

Гидрология
Середовских Б.А.

ГИДРОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 26.222.56

doi: 10.17072/2079-7877-2023-2-62-76

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РУСЛА РЕКИ КОНДЫ

Борис Анатольевич Середовских

Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск, Россия
geoboris@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2715-2146>, Author ID: 660986

Аннотация. Представлены результаты многолетних исследований бассейна р. Конды (Ханты-Мансийский автономный округ). Несмотря на то, что Конда является одной из больших рек региона, гидрологическое изучение данной реки фрагментарно, а исследования русловых процессов отсутствуют. Вместе с тем Конда играет значимую роль в социально-экономической жизни юго-западной части Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, поскольку является одной из основных транспортных магистралей для межрайонного сообщения. Впервые для судоходного участка верхней, средней и нижней Конды (от оз. Турсунтский туман до устья) дается обобщенная характеристика проявлений русловых процессов – типов русла, излучин, условий и закономерностей их развития. Рассматриваются вопросы, отражающие развитие русловых деформаций, приведен и охарактеризован типовой набор морфометрических характеристик для разных типов русел, проведена их типизация, показаны возможности практического использования результатов исследования для прогноза русловых деформаций. Выявлено, что на нижней Конде при большом разнообразии типов русла наиболее активными переформированиями отличаются излучины русла и излучины рукавов пойменно-русловых разветвлений и раздвоенного русла; на верхней и средней Конде, имеющей преимущественно меандрирующее русло, размывы берегов приурочены к свободным излучинам русла.

Ключевые слова: бассейн реки Конды, русловые процессы, меандрирование, излучины, морфодинамические типы русел, картографический анализ, разветвленное русло

Благодарности: исследования выполнены по планам НИР научной лаборатории геоэкологических исследований НВГУ при поддержке гранта Российского научного фонда и Правительства ХМАО-Югры (проект 22-17-20011– Оценка трансформации ландшафтов в условиях изменения климата на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры) <https://rscf.ru/project/22-17-20011/>.

Для цитирования: Середовских Б.А. Морфологический анализ русла реки Конды // Географический вестник = Geographical bulletin. 2023. № 2(65). С. 62–76. doi: 10.17072/2079-7877-2023-2-62-76.

HYDROLOGY

Original article

doi: 10.17072/2079-7877-2023-2-62-76

MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE KONDA RIVER BED

Boris A. Seredovskikh

Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia
geoboris@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2715-2146>, Author ID: 660986

Abstract. The article presents the results of long-term studies of the Konda River basin (Khanty-Mansi Autonomous Okrug). Despite the fact that the Konda is one of the largest rivers in the region, hydrological studies of the river are fragmentary and there are no studies on channel processes. The Konda plays an important role in the social and economic life of the southwestern part of Khanty-Mansi Autonomous Okrug–Yugra as it is one of the main transport routes for interdistrict communication. This article is the first to give a generalized description of manifestations of channel processes – types of channels, bends, conditions and regularities of their development – for the navigable section of the Upper, Middle and Lower Konda (from Lake Tursunsky Tuman to the mouth). The author discusses the issues related to the development of channel deformations, describes a typical set of morphometric characteristics for different types of channels, classifies them, shows the possibilities of practical use of the research results for forecasting channel deformations. It has been revealed that in the Lower Konda, with a great variety of channel types, the most active deformations are characteristic of channel bends and bends of floodplain branching arms and a bifurcated channel; in the Upper and Middle Konda, having a mainly meandering channel, bank erosion is confined to free channel bends.

Keywords: Konda River basin, channel processes, meandering, bends, morphodynamic types of channels, cartographic analysis, anabranching channel

Funding: the studies were conducted in accordance with the scientific research plan of the Laboratory of Geocological Research at Nizhnevartovsk State University, with financial support of the Russian Science Foundation and the Government of the



Гидрология
Середовских Б.А.

Khanty-Mansi Autonomous Okrug–Yugra (project No. 22-17-20011– Assessment of landscape transformation in the context of climate change in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug–Yugra).

For citation: Seredovskikh B.A. (2023). Morphological analysis of the Konda River bed. *Geographical Bulletin*. No. 2(65). Pp. 62–76. doi: 10.17072/2079-7877-2023-2-62-76.

Введение

Бассейн Конды занимает значимое место в ландшафтно-гидрологической организации территории Западной Сибири как по своим размерам (около 72,8 тыс. км²), так и по своеобразию ландшафтной организации (высокая степень лесистости, заозеренности и заболоченности) [3]. Главная река территории Конда – одна из наиболее крупных в Ханты – Мансийском округе (длина – 1097 км). Не считая Оби и Иртыша, она – первая по длине, третья по площади бассейна (после Северной Сосьвы и Ваха) и четвертая по водоносности (после Северной Сосьвы, Ваха и Тромъёгана) [10]. В социально-экономическом аспекте Конда играет важную роль трансрегиональной водной магистрали Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, протекая по территории муниципальных образований: Советский район, г. Урай, Ханты-Мансийский район, Кондинский район, где водный транспорт играет определяющую роль.

Несмотря на свою значимость как основной водной магистрали в юго-западной части ХМАО–Югры с точки зрения русловых процессов, бассейн Конды до сих пор мало изучался, что позволило определить цели и задачи настоящего исследования.

Первые научные исследования Конды были произведены Г.Ф. Миллером в 1740 г., который дал общую оценку русла и берегов Конды, привел сведения о характере течения и дна реки [11]. В путевых записях финского исследователя А. Алквиста (1880 г.) приводятся сведения о режиме реки, извилистом характере ее русла, озеровидных расширениях русла («туманах») [1]. На извилистость русла Конды указывал также П.П. Инфантьев в своем дневнике о поездке в верховья Конды, приводя отрывочные морфометрические данные (ширина русла, глубина) о самой реке и некоторых ее притоках [8]. М.Г. Корсунский в 1908 г. организовал экспедицию в низовья Конды, в ходе которой произвел инструментальную съемку устья Конды, измерил глубины Конды и Иртышской старицы при их слиянии и по результатам съемки составил чертеж Кондинского сора [9]. А.А. Дунин-Горкавич в 1902 г. выполнил систематические промеры глубин фарватера, ширины русла и других гидрометрических характеристик от Кондинского сора до верхнего течения реки в створе населенных пунктов и таких характерных мест, как яры, перекаты, сужения, расширения и разветвления русла, устья притоков [7]. Б.Н. Городков исследовал морфометрию русла р. Конды, выяснил роль болот в питании реки, описал режим реки [6]. В очерке, изданном по итогам исследования положения дел в Кондинском районе, Л.Р. Шульцом дана достаточно подробная для того времени (1925 г.) гидрографическая характеристика Конды, впервые приводятся сведения о характере русла, берегов и поймы [20]. В 1927 г. Управлением внутренних водных путей Западной Сибири проведены гидрографические работы на реках бассейна Иртыша, в ходе которых выполнена инструментальная съемка р. Конда от устья р. Ах (Евра) до впадения в р. Иртыш. По результатам съемки в 1929 г. в Омске выпущена первая лоцманская карта Конды от селения Турсунт до устья. [13]. В целях обеспечения навигации были проведены промеры, выполненные специализированной партией Иртышского бассейнового управления пути в 1985–1987 гг., по результатам которых была создана навигационная (лоцманская) карта реки Конда (от 760 км до устья), выпущенная Иртышским бассейновым управлением пути Главводпути РСФСР в масштабе 1:10 000 [14]. В 2011 г. в пределах бассейна Конды были осуществлены специальные изыскания по обследованию водозащитных сооружений в населенных пунктах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры с целью комплексной оценки состояния защиты населенных пунктов автономного округа [12].

Гидрология
Середовских Б.А.

Однако перечисленные работы дают общие представления о размывах берегов без их связи с морфологией русла, его параметрами и динамикой потока, т.е. с точки зрения русловых процессов бассейн р. Конды до сих пор специально не изучался.

