



УДК 551.4 (571.54)

## Геоморфологическое районирование Окинского плоскогорья (Восточный Саян)

В. Б. Выркин, Ю. А. Масютина

*Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН*

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы геоморфологического районирования территории Окинского плоскогорья. Отмечено, что, несмотря на относительно небольшую площадь, территория плоскогорья характеризуется значительными различиями в характере рельефа. Различия эти обусловлены главным образом морфоструктурными особенностями, среди которых отмечается наличие в пределах плоскогорья молодых кайнозойских впадин, денудационных и денудационно-эрозионных гор, сохранивших остатки древней поверхности выравнивания, обширных покровов базальтовых лав неогенового возраста. Морфологические различия также связаны с распространением следов плейстоценовых оледенений. В результате проведенных исследований для территории Окинского плоскогорья была предложена схема геоморфологического районирования, где отмечены десять геоморфологических районов, имеющих большую или меньшую степень сходства. Районы на территории плоскогорья были выделены и охарактеризованы по комплексу признаков, таких как морфоструктурные и морфоскульптурные особенности, которые в совокупности определяют современный морфологический облик плоскогорья, его внутренние различия, а также особенности современного экзогенного морфогенеза. При районировании, помимо анализа картографического материала (топографические и геологические карты), изучения литературных источников, широко использовались космические снимки, позволяющие проследить естественную дифференцированность территории и объективно проводить границы районов.

**Ключевые слова:** плоскогорье, геоморфологический район, экзоморфогенез, морфоскульптура, морфоструктура.

### Введение

Геоморфологическое районирование – это сложный вопрос, требующий изучения всего многообразия геоморфологических условий, обуславливающих внутрирегиональные геоморфологические различия исследуемой территории. Районирование позволяет проследить закономерности распределения, с одной стороны, морфоструктурных особенностей, а с другой – морфоскульптурных отличий, геоморфологических процессов в зависимости от совокупного действия экзогенных факторов. Поэтому геоморфологическое районирование территории является одним из важнейших этапов геоморфологического изучения.

### **Геолого-геоморфологические особенности Окинского плоскогорья**

Окинское плоскогорье расположено на юго-востоке Восточного Саяна, с юга ограничено горным массивом Мунку-Сардык, с запада – Сенца-Тиссинским и Тисса-Дибинским массивами, с севера – хребтом Кропоткина, с юго-востока – Тункинскими и Китойскими Гольцами. Северо-восточная граница плоскогорья четко не прослеживается, однако Г. Ф. Уфимцев, говоря о восточной границе плоскогорья, проводил ее по Главному Саянскому разлому, выраженному в рельефе сбросовыми уступами [10]. Обладая относительно небольшими размерами, плоскогорье отличается многообразием геолого-геоморфологических особенностей, придающих данной территории уникальный облик.

В геологическом строении плоскогорья принимают участие неоген-четвертичные базальты, палеозойские граниты, породы протерозоя, представленные кристаллическими сланцами, известняками и доломитами. В целом территория плоскогорья характеризуется широким распространением участков древней денудационной поверхности, которые в западной части бронируются базальтовыми покровами неогенового возраста.

Одной из основных геоморфологических особенностей рельефа плоскогорья является наличие морфоструктурных ступеней, существование которых было отмечено еще С. В. Обручевым [3] и более подробно охарактеризовано Г. Ф. Уфимцевым [10]. На плоскогорье выделяются три морфоструктурные ступени, появление которых обусловлено различными факторами. Первая ступень отличается наибольшими высотами до 2200–2650 м и представляет собой пологокупольные и плосковершинные гольцовые массивы, которые в геологическом отношении являются гранитными интрузиями палеозойского возраста (Бельские и Сорокские Гольцы). Вторая ступень плоскогорья находится в интервале высот от 1900 до 2100 м и представляет собой сложное сочетание широких плоских водоразделов с расширенными днищами троговых долин. К этой ступени плоскогорья относятся участки долин и междуречий рек Улзыты, Гаргана, Урика, верховья Оки, Иркуты и Китоя, западный участок плоскогорья с широкими и плоскими междуречьями рек Сенцы, Тиссы и Дибинки. Формирование третьей морфоструктурной ступени связано с усиленным врезом рек на севере плоскогорья. В пределах Окинской котловины долина Оки расширяется, формируя широкие террасированные днища, врезанные во вторую ступень плоскогорья, в результате чего облик рельефа на данном участке плоскогорья становится трехступенчатым.

Еще одна особенность плоскогорья заключается в широком распространении на его территории следов древней ледниковой деятельности. Результатом плейстоценовых оледенений стало формирование холмисто-моренного рельефа на юге плоскогорья, а также троговых долин рек (верховья Оки, Тустук, Улзыта и др.) и многочисленных озер ледникового происхождения. Вопрос о масштабности, характере и количестве оледенений до сих пор остается дискуссионным и требует специального изучения.

Плоскогорье входит в зону сплошного распространения многолетне-мерзлых пород мощностью 100–500 м и температурами от –1 до –5 °С. Глубина сезонного талого слоя в летний период составляет от 70–80 см до 1,5 м в зависимости от абсолютных высот и экспозиции склонов [7]. Активизация процессов промерзания-протаивания грунтов способствует широкому развитию криогенных и криогенно-склоновых процессов, интенсивность и характер проявления которых неодинакова в разных частях плоскогорья.

Итак, основной геоморфологической особенностью плоскогорья является наличие морфоструктурных ступеней, сформированных сочетанием базальтовых плато, останцов древней поверхности выравнивания и многочисленных ледниковых форм, которые обуславливают ярусность рельефа. В этом плане Окинское плоскогорье – уникальный природный объект, сочетающий в себе как участки древней денудационной поверхности, так и поверхности, возникшие в результате взаимодействия современных тектонических движений и процессов экзогенного рельефообразования.

