

Веселова Л.К.,  
Кожаметова У.К.  
**Учение М.Ж. Жандаева  
о речных долинах**

Рассматривая речную долину как флювиальную геоморфологическую систему, М. Ж. Жандаев разработал ряд новых положений о формировании речных долин горных стран. Они включают теоретические вопросы начальной и конечной стадий формирования речных долин, процессов меандрирования русел горных рек, речных перехватов. Обоснованы положения об трансгрессивной эрозии и относительной устойчивости водоразделов. Процесс меандрирования является одной из основных закономерностей руслового потока.

**Ключевые слова:** река, долина, меандрирование, базис эрозии, регрессивная эрозия, трансгрессивная эрозия, русловые процессы, флювиальная геоморфология.

---

Veselova L.K.,  
Kozhahmetova. U.K.  
**The doctrine of  
M.Zh. Zhandaev  
about river valleys**

Considering the river valley as fluvial geomorphological system, M. Zh. Zhandaev developed a series of new questions about the formation of river valleys in mountain countries. These include theoretical aspects of initial and final stages of the formation of river valleys, meandering channels of the processes of mountain rivers, river interceptions. Justified by the provisions of the transgressive erosion and the relative stability of the watershed. The process of meandering is one of the main channel flow patterns.

**Key words:** River, valley, meandering, base level, regressive erosion, transgressive erosion, channel processes, fluvial geomorphology.

---

Веселова Л.К.,  
Кожаметова У.К.  
**Өзен аңғарлары туралы  
М.Ж. Жандаевтың көзқарасы**

Өзен аңғарын флювийлік геоморфологиялық жүйе ретінде қарастырып, М.Ж. Жандаев тау аумақтарындағы өзен аңғарларының пайда болуы туралы көптеген жаңа көзқарастар ұсынды. Олар өзен аңғарының қалыптасуының алғашқы және соңғы кезеңдерін, тау өзендері арнасының ирелеңдену, өзеннің қосып алу процестерінің теориялық сұрақтарын қамтиды. Трансгрессиялық эрозия және суайрықтардың салыстырмалы тұрақтылығы туралы ереже негізделген. Ирелеңдеу процесі арналық ағынның негізгі заңдылықтарының бірі болып табылады.

**Түйін сөздер:** Өзен, аңғар, меандрлану, эрозия базисі, регрессивті эрозия, трансгрессивті эрозия, арналық үдерістер, флювиалды геоморфология.

**УЧЕНИЕ  
М.Ж. ЖАНДАЕВА  
О РЕЧНЫХ  
ДОЛИНАХ**

*Река и долина – диалектически взаимосвязанная природная система, которую всегда надо изучать комплексно, не отрывая одно от другого.  
М. Ж. Жандаев*

**Введение**

Важнейшим этапом в развитии геоморфологии в конце XIX в. явилось учение американского географа В.М. Дэвиса (1896-1962) «О географическом цикле». Весь ряд постепенных изменений, которым подвергается рельеф гор до превращения его в пенеплен-конечную равнину, он называл циклом эрозии. Одно из основных положений учения В.М. Дэвиса заключается в том, что развитие долин происходит путем «регрессивной эрозии» рек – снизу вверх. Исследования М.Ж. Жандаева рек горных территории показали, что река, являясь одним из широко распространенных факторов преобразования земной поверхности, формирует речную долину не только путем «регрессивной эрозии», но и, что очень важно, «трансгрессивной эрозии».

К основным теоретическим разработкам М.Ж. Жандаева относится положение о том, что речную долину необходимо изучать как природную систему, неразрывно связанную с эрозионно-аккумулятивной деятельностью водного потока, рекой.

Методы изучения творческого наследия М.Ж. Жандаева о развитии флювиальной геоморфологии, в данном случае, формирования речных долин, основываются на системном анализе основных положений автора, опубликованных в научных статьях, монографиях, учебных пособиях, отраженных в картографических материалах.

**Результаты изучения**

Анализируя творческие достижения М.Ж. Жандаева в развитии географической науки Казахстана в целом и разработки геоморфологических проблем, в частности, следует отметить, что главной темой, любовью в течение всего творческого пути

его была флювиальная геоморфология и, в первую очередь, вопросы формирования, строения и эволюции речных долин. Исследованию этих вопросов было посвящено более 50 лет научной жизни. Результат – создана модель форми-

рования речных долин. Согласно современным представлениям это сложные открытые флювиальные геоморфологические системы. Примером такой системы может быть изученная нами долина реки Лепса в Жетысуском Алатау (рис.1).



Рисунок 1 – Долина р. Лепсы (Фото Л.К. Веселовой, 2010)

Основой теоретических разработок о флювиальных геоморфосистемах стали материалы региональных исследований М. Ж. Жандаева и, прежде всего, горных систем Северного Тянь-Шаня. К важнейшим вопросам флювиальной геоморфологии, составляющим учение Жандаева М. Ж. о речных долинах, относятся: русловые процессы, меандрирование, речные перехваты, понятие базиса эрозии, начальная и конечная стадии формирования долин [1].

