

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ
ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР
ДЛЯ ОЦЕНКИ РУСЛОФОРМИРУЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕК



Развивая "климатическое" направление в советской геоморфологии, И.С.Шукин заметное внимание уделял проблемам формирования эрозионно-аккумулятивного рельефа, эволюции речных долин, влиянию на них литологии и структурного плана территории, неотектоники, водности потока, склоновых и эоловых процессов. И.С.Шукин убедительно обосновал существенное значение климатических факторов в формировании речных террас в противовес широко распространенной теории о преимущественно тектонических причинах их возникновения. Им проведена типизация эрозионно-аккумулятивного рельефа (Шукин, 1936: 1960).

Положение И.С.Шукина о связи различных типов эрозионно-аккумулятивного рельефа с региональными особенностями развития флювиальных рельефообразующих процессов в сочетании с основополагающим выводом Н.И.Маккавеева (1955) о том, что "русловые процессы в такой же мере зональны, как и другие географические процессы" (стр. 179), делает принципиально возможным районирование территорий по руслоформирующей деятельности рек, а следовательно, открывает пути к прогнозированию развития русловых процессов внутри выделенных районов методами аналогий и экстраполяции влияния факторов.

Впервые районирование по руслоформирующей деятельности рек было проведено коллективом авторов (Белый и др., 1977) для территории Сибири и К.М.Берковичем и Б.Н.Власовым (1982) для нечерноземной зоны РСФСР. Для Европейской части СССР (ЕТС) были применены принципы комплексного (типологического и индивидуального) многоступенчатого (по разным критериям) районирования, сформулированные Д.Л.Армандом (1975), позволившие разработать схему районирования, основывающуюся на выделении горных и равнинных рек, учете влияния на русловые процессы литологии горных пород и преимущественном распространении того или иного типа русла (вида горизонтальных русловых деформаций). С этой

целью было проведено: 1) изучение роли каждого фактора в процессе руслообразования и их регионального распространения; 2) определение степени влияния каждого из факторов в различных регионах; 3) собственно комплексное ступенчатое районирование БТС по типам русел.

Разделение всех рельефообразующих процессов на климатические и геологические, хотя и условное, но методически оправданное (Щукин, 1960), присуще и факторам русловых процессов. Первые определяют как активную, руслообразующую составляющую руслового процесса – водный поток, обуславливая сток воды и его внутригодовое распределение, так и пассивную – характер растительности на речных поймах и бортах долин. Геологические факторы определяют характер основного объекта воздействия текущей воды – литологию горных пород, слагающих долину; вместе с тем они во многом влияют и на уклоны дна реки, а через него на уклон свободной поверхности потока.

Уклон реки – важнейший фактор руслообразования. Его величина, определяясь, в первую очередь, затратами энергии потока в процессе его движения и взаимодействия с руслом, во многом зависит также и от литологии горных пород, по которым протекает река, неотектонического развития ее бассейна и возраста реки. Уклоны в сочетании с водностью определяют скорость и степень кинетичности потока – бурный или спокойный характер течения воды, а соответственно, и форму перемещения наносов, особенно горизонтальных русловых деформаций, образование поймы. При больших значениях уклона развиваются горные реки – в потоке наблюдается бурное течение, донные наносы перемещаются отдельными обломками или в форме антидюны. По мере уменьшения уклонов режим рек становится спокойным сперва только в межень (полугорные реки), а затем и во все фазы гидрологического режима: развиваются типичные равнинные реки со спокойным течением и грядовой формой транспорта руслообразующих (донных) наносов (Чалов, 1979).

Среди равнинных рек наибольшими уклонами отличаются реки, врезанные в трудноразмываемые породы, которые препятствуют достижению реками выработанных продольных профилей. Дальнейшее уменьшение уклонов в условиях свободного развития русловых деформаций отражается на характере этих деформаций. У рек одина-

ковой водности при больших уклонах чаще образуются прямолинейные неразветвленные русла, при меньших – меандрирующие русла. При малых уклонах с увеличением водности реки увеличивается вероятность образования разветвленного на рукава русла.