### **Принципы и методы геоморфологического районирования территории Окинского плоскогорья**

А. И. Спиридонов под геоморфологическим районированием понимал «разделение территории на отдельные части – районы или, применяя более общий термин, регионы, – с особыми, неповторимыми геоморфологическими признаками, отличающими данный регион от любого другого» [8, с. 124]. Исходя из этого, геоморфологический район – это единица, выделенная по комплексу геоморфологических признаков, характеризующих данную территорию как целостную и неповторимую систему.

В результате изучения вопросов геоморфологического районирования сложился ряд различных подходов к выделению геоморфологических районов. Наиболее удачным, на наш взгляд, является подход, предложенный А. И. Спиридоновым [8], согласно которому геоморфологическое районирование должно проводиться на основе комплекса признаков. При этом при выделении регионов разного таксономического ранга в качестве ведущего может выступать какой-то определенный признак. При определении районов и подрайонов учитываются морфологические особенности, обусловленные геологическим строением, морфоструктурой и морфоскульптурой, однако основным признаком служит характер современного экзоморфогенеза территории.

Одним из первых исследователей, внесших вклад в геоморфологическое разделение территории Окинского плоскогорья, стал С. В. Обручев. Им были отмечены внутрирегиональные геоморфологические различия территории, наличие разновысотных структурных ступеней. С. В. Обручев [3] выделил несколько морфологически различающихся участков плоскогорья. Первый – у истока Оки, где территория плоскогорья расположена полностью выше верхней границы леса на высотах 2000–2200 м. Следующий участок – северо-восточная часть плоскогорья – Сорокские и Бельские Гольцы с волнистым и расчлененным рельефом с высотами до 2500–2600 м. Еще один участок находится южнее долины р. Тустук, имеет сходное с выше-

описанной территорией строение и характеризуется среднерасчлененным рельефом. Морфологически существенно отличается от предыдущих западная часть плоскогорья, охватывающая среднюю область бассейнов Сенцы, Тиссы и Дибь, представленная большими площадями неогеновых базальтов, отмеченная плоскими междуречьями и глубоко врезанными долинами. В результате исследований С. В. Обручевым была составлена геоморфологическая карта-схема восточной части Восточного Саяна, в которую включена и территория Окинское плоскогорья [4].

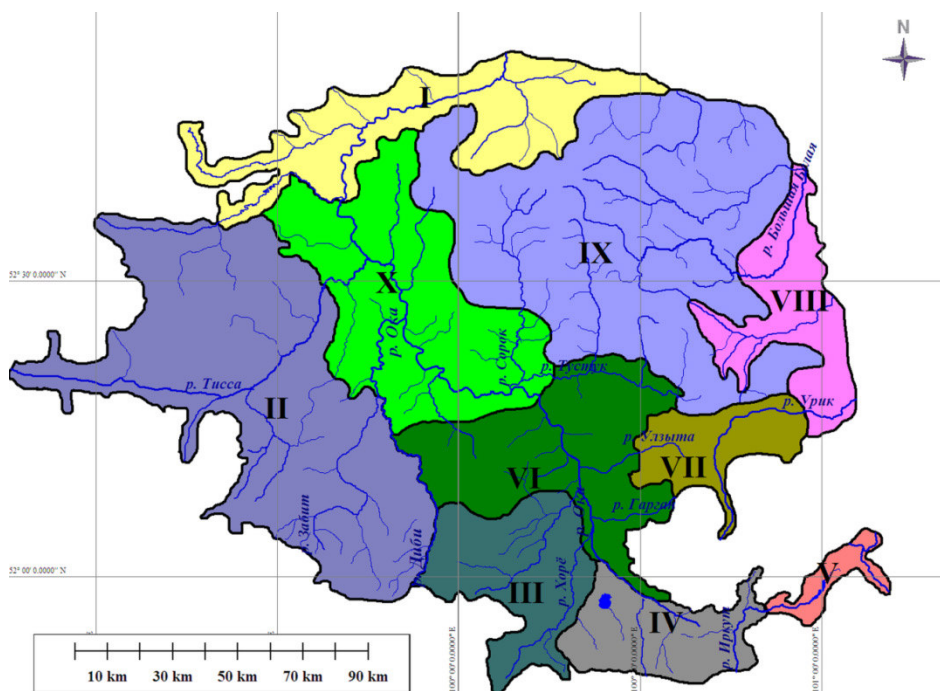
Вопросами геоморфологического районирования Восточного Саяна, в том числе и непосредственно территории плоскогорья, занимался В. Н. Олюнин [5], который Окинское плоскогорье отнес к области базальтовых и денудационных плато с отдельными среднегорными плосковершинными массивами. При этом непосредственно к плоскогорью были отнесены небольшие участки правобережья и практически вся левобережная часть Оки до Окинского грабена. Проводя районирование, В. Н. Олюнин опирался, главным образом, на морфоструктурные особенности, наличие или отсутствие следов четвертичных оледенений [5]. Однако в данной системе районирования не учитывались особенности современного экзоморфогенеза территории. Представляемый нами вариант районирования плоскогорья осуществлялся с учетом специфики протекания современных процессов экзоморфодинамики и их проявления, которые во многом зависят от морфоструктурных особенностей. На территории региона были выделены экзоморфодинамические пояса низкогорья (1200–1500 м), среднегорья (1600–1900 м) и высокогорья (2000–2600 м), отличающиеся особенностями современного экзоморфогенеза. Результатом исследований стало выделение на территории Окинское плоскогорья десяти геоморфологических районов, отличающихся морфологическим обликом, геологическим строением и особенностями экзоморфогенеза.

