

например, [5]. Отметим, что сектор «Отходы» на протяжении сохраняет положительную динамику изменения выбросов ПГ по отношению к 1990 г., причем 67% общих выбросов ПГ сектора приходится на захоронение. Согласно Докладу «What a Waste?» (2012), свалки и полигоны ТБО являются третьим по величине антропогенным источником метана (11%). Что касается Украины, то 99,5% выбросов ПГ приходится на удаление отходов, образование ПГ от сжигания и компостирования достаточно незначительное из-за малой распространенности этих методов обращения с ТБО. Отметим, что эмиссия ПГ из мест захоронения ТБО носит пролонгированный характер (до 80 лет), а при компостировании выделение ПГ происходит в значительно меньшие сроки, что необходимо учитывать при оценке вторичных экологических эффектов. Кроме того, существующая методическая база [4, 5] не предусматривает оценку эмиссии некоторых ПГ – паров воды, диоксида углерода (при компостировании и захоронении), а это позволит более комплексно рассмотреть парниковый эффект при различных способах обращения с ТБО, в т.ч. которые не рассматриваются в [4, 5].

Таким образом, проведение геоэкологического анализа проблемы ТБО дает возможность оценить существующую ситуацию с позиций воздействия на компоненты ОПС. Это, в свою очередь, является основой для разработки решений в сфере эффективного обращения с ТБО и основой для моделирования и прогноза экологических аспектов различных моделей обращения с ТБО на региональном и национальном уровнях.

Библиографические ссылки

1. Приходько В. Ю. Процесс образования твердых бытовых отходов в контексте обеспечения устойчивого развития // Геофилософия устойчивого развития Евразии: сборник научных трудов. – Улан-Удэ: Издательство ВСГУТУ, 2017. – С. 153-162.
2. Приходько В. Ю. Характеристика ситуации с твердыми бытовыми отходами на основе эколого-географического анализа // География в современном мире: вековой прогресс и новые приоритеты. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 516-519.
3. Сафранов Т. А., Приходько В. Ю., Шанина Т. П. Геоэкологические аспекты захоронения твердых бытовых отходов в контексте устойчивого развития регионов // Социально-экономическая география в XXI: региональное развитие. – Минск: БГУ, 2017. – С. 290-294.
4. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов / МГЭИК, 2006.
5. The Ukraine's Greenhouse Gas Inventory Report 1990-2015 (draft) / Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine. Kyiv, 2017. – 518 p.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПЛАСТИКИ РЕЛЬЕФА ПРИ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Н. И. Сабитова, У. К. Абдуназаров, А. Г. Стельмах

*Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г. Ташкент
stelmakhag@rambler.ru*

В настоящее время методы геоморфологического картографирования: почвенного, ландшафтного и других видов картографирования далеко не всегда способны адекватно отображать структуру земной поверхности. Поэтому, необходимо создание такой картографической основы, которая бы изначально максимально точно отражала объективно существующую вертикальную и горизонтальную дифференциацию земной поверхности и ландшафтного пространства и позволяла создавать на ее основе тематические геокомпонентные карты. Один из таких методов является метод пластики релье-

ефа, который основывается на преобразовании изолиний топографических карт путём введения дополнительной линии – названной морфоизографой.

Геометрическое преобразование изолиний проводится по определённому правилу, названному «пластика рельефа», или бассейновый. Суть этого правила заключается в том, что морфоизографа проводится по нормали к изогипсам в точках с нулевой кривизной. Здесь горизонталы приобретают новый смысл, их геометрически преобразуя, получаем высокоинформативный геолого-геоморфологический картографический образ, названный физическим термином – поток. Этот образ вобрал в себя все детали рельефа, которые зафиксировал топограф в изгибах горизонталей. Потоки в виде сложных систем, единых по качеству приложенных сил, слагают литосферу. Выделяемые на карте пластики рельефа «выпуклости» (водоразделы) – результат прошлого, настоящего и будущего движения минеральных масс по обозначенной в прошлом траектории. Структура и свойства земной поверхности формируются гравимагнитными полями. Они запечатлены как геометрические структуры форм физических полей в виде «текучих» форм – геологических тел-потоков. Сочетания последних образуют современный рельеф литосферы. Геометрия потоков обусловлена изгибами горизонталей топографических карт любого масштаба.