Большая часть активных факторов руслообразования находит отражение в руслоформирующих расходах воды $Q_{\text{р}}$ – интегральном показателе, зависящем в основном от характера гидрографа и эрозионно-трансформирующей способности потока, а также от рельефа и ширины поймы и состава руслового аллювия (Маккавеев, 1955). На характер русловых деформаций оказывает влияние количество максимумов $Q_{\text{р}}$ и соотношение уровней их прохождения с высотой поймы.

Соотношение диапазонов прохождения $Q_{\text{р}}$ географически выражающееся их эпюрой, сводится к четырем вариантам, по-разному отражающихся в морфологии и деформациях русел (Чалов, 1979). На реках с невысоким половодьем, кратковременными его пиками, широкой поймой и мелким аллювием характерны один или два интервала $Q_{\text{р}}$ проходящих только в пределах пойменных бровок до выхода воды на пойму. В первом случае, если интервалы $Q_{\text{р}}$ наблюдаются ниже среднего уровня прирусловых отмелей, формируются меандрирующие или прямолинейные неразветвленные русла. При существовании интервала руслоформирующих расходов непосредственно ниже бровок поймы, даже высокие побочни отторгаются от берегов и образуют осередки, которые в ряде случаев дают начало островам.

На реках с высокими длинными половодьями, поймой средней ширины и крупным песчаным или галечным аллювием руслоформирующие расходы проходят как в пределах пойменных бровок (один или два интервала), так и при полном затоплении поймы (Чалов, 1979). Морфологический эффект верхнего интервала руслоформирующих расходов выражается в частых переформированиях русла, спрямлениях излучин, перераспределении стока между рукавами и существовании пойменной многорукавности: старицы не отшнуровываются от русла, а продолжают существовать в виде узких и длинных пойменных проток.

Распределение рек с различными особенностями прохождения $Q_{\text{р}}$ подчиняется географической зональности. На реках северной части региона отмечается прохождение верхнего интервала $Q_{\text{р}}$

при затопленной пойме (рисунок), что связано с высокими и резко выраженными половодьями, сопровождаемыми мощными заторами льда. Рекам главного Восточно-Европейского водораздела (Северным увалам и Валдайской возвышенности) свойственны один или два руслоформирующих интервала расходов, проходящих до выхода воды на пойму. Это объясняется малой высотой и небольшой мощностью половодий на реках преобладающих в этой зоне низких порядков: и без того невысокие скорости потоков половодья быстро гасятся таежной растительностью пойм.

Южнее главного водораздела, по мере повышения порядка рек и сокращения древесной и кустарниковой растительности на поймах, вновь появляется руслоформирующий интервал расходов над затопленной поймой. Следует отметить, что на многих крупных реках, зарегулированных в последние десятилетия водохранилищами, произошла срезка высоких половодий, и поэтому часто руслоформирующие интервалы расходов, проходящих при затопленной пойме, прекратили существовать.

На юго-востоке Русской равнины заметные русловые переформирования протекают на реках только до выхода воды на пойму. Здесь это объясняется общей сухостью климата, редкими и маломощными половодьями. На юго-западе ЕТС, где неравномерность стока увеличивается за счет участия в его формировании Карпатских гор, верхний интервал руслоформирующих расходов по-прежнему проходит над затопленной поймой. Подобным же распределением отличаются реки Кавказа: здесь это связано как с большой неравномерностью жидкого стока, так и с крупным галечно-валунным аллювием, приходящим в движение, как правило, только при прохождении максимальных расходов.

К геологическим факторам русловых процессов относится устойчивость к размыву речным потоком пород, слагающих речные долины. В областях распространения песков, лессов, безвалунных супесей и суглинков образуются широкопойменные русла со свободным развитием русловых деформаций, характер которых определяется гидравлической структурой потока. Интенсивность их соответствует темпам размыва пойменных берегов и составляет 10-25 м/год, снижаясь в безвалунных суглинках до первых метров в год.