Новые представления о формировании речных долин получили первое обобщение в книге «Геоморфология Заилийского Алатау и проблемы формирования речных долин» (1972) [2], а затем в монографии «Речные долины» (1984) и статьях [3]. Окончательно сформированное учение о развитии речных долин, представляющее новый вклад в развитии теории флювиальной геоморфологии, представлено в учебном пособии «Геоморфология речных долин» (1998) [4].

Основные его положения – процессы развития, механизм образования, стадии развития речных долин – сводятся к следующему:

главной причиной формирования речных долин является работа текучей воды (рис.2). В природе существует два способа формирования начальных русловых водотоков: либо

они возникают за счет постоянных источников питания, либо за счет атмосферных осадков на склонах гор. «В этом случае требуется три условия: а) определенная площадь водосбора (превышающая критический водосбор в истоках реки); б) достаточное количество осадков; в) наличие уклона рельефа. При этом во время дождя на склонах только что поднимающихся гор возникают временные ручейки. Для превращения их в крупные речные системы необходимо постоянное пополнение потери воды на испарение и фильтрацию в грунт. Эти условия обеспечиваются в том случае, если происходит формирование горного рельефа» [5]. Роль базиса эрозии, тектоника земной коры и другие факторы в этом процессе сводятся лишь к ускорению или замедлению эрозионно-аккумулятивной деятельности водных потоков, поэтому они не являются причиной формирования долин;

река и ее долина формируются главным образом за счет устьевое удлинения, которое практически не имеет предела своего роста, тогда как рост верховьев рек в результате регрессивной эрозии лимитирован длиной склонов водораздельного массива и поэтому имеет второстепенное значение;

в начальной стадии своего развития русловые водотоки возникают на склоне возвышенности или гор. С ростом последних реки тоже растут и, постоянно сливаясь друг с другом, превращаются в крупные водные артерии. С разрушением и снижением гор они

постепенно затухают и в условиях засушливого климата исчезают полностью, оставляя лишь сухие или мертвые долины. Следовательно, долины, как и любые формы рельефа, переживают два этапа развития – восходящий и нисходящий.



Рисунок 2 – Верховье р. Иссык. Илийский Алатау (Фото М. Ж. Жандаева, 1963)

Среди речных процессов в формировании долины М. Ж. Жандаев приоритет отдает процессам эрозии, выделяя наряду с глубинной, боковой, регрессивной и трансгрессивный тип эрозии. При этом отмечает, что выделение данных типов эрозии условно, в чем нельзя полностью с ним согласиться. В тоже время развитие идеи о трансгрессивной эрозии чрезвычайно плодотворно и признано.

Глубинную эрозию, считая не основной, Жандаев М. Ж. одновременно отводит ей большую роль в углублении рек. Водность и скорость течения рек – наиболее важная и основная причина, определяющая скорость врезания водотоков. Чем река многоводнее и большее ее скорость, тем она имеет большую эрозионную способность, тем легче и быстрее углубляет свое русло. Время заложения рек играет большую роль в процессе глубинной эрозии [5].

При разработке проблемы происхождения речных долин большой интерес представляет развитие истоков рек. С продвижением реки вверх ученые обычно связывают явление вершинного перехвата рек. В. М. Девис и его сторонники считают, что вершинный перехват наступает в результате регрессивной эрозии, пе-

репиливания водораздела и захвата продольной реки, текущей по ту сторону водораздела.

В результате проведенных исследований М.Ж. Жандаев обосновал две важные закономерности:

Перепиливание водораздела и вершинный перехват реки, как считал В.М. Девис, практически невозможны.

Водоразделы рек приобретают относительную устойчивость, о чем свидетельствует приуроченность к ним остатков древнего пенеплена, более древних пород и возвышенных форм рельефа [6].

Следует отметить так же новые разработки об устьевых процессах и трансгрессивном развитии реки, которые до сих пор изучены не достаточно с точки зрения развития реки и формирования ее долины. По М. Ж. Жандаеву: «а) процесс формирования реки происходит в результате поступательного движения потока сверху вниз, т.е. трансгрессивной эрозии и аккумуляции; б) если рост истоков реки в сторону водораздела лимитирован длиной склонов водораздельной возвышенности, то продвижение устьев вперед, сперва на суше, затем в море практически не имеет предела роста».

В процессе формирования речных долин существенную роль играет базис эрозии. Базис эрозии определяет скорость течения реки, влияет на интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов и является одним из важнейших факторов формирования реки и ее долины. Вместе с тем любой базис эрозии сказывается лишь на одной составляющей энергии потока, на скорости, но не может повлиять на водоносность реки. Поэтому он создает лишь потенциальную возможность для эрозии или аккумуляции в русловом потоке и не является решающим фактором формирования речных долин.

Все сказанное выше позволяет сделать вывод о том, что необходимо разграничивать два явления, тесно связанные между собой, но различные по своей сущности: эрозию как таковую и пространственное развитие долины. Эрозия – единственный процесс, который проявляется

одинаково в любом месте любого руслового потока.