В рамках реализации проекта по гранту РФФИ «Природные опасности Ханты-Мансийского автономного округа-Югры в условиях изменяющегося климата: комплексное и рациональное природопользование» (№ 18-45-860001) в течение летних сезонов 2018–2021 гг. автором проводились полевые исследования по изучению деформации береговой линии р. Конды. Обследованные населенные пункты с целью выявления и фотофиксации изменений береговой линии на мониторинговых участках, заложенных в 2018–2021 гг.; на основании результатов выполнен ретроспективный анализ изменения местоположения русла Конды [15–17].

Задача настоящей статьи – дать анализ пространственно-временной изменчивости русла р. Конды (от озера Турсунтский туман до устья), морфодинамических типов русла, параметров его форм и влияния на них геолого-геоморфологических условий формирования.

Объект исследования

Река Конда протекает по Западно-Сибирской равнине, является последним крупным притоком Иртыша и одной из главных рек Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (рис. 1).

Основу бассейна реки составляет Кондинская низина с абсолютными отметками поверхности около 70 м, которая представляет собой низменную плоскую нерасчлененную переувлажненную, сильно заозеренную болотную низину, сложенную водно-ледниковыми песками, значительно реже супесями и суглинками. Река характеризуется извилистым меандри-рующим руслом, представленным различными типами свободных, вынужденных и адаптированных излучин, а в среднем и нижнем течении развитием раздвоенного русла и широким распространением пойменно-русловых разветвлений.

Конда является типичной равнинной рекой с преобладающим снеговым питанием, относится к западносибирскому типу водного режима (по Зайкову) [6]. В то же время обладает специфическими свойствами, такими как высокая заболоченность (до 60%) и заозеренность бассейна (около 10%), низкие гипсометрические уровни уреза воды, широкое распространение внутрирусловых подпрудных озер (соры, туманы). Все эти факторы накладывают свой отпечаток на особенности проявления русловых процессов, что обуславливает свободные условия активного развития горизонтальных русловых деформаций.

По гидрологическим (увеличению водности) и морфологическим особенностям русла р. Конду следует разделить на четыре участка: Затуманская Конда – от истока до Турсунтского тумана, Верхняя Конда – от Турсунтского тумана до устья р. Ах, Средняя Конда – от устья р. Ах до устья р. Болчарки и Нижняя Конда – от устья р. Болчарки

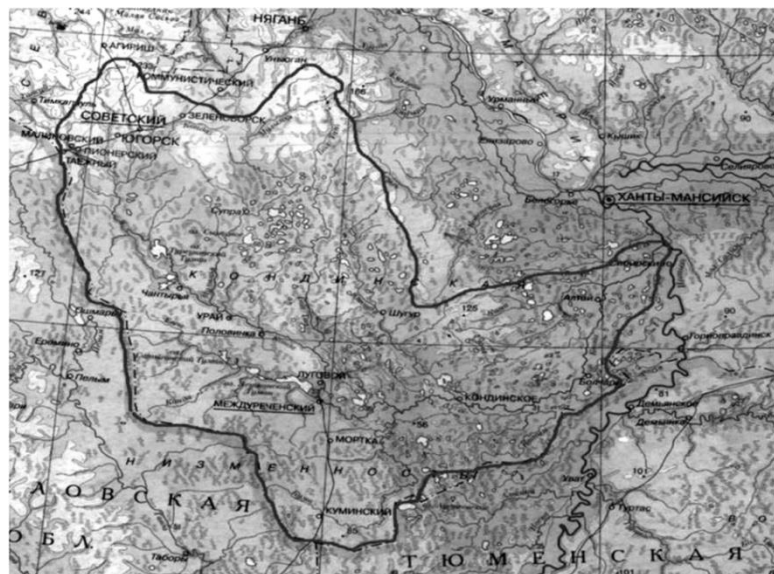


Рис. 1. Обзорно-топографическая карта территории бассейна реки Конды (М 1:1 000 000).

Источник: составлена по [Атлас ХМАО].

Fig. 1. Overview-topographic map of the Konda River basin (M 1:1,000,000): compiled from [Atlas of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug]

Гидрология
Середовских Б.А.

до слияния с Иртышом. Выбор каждого из данных участков обусловлен присущими им характерными особенностями, выявленными в результате гидрографического анализа. К таковым относятся направление и характер течения, особенности рельефа территории, по которой протекает река, характер и направленность руслообразующих процессов, гидрологические показатели реки и морфологические особенности русла (табл. 1).

Таблица 1

Основные гидрологические характеристики р. Конды (по данным Гидрологических ежегодников, 1962–2016 гг.)
The main hydrological characteristics of the Konda River (according to Hydrological Yearbooks, 1962–2016)

Участок, километраж от устья	Гидропост	Средние многолетние расходы воды, $Q, \text{м}^3/\text{с}$			Объем годового стока, $W, \text{км}^3$
		минимальные	средние	максимальные	
Верхняя Конда (496–762 км)	Чангырья	19,9	84,9	279,2	2,5
	Урай	42,2	132,0	382,7	4,1
Средняя Конда (176–495 км)	Междуреченский	50,3	198,9	488,9	6,15
	Болчары	85,5	324,3	680,8	9,45
Нижняя Конда (0–175 км)	Алтай	90,6	340,8	704,9	10,4
	Выкатной	нет данных	ок.350,0	нет данных	11,0

Для каждого участка (за исключением Затуманской Конды) подсчитаны количество и размеры излучин, выявлены морфодинамические типы русел и проведен анализ их распространения по длине реки, в качестве иллюстративного материала приведены космические снимки (Google Earth, SAS.Planet.Release.160606, BING, Космоснимки.ру).

Материалы и методы исследования

В течение летних сезонов 2018–2021 гг. проводились полевые исследования по изучению деформации береговой линии р. Конды, в ходе которых были заложены мониторинговые участки на местности с закреплением опорных реперов с точной привязкой координат. Произведено натурное обследование населенных пунктов с целью выявления и фотофиксации изменений береговой линии на мониторинговых участках [15–17].

В камеральный период проводился обобщенный русловой анализ, позволивший дать характеристику общих переформирований русла и деформаций береговой линии (по сопоставлению лоцманских и топографических карт разных лет издания и современных космоснимков).

В качестве инструмента исследования русловых процессов и деформаций береговой линии применялся русловой картографический анализ, который включал в себя:

- определение морфодинамического типа русла, выделение форм русла и форм руслового рельефа нижнего, среднего и верхнего течения;
- сопоставление разновременных карт и планов, фиксирующих очертания русла на момент съемки, что позволило установить смещение форм русла (излучин, островов), спрямление излучин, развитие, обмеление или отмирание рукавов, отступление берегов реки из-за их размыва.

Нами проведен картографический анализ распространения морфодинамических типов русел в пределах нижнего и среднего течения реки Конды.

Задачи:

- 1) дать общую оценку условий формирования русла р. Конды в пределах ее нижнего и верхнего течения, степени и форм его деформации под воздействием природных и антропогенных процессов;
- 2) определить морфодинамические типы русла и их распространение по длине;
- 3) определить основные морфометрические характеристики русла и его форм;
- 4) определить ширину поймы, отдельных ее массивов, изменение по длине реки, соотношение с шириной русла.

Гидрология
Середовских Б.А.

