравий» с богатой фауной млекопитающих. Как и на побережье Черного моря по мере изучения количество выявленных террас существенно увеличилось. Позже геологической съемкой были выявлены 5 террас (Выржиковский, 1930). По мере изучения количество террас на обоих берегах увеличилось до 7 (Лунгерзгаузен, 1938; Bratescu, 1940). К середине XX века количество доказанных террас возросло до 11 (Чепалыга, 1967), а после проведения дополнительных исследований и геологической съемки достигло к настоящему времени 20 террас (Чепалыга, 2017). Это больше, чем в Черноморском Крыму, но и возраст древнейших террас здесь больше – достигает 5 млн. лет.

Стратиграфия и фауна Днестровских террас широко известна во всем мире и в отличие от Крымских морских террас, расположенных в закрытых районах, демонстрировалась на ряде международных форумов, включая международный конгресс ИНКВА (1980) и Международный геологический конгресс (1982).

Фауна млекопитающих и моллюсков Колкотовской террасы наиболее известна и была монографически описана сначала академиком А.П. Павловым и М.В. Павловой (1924), а затем использована в качестве стратотипа для Тираспольского фаунистического комплекса (Громов, 1938) одного из восьми фаунистических комплексов для территории СССР. Эта фауна с *Mammuthus trogontherii* выявлена на пространстве всей Северной Евразии от Англии (Кроммер) до Чукотки и даже Аляски.

В настоящее время Днестровская террасовая система насчитывает не менее 20 террас с возрастом от начала плейстоцена до голоцена. Плиоценовые и палеоплейстоценовые террасы (1,8-5,3 млн. лет) включают следующие уровни: Кучурганская терраса (более 2-х уровней), Приозерная, Вадулуйводская, Кобусская и др. Эоплейстоценовые террасы (5 уровней, 3,6-1,8 млн. лет): Фырладанская, Бошерницкая, Хаджимусская, Кицканская, Кошницкая соответствуют по возрасту 5-ти гурийским террасам Крыма. Неоплейстоценовые террасы (последние 0,8 млн. лет): Михайловская, Кошницкая, Колкотовская, Варницкая, Тираспольская, Спейская, Слободзейская, Терновская.

Все эти террасы характеризуются богатой фауной млекопитающих, моллюсков, остракод и датированы различными методами, многие являются стратотипическими и используются для межрегиональных корреляций. Для неоплейстоценовых террас Днестра, как и черноморских, выявлена орбитальная цикличность, близкая к 100-тыс. лет, что сопоставляется с изотопно-кислородными стадиями Н. Шеклтона от OIS-3 до OIS-19. Эоплейстоценовые террасы также обнаруживают циклическую смену, но циклы более длительные, это так называемый двойной орбитальный цикл – около 200 тыс. лет (Чепалыга, 2019). В это время связь Черного моря с океаном через Босфор еще не установилась.

Отложения террас Днестра также содержат артефакты древних археологических культур (олдованской, ашельской, мустьерской и поздне-палеолитической), что позволяет

проследить пути и время первичного заселения и ранних этапов взаимодействия природы с человеком. Приведенные данные позволяют считать, что террасы Днестровского профиля, как и террасы Черного моря в Крыму представляют собой уникальный природный и историко-культурный палеоархив для реконструкции основных этапов эволюции природных условий и древнего человека за последние 5 млн. лет.

В связи с интенсивным землепользованием в долине Днестра (добыча стройматериалов в карьерах, эрозионные и оползневые процессы) здесь, как и в Крыму, остро встает проблема охраны среды и поэтому необходимо организовать Днестровский геопарк.

## **Выводы**

Представленные материалы по природным особенностям террас и их отложений могут послужить основой для научного обоснования геопарков морского (Судакский) и речного подтипов (Днестровский), а в дальнейшем геопарков в номинации ЮНЕСКО.

## **Благодарности**

Работа выполнена по темам Госзаданий ИГ РАН № 0127-2019-0008, 0148-2019-0007, при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-05-00533А.

## **Список литературы**

1. Андрусов Н.И. Террасы окрестностей Судака // Записки Киевского общества естествоиспытателей. 1912. Т.22. Вып. 2. 88 с.
2. Архангельский А.Д., Страхов Н.М. Геологическое строение и история развития Черного моря. М.: Изд-во АН СССР, 1938. 201 с.
3. Муратов М.В. Геология СССР. Т.8. Крым. М.: Недра, 1969, 576 с.
4. Федоров П.В. Стратиграфия четвертичных отложений Крымско-Кавказского побережья и некоторые вопросы геологической истории Черного моря. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 164 с.
5. Чепалыга А.Л. Новая концепция Черноморских террас Юго-Восточного Крыма // Бюлл. комиссии по изуч. четверт. периода. № 74. М.: ГЕОС, 2015. С. 90-104
6. Чепалыга А. Л., Анисюткин Н. К., Садчикова Т. А. Первые многослойные стоянки олдованской культуры в Крыму: геология, археология, палеоэкология // БКИЧП. 2015. № 74. С. 1-5
7. Чепалыга А. Л. Уникальная система черноморских террас Крыма: история Черного моря, древнейшие олдованские миграции и первичное заселение Европы // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. Матлы X Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Москва 25-29 сентября 2017 г. М.: ГЕОС, 2017. С. 460–464
8. Чепалыга А. Л., Наугольных С. В., Анисюткин Н. К., Знаменская Л. В. Местонахождения раннепалеолитических (ашельских) орудий в Южном и Горном Крыму (Карадаг, Судак, Бодрак, Гаспра) // МС museum colloquium. Палеоэкология. Методологические основы. Фактологический потенциал. Применение в музейных экспозициях. М.: ГИН РАН, 2017. С. 152–164
9. Chepalyga, A.L. (2018) Chronostratigraphical correlation of Ponto-Caspian and Mediterranean basins for the reconstruction of water exchange and the first peopling of Europe // Proceedings of IGCP 610 and INQUA IFG POCAS Joint Plenary Conference and Field Trip, 2018, Antalya. PP. 46–49
10. Чепалыга А.Л., Садчикова Т.А., Анисюткин Н.К. Особенности строения и формирование эоплейстоценовой Манджильской террасы района Судака в Крыму со следами обитания древнего человека // БКИЧП. 2019. №77. С. 141-159
11. Чепалыга А. Л., Адаева Д. О. Эволюция научных представлений по стратиграфии морских террас и палеогеографии четвертичных бассейнов Черного моря южного берега Крыма // Материалы XXVIII Международной междисциплинарной научной конференции Человек и природа: проблемы глобализирующегося мира. / под ред. Ковалевой Н.О., Костовска С.К., Некрич А.С., Салимгареевой О.А. – М.: МАКС Пресс, 2018. – PP. 130-135