#### **Характеристика геоморфологических районов Окинское плоскогорья**

Результатом исследований стала карта геоморфологических районов Окинское плоскогорья (рис. 1). Далее представлена краткая характеристика каждого из выделенных районов.

##### *1. Окинский низкогорный котловинный район со следами ледниковой деятельности в краевых частях*

Этот район занимает территорию одноименной котловины, субшироко вытянутой и расположенной на крайнем северо-западе плоскогорья. С севера район ограничивает хр. Кропоткина, с востока – хр. Каландаришвили, с запада – Сенца-Тиссинский горный массив. На юге долина р. Сенцы разграничивает Окинский и Тиссинско-Дибинский районы плоскогорья. Средние абсолютные высотные отметки здесь составляют 1200–1500 м. Речную сеть района формируют р. Ока и ее притоки – реки Сайлаг, Сенца, Жом-Болок, Улзыта.



*Рис. 1.* Карта геоморфологических районов Окинского плоскогорья. Районы: I – Окинский, II – Тиссинский, III – Боксонский, IV – Окинско-Иркутский, V – Ильчиро-Китойский, VI – Окинско-Тустукский, VII – Верхнеурицкий, VIII – Бельско-Урицкий, IX – Сорокско-Бельский, X – Окинско-Сорокский

На морфологический облик котловины оказали влияние излияния базальтов, происходившие на границе плейстоцена-голоцена, в результате чего был сформирован лавовый поток, занимающий долину р. Жом-Болок. Плейстоценовые оледенения затронули территорию котловины только в ее краевых частях, где оставили следы в виде боковых и конечных моренных гряд и троговых долин.

Характерной чертой морфологии котловины является также расширение днища долины Оки и формирование участков аллювиальных равнин. Водоразделы представляют собой расчлененные денудационные скальные останцы, подвергающиеся выветриванию и делювиальному смыву. У северного края котловины образованы значительные конусы выноса, сложенные пролювиально-коллювиальным материалом, снесенным с окружающих гор.

Территория района является ареной действия разнообразных процессов современного экзогенного рельефообразования, среди которых в первую очередь стоит отметить флювиальные. Многие участки долин врезаны в поверхность на значительную глубину. Отрезок долины Оки ниже устья Сенцы до урочища Шэбэй прорезает покровы базальтовых лав и формирует 30-метровый каньон, ниже которого Ока дробится на рукава, сохраняя подобный характер до выхода из плоскогорья [6]. У устья Сенцы долина Оки расширяется, на этом участке она имеет два уровня поймы и пять уровней

надпойменных террас. Река Сенца в своем нижнем течении порожиста с висячим руслом у устья, где прорезает покровы базальтов.

Криогенные процессы на территории района представлены сезонными пучением и просадкой, а также растрескиванием грунтов. В долине Сенцы возле пос. Шаснур зафиксировано большое количество бугров пучения и термокарстовых западин. Следы пучения и просадок имеются на базальтовом потоке в долине р. Жом-Болок. В долине этой же реки обнаружены следы образующихся наледей, полностью стаивающих в летний период [1].

В южной части котловины расположено урочище Монголжон, характеризующееся плоской поверхностью со слабовыраженными продольными грядами, сложенными супесчано-суглинистым материалом, среди которого встречается хорошо окатанная галька. Эта плоская поверхность сформирована, видимо, плейстоценовым флювиогляциальным потоком. На севере урочища имеется массив супесчаных и суглинистых отложений, сейчас подвергающийся дефляции.

Окинская котловина является участком плоскогорья, где интенсивно происходят гравитационно-склоновые процессы. На крутых склонах долин Сенцы, Сайлага, Жом-Болока, Оки протекают процессы осыпания и обваливания, а ниже их развиты конусы выноса.

Таким образом, на формирование современного облика Окинского котловинного района оказали влияние вулканические излияния, плейстоценовые оледенения, затронувшие котловину в краевых частях. Современное же развитие морфоскульптуры в первую очередь связано с флювиальными процессами при второстепенной роли криогенных, гравитационно-склоновых и делювиальных процессов.

## *II. Тиссинский высокогорный район с обширными участками базальтовых плато*

Этот район занимает территорию бассейнов среднего течения рек Сенцы, Тиссы, левобережья Диб и их притоков. С запада район граничит с Тиссинско-Сенцинским и Тиссинско-Дибинским горными массивами, а с севера – Окинским котловинным районом. Абсолютные высоты варьируют от 1600 в днищах долин до 2300 м на вершинах водоразделов.

Морфологический облик Тиссинского района определяется наличием широких плоских или слабоволнистых и слаборасчлененных водораздельных пространств, где древняя поверхность выравнивания бронирована базальтовыми покровами. В базальтовые плато глубоко врезаются долины рек Тиссы, Диб и их притоков, которые расчленяют поверхность плоскогорья на глубину более 400 м. На значительных участках распространен слабохолмистый моренный рельеф. Для района характерны спрямленные долины, имеющие прямоугольные изгибы, притоки впадают в основные реки под прямым углом (Тэргэтэ – приток Тиссы, Забит – приток Диб, Ара-Шутхулай и Булунай – притоки Сенцы). Такая особенность связана с заложением перечисленных долин по разломам. Этот участок плоскогорья С. В. Обручев [3] называл «идеальным плато».

Основные реки района имеют расширенные долины с комплексом разновысотных террас. Река Тисса в верховьях извилиста и свободно меандрирует в расширенном днище долины. Вниз по течению врез усиливается, на многих участках русло разбивается на многочисленные рукава. Крутые склоны долин Тиссы, Дибби, Забита и других рек расчленены деятельностью временных водотоков, где интенсивно развиваются гравитационно-склоновые и водно-гравитационные процессы, формируя коллювиально-пролювиальные конусы выноса.

