

5 Нормативы предельно допустимых концентраций валового содержания ртути и мышьяка в землях (включая почвы), расположенных в границах населенных пунктов, для различных видов территориальных зон по преимущественному функциональному использованию территорий населенных пунктов. — Минск, 2017. — 36 с.

6 Водяницкий Ю.Н. Тяжелые металлы и металлоиды в почвах / Ю.Н. Водяницкий // Почвоведение. — 2012. — № 3. — С. 368–375.

7 Мырзабаев А.Б. Техногендік зиянды қалдықтарының топыраққа әсерін рентгенофлуоресценттік әдіспен талдау / Д.Л. Голованов, Я. Урбаняк, С.А. Кушербаев, М.Т. Бодеев // Вестн. Карагандинского университета им. Е.А.Букетова. Серия «Биология. Медицина. География». — 2022. - №4. — С.95-100.

8 Кравченко Е.И. Аккумуляция металлов-загрязнителей в почвах Джезказганского ботанического сада за 80 лет с момента организации и начала орошения / Д.Л. Голованов, А.И. Аманжолов, С.А. Кушербаев, Н.А. Мушникова // Геоэкология. — 2023. — № 4. — С. 74–81.

УДК 911

## **ЗАВЕРШАЮЩАЯСЯ КАРДИНАЛЬНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ В МЕЖДУРЕЧЬЕ НУРЫ И ЕСИЛЬ (р. ИШИМ), БЛИЗ ГОРОДА АСТАНА**

Лукашов А.А., МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Акпамбетова К.М., Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан

Многоэтапная история развития речных долин Центрального Казахстана запечатлена в рельефе эрозионными врезами пяти генераций – от верхнемеловой до верхнечетвертично-голоценовой. Каждая из генераций характеризуется постепенной сменой грубых (в гранулометрическом отношении) фаций аллювия всё более тонкими. Цикл «заканчивается песчано-глинистыми или глинисто-алевритовыми породами, сформировавшимися в условиях низменной уже равнины» [1, с. 67]. На схематической карте «Эрозионные врезы Казахстанского щита», иллюстрирующей цитированную работу, отражена принадлежность всей северо-западной части территории бассейну левого притока Иртыша – реки Ишим. В настоящее время, однако, наблюдается процесс утраты бассейном Оби значительной части своего водосбора – до 50 000 км<sup>2</sup> – за счёт области питания среднего и верхнего течения прежнего Ишима.

Современная река Нура, бассейн которой равен 60,8 тыс. км<sup>2</sup>, на большей части своего протяжения – к югу от города Астана – по-видимому, представляет собою прежние верховья реки Есиль. К юго-западу от столицы Казахстана, в западной – сниженной части Казахского мелкосопочника (Сарыарка) – налицо редкий феномен завершающегося бокового перехвата реки со стороны Тениз-Коргалжынской впадины (рис. 1). Общая площадь впадины составляет 70 000 км<sup>2</sup>, но наибольшее влияние на изменение гидролого-геоморфологической ситуации оказывает активно погружающееся днище собственно озера Тениз.



Рисунок 1. Пресноводная старица реки Есиль (Ишим), лишённая ныне поверхностного водопритока и стока в Есиль, в пойменном междуречье рек Нуры и Есиль близ сел. Караоткель – на участке завершающейся перестройки гидрографической сети. Фото А. Лукашова.

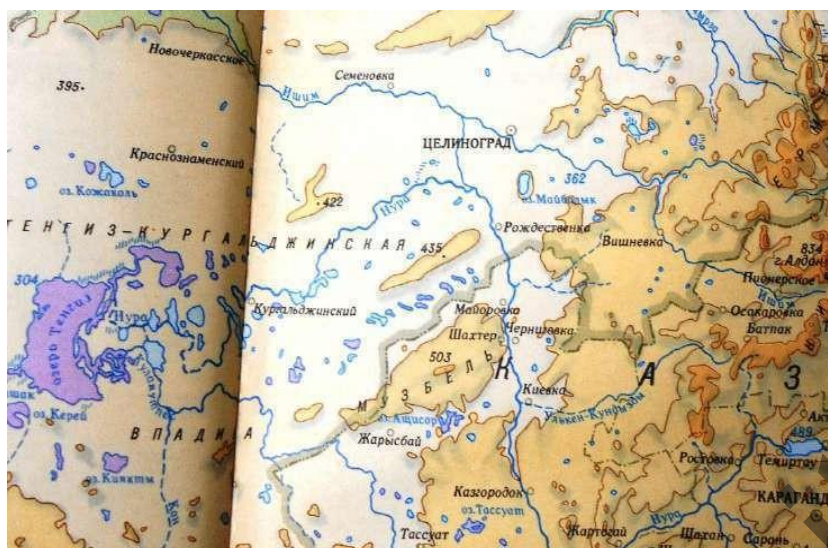


Рисунок 2. Фрагмент «Физической карты» масштаба 1:2 500 000 из «Атласа Карагандинской области», отражающей междолинную (межбассейновую) бифуркацию р. Нуры.

Эта перестройка (в виде межбассейновой бифуркации) по состоянию на середину XX века отражена в частности на Физической карте в «Атласе Карагандинской области» (рис. 2), а в завершающей стадии – по состоянию на 2004 год – на «Карте Акмолинской области» масштаба 1:1 000 000 (рис. 3).

