

Веселова Л.К., Шмарова И.Н.

**Картографические модели  
рельефа М.Ж. Жандаева**

В научном наследии М.Ж. Жандаева особое значение имеют работы, раскрывающие теоретические и практические вопросы геоморфологического картографирования территории Казахстана. Разработанная им методика составления региональных геоморфологических карт востребована и в настоящее время – в новый этап развития картографии. Составленная впервые карта антропогенных форм рельефа предгорной зоны Заилийского Алатау является основой для составления новых карт выявления направленности развития геоморфологического антропогенеза в данном регионе и возможности управления им.

**Ключевые слова:** методы картографирования, классификация рельефа, типы карт рельефа, карты экзодинамических процессов, геоморфологическое картографирование, антропогенный рельеф, палеогеоморфологические карты, геоинформационное картографирование.

---

Veselova L.K., Shmarova I.N.

**Cartographic models of  
M.Zh. Zhandaev relief**

The scientific heritage M.Zh.Zhandaev particular importance of the work, revealing the theoretical and practical aspects of the geomorphological mapping of the territory of Kazakhstan. He developed a technique for regional geomorphological maps in demand and now – a new stage in the development of cartography. Drafted by the first man-made landforms map of foothill zone of Trans-Ili Alatau is the basis for the new maps to identify the direction of development of geomorphological anthropogenesis in the region and control over it.

**Key words:** methods of mapping, classification, terrain, types of relief maps, maps exodynamic processes geomorphological mapping, anthropogenic relief, paleogeographical maps, GIS mapping.

---

Веселова Л.К., Шмарова И.Н.

**М.Ж. Жандаев жер бедерінің  
картографиялық үлгісі**

М.Ж. Жандаевтың ғылыми мұрасында Қазақстан аймақтарын геоморфологиялық картографиялаудың теориялық және практикалық сұрақтары кеңінен тереңдетіліп зерттелген ғылыми жұмыстары ерекше маңыздылыққа ие. Оның өңірлердің геоморфологиялық карталарын құрастыру әдісі осы уақытқа дейін картографияның жаңадан даму кезеңдерінде ерекше орын алады. Ең алғашқы Іле Алатауының тау бөктері белдеулерінің атропогендік жер бедері үлгілерінің картасы осы аймақтың жаңа картасын құрастыруға негізделіп келеді және де аймақтың геоморфологиялық антропогенезінің қазіргі даму бағыттарын айқындауға, оны меңгеруге мүмкіншілік береді.

**Түйін сөздер:** картографиялау әдістері, жер бедерінің құрылымы, жер бедері картасының типтері, экзодинамикалық үдерістер картасы, геоморфологиялық картографиялау, антропогенді жер бедері, палеогеоморфологические карты, геоакпараттық картографиялау.

**КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ  
МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА  
М.Ж. ЖАНДАЕВА**

*Правильно построенная систематика является отражением современных знаний о генетических связях и закономерностях развития рельефа, в том числе и геоморфологической структуры данной территории, без которой невозможно составление геоморфологических карт*

*М.Ж. Жандаев, 1965*

**Введение**

Геоморфологическое картографирование представляет собой одно из основных направлений тематического картографирования. Геоморфологические карты отражают комплекс показателей строения рельефа земной поверхности. Основными из них являются морфология, генезис, возраст рельефа и процессы его образования.

Впервые положения о геоморфологической карте были сформулированы К.К. Марковым в 1929 году. Большим достижением в изучении и картографировании рельефа Казахстана стали работы Талгарской геоморфологической экспедиции Института географии и Казахского филиала АН СССР в 1939-1944 годах. По результатам работ была составлена под общим руководством академика А.А. Григорьева и опубликована в 1944 году «Геоморфологическая карта горных областей Юго-Восточного Казахстана» масштаба 1:1000000. Она стала образцом геоморфологического картографирования горных территорий с использованием морфогенетического принципа. Данный принцип положен в основу составления общих и специальных геоморфологических карт М.Ж. Жандаева.

Последние десятилетия XX столетия в тематическом картографировании отличаются интенсивным развитием экологического картографирования. Составлению новых эколого-геоморфологических карт посвящены последние работы М.Ж. Жандаева.

