
РЕЛЬЕФ ОСТРОВА ШРИ-ЛАНКА (ЮГО-ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ) И РОССЫПИ

**Г.Н. Колосова, Н.Н. Трофимов,
Гамини Зойса, Е.М. Дубровская**

Инженерный факультет
Российский университет дружбы народов
Ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

Выделены основные генетические типы рельефа о. Шри-Ланка, указаны места возможных концентрации россыпей драгоценных камней.

Остров Шри-Ланка, сложенный массивно-кристаллическими породами протерозоя [6. С. 217—220], представляет собой фрагмент древнего Индийского щита.

Данных о строении рельефа острова Шри-Ланка, его генетических типах, возрасте, динамике и развитии речной сети, с которыми связаны россыпи драгоценных камней, в опубликованной литературе весьма мало. Имеются лишь единичные работы с описанием топографо-орографических районов острова и речных систем. В этих работах имеются сведения о наиболее высоких вершинах горной системы, сформированной в центральной части острова, длине рек и высотах наиболее крупных водопадов [8]. Строение речных долин не рассматривается.

Краткая оценка рельефа острова с морфоструктурных позиций приведена в работе Г.С. Ананьева [1. С. 176] и А.Н. Рябчикова [6. С. 217—220].

Наиболее изучены западное и восточное побережья и зона шельфа острова в связи с поисками морских россыпей ильменита, циркона, монацита и рутила; оценены их запасы; составлена схематическая геоморфологическая карта [2. С. 327—339].

Систематических прикладных обобщающих исследований, нацеленных на поиск россыпей драгоценных камней в континентальных районах острова, не проводилось.

В 2007 г. на кафедре месторождений полезных ископаемых РУДН под руководством профессора Н.Н. Трофимова были поставлены работы по оценке рельефа и особенно речной сети с позиции благоприятности россыпеобразования с учетом геолого-тектонического плана территории [4].

Рассмотрим основные черты рельефа острова.

Рельеф острова в центральной и юго-западной части — тектонический, эрозионно-денудационный. Он представляет собой массивное нагорье (максимальная абсолютная высота — 2524 м — г. Пидуруталагала), окаймленное низкогорными массивами (абсолютная высота — 760—1400 м), ступенчатыми плато и холмогорьем [5]. Горные цепи ориентированы субмеридионально, реже имеют северо-западное направление, согласно простирацию основных геологических структур древней докембрийской платформы Индостана [6. С. 217]. На поверхности горных гряд и плато сформированы древние коры выветривания — латериты. Горные и возвышенные массивы постепенно, иногда резко, уступами переходят в возвы-

шенные и низменные цокольные равнины, сформированные на докембрийском основании (абсолютная высота от 0 м до 200 м и более) с редкими эрозийными останцами и грядами.

Горный массив в юго-западной части острова сложен метаморфическими породами протерозоя (так называемый Highland Complex) [9] — гранито-гнейсами, гранулитами, чарнокитами, содержащими драгоценные камни (бериллы, топазы, турмалины, цирконы). С размывом и выветриванием этих пород связано формирование россыпей камнецветного сырья: элювиальных и кор выветривания, склоново-пролювиальных, аллювиальных.

Реки нагорья имеют радиально-центробежный, ортогонально-решетчатый рисунок в плане; часто наблюдаются резкие повороты рек под прямым углом, спрямленные участки, что свидетельствует о их заложении по тектонически ослабленным зонам [3. С. 74—75; 4].

Ступенчатый рельеф нагорья с обширными плато, возможно, представляет остатки древней поверхности выравнивания, сформированной в позднепротерозойское время и деформированной позднейшими тектоническими движениями [1. С. 176].

Берега острова в основном аккумулятивные с серией береговых морских террас на высотах 2—3 м; 4—6 м; 15—20 м и 30—40 м [2]. С этими уровнями возможна корреляция и речных террас острова.

Для более детальной характеристики генетических типов рельефа и связанных с ними россыпей нами изучалась территория района Ратнапура (бассейн р. Калу-Ганга), где отрабатываются старательским способом россыпи драгоценных камней. Были построены серии гипсометрических профилей, ориентированных широтно и субмеридионально, пересекающие основные геологические структуры района. Для этого была использована топографическая карта района масштаба 1 : 50 000 с сечением рельефа 20 м. Полученная информация позволила не только выделить основные типы рельефа и провести геоморфологическое районирование территории, но и косвенно оценить морфоструктурный план территории на основе анализа и распределения полей абсолютных высот.