На первом этапе русловой картографический анализ проводился по данным дистанционного зондирования и топографическим картам масштаба от 1:100000 до 1:200000 методом выделения на исследуемом участке морфодинамических типов русла в соответствии с классификацией, разработанной МГУ [18]. Для определения морфодинамического типа русла визуально использовали описания и схемы, приведенные в работах Р.С. Чалова [19]. Выделив типы русла по длине реки, определялась протяженность каждого участка с одним типом русла. На участках с различными морфодинамическими типами определялись ширина русла (B) и поймы (B_n) и соотношения между ними. Результаты исследования обобщались для всей реки, для чего подсчитывались распределение участков русла с разным морфодинамическим типом и их доля в процентах от длины реки в пределах каждого участка реки (нижнее, среднее, верхнее течение). Результаты представлены в табл. 2, 4 и 6, где разновидности извилистых, разветвленных и прямолинейных русел даны по отношению к данному типу русла.

Кроме того, были проведены картометрические расчеты уклонов русла в промилле и их изменение по длине реки как частное от деления разности отметок урезов воды на расстояние между ними по руслу реки. На основании данных расчетов в программе AutoCAD построен продольный профиль русла р. Конды.

В результате были выделены морфологически однородные участки с преобладающим типом русла, на которых измерялись ширина русла, параметры излучин и разветвлений.

В пределах выделенных морфологически однородных участков на основе руслового картографического анализа выделены все характерные географические объекты (населенные пункты, устья притоков, острова, яры, перекаты) с указанием их расстояния по реке по километражу судового хода. Также произведен картографический анализ распространения морфодинамических типов излучин по длине р. Конды и дана характеристика условий их формирования (результаты представлены в табл. 3, 5 и 7). По одновременным картам и космоснимкам определялись картометрические характеристики излучин на участках с различными его типами: ширина (B_p) русла; параметры излучин: радиус кривизны (r) (соответствует кривой изгиба); шаг (L) – прямая между соседними перегибами русла; длина (l) – суммарная длина крыльев излучины, стрела прогиба (h) – расстояние от вершины до продольной оси, соотношения (l/L) и (l/h), которые характеризуют, соответственно, степень развитости излучин и их форму.

Для ключевых, а также характерных морфологически однородных участков на основе анализа изменений картометрических характеристик выявлялись изменения по длине русловых форм (излучин, разветвлений), определялись тенденции направления смещения русловых образований в зависимости от их формы, степени развитости и отображения размываемых берегов.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Затуманская Конда. Затуманская Конда – самый верхний участок реки, резко отличается гидролого-морфодинамическими особенностями русла от остальных трех участков. Название данного участка Конды обосновано тем, что в верхнем и среднем течениях для Конды характерны крупные внутриваловые проточные озеровидные расширения русла, носящие в Западной Сибири местное название «туманы»: Леушинский Туман, Турсунтский Туман, Среднесатыгинский Туман и др. Выше же Турсунтского тумана подобные формы русла уже не встречаются (рис. 2).

Исток реки Конда лежит в лесистом заболоченном водоразделе с р. Малая Сосьва. Река вытекает из болот, расположенных на возвышенности Люлимвор, и далее течет по Кондинской низменности. Точные координаты истока: $61^{\circ} 26' 44''$ с. ш.; $64^{\circ} 29' 48''$ в. д. На протяжении первых 350 км от истока до озера Турсунтский туман Конда представляет собой неширокую таежную реку с неглубоким, крайне извилистым руслом. Берега

Гидрология
Середовских Б.А.

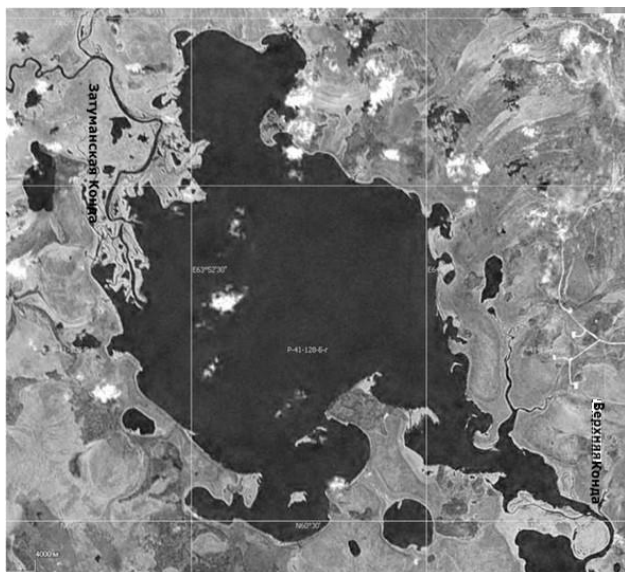


Рис. 2. Турсунтский туман (граница Затуманской и Верхней Конды): снимок с ресурса Bing 2022 г.

Fig. 2. Lake Tursuntsky Tuman (the border of the Zatumanskaya and Upper Konda): image from the Bing resource, 2022

невысокие, покрыты сосново-лиственничными лесами на тяжелосуг-линистых почвах. Русло извилистое и имеет ширину не более 40 м (в среднем 15–20 м). Река Конда на данном участке характеризуется малой водоносностью, достаточно значительными уклонами и ограниченными условиями развития русловых процессов. Отличительной особенностью реки здесь являются сильно развитое меандрирование в условиях ограниченного развития русловых деформаций, высокая степень извилистости, слабое развитие поймы. Русло врезанное, контролируется залесенными берегами, повторяет в плане изгибы долины. Основные характеристики русла реки в пределах участка представлены в табл. 1.

Таблица 2

Распространение морфодинамических типов русел на участке Затуманской Конды
Distribution of morphodynamic channel types in the Zatumanskaya Konda section

Участок реки (интервал, км от устья)	Тип русла и его разновидность	Длина l, км	Ширина B, м	Уклон I, ‰
Турсунтский туман – устье р. Бол.Умытъя, 760–778 км	Озеровидное расширение русла	18	18 км	0,059
Устье р. Бол.Умытъя – устье р. Ейтъя, 785–880 км	Вынужденное меандрирование с преобладанием врезанных излучин с продольно-поперечным смещением русла и образованием многочисленных стариц. Пойма слаборазвита, узкая	95	25–45 м	0,059
Устье р. Ейтъя – устье р. Ух, 880–904 км	Вынужденное меандрирование в довольно узкой долине, интенсивный подмыв берегов с чередованием невысоких яров и перекатов. Пойма изогнуто-гривистая	24	25–30 м	0,075
Устье р. Ух – устье р. Шоушма, 904–972 км	Вынужденное меандрирование с преобладанием врезанных излучин. Очень извилистое русло в невысоких берегах с продольно-поперечным смещением и образованием стариц. Пойма слаборазвита, узкая, в основном односторонняя	68	15–20 м	0,150
Устье р. Шоушма – устье р. Атшош, 972–1034 км	Вынужденное меандрирование с преобладанием врезанных излучин и продольно-поперечным смещением русла без образования стариц. Пойма не развита	62	10–15 м	0,159
Устье р. Атшош – устье р. Лошекшош, 1034–1085 км	Вынужденное меандрирование с преобладанием врезанных излучин и продольно-поперечным смещением русла в безпойменной долине	51	5–10 м	0,747
Устье р. Лошекшош – исток, 1085–1097	Маленькая таежная речка в безпойменной долине со слабоизвилистым руслом	12	1,5–3 м	1,27

2. Верхняя Конда. На данном участке река протекает от Турсунтского тумана до устья р. Ах, протяженность участка – 272 км (767–495 км от устья). Направление течения реки преимущественно юго-восточное.

Долина реки трапециевидная, шириной до 4,0–5,0 км, правый склон, как правило, крутой, левый – пологий, склоны сильно залесены и заболочены. Вдоль русла встречаются тростниковые и вейниковые болота. Пойма шириной 3–4 км, пересечена озерами и старицами, поросла смешанным лесом, частично заболочена. В пределах данного участка можно выделить разные типы пойм: 1) на участках с меандрирующим руслом – двухсторонние, преимущественно сегментные ровные с многочисленными старицами и сегментно-гривистые; 2) на участках с разветвленным руслом – проточные сегментно- и

Гидрология
Середовских Б.А.