**Исходные данные и методы исследования**

Материалами исследования стали многочисленные картографические модели рельефа, разработанные М.Ж. Жандаевым, научные статьи, посвященные методическим вопросам состав-

ления геоморфологических карт разного масштаба и назначения. Они заложили методическую основу регионального картографирования природного и антропогенного рельефа аридных районов Казахстана, возможность совершенствовать геоморфологическое картографирование, используя новые ГИС-технологии.

Анализ и картографическая оценка основных материалов наследия М.Ж. Жандаева по геоморфологическому картографированию осуществлена на основе системного подхода.

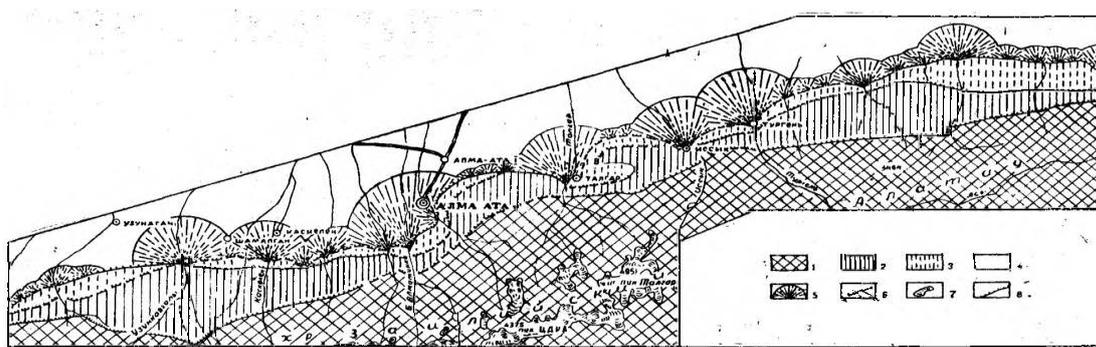
### Результаты и обсуждения.

Геоморфологическое картографирование является основой любых геоморфологических исследований. Оно включает целый ряд еще нерешенных или дискуссионных вопросов, к кото-

рым относятся вопросы классификации рельефа, объекты геоморфологического картографирования, способы их картографического изображения и др., поэтому М.Ж. Жандаев особое значение придавал решению данных вопросов на материалах региональных исследований [1].

Проблемные вопросы геоморфологического картографирования М.Ж. Жандаев решает на глубоком знании теоретических основ картографии, опыта полевых геологических, ландшафтных, геоморфологических съемок в различных регионах Казахстана, составляя как общие, так и специальные карты.

Среди первых следует отметить картосхему ступенчатости рельефа северного склона Заилийского Алатау [2]. На ней основные типы рельефа образуют: горы, две предгорные ступени, предгорную аккумулятивную равнину и конусы выноса (рис.1).



1 – горы; 2 – верхняя предгорная ступень; 3 – нижняя предгорная ступень; 4 – предгорная аккумулятивная равнина; 5 – конусы выноса; 6 – предполагаемый тектонический уступ; 7 – ледники; 8 – установленный тектонический уступ

**Рисунок 1** – Картосхема морфотектонического строения северного склона Заилийского Алатау.

Анализ составленной картосхемы позволил автору обосновать роль новейших тектонических движений в морфотектоническом строении северного склона Заилийского Алатау. Это положение является основополагающим в изучении и картографировании рельефа горных территорий Казахстана.

Все дальнейшие картографические работы М.Ж. Жандаева были направлены на разработку нерешенных методологических вопросов геоморфологического картографирования [3].

Для геоморфологической карты необходимо, прежде всего, привести в определенную систему многообразные и сложные формы рельефа, т.е. классифицировать их по наиболее существенным признакам. Такая классификация должна отражать генетические связи форм и закономер-

ности развития рельефа земной поверхности и служить основой для разработки легенды геоморфологической карты. М.Ж. Жандаев указывал: «Правильно построенная систематика является отражением современных знаний о генетических связях и закономерностях развития рельефа, в том числе и геоморфологической структуры данной территории, без которой невозможно составление геоморфологических карт» [4].