Перестройка гидрографической сети происходит на восточном контуре геоморфологического района «Аккумулятивные и денудационные районы Тенизской впадины» [2]. Из «нагрузки» Геоморфологической карты СССР масштаба 1:2 500 000 [3] явствует, что перестройка гидрографической сети происходит в контуре очень слабо расчленённой аллювиальной равнины. Климатически проседающие со скоростью более 4 мм в год (Карта «Современные вертикальные движения земной коры масштаба 1: 7 500 000 в Национальном атласе республики Казахстан») неотектонические блоки формируют котловину крупного (1500 км<sup>2</sup>, урез 305 м) бессточного горько-солёного мелководного озера Тениз. Глубины его не превышают 7 м. Озеро «вписано» в верхнепалеозойскую мульду, прогибающуюся как в верхнемеловое время, так и в течение кайнозоя. Регрессивная эрозия реки Нуры, проходящей на приустьевом отрезке через серию небольших проточных озёр на днище котловины, включая озеро Коргалжын, осуществила боковой перехват прежнего Ишима [4]. По существу, выше водозабора канала Нура-Ишим располагается речной бассейн, «только что» (в геологическом масштабе времени) утраченный бассейном р. Оби. Современные верховья р. Ишим (Есиль) выше (к юго-востоку) от столицы Казахстана – сравнительно небольшой маловодный равнинный правый приток ранее существовавшего Ишима (рис. 4). Созданием канала Нура-Ишим часть прежнего стока искусственно возвращена в бассейн р. Оби.



Рисунок 3. Фрагмент «Карты Акмолинской области» масштаба 1:1 000 000 (2004), отражающей момент утраты наземной гидрографической связи рек Есиль (Ишима) и Нуры.



Рисунок 4. Река Есиль (Ишим) выше столицы, близ разъезда № 42 железной дороги Астана – Караганда. Фото А. Лукашова.

В соответствии с нагрузкой «Геоморфологической карты СССР масштаба 1:4 000 000» [5], нынешние верховья Ишима и Нуры (ниже Караганды) дренируют преимущественно «возвышенную денудационную равнину остаточных складчатых сооружений» раннекаледонского тектогенеза. Низовья Нуры приурочены к выклинивающейся к юго-востоку от столицы «возвышенной аккумулятивной равнине на унаследованной синеклизе». Тенизская впадина испытывает прогибание с конца девонского времени. Непосредственно в районе характеризуемой гидрографической перестройки выклинивается «первичная денудационная равнина на молодых рыхлых отложениях», распространяющаяся западнее между низовьями Нуры и долиной Есиля (Ишима). Участок перехвата в какой-то степени структурно предопределён узлом пересечения зоны разлома юго-западного простирания, контролирующего низовья Нуры, и менее уверенно трассирующегося геологами активного нарушения север-северо-западного простирания (вдоль среднего течения этой реки) [6].

Отмирающее русло прежнего Ишима прослеживается в рельефе на местности в пойменном междуречье Нуры и Ишима близ сел. Караоткель. Прерывистая серия староречий со старичными озёрами (рис. 1) вытягивается в цепочку в север-северо-западном направлении. Общая длина полосы перестройки – 30 км, ширина – местами до 12 км, начиная от гидропоста Романовка на реке Нура до района сел. Талапкер на реке Есиль (Ишим). Пресноводные старицы, лишённые ныне поверхностного водопритока и стока в Ишим, представляют собою гидрохимическую аномалию на фоне солонатоводных и солёных озёр окружающей местности. По-видимому, подрусловое питание стариц водами Нуры всё ещё не завершено.

Формирование «блуждающей речной сети» на участках относительного погружения периферии Казахского мелкосопочника отмечалось Г.М. Козловским и С.Ю. Драгуновой для всего кайнозоя [7, с. 106]. Соответственно, современная перестройка гидрографической сети может рассматриваться как очередной этап подобного «блуждания».

#### Список использованной литературы

1. Сваричевская З.А., Клошкін В.В., Скублова Н.В. История развития долин Центрального Казахстана (в связи с проблемой водоснабжения) // История развития речных долин и проблемы мелиорации земель. Западная Сибирь и Средняя Азия. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1979. С. 66–72.
2. Сваричевская З.А. Геоморфология Казахстана и Средней Азии. Л.: ЛГУ, 1965. С. 142–157.
3. Геоморфологическая карта СССР масштаба 1:2 500 000 / Под ред. И.П. Герасимова и А.А. Асеева. М.: ИГАН СССР, ГУГК, 1987.
4. Лукашов А.А. Тектоно-гидрографические загадки территории заповедника «Даурия». Взгляд с орбиты // Земля из космоса. Вып. 16. 2013. С. 84–93.
5. Геоморфологическая карта СССР масштаба 1:4 000 000 / Под ред. Н.В. Башениной и О.К. Леонтьева. М.: МГУ, ГУГК, 1989.
6. Национальный атлас республики Казахстан. Алматы, 2010.
7. Козловский Г.М., Драгунова С.Ю. Гидрографическая сеть Казахстана // История развития речных долин и проблемы мелиорации земель. Западная Сибирь и Средняя Азия. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1979. С. 105–109.