С другой стороны, почти не подвержены боковому размыву

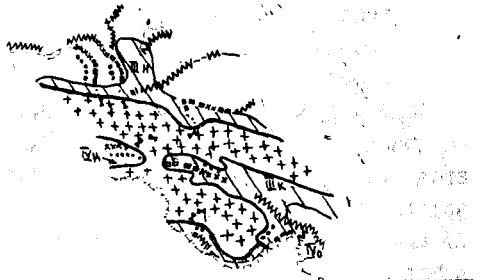
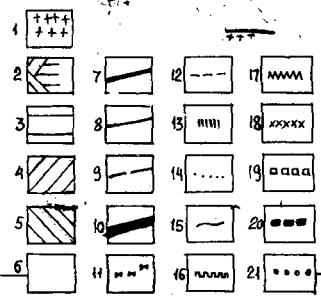


Рис. Районирование территории Европейской части СССР по факторам руслового процесса и особенностям распространения русел различных типов

Условные обозначения: Страны: 1 - с преимущественным развитием горных рек; 2 - с преимущественным развитием равнинных рек. Области: 3 - с ограниченным развитием русловых деформаций; 4 - с чередованием свободного и ограниченного развития русловых деформаций в пластичных породах; 5 - то же в скальных породах; 6 - со свободным развитием русловых деформаций. Границы: 7 - стран горных и равнинных рек; 8 - областей с различными условиями развития русловых деформаций; 9 - районов, выделенных по распространению русел различных типов; 10 - восточная граница Европейской части СССР. Типы русел: II - горные. Равнинные врезанные: 12 - относительно прямолинейные неразветвленные; 13 - с врезанными излучинами; 14 - с аккумулятивными разветвлениями. Равнинные широкопойменные: 15 - относительно прямолинейные; 16 - с вынужденными и адаптированными излучинами; 17 - свободно меандрирующие; 18 - свободно меандрирующие с прорванными излучинами; 19 - с простыми сопряженными разветвлениями; 20 - со сложными сопряженными разветвлениями. 21 - пойменная многорукавность.

Цифры и буквы на карте: I - области с ограниченным развитием русловых деформаций: а - Балтийская, б - Предуральская. II - Среднеевропейская область с чередованием свободного и ограниченного развития русловых деформаций в пластичных породах. III - области с чередованием свободного и ограниченного развития русловых деформаций в скальных породах: в - Подольско-Донецкая, г - Среднерусская, д - Тиманская, ж - Сылвинско-Уфимская, и - Ставропольская, к - Восточно-Закавказская. IV - области свободного развития русловых деформаций: л - Центрально-Европейская, м - Причерноморская, н - Колхидская, о - Нижнекуринская, п - Малоземельская, р - Закарпатская.

большинство изверженных и сильно метаморфизованных пород. Деформации русел, врезанных в них на разную глубину, происходят только на уровне аллювиальных гряд без изменения планового положения русел. Это - крайнее проявление условий ограниченного развития русловых деформаций.

Между этими категориями существует богатая гамма пород с той или иной устойчивостью к размыву (валунные суглинки и глины, песчаники, известняки, доломиты и т.д.). В них образуются врезанные излучины, встречаются врезанные относительно прямолинейные русла, скульптурные и аккумулятивные разветвления. Во всех случаях это — либо беспойменные русла, либо русла с поймой небольшой ширины, часто соизмеримой с шириной русла и встречающейся фрагментарно, вдоль одного из берегов реки.

Немаловажным фактором современного формирования русел является четвертичная история развития долин. Многие реки даже в районах распространения трудноразмываемых пород протекают по унаследованным долинам, ранее глубоко врезанным, а затем в период аккумуляции заполненным наносами. Реки, текущие по таким долинам, промывают рыхлый древний аллювий и на их деформации не влияет литология коренных пород. Они встречаются в горах Урала и Кавказа, где заложены в основном в грабенах, осях синклинальных и обращенных антиклинальных складок, а также по периферии границ четвертичных ледников, где происходил сток приледниковых вод.