Примером может быть классификация рельефа Заилийского Алатау. Придерживаясь морфогенетического принципа, М.Ж. Жандаев предлагает для легенды геоморфологической карты следующую таксономическую классификацию форм рельефа: элементы рельефа, формы рельефа, типы рельефа и комплексы рельефа. Вы-

делено четыре комплекса и 14 типов рельефа, которые положены в основу среднемасштабного геоморфологического картирования. При выделении комплексов рельефа М.Ж. Жандаев не всегда выдерживает логичность классификации. Так, наряду с тектонико-скульптурным, тектонико-аккумулятивным комплексами рельефа выделены эрозионно-аккумулятивный и эолово-аккумулятивный комплексы, которые по существу являются составными частями тектонико-аккумулятивного комплекса. В более поздних работах М.Ж. Жандаев совершенствует классификацию рельефа Заилийского Алатау. Совокупность типов рельефа, развивающихся в результате преобладания положительных тектонических движений над факторами денудации (главным образом эрозии), названа эрозионно-тектоническим (горным) комплексом, а при преобладании отрицательных движений – аккумулятивно-тектоническим (равнинным) [4].

М.Ж. Жандаев обосновал принципы и методы составления геоморфологических карт. В статье «Принципы составления геоморфологических карт горных стран (на примере Заилийского Алатау)» автор отмечает:

Основными токсонимическими единицами для геоморфологических карт горных стран среднего масштаба должны быть типы и их сочетание или комплексы рельефа. В основу выделения их кладутся морфология, генезис и возраст рельефа с учетом морфоструктурных особенностей рельефа гор.

Кроме того, на карте должны быть выделены формы и элементы рельефа и геологические структуры (долины, террасы, разломы и т.д.).

Все эти категории рельефа выделяются на карте красочными или штриховыми знаками, которые должны быть подобраны с таким расчетом, чтобы по возможности отражали действительные формы рельефа. Например, предгорные и межгорные равнины указываются горизонтальными линиями, конусы выноса – веерообразными.

Желательно, чтобы геоморфологические исследования сопровождалось составлением неотектонической карты и палеогеографическими картосхемами.

В дальнейшем М.Ж. Жандаев предлагал разработать единую легенду для геоморфологических карт горных стран [6].

Соответственно данным принципам была составлена М.Ж. Жандаевым «Геоморфологическая карта Заилийского Алатау» масштаба 1:300000 (рис. 2).

Рассматривая рельеф как историческую категорию, М.Ж. Жандаев установил последовательность процессов развития рельефа во времени, провел палеогеографические реконструкции рельефа Заилийского Алатау. В этом отношении особого внимания заслуживают вопросы палеогеографических условий формирования гидрографической сети и методики составления палеогеографических карт [1].

В результате детальных исследований установлена глубокая перестройка гидрографической сети хребта в первой половине антропогена. Для восточной части Заилийского Алатау составлены схемы основных этапов перестройки и развития рек.

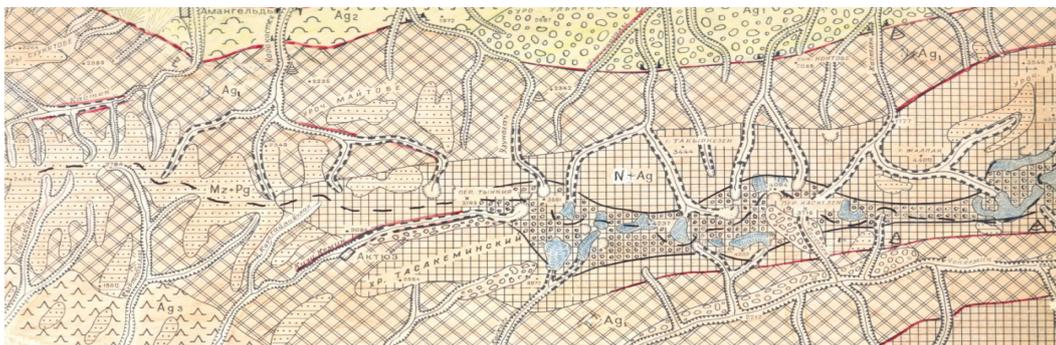


Рисунок 2 – Фрагмент «Геоморфологической карты Заилийского Алатау»

М.Ж. Жандаевым впервые составлены пять палеогеографических карт Заилийского Алатау, на которых наглядно отражены основные

черты гидрографической сети, тектонические структуры, типы рельефа, характер оледенений, ландшафтные особенности данной территории в

миоцене, плиоцене, нижнем, среднем и верхнем антропогене [7]. Четко прослеживается услож-

нение рельефа и других природных компонентов ландшафта от миоцена до голоцена (Рис. 3).