Обширные водораздельные пространства характеризуются развитием криогенных и криогенно-склоновых процессов. Для многих их участков характерен бугристый микрорельеф, сформированный процессами морозного пучения. На гольцовых вершинах и пологих склонах водоразделов развиваются процессы десерпции. На склонах долин в верховьях притоков Сенцы, Тиссы и Дибби распространена солифлюкция, а также характерны многочисленные русла временных водотоков, сформированных процессами термоэрозии – делли.

На многих участках долин имеются выходы карбонатных пород (известняков и доломитов), подверженных процессам карстообразования. Наиболее значительные их массивы находятся в долине р. Забит, на участке ее среднего течения, где река формирует излучину. Здесь наблюдается большое количество открытых и закрытых карстовых форм – пещер, гротов, воронок. Наиболее крупные формы закрытого карста отмечаются по правому борту р. Забит, где расположена самая крупная из обнаруженных пещер района – Горомэ [9].

Таким образом, Тиссинский район характеризуется активными флювиальными, криогенными и криогенно-склоновыми процессами, среди которых превалирует пучение, морозное выветривание и десерпция. Локально развит карст.

### *III. Боксонский среднегорный район с повсеместными следами ледниковой деятельности и слабохолмистым рельефом*

Расположен в южной части плоскогорья на левобережье р. Оки. С юга он ограничен хр. Большой Саян, с востока – долиной р. Монгоши, а с запада – р. Дибби. Абсолютные высоты составляют 1700–2000 м. Дренаж рек Хорё, Боксон и их притоками.

На морфологический облик района оказали влияние четвертичные оледенения, оставившие следы в виде моренных гряд, троговых участков долин. Его рельеф характеризуется наличием широких слабоволнистых или плоских водоразделов. Долины рек слабо врезаны в поверхность, лишь на севере района эрозионный врез усиливается.

В настоящее время на территории района развит широкий спектр процессов криогенеза. Отмечены процессы пучения и термокарста, образования пятен-медальонов и морозных полигонов. Характерной особенностью территории является распространение многочисленных небольших озерных котловин ледникового и термокарстового происхождения. Значительные площади заняты грядово-мочажинными болотами. Криогенно-склоновые

процессы широкого развития не имеют. Проявления солифлюкции наблюдаются на склонах долин рек Маргат-Гол, Монгол-Дабан и других более мелких водотоках. Курумы на территории района развиты локально, занимают ограниченные участки водоразделов, где их поверхность покрыта лишайниками и лесной растительностью, т. е. в настоящее время такие образования стабильны. Активных процессов курумообразования здесь не обнаружено.

Флювиальные процессы представлены деятельностью постоянных и временных водотоков. Долины многих рек не выработаны, имеют троговый поперечный профиль. Вниз по течению эрозионный врез усиливается, и появляются террасы, а по бортам долин развиваются гравитационно-склоновые процессы.

*IV. Окинско-Иркутский высокогорный район с повсеместными следами ледниковой деятельности и слабохолмистым рельефом с отдельными скалистыми останцами*

Занимает территорию на юге плоскогорья от истока Оки до устья Монгоши. Абсолютные отметки высот составляют 2000–2200 м. С юга район ограничен массивом Мунку-Сардык, на западе соседствует с Боксонским районом, а на востоке с реками Иркутом и Гарганом Иркутским. В районе повсеместно обнаруживаются следы плейстоценовых оледенений, а верховья долин переработаны в трогии. Рельеф – пологохолмистый моренный, отличающийся слабой врезанностью долин, широкими, плоскими и слабоволнистыми водоразделами, осложненными останцами. Углы уклонов составляют 0–5°. Днища долин – заболоченные с небольшими мочажинами. На востоке района врез рек усиливается (Иркут, Сусер), на склонах долин развиваются гравитационно-склоновые процессы. Долина Иркутки представляет собой широкое понижение, в ее днище распространен холмистый рельеф основной морены плейстоценового ледника, а по бортам фиксируются гряды боковых морен. Характерной чертой является обилие озерных котловин в понижениях моренного чехла. Наиболее крупное озеро региона – Урунгэ-Нур – расположено в днище малой тектонической впадины [11]. В долине Гаргана Иркутского развит холмисто-моренный рельеф, днище в верховьях плоское, заболоченное и имеет ряд озеровидных расширений.

В настоящее время из процессов рельефообразования, происходящих на территории района, ведущее значение приобрели криогенно-склоновые. Вершины и склоны междуречий покрыты курумами, на более низких отметках и пологих склонах долин и междуречий распространены солифлюкция и дефлюкция. На плоских участках днищ долин в междуречье Оки и Сусера, в районе оз. Окинское, развит полигонально-бугристый рельеф. В долине р. Гаргана Иркутского повсеместно распространены каменные пятна, являющиеся результатом процессов криогенной сортировки.

Флювиальный класс процессов представлен деятельностью постоянных водотоков и приурочен к долинам. Руслу многих рек извилистые, свободно меандрируют в днищах долин. Характерным типом руслового процесса здесь также является пойменная многорукость, отмеченная на участке Оки у устья Жохоя и в долине Гаргана Иркутского.



*V. Ильчиро-Китойский высокогорный котловинный район с повсеместными следами ледниковой деятельности*

Занимает территорию Ильчиро-Китойской котловины, расположенной на высоте 1900–2500 м в юго-восточной части Окинского плоскогорья. Эта вытянутая с юго-запада на северо-восток на 20–25 км и имеющая ширину от 2 до 5 км котловина с юга ограничена Тункинскими Гольцами, а с севера – Китойскими [1]. Ильчиро-Китойская котловина является четвертичной тектонической впадиной и имеет сходство с Окинской котловиной, однако отличается от нее большими абсолютными отметками высот и не имеет столь мощного чехла осадков. В составе осадочных отложений днища котловины преобладают щебнисто-глыбовые супеси и суглинки, мощность которых составляет несколько метров. В пределах котловины сходятся верховья крупных рек – Китоя и Иркутта.