гривисто-островные; 3) на относительно прямолинейных участках – пойма параллельно-гривистая, преимущественно левосторонняя.

На протяжении первых 100 км Конда – еще не очень широкая река (шириной 60–100 м) с извилистым руслом. Характерно чередование по руслу реки яров и перекатов, на данном участке были выделены 82 яра и 30 перекатов. Яры невысокие, средняя высота над урезом реки в межень 3–4 м. Лишь на некоторых участках, сложенных трудноразмываемыми глинистыми породами (так называемые «печины»), высота яров достигает 7–8 м (Понгуталяская гора, Роженская гора, Ушьинская печина). Ниже г. Урай ширина реки возрастает до 80–120 м на перекатах до 160–200 м на плесах. Глубины на перекатах 0,7–2 м, на плёсах 5–7 м. Второстепенные рукава в маловодные годы в сентябре–октябре пересыхают. Скорости течения изменяются от 0,2 до 0,5 м/с на плёсах до 0,6 до 0,8 м/с на перекатах.

Русло преимущественно извилистое меандрирующее, с отдельными участками относительно прямолинейного и разветвленного русла (табл. 2).

Таблица 3

Распространение морфодинамических типов русла Верхней Конды
(от оз.Турсунтский туман до устья р. Ах)
Distribution of morphodynamic types of the channel of the Upper Konda River
(from Lake Tursunsky Tuman to the mouth of the Akh River)

Характеристика русла	Параметр	Излучины		Разветвления				Всего	
		Относительно прямолинейное неразветвленное	прорванные	свободные	одиночные (русловая многоорукавность островного типа)	пойменно-русловые	с развоеным руслом		сопряженные
Длина, км		36,4	40	160,7	10,3	14,5	5,9	4,2	272
% от суммарной длины		13,3	14,7	59,2	3,8	5,3	2,2	1,5	100
% от длины русла с данным морфодинамическим типом		100	19,9	80,1	29,5	41,5	17,0	12,0	100
Количество, ед.		13	27	115	10	1	3	2	171
% от суммарного количества форм русла		7,6	15,8	67,2	5,8	0,6	1,8	1,2	100

Наиболее распространенным типом русла Верхней Конды является извилистое меандрирующее русло с ограниченным меандрированием. От устья р. Мулымьи до пос. Луговой река протекает вдоль северного склона Кондо-Тавдинской наклонной равнины, сложенной трудноразмываемыми породами, что приводит к вынужденному меандрированию при прижимании реки к правому коренному борту речной долины. В связи с этим доминирование получили адаптированные излучины (67,2% общей длины русла), среди которых абсолютно преобладают сегментные ($L < 2,00$) – (64,3%). Причем на этом участке реки главная доля приходится на развитые излучины (30,4%), на втором месте – крутые (17,4%) и далее – пологие излучины (16,5%) (табл. 3).

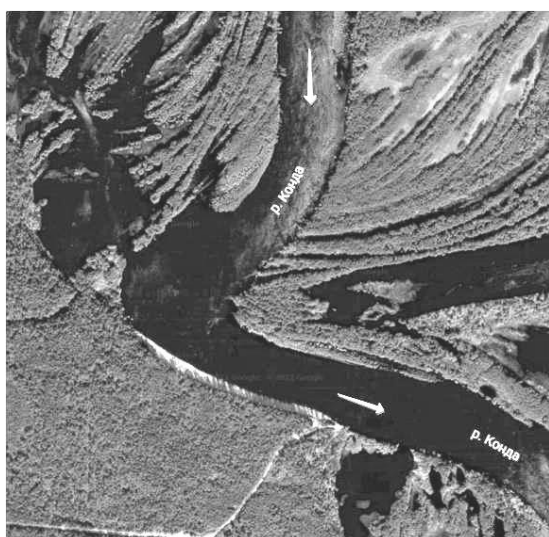
Прорванные излучины на участке реки (их 27) при суммарной длине 40 км составляют 14,7% длины Верхней Конды. Прорванные излучины образовались при достижении $L > 1,7$. Особенностью многих излучин является наличие островов в привершинной части, что обусловлено значительной шириной русла (острова Елушинский, Кисарский, Нижний и Верхний Бараковский). Спрявление излучин происходит вследствие развития протоков за островами. Особенностью участка верхнего течения Конды является более выраженное распространение излучин с высокой степенью развитости ($L > 2,00$): крутые петлеобразные – 20 (17,4%), заваленные – 7 (6,1%), пальцеобразные и треугольные – по 4,3% соответственно и синусоидальные – 4 (3,5%) (рис. 3).

Гидрология
Середовских Б.А.

Таблица 4

Распространение различных видов излучин русла Верхней Конды
(от оз.Турсунтский туман до устья р. Ах)
Distribution of different types of free bends of the Upper Konda channel
(from Lake Tursunsky Tuman to the mouth of the Akh River)

Сегментные ($l/L < 2,00$)					
Всего		Пологие	Развитые	Крутые	Итого
кол – во %	кол – во %	кол – во %	кол – во %	кол – во %	
115 (40,5%)		19 (28,4%)	35 (30,4%)	20 (17,4%)	74 (64,3%)
Прочие ($l/L > 2,00$)					
Петлеобразные	Синусоидальные	Пальцеобразные	Заваленные	Треугольные	Итого (кол-во %)
кол – во %	кол – во %	кол – во %	кол – во %	кол – во %	
20 (17,4%)	4 (3,5%)	5 (4,3%)	7 (6,1%)	5 (4,3%)	41 (35,7%)



А. Треугольная излучина
(Верхняя Конда, Бараковский участок)



Б. Синусоидальная излучина
(Верхняя Конда, Черемуховский участок)

Рис. 3. Характерные излучины для участка Верхней Конды: снимок с ресурса Google Earth 2022 г
Fig.3. Bends characteristic of the Upper Konda section: image from the Google Earth resource, 2022

Из встречающихся разветвлений наибольшую протяженность имеют пойменно-русловые разветвления, а также раздвоение русла с многорукавными разветвлениями. Их суммарная длина составляет 20,4 км (7,5% длины русла). Вероятно, они сформировались из спрямленных и прорванных излучин, старицы которых продолжали функционировать ввиду особенностей русловых деформаций выше по течению, а спрямляющие протоки развивались как сегментные излучины до своего спрямления.

На сопряженные разветвления (их всего два), состоящие из двух звеньев, у которых ухвостье верхнего острова и оголовки нижнего острова заходят один за другой, приходится 1,5% длины участка, односторонние разветвления занимают 3,8% длины исследуемого участка Конды.

Прямолинейное неразветвленное русло имеет достаточно большую протяженность – 36,4 км, что составляет 13,3% длины участка, причем преобладает подтип адаптированного вдоль коренного берега русла (рис. 4).

Гидрология
Середовских Б.А.