По геоморфологическим особенностям на территории района Ратнапура выделяются следующие типы рельефа (с запада на восток) (рис. 1).

1. *Низменная, аккумулятивная, выровненная, слабо расчлененная, местами террасированная, аллювиально-морская равнина.* Она расположена на абсолютной высоте 0—20 м (I уровень), реже 30—40 м (II уровень). Сечение рельефа 20 м не позволяет выделить более низкие террасовые уровни. Эти террасы сформированы в новейший этап развития комплексом процессов: колебаниями уровня моря и врезанием речной системы Калу-Ганга.

Выделенные высотные уровни в континентальной части острова хорошо коррелируются по высоте и генезису с морскими террасами на побережье. Редкие изолированные холмы имеют высоту от 60 до 80 м; вершины их плоские, склоны пологие. Возможно, это фрагменты более древних террасовых уровней. К сожалению, мы не располагаем данными о вещественном составе и возрасте рыхлых отложений, слагающих эти формы рельефа.

Протяженность равнины в широтном направлении составляет от 5 до 10 км и, судя по ее слабому эрозионному расчленению, это тектонически-стабильный блок (рис. 1; профили I-I; II-II).

2. *Холмистая, ступенчатая, террасированная аллювиально-морская, местами денудационная равнина.* Максимальная ее высота 120 м, минимальная — 40—20 м. Преобладают высотные ступени 40 м, 80 м, 100 м, реже 120 м. Вероятно, это комплекс террас среднего уровня р. Калу-Ганга. Ширина террасовых площадок: 40-метрового уровня (2-я терраса) — 250—500 м; 80-метрового уровня (3-я терраса) — 75—250 м; 100-метрового уровня (4-я терраса) — 100—400 м. Локально выделяются фрагменты 60-метрового уровня. Глубина вреза речных долин колеблется от 40 до 60 м. Происходит постепенное нарастание абсолютных высот в направлении центрального низкогорного горстового массива, расположенного в центре района (рис. 1). Эта территория в новейшее время испытывает слабое поднятие, учитывая медленное нарастание абсолютных высот. Протяженность равнины от 5 км на правобережье р. Калу-Ганга (профиль I-I) до 10 км на левобережье реки (профиль II-II).

3. *Возвышенная грядово-холмистая, террасированная, цокольная равнина.* Этот тип рельефа прослеживается фрагментарно на правобережье р. Калу-Ганга у подножья останцового низкогорного массива. Максимальные абсолютные высоты колеблются от 140 м до 200 м и приурочены к изолированным холмам и грядам северо-западного направления. Ровные, террасированные площадки имеют ширину от 0,5 км до 1 км. Высота террас от 100 м (4-я терраса); 80 м (3-я терраса) до 20 м (1-я терраса). Глубина вреза речных долин увеличивается и составляет 40—180 м. Скорее всего, это связано с вовлечением в поднятие окраинной западной части низкогорного массива.

4. *Возвышенный, денудационный, сильно расчлененный эрозией, останцово-грядовый, местами низкогорный, цокольный тип рельефа.* Он представлен комплексом крутосклонных, линейно-ориентированных в субмеридиональном направлении гряд и останцовых возвышенностей. Максимальная абсолютная высота в северной части — 506,8 м, на юго-востоке района > 800 м; преобладающие абсолютные отметки высот — от 380 м до 420 м (на правобережье р. Калу-Ганга). Глубина вреза речных долин резко увеличивается и составляет 360 м (профиль I-I); долины узкие, V-образные. Останцовые, крутосклонные гряды резко возвышаются над прилегающей равниной. Скорее всего, это горстовый массив, с запада и востока ограниченный разломами.

Ширина этой зоны по правобережью р. Калу-Ганга (северная окраинная часть района) резко сужена и составляет 4,5 км (см. рис. 1, профиль I-I). Южнее на левобережье реки массив расширяется до 13,5 км. Вершинные поверхности гряд здесь уплощенные; преобладают абсолютные высоты 300—400 м. В западной окраинной части массива наблюдаются выровненные участки — плато шириной до 750 м.

Глубина вреза рек колеблется от 100 до 300 м. Днища долин располагаются на абсолютной высоте 100 м (р. Маха-Ойа; Пасгол Ела; Парагала Ганга). Попе-

речный профиль долин V-образный (долины — каньоны), ящикообразный с широким, до 1,5 км днищем. Крутые склоны низкогорного массива, останцовых гряд и возвышенностей, узкие, каньонообразные долины — свидетельство активного воздымания выделенного блока, окраинные части которого также испытывают слабое неотектоническое поднятие.

