

Г. А. ПЕРВУХИН

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ ПОЛУПУСТЫННЫХ РАЙОНОВ МАСШТАБА 1 : 25 000

Основная цель географического редактирования карт заключается в правильном отображении на них географической действительности в ее различных взаимосвязях, установлением которых, помимо инженеров-редакторов полевых подразделений, должны заниматься топографы.

Современная топографическая служба требует установления следующих основных взаимосвязей природных компонентов, между которыми имеется определенная взаимосвязь: 1) гидрографии с рельефом; 2) грунтов с рельефом; 3) рельефа с растительностью; 4) почво-грунтов с растительностью; 5) условий увлажнения с растительностью. Помимо этого имеется определенная общая взаимосвязь всех упомянутых компонентов.

Существуют и другие взаимосвязи, присущие специфике того или иного географического района. Без установления указанных взаимосвязей нельзя правильно отображать на карте географические компоненты ландшафта, в частности рельеф, а также безошибочно применять условные знаки почвенно-растительного покрова в их разнообразных и зачастую сложных сочетаниях.

Большое значение при географическом редактировании карт придается установлению географических названий объектов и урочищ. Вопрос этот очень сложен и требует непрерывного совершенствования.

Географическое редактирование карт производится непрерывно на протяжении всего технологического цикла топографических работ, начиная от полевых работ до создания оригинала карты в камеральном производстве. Оно проводится во всех географических районах, даже в обжитых. Однако в различных географических зонах (районах) географическое редактирование имеет свою специфику, обусловленную характером различных взаимосвязей природных компонентов.

Наиболее выраженная специфика географического редактирования карт проявляется в следующих географических районах: тундровых, равнинных залесенных, горных, овражно-балочных, полупустынных и пустынных.

В данной статье кратко излагаются некоторые особенности географического редактирования карты в масштабе 1 : 25 000, создаваемой на территорию полупустынных районов.

Полупустыня — это переходная зона от степей к почти лишенным растительности пустынным пространствам.

Для полупустыни характерно сложное сочетание почвенно-растительного покрова, обусловленного микрорельефом (так называемый «западинный комплекс»). Большое значение в распределении растительности имеет степень засоленности почво-грунтов. Рельеф в полупустынных районах отличается большим разнообразием. Отдельные типы и формы рельефа являются настолько сложными, что их рисовка на приборах представляет большую трудность, даже если эту работу выполняют опытные стереотопографы.

Объекты гидрографии, представленные реками, озерами и ручьями, могут в летние месяцы резко изменять свои качественные и количественные характеристики по сравнению с весенним периодом года.

В экономическом отношении полупустыня — это район больших перспектив с точки зрения широкого обводнения плодородных почв, развития овцеводства, добычи полезных ископаемых и т. д.

Создать карту, отвечающую перспективам развития этого края — вот одна из задач, стоящая перед топографической службой и, в частности перед работниками, занимающимися географическим редактированием.

С чего должен начинать свою работу инженер-редактор полевого подразделения? Практика показывает, что без предварительного изучения участка предстоящих работ географического редактирования существовать не может, без фундаментального изучения участка редактор приспособляется к мнениям и трактовкам топографов больше, чем сам дает необходимые указания, а камеральный просмотр съемочных материалов превращается иногда с его стороны в техническую корректуру, что крайне недопустимо.

Отсутствие географического редактирования сразу же дает о себе знать при производстве стереорисовки рельефа и составлении топоплана в камеральном производстве. В этот период возникает много всевозможных вопросов, решение которых редакторами цеха может быть не всегда правильным.

Изучение участка работ должно начинаться по топографическим картам в масштабе 1:1 000 000 и 1:100 000 и специальным картам (картам растительности, почв, административным и т. д.). Затем выявленные по картам характерные особенности местности должны быть дополнены сведениями из литературных источников.

Очень важным условием подготовительного периода редакционных работ является изучение участка по аэроснимкам и собранным ведомственным материалам.

Однако особое значение в настоящее время придается обследованию участков непосредственно в натуре.

Желательно, чтобы обследование участков в натуре для целей составления технического проекта вел специалист с географическим профилем образования (инженер-редактор, входящий в состав проектной группы).

Практика показывает, что без изучения участков в натуре невозможно правильно составить технический проект на производство работ.

Например, определение категорий трудности участка по картам 1:100 000 может привести к значительному искажению фактической стоимости работ в сторону ее занижения, в связи с тем, что участок работ может быть отнесен к равнинному, слабо расчлененному, а в натуре — это сложный западинный или западинно-эрозионный комплекс, который на карте в масштабе 1:25 000 должен получить детальное отображение. Некоторые же карты в масштабе 1:100 000 дают мало сведений о характере такого рельефа.