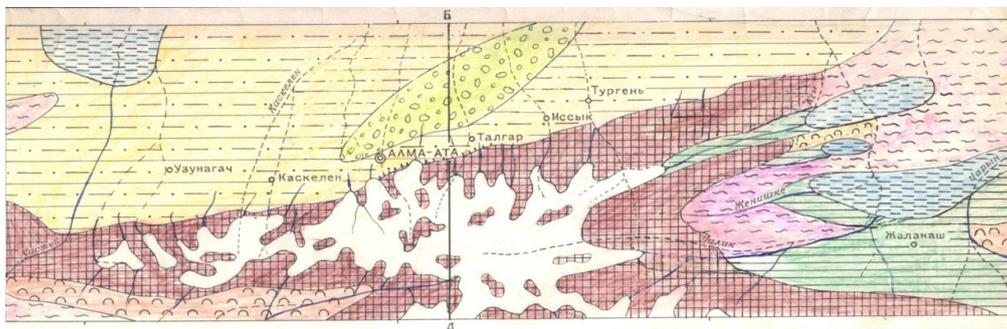


Рисунок 3 – Одна из палеогеографических картосхем Заилийского Алатау – нижний антропоген

Содержательная карта-схема «Геоморфологическое районирование Казахстана» масштаба 1:5 000 000 была составлена М.Ж. Жандаевым в 1984 г. В основу районирования положен морфогенетический принцип. В легенде использована трехступенчатая классификация таксономических единиц районирования: страна, область, провинция. На территории Казахстана выделено 7 стран: горы Восточного Казахстана; Северо-Тяньшанские горы; мелкосопочно-равнинный рельеф Центрального Казахстана; песчано-глинистые равнины Южного Казахстана; Прикаспийская низменность и плато; Мугоджарско-Тургайская страна; равнины Северного Казахстана. В пределах стран выделено 15 геоморфологических областей и 36 провинций.

Следует отметить, что генетический принцип районирования наиболее полно выдержан только при выделении аккумулятивных равнин Казахстана.

Кроме общих геоморфологических карт, М.Ж. Жандаевым составлена первая карта антропогенных форм предгорий Заилийского Алатау. Им разработана классификация антропогенных форм рельефа, принципы составления карты, установлены основные закономерности развития антропогенного рельефа Южного Казахстана [8].

В картографическом наследии М.Ж. Жандаева следует отметить также геоморфологические профили, разрезы, блок-диаграммы (рис. 4).

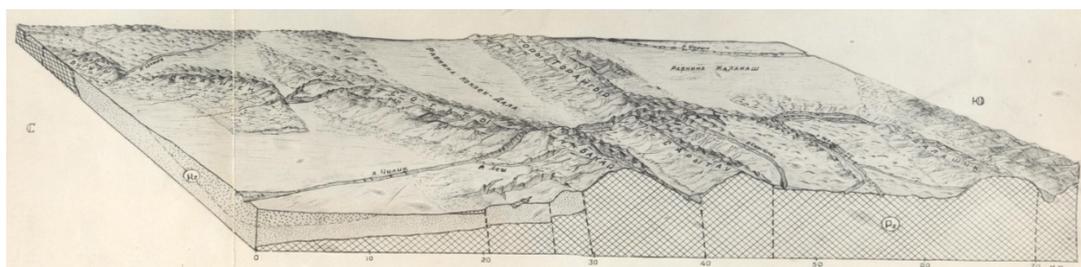


Рисунок 4 – Блок-диаграмма восточных отрогов Заилийского Алатау

Составной частью последних картографических моделей рельефа М.Ж. Жандаева являются эколого-геоморфологические карты озера Балхаш и Арала, информация о которых особенно востребована в связи с экологическими ситуациями данных регионов.