5. На востоке описанный выше тип рельефа граничит с *низменной, аккумулятивной, слабо расчлененной равниной-впадиной* ? (рис. 1, профиль I-I) с редкими невысокими плосковершинными холмами высотой от 80—90 м до 160 м (профиль II-II). Возможно, это останцы древних террасовых уровней либо выходы на поверхность древнего цоколя платформы.

На правобережье р. Калу-Ганга днище равнины (профиль I-I) имеет высоту ~20 м в окраинной западной части, близ низкогорного массива, переходя постепенно в 40-метровую поверхность. Протяженность низменной равнины ~11,5 км; район тектонически-стабильный, возможно слабое поднятие.

На левобережье р. Калу-Ганга *плоская равнина постепенно переходит в холмистую, террасированную равнину, сильно расчлененную эрозией* — речными долинами — притоками основной реки. Преобладает чередование выровненных площадок террас высотой 20 м, 40 м от 1 до 2 км по протяженности. Фрагментарно развита терраса высотой 60 м (шириной до 0,5 км) и 100-метровая плоская поверхность.

Зона перехода возвышенного денудационно-грядового крутосклонного рельефа в террасированную равнину прослеживается четко. Протяженность ее — 7,5 км. Возможно, эта территория испытывает слабое дифференцированное поднятие, но более активное, учитывая ее значительную расчлененность, чем на правобережье р. Калу-Ганга.

Таким образом, в районе Ратнапура наблюдается резкий контраст в распределении поля абсолютных высот: 20 (и менее) — 40 м в окраинных северо-западной и северо-восточной части района до 400 м и выше в центральной его части (см. рис. 1, профиль I-I; II-II), что связано с проявлением тектонических движений в новейший этап развития острова. Наибольший контраст рельефа наблюдается в северо-восточной части района (профиль I-I; II-II). Здесь крутосклонные гряды, сложенные продуктивной толщей протерозоя и линейно-ориентированные, резко обрываются к низменной равнине — впадине, скорее всего по разлому. Здесь в бортовой части равнины в зоне сочленения с горными грядами при их разрушении и в пределах равнины в долине р. Калу-Ганга происходит локализация россыпей драгоценных камней.

Подобная ситуация наблюдается и по западному борту горного массива. Россыпи драгоценных камней формируются в долине Калу-Ганга и ее притоках при пересечении ею денудационно-грядового горного массива (комплекс Highland).

Анализ расположения горных выработок с находками россыпей драгоценных камней в районе Ратнапура подтверждает наши выводы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Ананьев Г.С.* Региональная геоморфология зарубежных стран. Европа, Азия. — М.: Изд-во Моск. Университета, 1986.
- [2] *Каплин П.А., Леонтьев О.К., Лукьянова С.Д., Никифоров Л.Г.* Берега. — М.: Мысль, 1991.
- [3] *Колосова Г.Н.* Методика поисков россыпных месторождений полезных ископаемых. — М.: Современные инженерные технологии, Изд-во РУДН, 2004.
- [4] *Колосова Г.Н., Гамини Зойса.* Геоморфологические методы поисков россыпей драгоценных камней на острове Шри-Ланка // Вестник РУДН. Серия «Инженерные исследования». — 2008. — № 1. — С. 57—63.
- [5] Шри-Ланка. Справочная карта. М-6 1 : 750 000. — М.: Изд-во ГУГик, 1978.
- [6] *Рябчиков А.М.* Физическая география материков и океанов. — М.: Высшая школа, 1988.
- [7] Atlas of Sri Lanka. ARJUNA'S. Т. Somase-Karam, M.P. Perera, M.B.G. de Silva, H. Godellawatta; 1997.
- [8] *Vitanage P.W.* Relief and drainage. Atlas of Sri Lanka. Arjuna's Consulting Co Ltd, Dehiwala; Sri Lanka, 1997.
- [9] *Cooray P.G.* Geology. Atlas of Sri Lanka. Arjuna's Consulting Co Ltd, Dehiwala; Sri Lanka, 1997.

RELIEF OF ISLAND SRI LANKA (SOUTH-WESTERN PART) AND PLACERS

**G.N. Kolosova, N.N. Trofimov,
Gamini Soisa, E.M. Dubrovskaya**

Engineering faculty
Peoples' Friendship Russian University
Miklucho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

On the explored territory 5 genetic types of the relief are distinguished as well as related to them gem sands. These gem sands had been formed in the Kalu-Ganga river valley within the junction zone of the low accumulative plain-depression and low hill and low mountain ridge relief made up by the productive Proterozoic thick layers.