Топографо-географическое обследование участка имеет большое значение для разработки технологии некоторых полевых процессов работ. Например, от степени проходимости автотранспорта по песчаным массивам может зависеть метод построения планово-высотного обоснования (сплошная привязка или разреженная с последующим камеральным сгущением).

Большое значение при обследовании участков работ имеет установление колебания уровня рек, озер, разливов и т. д. Слабое колебание уровня водной поверхности или отсутствие колебания в течение суток позволяет производить передачу высот через водные пространства при производстве высотных ходов и нивелировании, однако обход этих водных пространств всегда приводит к удорожанию работ.

Обследование участков дает возможность установить наличие выходов коренных каменистых пород, что в свою очередь позволяет отказаться от закладки дорогостоящих грунтовых реперов и планировать закладку более дешевых скальных.

Топографо-географическое обследование участка может помочь установлению времени аэрофотосъемки.

При обследовании участков очень важно установить час производства аэрофотосъемки; в полупустыне аэрофотосъемка, сделанная в 10—11 часов утра, является фактически непригодной для дешифрирования, так как плотная пылевая дымка обуславливает плохое качество материалов аэрофотосъемки.

Топографо-географическое обследование участка с целью составления технического проекта должно дать богатый предварительный материал для географического редактирования в период проектирования маршрутов для полевого дешифрирования аэрофотоснимков.

В малообжитых районах, как известно, проектируется производство маршрутного и камерального дешифрирования аэроснимков; географическое редактирование имеет большое значение при проектировании маршрутов полевого дешифрирования аэроснимков. Опираясь на сведения, собранные при производстве топографо-географического обследования для составления технического проекта, и ведомственные материалы, проектирование маршрутов производится на фотосхемах с учетом характера фотоизображения: маршруты намечаются после всестороннего предварительного изучения структуры фотоизображения, типов и форм рельефа.

Важным моментом географического редактирования является правильное установление станций наблюдений, детальное описание местности на которых способствует успешному камеральному дешифрированию аэроснимков и правильной рисовке рельефа на приборах.

Географическое редактирование в процессе маршрутного дешифрирования преследует цель контролировать правильность полевого дешифрирования и верность описаний на станциях наблюдений. Одновременно с этим производится сбор сведений для составления редакционной записки.

Однако самый ответственный период географического редактирования — это период камерального дешифрирования аэроснимков (межмаршрутных участков).

Особую трудность камеральное дешифрирование представляет в полупустынных районах, в связи с исключительно сложной структурой фотоизображения. Необходимо отметить, что строгие основы камерального дешифрирования еще не разработаны. В опубликованной на эту тему литературе много места отводится описанию структуры фотоизображения объектов дешифрирования; но, как по-

казывает практика, этих данных еще недостаточно для успешной работы по производству камерального дешифрирования; более того, фототон зачастую не служит основой при дешифрировании травянистой растительности и почво-грунтов, так как небольшая разница в экспозиции при фотопечати дает различный фототон отдельных объектов на аэроснимках (это очень отчетливо можно наблюдать на смонтированной фотосхеме, тональные различия наблюдаются зачастую даже в пределах одной стереопары). Таким образом, фототон не является вполне надежным критерием для производства камерального дешифрирования аэроснимков. В связи с этим необходимы какие-то дополнительные данные, которыми и служат установленные в природе взаимосвязи. Например, для полупустыни характерно сложное распространение засоленных грунтов: одни образовались в результате вытягивания по капиллярам на поверхность соленой влаги — здесь от избыточного грунтового увлажнения образовались солончаки (понижения рельефа, берега озер и т. д.); другие засоленные грунты связаны с местами распространения засоленных третичных глин, из них наиболее засоленные грунты образуют солончаки. Такие засоленности могут быть приурочены к склонам балок, долинам рек, водоразделам и т. д. Такие места почти полностью лишены растительности — это оголенные глинистые поверхности.

На всей территории полупустыни исключительно ярко проявляются взаимосвязи условий увлажнения с растительностью: пониженные участки рельефа зачастую заняты более влаголюбивой степной растительностью, вегетация которой происходит только в течение очень короткого промежутка времени — весной.