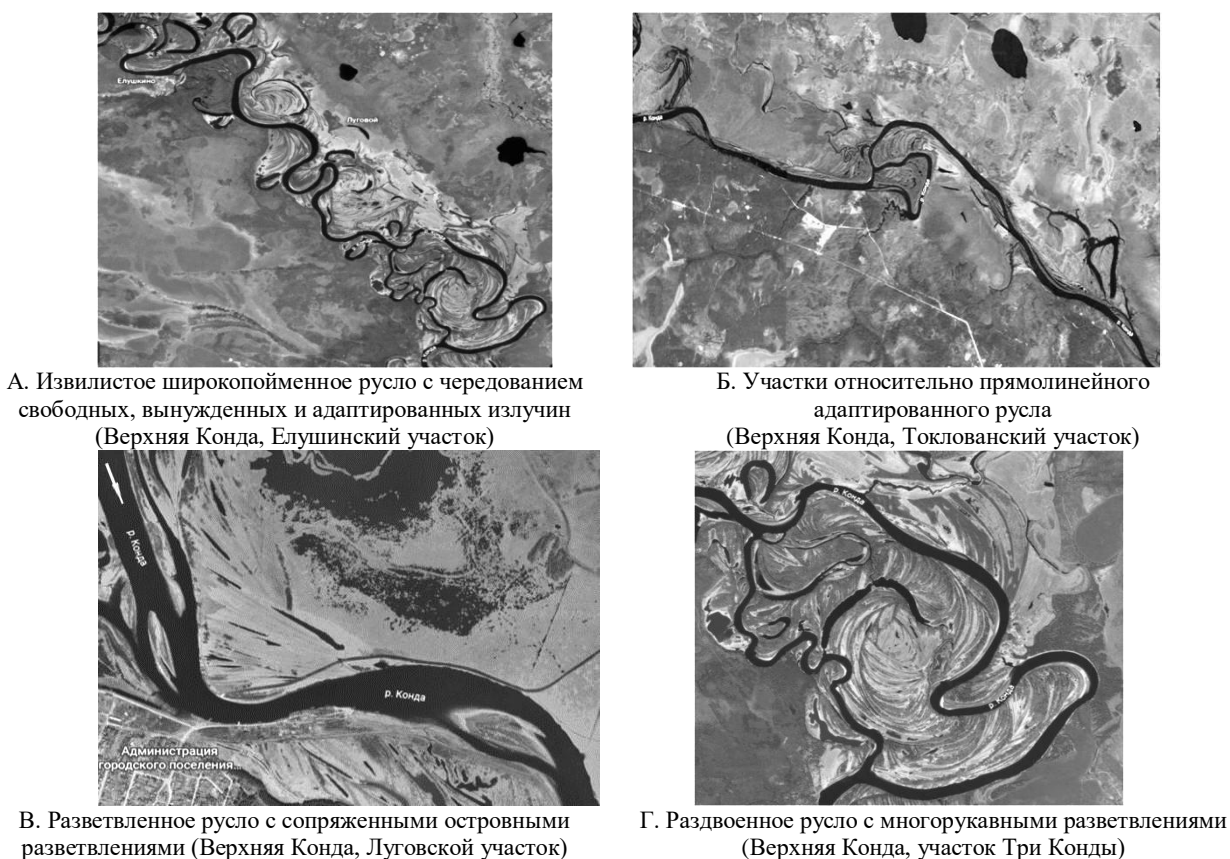


Рис. 4. Русловые процессы на участке Верхней Конды: снимок с ресурса Google Earth 2022 г.
Fig. 4. Bends characteristic of the Upper Konda section: image from the Google Earth resource, 2022

3. Средняя Конда. На данном участке река протекает от устья р. Ах до устья р. Болчарки, протяженность участка – 322 км (172–494 км от устья).

Особенности данного участка:

1. Почти на всем протяжении река протекает преимущественно в широтном направлении с запада на восток, лишь после устья р. Катым несколько отклоняется к востоку-северо-востоку.

2. На данном участке Конда пересекает самую низменную и плоскую часть Кондинской низменности, в результате чего резко возрастает ширина поймы от 2–3 до 10–12 км, причем пойма преимущественно двусторонняя как сегментного, сегменто-гвивистого, так и сегментно-островного типа. На участках с разветвленным руслом встречается пойма проточно-островного типа, а на участках с относительно прямолинейным руслом – односторонняя пойма параллельно-гвивистого типа.

3. После впадения р. Ах резко возрастают ширина русла и водоносность реки ввиду того, что через р. Ах осуществляется сток в Конду нескольких очень крупных озер-туманов (Леушинский, Сатыгинский, Среднесатыгинский), благодаря чему значительно увеличиваются расходы воды. Ширина реки возрастает до 120–150 м на перекатах до 280–350 м – на плесах. Также в пределах данного участка встречаются озера-туманы на притоках Конды: Левдымский и Яхтуртуман (на р. Юконде), Никулкинский и Юмасинский туманы.

В пределах рассматриваемого участка Конды также характерно чередование по руслу реки яров и перекатов, на данном участке были выделены 116 яров и 48 перекатов. На фоне относительно невысоких яров со средней высотой над урезом реки в межень 2,5–4,5 м выделяются участки, где высота яров достигает 6–10 м (гора Шайтанка, Белая гора, Сотниковская гора, Юмасинская гора, Черномысовские печины).

Гидрология
Середовских Б.А.

В пределах участка выделены следующие типы русла: относительно-прямолинейное неразветвленное; извилистое широкопойменное и адаптированное; разветвленное с одиночными, пойменно-русловыми и сопряженными разветвлениями и раздвоенным руслом (табл. 4).

Таблица 5

Распространение морфодинамических типов русла Средней Конды
(от устья р. Ах до устья р. Болчарки)
Distribution of morphodynamic channel types of the Middle Konda
(from the mouth of the Akh River to the mouth of the Bolcharka River)

Характеристика русла Параметр	Относительно прямолинейное неразветвленное	Излучины		Разветвления				Всего
		прорванные	свободные	одиночные (руслотая многогорукавость островного типа)	пойменно-русловые	с раздвоенным руслом	сопряженные	
Длина, км	15,2	63,1	270,5	13,2	5,9	12,3	4,9	322
% от суммарной длины	4,7	16,4	84,0	4,1	1,8	3,8	1,5	100
% от длины русла с данным морфодинамическим типом	100	18,9	81,1	36,4	16,2	33,9	13,5	100
Количество, ед.	8	18	121	11	2	1	2	163
% от суммарного количества форм русла	4,9	11,0	74,2	6,7	1,2	0,6	1,2	100

Наиболее распространенным типом русла Средней Конды является извилистое свободно меандрирующее русло, представленное разными типами свободных излучин (84,0% общей длины русла), среди которых абсолютно преобладают сегментные ($I/L < 2,00$) – (62,8%). Причем на этом участке реки главная доля приходится уже на пологие излучины (33,0%), на втором месте – развитые (25,5%) и далее – крутые излучины (13,2%). Из излучин с высокой степенью развитости ($I/L > 2,00$) увеличивается количество петлеобразных (24 или 19,8%) и пальцеобразных (10 или 8,3%) по сравнению с Верхней Кондой, как в абсолютных, так и относительных показателях. Уменьшилось количество заваленных излучин – 4 (3,3%), а треугольные уже не встречаются (табл. 5).

Таблица 6

Распространение различных видов излучин русла Средней Конды
(от устья р. Ах до устья р. Болчарки)
Distribution of different types of free bends of the Middle Konda channel
(from the mouth of the Akh River to the mouth of the Bolcharka River)

Всего кол – во %	Сегментные ($I/L < 2,00$)				Итого
	Пологие кол – во %	Развитые кол – во %	Крутые кол – во %		
121	35 (33,0%)	27 (25,5%)	14 (13,2%)		76 (62,8%)
Прочие ($I/L > 2,00$)					
Петлеобразные кол – во %	Синусоидальные кол – во %	Пальцеобразные кол – во %	Заваленные кол – во %	Треугольные кол – во %	Итого (кол-во %)
24 (19,8%)	7 (5,8%)	10 (8,3%)	4 (3,3%)	0 (0%)	45 (37,2%)

Прорванные излучины на участке реки (их 18) при суммарной длине 63,1 км составляют 16,4% длины Средней Конды. Подобные излучины на участке образовались при достижении крутых сегментных излучин степени развитости $I/L > 1,7$ с последующим образованием островов в привершинной части (Зоркальский, Домашний, Панкинский). Спрявление петлеобразных излучин происходит вследствие размыва узкой шейки либо при встречном размыве берегов (рис. 5).

Гидрология
Середовских Б.А.