Детальный анализ топокарт и площадное выделение особыми линиями (морфоизографами) – водоразделов и тальвегов позволяет решать многие прикладные задачи как географии, так четвертичной геоморфологии. Метод пластики (или бассейновый), даёт возможность выявить все уровни водосборных площадей, установить групповую иерархию, как склонов, так и бассейнов. Как известно, все водоразделы являются устойчивыми формами рельефа, которые при нисходящих тектонических движениях заполняются осадками и становятся погребёнными, в то время как значительно более высокие водоразделы сохраняются в поверхностном рельефе, разграничивая сток воды между молодыми долинами. Изменение геологической структуры, возникающее в результате тектонических движений, «сразу же сказывается на характере русловых процессов и вызывает изменение конфигурации гидрографической сети.

Картирование поверхностей четвертичных отложений требует знаний основных закономерностей строений и формирования, как рельефа, так и рельефообразующего комплекса четвертичных отложений. При картировании четвертичных отложений решаются три основные задачи: стратиграфическое расчленение и корреляция отложений; выяснение генезиса и обстановки образования, новейших тектонических движений; палеогеографические реконструкции условий соответствующего времени. Эффективность решения данных задач во многом зависит от возможности локализации и сокращения дорогостоящих видов работ, например, бурения, за счёт наиболее рационального размещения скважин и точек опробования при сохранении их информативности и полноты исследований территорий. Размещение скважин с учётом характера и форм рельефа позволяет выбрать наиболее оптимальные точки их заложения. Однако, в поле, особенно на выровненных пространствах, трудно проследить характер смены одних форм рельефа другими. Можно обнаружить наиболее чёткие элементы. Поэтому наносимая информация на топографическую карту и умение её «читать» имеет большое значение. Здесь мы используем системный подход в анализе рельефа. Системный подход включает в себя такие понятия, как подсистема, элемент, структура. Если подсистема представляет собой бассейн, то элементами системы являются обособленные части бассейна с четко выраженными природными границами, а структура – это закономерность пространственных связей элементов, образующих единое целое. Функциональная связь между структурными частями геосистемы осуществляется под влиянием одного единственного фактора – гравитационного потока. Считаем, целесообразным

для анализа форм рельефа на топографических картах использование метода пластики рельефа, который позволяет пространственно отобразить на топографических картах потоковые структуры [1, 2, 3].

Метод пластики рельефа позволяет также за счет анализа плановой кривизны горизонталей проследить «складки» склонов, идущие вверх по рельефу и лишённые признаков постоянного (руслового) или эпизодического (ручьевого) стока: ложбинно-лощинную сеть. Ложбинно-лощинная сеть определяется на топокарте от первого «залива» верхней по рельефу горизонтали, ограничиваясь с боков морфоизографой [1, 2, 3].

Рассмотрим основные положения выше изложенного на примере Чирчик-Ахангаранский региона Республики Узбекистан. Рассматриваемая территория ограничена с севера, востока и юга хребтами Каржантау, Чаткальским, Кураминским и Туркестанским и открыта в сторону Кызылкумов.

В геоморфологическом отношении можно выделить два комплекса рельефа: палеозойское обрамление, рельеф которого связан с аккумулятивно-эрозионным процессом, и межгорная впадина – с эрозионно-денудационным и эрозионно-аккумулятивными процессами. Внутри этих комплексов распространены различные формы рельефа. Палеозойскому обрамлению присущ, в основном, тектонно-эрозионный комплекс процессов.

В целом – область восходящего развития, где тектоника четвертичного периода проявилась особенно интенсивно. В пределах впадины развиты в основном аккумулятивно-эрозионный комплекс рельефа, характеризующийся более сглаженными формами. Местами здесь распространены мезозойские и кайнозойские породы [4]. Среди генетических типов четвертичных отложений района работ установлены пролювиальные, аллювиальные, делювиальные, элювиальные лёссовидные породы и разновидность лёссовых пород – каменный лёсс.

На основе метода пластики рельефа, или метода вторых производных, или бассейнового метода, проведен морфодинамический анализ рельефа и оконтурены границы распространения генетических типов четвертичных отложений района. Основой для выполнения карты пластики рельефа служит исходная карта с изогипсами земной поверхности (горизонталями) и космоснимки. Для работы по созданию карты пластики рельефа использовалась карта (план-схема) масштабом 1:25000.