В полупустынных областях может очень интересно проявляться взаимосвязь растительности с тектоникой (посредником в этой взаимосвязи служат грунтовые воды). На некоторых аэроснимках можно наблюдать длинные узкие полосы — это высокотравный злак чий. Линейное распространение чия наводит на мысль, что этот злак приурочен к тектоническим разломам, по которым поднимаются вверх по капиллярам грунтовые воды, обеспечивающие его рост. Условный знак этой высокотравной растительности на материалах дешифрирования (а затем на картах) нужно сгущать, чтобы четко читалось ее линейное распространение. Такие геологические разломы, видимо, должны учитываться при строительстве ирригационных сооружений, в связи с тем, что через эти трещины, засыпанные обломочным материалом, может легко уходить вода.

Установление взаимосвязей и различных закономерностей имеет исключительное значение для создания высококачественной карты по ее внутреннему содержанию. Таким образом, дешифрирование — это не просто обыкновенный технический процесс — это процесс более сложный, требующий для его выполнения высококвалифицированных кадров.

Недостаточно поставленное географическое редактирование полевых материалов обуславливает грубые ошибки в изображении растительного покрова (например, путаница в изображении такыров и солончаков, неверное изображение такыров с различной степенью зарастания, различная трактовка засоленных грунтов и солончаков и т. д.). Произвольное толкование засоленности грунтов приводит к тому, что на одних фотосхемах засоленность грунтов отображена, а на других она отсутствует (прерывается по рамкам листов), чего не может быть в действительности.

Необходимо установить случаи, где допустима разрядка условных знаков почвенно-растительного покрова, а где этого делать нельзя. На-

пример, произвольная разрядка условных знаков растительности (травянистая, кустарниковая) по пескам приводит к тому, что на различных фотосхемах пески имеют как бы различную степень зарастания и т. д.

Большое значение имеет правильное отображение русел постоянных и пересыхающих рек; бывают случаи путаницы пересыхающих рек с промоинами и сухими руслами. Неверное отображение этих объектов в районах, где планируется строительство водохранилищ, может привести к искаженному подсчету поверхностного стока воды в него.

Определенные трудности возникают при установлении характера озер (пересыхающие и непересыхающие). Урезы, определенные на непересыхающих озерах весной, не соответствуют уровню воды в межень, ввиду понижения уровня воды, в связи с этим рядом с урезом желателно писать дату его определения.

Рельеф полупустыни является очень разнообразным и сложным: это и широкие ложбины со сложным боковым расчленением и узкие саи (балки), равнины, осложненные микрорельефом, крутые склоны с исключительно сложным эрозионным расчленением, сложные останцы, котловины, оползневые явления, песчаные массивы и т. д.

Глубина блюдца или лошин бывает настолько незначительная (5—10 см), что их отображение на карте в масштабе 1 : 25 000 является излишним, хотя на аэроснимках эти микроформы могут хорошо читаться (особенно хорошо читаются места стока дождевых вод). Географическое редактирование должно предостеречь от перегрузки карты излишними деталями рельефа. Наблюдаются случаи, когда при стереорисовке отображаются микроформы, почти невидимые простым глазом в натуре, это бывает как в результате резкой утрировки вертикального масштаба стереомодели, так и в результате незнания стереорисовщиками характера рельефа. Особенно осторожно следует подходить к рисовке микрорельефа на универсальных приборах, у которых большое увеличение способствует отбору даже мельчайших, иногда ненужных деталей микрорельефа.

С другой стороны, большее затруднение на универсальном приборе, чем на стереомере, вызывает рисовка крупных форм рельефа, в связи с меньшим полем зрения. Здесь роль географической редакции особенно важна.

Инженер-редактор полевого подразделения должен детально проинструктировать стереорисовщиков, а инженер-редактор камерального производства обязан непрерывно следить за ходом рисовки рельефа.

Большое значение при рисовке рельефа имеет правильное и полное отображение древних ложбин стока воды, характерных для полупустыни. В настоящее время многие из этих ложбин очень сильно выполжены и слабо прослеживаются в натуре; однако их отображение на карте имеет очень большое значение для проектирования водохозяйственных работ, так как эти ложбины могут являться местами естественного стока воды. Их использование при сооружении каналов и арыков может значительно сократить объем земляных работ и, таким образом, снизить стоимость самой воды. Индикаторами таких ложбин зачастую служат «цепочки» блюдца со степной растительностью; аэрофотосъемка, сделанная весной или в дождливое лето, хорошо отражает их: на аэроснимках можно увидеть темные вытянутые в линию пятна.

Очень важным моментом при рисовке рельефа является наглядное отображение уступов речных террас и их расчленение лощинами и промоинами (в детальном отображении этих элементов заинтересованы геологи).