Из встречающихся разветвлений наибольшую протяженность имеют односторонние разветвления – 13,2 км (4,1% длины исследуемого участка Конды). пойменно-русловые разветвления и сложные многорукавные раздвоения русла встречаются только на трех локальных участках (Панкино, Ермак и Две Конды), их суммарная длина составляет 5,9 и 12,3 км (или суммарно 5,6% длины русла). На сопряженные разветвления (их всего два), состоящие из двух звеньев, приходится 1,5% длины участка.

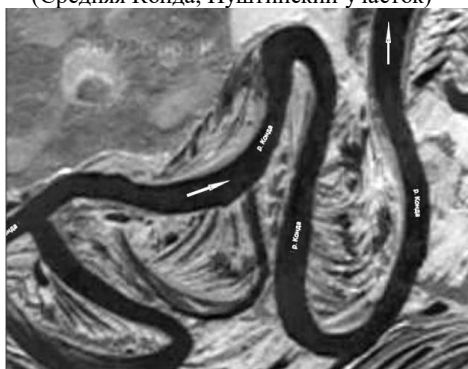
Прямолинейное неразветвленное русло на данном участке Конды имеет очень малую протяженность – 15,2 км, что составляет 4,7% длины русла.



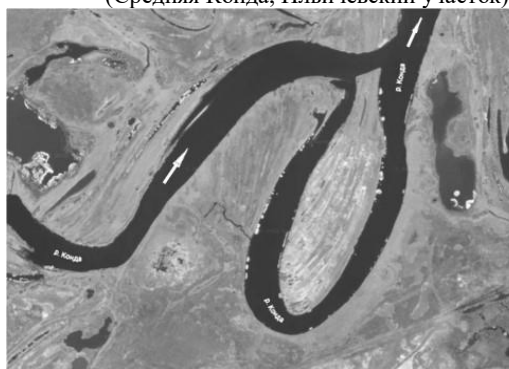
А. Сегментные развитые излучины
(Средняя Конда, Пуштинский участок)



Б. Пальцеобразная излучина
(Средняя Конда, Ильичевский участок)



В. Петлеобразные излучины
(Средняя Конда, Катышинский участок)



Г. Спряmlенная петлеобразная излучина
(Средняя Конда, Кондинский участок)

Рис. 5. Характерные излучины для среднего течения реки Конды: снимок с ресурса Google Earth 2022 г.
Fig. 5. Bends characteristic of the middle course of the Konda River: image from the Google Earth resource, 2022

4. Нижняя Конда. На данном участке река протекает от устья р. Болчарки до своего устья – впадения в р. Иртыш, протяженность участка – 172 км (0–172 км от устья). Особенности данного участка:

1. Почти на всем протяжении река протекает преимущественно в северо-восточном направлении.

2. На участке Нижней Конды возрастают все гидрологические характеристики реки: средний годовой сток, максимальные и минимальные расходы воды, наивысшие уровни воды. Ширина реки возрастает от 130–160 м на перекатах до 330–350 – на плесах. Также остается характерным чередование яров (выделено 50 единиц) и перекатов (35 единиц), но высота яров на протяжении всего участка небольшая, не превышает 3–4 м над урезом воды.

3. Для данного участка реки характерно большое количество соров – крупных проточных приустьевых озер, образовавшихся в результате подпруживания Кондой стока ее притоков (Бол. Ломовой, Бол. Черный, Денискин, Ершов, Каткинский и др.). Наиболее крупным является Кондинский сор – проточное озеро длиной 25 км и шириной в половодье 8 км, начинающийся в 11 км от устья Конды. В половодье озеро представляет собой мелководный разлив площадью более 140 км²; в межень здесь образуется лабиринт узких, мелких, извилистых протоков, разделённых низкими песчаными отмелями и осередками.

Гидрология
Середовских Б.А.

4. Для Нижней Конды характерна наибольшая ширина поймы – до 8–9 км, причем пойма в основном двусторонняя. От устья до Кондинского сора пойма параллельно-гравитая, в пределах Кондинского сора пойма ложбинно-островная, двусторонняя асимметричная (более выражена на правом берегу). На участках со свободным меандрированием пойма сегментно-гравитая, а в пределах участков со сложными многорукавными раздвоениями русла (протоки Алексеевская Бол. Лягушья, Безымянная) – пойма проточно-островная двусторонняя асимметричная.

В пределах рассматриваемого участка русла Конды представлены все типы русел: относительно-прямолинейное неразветвленное; извилистое широкопойменное и адаптированное; разветвленное с одиночными, сопряженными, пойменно-русловыми разветвлениями и раздвоением русла (табл. 6).

Таблица 7

Распространение морфодинамических типов русла Нижней Конды
(от устья р. Болчарки до впадения в Иртыш)
Distribution of morphodynamic channel types of the Lower Konda
(from the mouth of the Bolcharka River to the inflow into the Irtysh)

Характеристика русла Параметр	Относительно прямолинейное неразветвленное	Излучины		Разветвления			Всего	
		прорванные	свободные	Одиночные (руслотая многорукавность островного типа)	пойменно-русловые	с раздвоенным руслом		сопряженные
Длина, км	21,0	10,3	69,6	9,3	38	15,4	8,4	172
% от суммарной длины	12,1	6,0	40,5	5,4	22,1	9,0	4,9	100
% от длины русла с данным морфодинамическим типом	100	12,9	87,1	13,1	53,5	21,6	11,8	100
Кол-во, ед.	4	5	48	8	8	3	3	79
% от суммарного количества форм русла	5,1	6,3	60,8	10,1	10,1	3,8	3,8	100

Наиболее распространенным типом русла Нижней Конды остается извилистое свободно меандрирующее русло со свободными излучинами (69,6% общей длины русла), среди которых абсолютно преобладают сегментные ($l/L < 2,00$) – (77,1%). Причем на этом участке реки главная доля приходится уже на развитые излучины (29,2%), на втором месте – пологие (27,1%) и далее – крутые излучины (20,8%) (табл. 7).

Таблица 8

Распространение разных видов излучин русла Нижней Конды
Distribution of different types of free bends of the Lower Konda channel

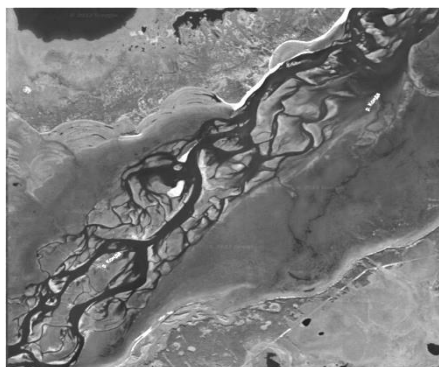
Всего кол – во % <th colspan="3">Сегментные ($l/L < 2,00$)</th> <th rowspan="3">Итого (кол-во, %)</th>	Сегментные ($l/L < 2,00$)			Итого (кол-во, %)	
	пологие кол – во %	развитые кол – во %	крутые кол – во %		
	48	13 (27,1%)	14 (29,2%)		10 (20,8%)
Прочие ($l/L > 2,00$)					
Петлеобразные кол – во %	синусоидальные кол – во %	пальцеобразные кол – во %	заваленные кол – во %	треугольные кол – во %	Итого (кол-во, %)
8 (16,7%)	0 (0%)	3 (6,2%)	0 (0%)	0 (0%)	

На данном участке реки заметно резкое сокращение прорванных излучин (их всего 5), которые при суммарной длине 10,3 км составляют только 6,0% длины Нижней Конды. Данные

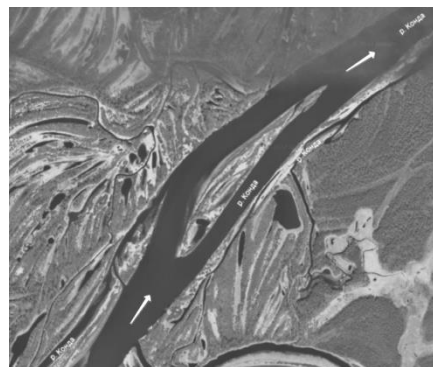
Гидрология
Середовских Б.А.