На основе потоковых структур и геолого-геоморфологических данных было установлено, что район исследования представляет собой гетерогенное образование, которое может быть сведено к четырем генетическим типам поверхностей рельефа:

- современная пойма, первая и вторая надпойменные террасы рек Чирчик и Ахангаран и их притоки аллювиального генезиса
- третья, четвертая и другие надпойменные террасы плейстоцена пролювиально-делювиального генезиса
- поверхности плейстоцена и голоцена элювиально-делювиального генезиса в предгорной и горной области
- пролювиальные равнины, сложенные лёссовидными и эоловыми отложениями плейстоцена и голоцена.

Каждая из выделенных генетических поверхностей обладает специфическим геологическим строением и литологическими особенностями четвертичных отложений, что во многом обусловлено развитие тех или иных экзогенно-динамических процессов (линейная и плоскостная эрозия, суффозия и др.). В свою очередь, метод пластики рельефа выявил следующую зависимость распространения генетических типов четвертичных отложений района.

Проллювиальный лёсс развит на орошаемых равнинных частях долин Чирчика и Ахангарана и имеет наибольшую по сравнению с другими генетическими типами мощность до 40 м и более. Характерным для него является однородность толщи и уменьшение мощности при приближении к горам.

Проллювиальные лёссовидные породы слагают предгорья хребтов Туркестанского, Кураминского и Каржантау. Для них характерны прослои и линзы грубообломочного материала, увеличивающиеся у гор. По возрасту выделяются проллювиальные лёссовидные породы раннего и позднего плейстоцена. Аллювиальные лёссовидные породы позднего плейстоцена и голоцена покрывают поверхности аллювиальных террас Чирчика и Ахангарана, характеризуясь малой мощностью, чаще до 10 м, наличием линз и прослоев песка и галечника.

Деллювиальные лёссовидные породы развиты на склонах и у подножий гор, мощность их измеряется от нескольких сантиметров до нескольких метров (редко десятков метров), характерно наличие в них неокатанных обломков коренных пород различного размера.

Эллювиальные лёссовидные породы встречаются на плоских водораздельных участках горного рельефа, где нет условий для их смыва, мощность их обычно от нескольких до десятков сантиметров; с глубиной наблюдается постепенное увеличение содержания и размеров обломков коренных пород.

Каменный лёсс раннего плейстоцена залегает обычно в основании террасовых отложений под лёссовыми породами или конгломератами, имеет значительную мощность (десятки метров), от лёссовых пород отличается твердостью, напоминая скальную горную породу.

Таким образом, составленная карта пластики рельефа Чирчик-Ахангаранского бассейна позволила на основе потоковых структур выявить границы генетических типов четвертичных отложений.

Библиографические ссылки

1. Сабитова Н. И., Стельмах А. Г. Использование потоковых структур в выделении геосистем // *Ўзбекистон Евросиё маконида: география, геоктисодиёт, геоэкология*. – Ташкент, 2017. – С. 317-319.
2. Новые хроностратиграфические данные в картировании четвертичных отложений Узбекистана / Х.А. Тойчиев [и др.] // *Ўзбекистон Евросиё маконида: география, геоктисодиёт, геоэкология*. – Ташкент, 2017. – С. 418-420.
3. Степанов И. Н. Теория пластики рельефа и новые тематические карты. – М.: Наука, 2006. – 230 с.
4. Умарова М. Р. Состав и свойства различных генетических типов лёссовых пород Ташкентско-Голодностепской межгорной депрессии // *Гидрогеология и инженерная геология аридной зоны*. – Ташкент: Фан, 1969. – С.12-19.

БАЙКАЛО-ДЖУГДЖУРСКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБЛАСТЬ

В. А. Снытко^{1,2}, Т. И. Коновалова^{2,3}

¹*Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва,*

²*Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск,*

³*Иркутский государственный университет, г. Иркутск*

vsnytko@yandex.ru

В 1966 г. представителями Сибирской географической школы во главе с академиком Виктором Борисовичем Сочавой была опубликована статья, в которой излагалось новое суждение о физико-географической дифференциации геосистем Северной Азии [1, 2]. В частности, на юге Сибири было предложено выделить Байкало-