Иркут в своих верховьях, в центральной части котловины, имеет широкую троговую долину шириной 4–5 км, для днища которой характерен пологохолмистый рельеф основной морены, где в понижениях находятся многочисленные небольшие озера, а также крупные озера Ильчир и Тунку-Нур. Большая часть склонов имеет крутизну 3–5°. В верховьях Китоя, в восточной части котловины, также сформирован холмисто-моренный рельеф.

На склонах котловины наблюдается так называемое пьянолесье, что свидетельствует о значительной роли криогенно-склоновых процессов, в первую очередь медленной солифлюкции и дефлюкции. В районе оз. Ильчир на высоте 2300–2500 м, выше верхней границы леса, на склонах крутизной 15–20°, обращенных к Иркуту, активно развиваются процессы быстрой солифлюкции, здесь зафиксированы гирлянды солифлюкционных террас высотой 0,5–0,7 м. В днище котловины, в районе оз. Ильчир, местность заболочена, на отдельных участках отмечено наличие пятен-медальонов.

В верховьях Китоя (ниже слияния рек Улзыты и Самарты) увеличиваются уклоны, активного проявления криогенно-склоновых процессов здесь нет, однако зафиксированы проявления термокарста, наличие бугров пучения возле наледей. На этом же участке котловины на склонах скалистых останцов происходят интенсивные гравитационно-склоновые процессы.

Таким образом, на территории Ильчиро-Китойского района распространены холмисто-моренный рельеф, в настоящее время ведущую рельефообразующую роль имеют криогенно-склоновые процессы, представленные, главным образом, солифлюкцией и дефлюкцией.

*VI. Окинско-Тустукский высокогорный район с участками базальтовых и денудационных плато, представленными пологокупольными и плосковершинными поверхностями водоразделов*

Занимает участок бассейна Оки от устья р. Монгоши вниз по течению до границы с Окинско-Сорокским районом на севере. На западе р. Дибя служит границей с Тиссинским районом, с юго-востока соседствует с Китойскими Гольцами, а на востоке и северо-востоке – с Верхнеурицким и Сорокско-Бельским районами. Абсолютные отметки высот находятся в интервале 1500–2200 м. Речная сеть представлена р. Окой, ее правыми прито-

ками Тустуком, Улзытой, Гарганом и приустьевыми участками левых притоков Боксона и Хорё.

Территория района характеризуется расчлененным рельефом, преобладанием плоских и слабоволнистых водоразделов, представленных участками базальтовых и денудационных плато с врезанными в них долинами водотоков. На многих участках района отмечаются следы древней ледниковой деятельности – бараньи лбы, трог Тустука, а также Улзыты и Гаргана в их верхнем и среднем течении, боковые и конечные моренные гряды.

Для территории района характерно многообразие процессов современного экзоморфогенеза. Флювиальный рельеф представлен хорошо сформированным пойменно-террасовым комплексом долины Оки. Практически на всем ее протяжении фиксируются пойма высотой 2–3 м и надпойменные террасы 4–6 и 10–12 м высоты, сложенные валунно-галечниковым материалом с песчано-супесчаным заполнителем, иногда прослеживаются и более высокие террасовые уровни [2]. Террасы Улзыты и Гаргана начинают фиксироваться только в их нижнем течении. Долина Улзыты в пределах района на участке среднего течения обладает поймой, и лишь в нижнем течении появляется первая надпойменная терраса. Типы руслового процесса на реках выделенного района сменяются от свободного меандрирования (Улзыта и Гарган в верхнем и среднем течении) до русловой многорукавности (Ока).

На наиболее высоких водоразделах (2000 м и выше) происходят процессы курумообразования. Особенно они распространены на междуречьях Тустука и Улзыты, Дибя и Оки. Более низкие междуречья характеризуются широким развитием неактивных каменных россыпей. Сейчас на таких участках наблюдаются процессы криогенеза, связанные лишь с местным перемещением вещества.

На пологих переувлажненных склонах долин Улзыты, Гаргана и их притоков протекают процессы солифлюкции. Также здесь отмечено проявление криогенного пучения (пятен-медальонов) и криогенного растрескивания (полигональный рельеф). На плоских и холмистых участках террас Оки имеются многочисленные проявления криогенной сортировки (каменные пятна и кольца). На фрагментах долины Оки, прорезающих скалистые останцы, формируются уступы, на которых происходит интенсивное развитие гравитационно-склоновых процессов (уступ Хирбэс).

В целом Окинско-Тустукский район характеризуется ведущей ролью флювиальных и криогенно-склоновых процессов при значительном участии криогенных и гравитационно-склоновых.

*VIII. Верхнеурикский высокогорный район со следами ледниковой деятельности, среднерасчлененный с холмисто-моренным рельефом и пологокупольными гольцовыми массивами*

Территория района занимает участки верховий рек Улзыты, Гаргана и Урика. С севера район ограничен Бельскими Гольцами, с запада – Окинско-Тустукским районом, с юга – Китойскими Гольцами, а с востока – Бельско-Урикским районом. Абсолютные высоты колеблются от 1800 до 2300 м. Для района характерны практически повсеместные следы древней ледниковой деятельности.