излучины, как и на других участках, образовались из крутых сегментных излучин при достижении ($l/L > 1,7$) вследствие развития проток, спрямивших русло с образованием островов в привершинной части (Окуневский, Алешкинский, Нижнекамский, Поушкина и др.).

Незначительные уклоны, мелкопесчаные, илистые или илесто-органические руслообразующие наносы, низкие отметки поймы, специфическая болотно-мочажинная растительность накладывают отпечаток на развитие свободных излучин. Невысокие отметки поймы над меженным руслом способствуют длительному и глубокому затоплению поймы в период половодья. Это приводит к интенсивному развитию пойменной многорукавности. Формируются многочисленные протоки (ответвления), старичные озера и соры (рис. 6).



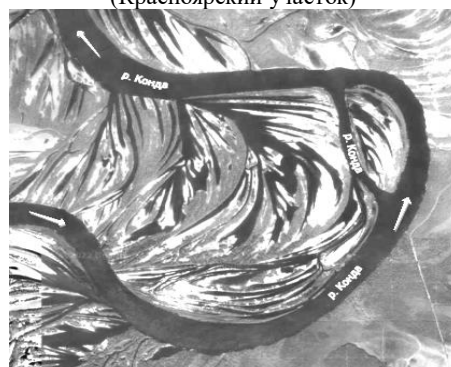
А. Пойменная многорукавность
(Кондинский Сор)



Б. Одиночное разветвление русла островного типа
(Красноярский участок)



В. Раздвоенное русло
(участок Две Конды)



Г. Вторичные одиночные разветвления на адаптированной излучине (Мордъеганский участок)

Рис. 6. Характерные морфодинамические типы русел для участка Нижней Конды: снимок с ресурса Google Earth 2022 г.
Fig. 6. Morphodynamic channel types characteristic of the Lower Konda section: image from the Google Earth resource, 2022

Так, на Нижней Конде резко выросла доля участков с разветвлением русла – 71,7 км (41,3%). Особенно представлены пойменно-русловые разветвления с протоками и островами и раздвоения русла с разными типами разветвлений, их суммарная длина составляет соответственно 38 и 15,4 км (22,1 и 9,0% длины русла). Односторонние разветвления островного типа (восемь участков), занимают 9,3 км (5,4%) длины исследуемого участка Конды. На сопряженные разветвления (их всего три), состоящие из двух звеньев, приходится 8,4 км (4,9%) длины участка. Прямолинейное неразветвленное русло на данном участке Конды имеет достаточно большую протяженность – 21 км, что составляет 12,1% длины русла.

Заключение

Как показал анализ, на р. Конде с увеличением вниз по течению водоносности и морфометрических характеристик русла реки (ширины, глубины и их соотношения (h_p/B_p)) происходит закономерное изменение характерных параметров свободных излучин: шага (L), стрелы прогиба (h), радиуса кривизны (r), длины (l) и ширины русла в вершине (B).

Особенностью участка верхнего течения Конды является более выраженное распространение излучин с высокой степенью развитости ($l/L > 2,00$): крутые петлеобразные

Гидрология
Середовских Б.А.

– 20 (17,4%), заваленные – 7 (6,1%), пальцеобразные и треугольные – по 4,3% соответственно и синусоидальные – 4 (3,5%). Причину можно объяснить своеобразным характером рельефа данного участка – от оз.Турсунт до пос.Луговой река пересекает территорию с достаточно высокими для Кондинской низменности гипсометрическими отметками, прижимаясь к правому возвышенному берегу, отсюда – слабое развитие поймы, главным образом, левосторонней, и вынужденный характер меандрирования.

Для участка среднего течения Конды характерно увеличение доли излучин с высокой степенью развитости ($I/L > 2,00$): особенно крутых петлеобразных – 24 (19,8%), синусоидальных – 7 (5,8%) и пальцеобразных – 10 (8,3%), в то время как доля заваленных из них излучин снизилась – 4 (3,3%), а треугольные, которые были характерны для Верхней Конды, вообще, не встречаются. Причину можно объяснить свободным характером меандрирования в условиях развитой двусторонней поймы. В отличие от Верхней и Средней Конды, особенностью участка нижнего течения является снижение доли излучин с высокой степенью развитости ($I/L > 2,00$): всего 11 (22,9%). Представлены только петлеобразные – 8 (16,7%) и пальцеобразные – 3 (6,2%), в то время как заваленные, синусоидальные и треугольные излучины, вообще, не встречаются.

Причина подобных различий руслоформирования вниз по течению реки связана с разным геолого-геоморфологическим строением долины реки, изменением уклонов, возрастанием водности реки, что проявляется в изменениях среднего значения степени развитости излучин (I/L). Вниз по течению при снижении средней величины I/L сохраняется тенденция к увеличению радиуса кривизны и шага излучин, но уменьшаются характерные значения других параметров. Наиболее отчетливо это наблюдается на участке Нижней Конды, что проявляется в уменьшении общей извилистости русла и преобладающем развитии пологих сегментных излучин, а также в широком распространении участков с пойменно-русловыми разветвлениями.

Список источников

1. Алквист А. Среди хантов и манси: Путевые записи и этнографические заметки. Томск: Изд-во ТГУ, 1999. 130 с.
2. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. М.: Изд-во Моск. ун-та; Ханты-Мансийск: Т.2: Природа. Экология. 2004. 152 с.
3. Булатов В.И., Игенбаева Н.О. Обь-Иртышский бассейн как геосистема: вопросы теории и практики эколого-географического изучения / Югорский гос. ун-т / Югорский НИИ информационных технологий / Югорское отд-ние Рус. геогр. общ-ва. Научно-аналитическое изд-во. Ханты-Мансийск, 2010. 83 с.
4. Географические условия и особенности природы таежного Прииртышья: сб. ст. / АН СССР, Сиб. отд-ние // отв. ред. Г.В. Бачурин, В.С. Михеев. Иркутск: Изд-во Ин-та географии Сибири и Дальнего Востока, 1983. 135 с.
5. Гидрологический ежегодник: Бассейн Карского моря (Западная часть). Т. 6. 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980 гг. Л.: Гидрометеоздат.
6. Городков Б.Н. Река Конда // Землеведение. СПб., 1912. Кн. 3/4. С. 174–176.
7. Дунин-Горкавич А.А. Тобольский Север. Т. 2. Географическое и статистико-экономическое описание страны по отдельным географическим районам. М.: Либерея, 1996.
8. Инфантьев П.П. Путешествие в страну вогулов // Вестник Европы. 1984. Кн.6. С. 538–541.
9. Корсунский М.Г. Очерк экскурсии на Конду летом 1908 года /М.Г. Корсунский // Подорожник: Краеведческий альманах. Вып. 5. Тюмень: Мандр и К^а, 2005. С. 232–318.
10. Лезин В.А. Реки Ханты-Мансийского автономного округа: справ. пособие. Тюмень: Вектор Бук, 1999. 160 с.
11. Миллер Г.Ф. Известия о реке Конде из устных рассказов различных остяков и вогулов, живущих на этой реке. 1740 г. // Сибирь XVIII века в путевых описаниях Г.Ф. Миллера. Новосибирск: Науч.-изд. центр «Сиб. Хронограф», 1996.
12. Отчет «Обследование водозащитных сооружений в населенных пунктах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры с целью комплексной оценки состояния защиты населенных пунктов автономного округа в рамках реализации программы «Обеспечение экологической безопасности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в 2011–2013 годах». Ханты-Мансийск, 2011. 275 с.
13. Река Конда от устья р. Ах (Евра) до впадения в р. Иртыш. Лоцманская карта 1927 г. [Карты] / НКПС. Упр. внутренних водных путей Зап. Сибири; сост. С. Красков. Омск, 1929. 30 л.
14. Река Конда от 760 км до устья. Лоцманская карта 1988 г. [Карты] // Главводпуть. Иртышское бассейновое управление пути; ред.-сост. В.Н. Бебяков. Омск, 1988. 110 л.
15. Середовских Б.А. Использование картографического метода при обследовании населенных пунктов в бассейне реки Конды, подверженных негативному воздействию вод // Научные труды магистрантов и аспирантов. Вып. 16. Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского гос. ун-та, 2019. С. 299–305.