Согласно закону факторной относительности, сформулированному Н.И.Маккавеевым (1971), степень влияния каждого фактора руслообразования различна в зависимости от природных условий мест их проявления. Так, уклон водной поверхности является преобладающим фактором руслообразования в областях развития горных рек. Там тип русла горной реки: порожиисто-водопадный (по Р.С. Чалову, 1979), безрядовый или рядовый (по А.И.Крошкину, 1970) определяется в основном уклонами и в меньшей степени водностью.

При выходе рек с гор на равнину в области резкого уменьшения уклона во всех случаях, вне зависимости от литологии подстилающих пород и значения $Q_{ф}$ образуются разветвленные русла, часто с развитой пойменной многорукавностью. Это наиболее типично для рек Карпат: Серета, Прута и их притоков, и рек, стекающих с Кавказского хребта: Лабы, Кубани, Терека, Риони, Геокчая и др. На реках Урала подобные явления распространены реже из-за большей выработанности продольных профилей в их верховьях.

На полугорных и равнинных реках основными факторами, определяющими особенности развития русловых деформаций, являются литология, величина и соотношение руслоформирующих расходов.

уклоны теряют здесь свою ведущую роль, хотя и входят в состав формулы расчета *Q_{гр}*.

Литология является одним из ведущих факторов руслового процесса там, где распространены трудноразмываемые породы. Чем хуже поддается размыву порода, тем меньше возможностей для проявления горизонтальных русловых деформаций. При равном возрасте долин в интрузивах, брекчиях, туфах формируются преимущественно прямолинейные врезанные русла (Вишера, Яйва, Шугор, Косьва и т.д.), тогда как в доломитах, известняках и особенно песчаниках, валунных суглинках, глинах широко развиваются русла с врезанными излучинами и разветвленные врезанные русла.

В легкоразмываемых породах превалирующими руслоформирующими факторами становятся условия прохождения руслоформирующих расходов. Литология пород влияет здесь лишь на особенности протекания того или иного вида русловых деформаций, а также на состав русловых наносов. Последний, в свою очередь, определяет устойчивость русел, а следовательно, и темпы русловых деформаций.

Региональный характер распространения основных руслообразующих факторов и относительность их проявления в различных природных условиях приводят к закономерному изменению особенностей русловых деформаций и различных типов русел по крупной территории. Эти закономерности исследуются путем составления карт типов русел и проведения многоступенчатого комплексного районирования территории по различным сочетаниям типов русел (см. рис.). Критерии районирования при этом определяются на разных его ступенях степенью воздействия на руслообразовательный процесс различных факторов.

Наиболее высокие таксоны районирования – страны, выделяющиеся по значениям уклонов и водности рек; в зависимости от их соотношения – страны с преимущественным распространением горных или равнинных рек (Чалов, 1979).

На следующей ступени районирования выделяются области с различным влиянием литологического фактора на русловые деформации. В некоторых случаях области имеют мозаичное строение: участки трудноразмываемых пород, в которых русловые деформации ограничены, чередуются с участками рыхлых пород со свободным развитием русловых деформаций. Причем, состав пород, препят-

ствующих деформациям, в каждом конкретном случае, ограничен — это либо глины, либо известняки и т.д. Выделение каждого такого участка в отдельную область при обзорных масштабах картографирования (а только они могут отразить географические закономерности распределения объекта) нецелесообразно. Поэтому в целом равнинные страны делятся на области четырех видов: ограниченно-го развития русловых деформаций, чередования свободного и ограниченного развития русловых деформаций в пластичных породах, то же самое в скальных породах и свободного развития русловых деформаций.