Водоразделы представлены пологокупольными слаборасчлененными останцами гранитных интрузий, поднятых на значительную высоту (г. Улзытын-Хойто-Сардык, 2389 м). На более низких участках распространен холмисто-моренный рельеф. Реки района слабо врезаны, переработаны в трог и характеризуются широкими плоскими днищами и пологими слабо-вогнутыми склонами долин. Водораздел Улзыты и Урика отличается обилием небольших озер, расположенных в понижениях моренного чехла.

В современном экзоморфогенезе территории ведущая роль принадлежит криогенно-склоновым и криогенным процессам. Так, в широком переувлажненном днище долины Улзыты, где распространен бугристо-западинный моренный рельеф, интенсивно развивается морозное пучение и растрескивание, в результате чего формируется полигональный микрорельеф со значительным числом пятен-медальонов. На пологих переувлажненных склонах долины с уклоном 3–8° развиваются криогенно-склоновые процессы – солифлюкция и дефлюкция. Интенсивность криогенеза увеличивается на водоразделе Урика и Улзыты в пределах холмисто-западинного рельефа донной морены. На пологих склонах долины Урика и водоразделах распространены каменные россыпи, сейчас прекратившие свое движение.

Активно развивающиеся курумы занимают большие площади на территории района, их образование связано с совокупным действием процессов морозного выветривания и десерпции, когда рыхлый материал начинает перемещаться вниз по склону. Курумами покрыты вершины и склоны (с уклоном 10–15°) водоразделов Улзыты и Гаргана, Гаргана и Урика, Улзыты и Тустука.

Флювиальные процессы представлены деятельностью рек Улзыты, Урика и их притоков. Пойменно-террасовый комплекс не выработан, русла свободно меандрируют по плоской поверхности днищ. Также для района характерны русла временных водотоков, разработанные процессами термоэрозии.

Таким образом, современный экзоморфогенез территории определяется прежде всего интенсивными процессами криогенеза при второстепенном участии флювиального рельефообразования.

### *VIII. Бельско-Урикский низкогорно-среднегорный район с сильнорасчлененным рельефом*

Занимает восточную часть плоскогорья и с запада граничит с Сорокско-Бельским районом, с востока – долиной р. Урика и Ермосхинским горным массивом, а с юга – Китойскими Гольцами. Район характеризуется сильнорасчлененным рельефом со следами древней ледниковой деятельности. Днища долин наиболее крупных рек района (Урика, Белой, Хончина) тяготеют к отметкам около 1200 м, а плоские вершины водоразделов достигают высоты 2000 м.

Среди процессов современного экзогенного рельефообразования флювиальные процессы играют ведущую роль и представлены деятельностью постоянных и временных водотоков. Основные реки района глубоко врезаны в вершинную поверхность. Русла прямолинейные или имеют адаптиро-

ванные излучины, на многих участках происходит фуркация русла. Склоны долин расчленены деятельностью временных водотоков. На расширенных участках долин имеются небольшие старичные озера, местность часто заболочена, сформирован грядово-мочажинный комплекс. Нередко долины рек Урика, Бол. Белой, Хончина при врезании в поверхность плоскогорья формируют каньоны с крутыми склонами (35–40°), где интенсивно развиваются гравитационно-склоновые процессы (осыпание, обваливание).

Процессы криогенеза играют здесь второстепенную роль. Курумообразование в настоящее время для территории районов характерно очень небольшими участками. Многие существующие курумы на вершинах и склонах водоразделов покрыты лишайниками, что свидетельствует о снижении интенсивности процессов десерпции. В южной части района, на склонах долин притоков Урика и Бол. Белой, отмечены проявления солифлюкции.

Итак, главную роль в процессах современного рельефообразования играют флювиальные процессы при локальном участии гравитационно-склоновых и криогенно-склоновых.

*IX. Сорокско-Бельский высокогорный район пологокупольных гранитных массивов, глубокорасчлененных эрозионной сетью, без следов ледниковой деятельности*

Район занимает территорию Сорокских и Бельских Гольцов, которые представляют собой сглаженные массивные денудационные и эрозионно-денудационные горы [5] с абсолютными высотами, достигающими 2400–2600 м, разделенные широкими долинами и межгорными понижениями и расчлененные более молодыми узкими речными долинами. Сорокские и Бельские Гольцы сложены гранитами и являются интрузивными телами палеозойского возраста, выведенными на дневную поверхность денудацией и поднятыми на значительную высоту.

Морфологический облик района определяется преобладанием в рельефе пологокупольных массивных водоразделов, в которые на значительную глубину врезаны долины. Для этой территории характерна разветвленная речная сеть. На Сорокских и Бельских Гольцах берут свое начало одноименные реки, соответственно Сорок и Бол. Белая. Помимо них, по территории региона протекают такие крупные реки, как Хайт, Хадарус (левые притоки Бол. Белой), Хончин (левый приток Урика), Яшошоп (приток Тустука) и другие, более мелкие водотоки.

Из всего многообразия процессов современного экзогенного морфогенеза на территории района следует в первую очередь отметить роль криогенно-склоновых и криогенных процессов. Характерной особенностью современного экзогенного рельефообразования района является интенсивное развитие процессов курумообразования. Курумами здесь покрыты наибольшие площади для территории Окинского плоскогорья, т. е. практически все вершины и склоны гольцовых массивов с крутизной 15–20°.

На склонах долин и в нижних частях приводораздельных склонов крутизной 10–15° часто развиты процессы солифлюкции. В пределах региона широко распространены прямолинейные русла временных водотоков (делли), по которым происходит сток талых вод.

На территории района встречаются единичные кары, приуроченные к склонам восточной экспозиции. В их днищах имеются небольшие озера, а крутые склоны (30–35°) подвержены воздействию интенсивных гравитационно-склоновых процессов, а нередко и водно-гравитационных, осуществляющих перенос оболочного материала тальми водами от снежников привершинных участков стенок каров. На склонах гольцов наблюдаются нагорные террасы, на поверхности которых развиваются криогенные процессы (образование пятен медальонов и других форм криоструктурного микрорельефа).