Гидрология
Середовских Б.А.

16. Середовских Б.А., Неволин Н.А. Исследование и картографирование русловых деформаций реки Конды // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы: мат. VII Всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием / отв. ред. Д.А. Погоньшев. Нижневартовск: Изд-во Нижневартовского гос. ун-та, 2019. С. 84–88.

17. Середовских Б.А., Неволин Н.А. Исследование русловых процессов и деформаций береговой линии реки Конды на основе сопоставления разновременного картографического материала // Цифровая география : мат. Всерос. науч.-практ. конф. с межд. участием (г. Пермь, 16–18 сентября 2020 г.): в 2 т. Т. 1: Цифровые и геоинформационные технологии в изучении природных процессов, экологии, природопользовании и гидрометеорологии / науч. ред. С.В. Пьянков, С.А. Бузмаков, Н.А. Калинин, Н.Н. Назаров, С.В. Копытов; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2020. С. 166–169.

18. Чалов Р.С. Общее и географическое русловедение. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. 112 с.

19. Чалов Р.С. Русловые процессы (русловедение): учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2016. 565 с.

20. Шульц Л.Р. Очерк Кондинского района. Свердловск, 1926. 39 с.

References

1. Alkvist, A. (1999), *Sredi hantov i mansi: Putevye zapisi i etnograficheskie zametki* [Among the Khants and Mansi: Travel records and ethnographic notes], Tomsk, Russia.

2. *Atlas Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga – Yugry* (2004) [Atlas of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug – Ugra], Moskva–Hanty-Mansijsk: T. 2: Priroda. Ekologiya (In Russian).

4. Bulatov, V.I., Igenbaeva, N.O. (2010), *Ob'Irtyshskij bassejn kak geosistema: voprosy teorii i praktiki ekologo-geograficheskogo izucheniya* [The Ob-Irtysh basin as a geosystem: questions of theory and practice of ecological-geographical study], Yugorsk State University, Khanty-Mansiysk, Russia.

4. Geograficheskie usloviya i osobennosti prirody Priirtyshskoj tajgi (1983), [Geographical conditions and peculiarities of nature of Priirtysh taiga], AN SSSR, Sib. otd-nie, In-t geografii Sibiri i Dal'nego Vostoka; Otv. red. G.V. Bachurin, V.S. Miheev, Irkutsk, Russia.

5. *Gidrologicheskij ezhegodnik: Bassejn Karskogo morya (Zapadnaya chast')* [Hydrological Yearbook: Kara Sea Basin (Western Part)]. Tom 6. 1962–1980 gg, Gidrometeoizdat, Leningrad, Russia.

6. Gorodkov, B.N. (1912), *Reka Konda* [Konda River], Zemlevedenie, Kn. 3/4, pp. 174–176, SPb, Russia.

7. Dunin-Gorkavich, A.A. (1996), *Tobol'skij Sever* [Tobolsk North]. T. 2: Geograficheskoe i statistiko-ekonomicheskoe opisanie strany po otdel'nym geograficheskim rajonom, Moscow, Russia.

8. Infant'ev, P.P. (1984), Puteshestvie v stranu vogulov [Travel to Vogul Country], *Vestnik Evropy*, vol. 6, pp. 538–541.

9. Korsunskij, M.G. (2005), Oчерк ekskursii na Kondu letom 1908 goda [Essay on a tour of Konda in the summer of 1908], *Podorozhnik: Kraevedcheskij al'manah*. vol. 5, pp. 232–318. (In Russian).

10. Lezin, V.A. (1999), *Reki Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga* [Rivers of the Khanty-Mansiysk Autonomous Area], Vector Book, Tyumen, Russia.

11. Miller, G.F. (1996), *Izvestiya o reke Konde iz ustnyh rasskazov razlichnyh ostyakov i vogulov, zhivushchih na etoj reke. 1740 g.* [The news of the Konda River from the oral stories of various Ostyaks and Voguls living on this river. 1740], Sibir XVIII veka v putevyh opisaniyah G.F. Millera, Nauch, Novosibirsk, Russia.

12. Otchet «Obsledovanie vodozashchitnyh sooruzhenij v naseleennyh punktah Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga – Yugry s cel'yu kompleksnoj ocenki sostoyaniya zashchity naseleennyh punktov avtonomnogo okruga» (2011), Hanty-Mansijsk, Russia.

13. *Reka Konda ot ust'ya r. Ah (Evra) do vpadeniya v r. Irtysh. Locmanskaya karta 1927 g.* (1929) [The River Konda from the mouth of the river Ah (Evra) to the confluence with the river Irtysh. Pilot map of 1927], NKPS. Upr. vnutrennih vodnyh putej Zap. Sibiri; sost. S. Kraskov, Omsk, Russia.

14. *Reka Konda ot 760 km do ust'ya. Locmanskaya karta 1988 g.* (1988) [The Konda River is from 760 km to the mouth. 1988 Pilot Map], Glavvodput'. Irtyshskoe bassejnoe upravlenie puti, Omsk, Russia.

15. Seredovskikh, B.A., Nevolin, N.A. (2019), Issledovanie i kartografirovanie ruslovyh deformatsij reki Kondy [Research and mapping of channel deformations of the Konda River], *Materialy VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem*, pp. 84–88 (In Russian)

16. Seredovskikh, B.A. (2019), Ispol'zovanie kartograficheskogo metoda pri obsledovanii naseleennyh punktov v bassejne reki Kondy, podverzhennyh negativnomu vozdeystviyu vod [Using the cartographic method in the survey of settlements in the Konda river basin, exposed to the negative impact of water], *Proceedings of undergraduate and graduate students. Issue 16*, pp. 299–305.

17. Seredovskikh, B.A., Nevolin, N.A. (2020), *Issledovanie ruslovyh processov i deformatsij beregovoj linii reki Kondy na osnove sopostavljeniya raznovremennogo kartograficheskogo materiala* [Study of channel processes and deformations of the Konda river shoreline based on the comparison of multi-temporal cartographic material], *Digital Geography: materials of All-Russian scientific-practical conference with international participation T. 1: Digital and geoinformation technologies in the study of natural processes, ecology, nature management and hydrometeorology*, Perm State National Research University, pp. 166–169 (In Russian).

18. Chalov, R.S. (1997), *Obshchee i geograficheskoe ruslovedenie*, Moscow State University Press, Moscow, Russia.

19. Chalov, R.S. (2016), *Ruslovye processy (ruslovedenie)* [Channel processes (channel studies)], INFRA-M, Moscow, Russia.

20. Shul'c, L.R. (1926), *Oчерk Kondinskogo rajona* [Essay of the Kondinsky district], Sverdlovsk, Russia.

Статья поступила в редакцию: 24.11.2022; одобрена после рецензирования: 30.01.2023; принята к опубликованию: 23.05.2023.

The article was submitted: 24 November 2022; approved after review: 30 January 2023; accepted for publication: 23 May 2023.

Информация об авторе

Information about the author

Борис Анатольевич Середовских

кандидат географических наук, доцент кафедры географии,
Нижневартовский государственный университет;
628609, Россия, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, 11

Boris A. Seredovskikh

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor,
Department of Geography, Nizhnevartovsk State University;
11, Dzerzhinskogo st., Nizhnevartovsk, 628609, Russia

e-mail: geoboris@mail.ru