Среди плоскоравнинных участков встречаются крупные, круто-склонные и резко расчлененные останцевые возвышения (сопки), изображение которых при сечении рельефа 2,5 м требует большого искусства и опыта. Особую трудность представляет рисовка таких форм при аэрофотосъемке мельче масштаба создаваемой карты (например, при масштабе 1 : 32 000). Переход же к сечению рельефа через 5 м в пределах одной трапеции не разрешается.

Определенную трудность представляет собой рисовка древних оползней, которые настолько видоизменились, что скорее напоминают разрушающиеся обрывы и склоны с исключительно сложными и незакономерными формами рельефа, с наличием сцементированных глинистых останцев.

Экспериментальная рисовка одних и тех же участков, выполненная разными стереотопографами, показывает, что эти формы рельефа трактуются ими по-разному, характер рисовки на одном образце резко отличается от характера рисовки на другом. Это говорит о слабой изменчивости рельефа.

По-разному трактуются вопросы изображения песчаных массивов. Прекрасное отображение песчаных форм достигается при съемке в масштабе 1 : 10 000 с сечением рельефа через 1 м, но такие съемки производятся в районах предстоящего орошения, оазисов и т. д. по специальным заявкам ведомств. Однако съемка в масштабе 1 : 25 000 с сечением рельефа через 5 м уже не обеспечивает наглядного отображения типов песков.

Широкое использование горизонталей вспомогательного сечения (вместо горизонталей половинного сечения) для отображения замкнутых форм не дает нужного результата.

Трафаретное изображение различных типов песков, которое сейчас практикуется при издании карт, схематизирует натуру. В связи с этим можно смело поддержать инициативу ЦНИИГАиК о впечатке фотоизображения песчаных форм. Помимо этого, на карте следует обязательно делать пояснительную подпись о характере песков и амплитуде колебания песчаных форм рельефа.

Во всех случаях при рисовке рельефа необходимо детально отображать его характерную структуру — это общее требование.

При рисовке на приборах характерная структура, как правило, отображается в основном верно, однако дальнейшая обработка первоначальной рисовки — вычерчивание краской и подготовка к изданию нередко портят первоначальную рисовку в отношении характера замыканий горизонталей, их естественной согласованности и т. д. Особенно большие искажения наблюдались при составлении оригинала карты через проектор, когда необоснованно расширялись узкие балки и ложины. В связи с этим большая работа по редактированию рисовки рельефа может быть в значительной степени ухуждена последующей обработкой материалов.

Такие рассуждения наводят на следующую мысль: не следует ли ограничиться только машинной рисовкой рельефа, не прибегая к вычерчиванию его краской, а затем издательским черчением. Такую рисовку рельефа можно производить на универсальном приборе, если вместо бумаги положить пластик, а графит заменить сферически заточенной патефонной иглой.

В настоящее время проводятся экспериментальные работы в этом направлении и, по-видимому, в ближайшем будущем этот метод получит широкое распространение, тем более, что такая рисовка соответствует требованиям геологов.

Отгравированный на приборе рельеф не должен укладываться и исправляться, поэтому роль географического редактирования перед началом рисовки и в процессе ее будет иметь исключительно большое значение. От правильно поставленной работы редактора будет фактически зависеть качество изображения типов и форм рельефа.

Инженер-редактор должен не только руководить работой дешифрировщиков и стереотопографов, но и активно способствовать повышению качества дешифрирования и стереорисовки рельефа, улучшать технологию этих работ. Например, при вычерчивании краской отдешифрированных водотоков зачастую происходит искажение их конфигурации, вторичное искажение наблюдается при переносе отдешифрированных водотоков на основу при работе на универсальных приборах. Возникает предложение не вычерчивать при дешифрировании видимые на снимках русла рек, а ограничиться подписью их синей тушью. На универсальных приборах перенос водотоков на основу в этом случае должен производиться по фотоизображению. Таким образом, должна быть установлена тесная связь редакторов камерального производства с редакторами полевых подразделений для совместного разрешения возникающих трудностей и обмена информацией.

Необходимо отметить, что роль географического редактирования карт в будущем не уменьшится. По линии дешифрирования это обусловлено тем, что полевое маршрутное и камеральное дешифрирование не могут быть полностью выполнены даже сложными электронными машинами, которые, возможно, могли бы выбрать только фигуры правильной геометрической формы, но не все распознать; наиболее важно то, что никакая машина не в состоянии трактовать существующие в природе взаимосвязи, выявление которых составляет основу географического редактирования карт.

Работа поступила
12 мая 1965 г.