Таким образом, на территории выделенного района ведущую роль играют криогенно-склоновые и криогенные процессы, при значительной роли флювиальных.

*Х. Окинско-Сорокский среднегорный район, с участками денудационных и базальтовых плато, глубокорасчлененных современной эрозионной деятельностью, со следами воздействия ледников*

Расположен в центральной части Окинского плоскогорья и с севера граничит с Окинским котловинным районом, с запада – Тиссинским, на юге – Окинско-Тустукским, а с востока – с Сорокскими и Бельскими Гольцами. Наиболее крупные реки, протекающие по территории района, – Ока, Сорок (в своем нижнем и среднем течении) и его притоки Айнак и Тустук (приустьевая часть), Орлик, Дибь и Тисса в среднем и нижнем течении. Для этого района характерны узкие плосковершинные или слабовыпуклые участки древней денудационной поверхности и базальтовых плато, в которые на большую глубину врезаны долины рек. Абсолютные высотные отметки находятся в пределах 1500–2200 м, с отдельными вершинами, достигающими 2200 м. На правом берегу Оки в районе рек Сорок и Тустук фиксируются следы плейстоценовых оледенений, например для бортов долины р. Сорок бараньи лбы. Озеро Саган-Нур, расположенное западнее долины Сорока, имеет тектоно-гляциальное происхождение.

Рельеф региона значительно расчленен эрозией. Врез долин вниз по течению усиливается. Ока врезается на глубину от 1500 м у устья р. Сорок до 1300 м возле устья р. Сенцы. Превышение вершин водоразделов над днищами долин достигает 700 м. Наиболее часто встречающийся морфодинамический тип русел – врезанный. Однако для некоторых участков свойственна русловая многорукавность. Ока в пределах района характеризуется хорошо выраженным пойменно-террасовым комплексом. Морфологически четко определяются два уровня поймы (1,5 и 2 м) и 5-, 12–13- и 18–21-метровые уровни надпойменных террас [2]. Более высокие террасы прослеживаются фрагментарно.

Интенсивных процессов криогенеза на территории района не отмечается. На поверхности междуречий протекают слабоинтенсивные процессы морозного пучения и сортировки, результатом которых являются такие микроформы, как каменные пятна, каменные кольца.

Гравитационно-склоновые процессы характерны для крутых склонов долин. Наибольшую интенсивность они приобрели в районе скалы Жабылхай и в долине руч. Нур-Холой. Ущелье под скалой Жабылхай было

описано С. В. Обручевым как ярусная долина (по определению С. В. Обручева, это узкая ложбина на склоне ледниковой долины, промытая водами, текшими вдоль края ледника) [4]. В ходе полевых работ авторами было проведено обследование этого участка, который представляет собой ущелье с крутыми обрывистыми стенками, полностью заполненное обвальным осыпным материалом в днище, и выяснено, что следов аллювия здесь нет. На данный момент трактовка ущелья Жабылхая как ярусной долины представляется проблематичной.

В долине руч. Нур-Холой, расположенного восточнее описанного выше ущелья, на крутых скалистых уступах интенсивно происходят процессы осыпания и обваливания, формирующие мощные конусы выноса, на некоторых участках полностью заваливающих русло ручья, который в результате образует подземный сток.

Таким образом, на территории этого района бесспорна ведущая роль флювиальных процессов, с второстепенным значением гравитационно-склоновых и криогенных.

### **Заключение**

Районирование любой территории является неотъемлемой частью, одним из важнейших заключительных этапов ее геоморфологического исследования, позволяющим создать о территории целостное представление и одновременно в этом едином найти различия, придающие ей неповторимый облик.

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что, несмотря на небольшую площадь, плоскогорье характеризуется различными геолого-геоморфологическими условиями. В результате исследований плоскогорье было разделено на десять геоморфологических районов. Выделение районов, основывающееся на геологических, морфоструктурных и морфоскульптурных характеристиках, а также на особенностях современного экзогенного морфогенеза, позволяет оценить степень дифференциации территории плоскогорья по комплексу признаков, которые в совокупности определяют характер протекания современных экзогенных процессов, и выявить тенденции и динамику развития рельефа.

### **Список литературы**

1. *Выркин В. Б.* Некоторые черты геоморфологического строения Окинской и Ильчиро-Китойской котловин Восточного Саяна // Рельеф и экзогенные процессы гор. – Иркутск, 2011. – Т. 1. – С. 81–84.
2. *Выркин В. Б.* Особенности строения речных долин на территории Окинского плоскогорья / В. Б. Выркин, М. Ю. Опекунова // География и природные ресурсы. – 2015. – № 2. – С. 106–113.
3. *Обручев С. В.* Орография и геоморфология восточной половины Восточного Саяна // Изв. ВГО. – 1946. – № 5–6. – С. 479–498.
4. *Обручев С. В.* Ярусные долины в областях горного оледенения // Сов. геология. – 1959. – № 6. – С. 65–77.
5. *Олюнин В. Н.* Неотектоника и оледенение Восточного Саяна / В. Н. Олюнин. – М. : Наука, 1965. – 128 с.