Меандрирование рек изучено достаточно хорошо на равнинах. В пределах горных территорий этим вопросам почти не уделялось внимание. Исследования М. Ж. Жандаева в Северном Тянь-Шане показывают, что меандрирование характерно и для горных рек, и для равнинных. С меандрированием связаны эрозия и аккумуляция в русле, удлинение самой реки, образование плесов и перекатов, пойменных массивов, прирусловых валов, углубление и расширение долины, т.е. это явление фактически определяет всю эрозионно-аккумулятивную деятельность реки. Поэтому меандрирование является одной из основных закономерностей руслового потока, с которой связано формирование почти всех морфологических элементов речной долины (рис. 3).



Рисунок 3 – Строение речной долины р. Тентек в Колпаковской впадине. (Фото Л. К. Веселовой, 2010)



Рисунок 4 – Долина реки. Б. Алматинки перед селевой плотиной – внутренняя дельта. (Фото Л. К. Веселовой, 2012)

Учение М. Ж. Жандаева о речных долинах является основой дальнейших исследований речных долин горных территорий. Получены новые данные о роли техногенного фактора в развитии эрозионно-аккумулятивных процессов речных долин (рис. 4).

В настоящее время на кафедре проводятся исследования по выявлению влияния техногенного фактора на развитие речных долин, эрозионно-аккумулятивных процессов (Веселова Л.К., Кожаметова У.К.). Выделен современный этап в развитии речных долин горных территорий, обусловленный комплексом природных и антропогенных факторов [7].

Выделение данного этапа в развитии речных долин горных стран обусловлено возрастающей ролью деятельности человека как рельефообразующего процесса. Его отличия от природного рельефообразования заключаются в механизмах и интенсивности их проявления.

Результаты проводимых исследований отражают влияние техногенных факторов на формирование новой структуры гидросети отдельных рек (рр. Большая Алматинка, Проходная и др.) северного склона Заилийского Алатау, активизацию склоновых процессов речных долин в условиях современных тектонических движений, изменения климата, проявления селевых явлений и т.п.

### Литература

- 1 Веселова Л.К. Роль М.Ж. Жандаева в развитии географической науки в Казахстане // География: наука и образование. – Алматы: Қазақ университеті, 2008. – С. 271-275.
- 2 Жандаев М.Ж. Геоморфология Заилийского Алатау и проблемы формирования речных долин. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1972. – 160 с.
- 3 Жандаев М.Ж. К теории формирования речных долин // Географический сборник. Вып. 3. – Алма-Ата: Изд. КазГУ, 1976. – С. 50-59.
- 4 Жандаев М.Ж. Геоморфология речных долин: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 1998. – 151 с.
- 5 Жандаев М.Ж. Скорость углубления рек // Географический сборник. Вып. 2. – Алма-Ата: Изд. КазГУ, 1975. – С. 30-36.
- 6 Жандаев М.Ж. К проблеме происхождения рек и речных долин // Устойчивость, антропогенная трансформация и оптимизация природной среды Казахстана. – Алматы: Қазақ университеті, 1998. – С. 8-12.
- 7 Веселова Л.К. Современный этап в развитии речных долин горных территорий // Геоэкологические и геоинформационные аспекты в исследовании природных условий и ресурсов о Земле. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – С. 11-14.

### References

- 1 Veselova L.K. Rol' M.Zh. Zhandaeva v razvitii geograficheskoy nauki v Kazahstane // Geografija: nauka i obrazovanie. – Almaty: Kazak universiteti, 2008. – S. 271-275.
- 2 Zhandaev M.Zh. Geomorfologija Zailijskogo Alatau i problemy formirovaniya rechnyh dolin. – Alma-Ata: Nauka KazSSR, 1972. – 160 s.
- 3 Zhandaev M.Zh. K teorii formirovaniya rechnyh dolin // Geograficheskij sbornik. Vyp. 3. – Alma-Ata: Izd. KazGU, 1976. – S. 50-59.
- 4 Zhandaev M.Zh. Geomorfologija rechnyh dolin: uchebnoe posobie. – Almaty: Kazak universiteti, 1998. – 151 s.
- 5 Zhandaev M.Zh. Skorost' uglublennija rek // Geograficheskij sbornik. Vyp. 2. – Alma-Ata: Izd. KazGU, 1975. – S. 30-36.
- 6 Zhandaev M.Zh. K probleme proishozhdenija rek i rechnyh dolin // Ustojchivost', antropogennaja transformacija i optimizacija prirodnoj sredy Kazahstana. – Almaty: Kazak universiteti, 1998. – S. 8-12.
- 7 Veselova L.K. Sovremennij etap v razvitii rechnyh dolin gornyh territorij // Geojekologicheskie i geoinformacionnye aspekty v issledovanii prirodnyh uslovij i resursov o Zemle. – Almaty: Kazak universiteti, 2013. – S. 11-14.