Относительно заключительным звеном в картографировании рельефа являются карты геоморфологического районирования. Данные карты представляют собой документы для дифференцированного управления в сферах охраны природы, рационального использова-

ния природных ресурсов, градостроительства и т.д.

### Выводы

М.Ж. Жандаев своими работами по геоморфологическому картографированию внес существенный вклад в разработку принципов и методов

создания геоморфологических и эколого-геоморфологических карт. Эти работы востребованы и в настоящее время. Они стали основой создания новых картографических моделей рельефа Казахстана с использованием новых технологий, геоинформационного картографирования.

### Литература

- 1 Веселова Л.К. Роль М.Ж. Жандаева в развитии географической науки в Казахстане // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию географического факультета и кафедры физической географии и геоэкологии и 75-летию КазНУ им. аль-Фараби «География: наука и образование. – Алматы: Казак университети, 2008. – С.271-275.
- 2 Жандаев М.Ж. Морфотектоническое строение северного склона Заилийского Алатау // Вопросы географии Казахстана. – Алма-Ата, 1962. – Вып.9. – С.244-248.
- 3 Веселова Л.К., Шмарова И.Н. Проблемы тематического картографирования // Проблемы системного подхода в географических исследованиях. Материалы международной научно-практической конференции «VI Жандаевские чтения». – Алматы: Казак университети, 2011. – С.111-114.
- 4 Жандаев М.Ж. Классификация форм рельефа Заилийского Алатау // Вестник АН КазССР. – 1965. – №5. – С.25-29.
- 5 Жандаев М.Ж. Геоморфология Заилийского Алатау и проблемы формирования речных долин. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1972. – 162 с.
- 6 Жандаев М.Ж. Принципы составления общей геоморфологической карты // Географический сборник. – Алма-Ата, 1975. – Вып.2. – С.10-17.
- 7 Жандаев М.Ж. Палеогеографические условия развития рельефа Заилийского Алатау // Географические науки. – Алма-Ата, 1969. – Вып.1. – С.16-26.
- 8 Жандаев М.Ж. Антропогенные формы рельефа предгорий Заилийского Алатау // Вопросы географии Казахстана. – 1963. – Вып.10 – С. 97-102.

### References

- 1 Veselova L.K. Rol' M.Zh. Zhandaeva v razvitii geograficheskoy nauki v Kazahstane // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhennoj 60-letiju geograficheskogo fakul'teta i kafedry fizicheskoy geografii i geojekologii i 75-letiju KazNU im. al'-Farabi «Geografija: nauka i obrazovanie. – Almaty: Kazak universiteti, 2008. – S.271-275.
- 2 Zhandaev M.Zh. Morfotektonicheskoe stroenie severnogo sklona Zailijskogo Alatau // Voprosy geografii Kazahstana. – Alma-Ata, 1962. – Vyp.9. – S.244-248.
- 3 Veselova L.K., Shmarova I.N. Problemy tematiceskogo kartografirovaniya // Problemy sistemnogo podhoda v geograficheskikh issledovaniyah. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «VI Zhandaevskie chtenija». – Almaty: Kazak universiteti, 2011. – S.111-114.
- 4 Zhandaev M.Zh. Klassifikacija form rel'efa Zailijskogo Alatau // Vestnik AN KazSSR. – 1965. – №5. – S.25-29.
- 5 Zhandaev M.Zh. Geomorfologija Zailijskogo Alatau i problemy formirovaniya rechnyh dolin. – Alma-Ata: Nauka KazSSR, 1972. – 162 s.
- 6 Zhandaev M.Zh. Principy sostavlenija obshej geomorfologicheskoy karty // Geograficheskij sbornik. – Alma-Ata, 1975. – Vyp.2. – S.10-17.
- 7 Zhandaev M.Zh. Paleogeograficheskie uslovija razvitija rel'efa Zailijskogo Alatau // Geograficheskie nauki. – Alma-Ata, 1969. – Vyp.1. – S.16-26.
- 8 Zhandaev M.Zh. Antropogennye formy rel'efa predgorij Zailijskogo Alatau // Voprosy geografii Kazahstana. – 1963. – Vyp.10 – S.97-102.