6. *Современное состояние ландшафтов Окинской котловины (Восточный Саян) / В. Б. Выркин [и др.] // География и природные ресурсы. – 2012. – № 4. – С. 98–107.*
7. *Соловьева Л. Н. Морфология криолитозоны Саяно-Байкальской области (на примере Бурятской АССР) / Л. Н. Соловьева. – Новосибирск : Наука, 1976. – 126 с.*
8. *Спиридонов А. И. Геоморфологическое картографирование / А. И. Спиридонов. – М. : Недра, 1975. – 184 с.*
9. *Ташак В. И. Исследование пещеры Горомэ на Окинском плато / В. И. Ташак, Д. В. Кобылкин // Вестн. БНЦ СО РАН. – 2015. – № 4(20). – С. 11–19.*
10. *Уфимцев Г. Ф. Окинское плоскогорье как особенный элемент орографии Восточной Сибири / Г. Ф. Уфимцев, А. А. Щетников, И. А. Филинов // Геоморфология. – 2007. – № 4. – С. 96–103.*
11. *Щетников А. А. Озера Окинского плоскогорья // Геоморфология. – 2002. – № 3. – С. 88–95.*

## Geomorphological Regionalization of Okinskoe Highland (Eastern Sayan)

V. B. Vyrkin, Yu. A. Masyutina

*V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS*

**Abstract.** The geomorphological regionalization issues of Okinskoe highland are considered in the paper. It is noted that despite the relatively small area, highland territory is characterized by significant differences in the features of landform. The differences are caused mainly the morphostructural features, among which notes the presence within the highland of young Cenozoic depression, denudation and denudation-erosion mountains, preserved the remains of an ancient planation surface, wide Neogene basalt lava sheets. Morphological differences are related also to the spread of the footprints of Pleistocene glaciations. The scheme of geomorphological regionalization was proposed as a result of carried out researches in Okinskoe highland, where ten geomorphological regions, having more or less similarity were allocated. The regions in highland area were allocated and characterized by complex of features such as morphostructural and morphosculptural features, which together define modern morphological image of highlands, its internal differences, and also the characteristics of the modern exogenous morphogenesis. The satellite images were widely used in addition to the allocation of areas of cartographic data, study of literature sources. The satellite images allow to trace the natural differentiation of the territory and objectively to draw the borders of areas.

**Keywords:** highland, geomorphological region, morphostructure, morphosculpture, exogenous relief formation.

### References

1. Vyrkin V.B. *Nekotorye chertyi geomorfologicheskogo stroeniya Okinskoy i Ilchiro-Kitoyskoy kotlovin Vostochnogo Sayana. Relief i ekzogennyye protsessyi gor.* Irkutsk, Izd-vo Inta geografii SO RAN, 2011, vol. 1, pp. 81-84 (in Russian).
2. Vyrkin V.B., Opekunova M.Yu. *Osobennosti stroeniya rechnyih dolin na territorii Okinskogo ploskogorya. Geografiya i prirodnyie resursyi,* 2015, no. 2, pp. 106-113 (in Russian).
3. Obruchev S.V. *Orografiya i geomorfologiya vostochnoy poloviny Vostochnogo Sayana. Izv. VGO,* 1946, no. 5-6, pp. 479-498 (in Russian).
4. Obruchev S.V. *Yarusnyie doliny v oblastyah gornogo oledeneniya. Sov. Geologiya,* 1959, no. 6, pp. 65-77 (in Russian).

5. Olyunin V.N. *Neotektonika i oledenenie Vostochnogo Sayana*. Moscow, Nauka, 1965. 128 p.
6. Vyrkin V.B., Shehovtsov A. I., Belozertseva I. A., Aleshina I. N., Zaharov V. V., Kichigina N. V. *Sovremennoe sostoyanie landshaftov Okinskoy kotloviny (Vostochnyy Sayan)*. *Geografiya i prirodnyie resursy*, 2012, no. 4, pp. 98-107 (in Russian).
7. Soloveva L.N. *Morfologiya kriolitozony Sayano-Baykalskoy oblasti (na primere Buryatskoy ASSR)*. Novosibirsk, Nauka, 1976. 126 p.
8. Spiridonov A.I. *Geomorfologicheskoe kartografirovaniye*. Moscow, Nedra, 1975. 184 p.
9. Tashak V.I., Kobylkin D.V. *Issledovaniye pescheryi Gorome na Okinskom plato*. *Vestnik BNTs SO RAN*, 2015, no. 4(20), pp. 11-19 (in Russian).
10. Ufimtsev G.F., Schetnikov A.A., Filinov I.A. *Okinskoe ploskogore kak osobennyiy element orografii Vostochnoy Sibiri*. *Geomorfologiya*, 2007, no. 4, pp. 96-103 (in Russian).
11. Schetnikov A.A. *Ozera Okinskogo ploskogorya*. *Geomorfologiya*, 2002, no. 3, pp. 88-95 (in Russian).

*Выркин Владимир Борисович*  
*доктор географических наук, профессор,*  
*главный научный сотрудник*  
*Институт географии им. В. Б. Сочавы*  
*СО РАН*  
*664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1*  
*тел.: (3952) 42-56-35*  
*e-mail: vyrkin@irigs.irk.ru*

*Vyrkin Vladimir Borisovich*  
*Doctor of Sciences (Geography), Professor,*  
*Chief Research Scientist*  
*V. B. Sochava Institute of Geography*  
*SB RAS*  
*1, Ulan-Batorskaya st., Irkutsk, 664033*  
*tel.: (3952) 42-56-35*  
*e-mail: vyrkin@irigs.irk.ru*

*Масютина Юлия Анатольевна*  
*аспирант*  
*Институт географии им. В. Б. Сочавы*  
*СО РАН*  
*664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1*  
*тел.: (3952) 42-56-35*  
*e-mail: ellada308@mail.ru*

*Masyutina Yulia Anatolievna*  
*Postgraduate*  
*V. B. Sochava Institute of Geography*  
*SB RAS*  
*1, Ulan-Batorskaya st., Irkutsk, 664033*  
*tel.: (3952) 42-56-35*  
*e-mail: ellada308@mail.ru*