Последним этапом районирования является выделение районов по распространенности русел различных морфологических типов (и соответствующих им видов горизонтальных русловых деформаций) в пределах области. Каждый "русловой" район отличается от соседнего своим собственным набором типов русел, свойственных только ему. Очевидно, что на этом этапе районирование из типологического переходит в ранг индивидуального, при котором в районы объединяются только смежные территории с одинаковым набором (распределением) изучаемых явлений (Арманд, 1975). Границы наиболее высоких таксонов-стран практически полностью совпадают с границами стран геоморфологического районирования ЕТС (Спирidonov, 1978). Горные реки развиты в пределах Крымско-Кавказской, Карпатско-Динарской, Малоазиатской стран, нескольких участков Урала. Страны с равнинными реками соответствуют Русской равнине и Фенноскандии, а также низменностям Закавказья и Закарпатья. На этой огромной территории Русской равнины выделяются области всех перечисленных видов.

К областям первого вида относятся территории Балтийского щита (кроме Верхнепонойской котловины (Iв на рис.) и западные предгорья Урала (Iб), где на поверхность выходят скальные трудноразмываемые породы, ограничивающие русловые деформации почти на всех реках, исключая некоторые их участки, текущие в отрицательных тектонических структурах — котловинах или грабенах (верховья Ильча, Чусовой, Белой).

Реки Балтийского щита — самые молодые в Европе. Они еще не успели разработать в кристаллических породах долин с флювиальным рельефом; форма их русел predeterminedена местной трещиноватостью пород, ледниковыми бороздами и т.д., пойма отсутствует.

Продольный профиль ступенчатый: порожистые участки чередуются со спокойными плесами, имеющими почти озерный режим. Дно выстлано галечно-валунным материалом, хорошая окатанность которого связана с деятельностью ледника. Исключения составляют свободно меандрирующие русла в оторфованных суглинках Понойской депрессии (средний Поной и другие небольшие реки). Преобладание специфических, с невыработанным профилем рек в пределах Кольского полуострова и Карелии дает основание для выделения здесь Кольско-Карельского района (1).

Другим районом в областях ограниченного развития русловых деформаций является Западно-Уральский (2), узкой полосой вытянувшийся вдоль западного склона Урала и примыкающий к Уральским горам. В его пределах располагаются верхние течения рек Усы, Щугора, Печоры, Вишеры, Чусовой, Уфы выше Павловской ГЭС, Белой ниже г. Белорецка. Большая часть рек врезана в пермские известняки; широко распространены врезанные излучины правильной сегментной или даже омеговидной формы (Чусовая, Уфа, Ая, Юрюзань, Белая, Сакмара и др.). В магматических породах протерозоя появляются неправильные, структурно предопределенные изгибы русла, прямолинейные отрезки.

Единая область чередования свободного и ограниченного развития русловых деформаций в пластичных рыхлых и связных породах (II) вытянута с запада на северо-восток непрерывным ареалом. Он совпадает с полем распространения морен, флювиогляциальных, лимногляциальных и гляциально-морских отложений Валдайского и Московского оледенений. Такое совпадение очевидно, так как само по себе подобное чередование условий является следствием аккумулятивной деятельности ледника и послеледниковых процессов, сформировавших моренные гряды, сложенные суглинками с той или иной степенью завалуненности, песчано-глинистые озы и камы, глинистые озерные и морские, песчаные флювиогляциальные равнины.

В бассейнах рек Балтийского моря, верхней Волги, Онеги, Сухоны трудноразмываемые пластичные породы представлены сильно завалуненными моренными суглинками и озерными глинами валдайского и московского ледников, рыхлые породы — песками и супесями. Значительный диапазон размываемости этих пород и четкая дифференциация их по возрасту ледниковых эпох обуславливает преобладающее влияние на особенности русловых деформаций лито-

логических условий и фактора времени в совокупности с водностью рек. В пределах распространения Валдайского оледенения, где и породы и рельеф еще очень молоды, крупные и средние реки врезанные в моренные отложения, текут в узких долинах, протекая в рыхлых песчаных флювиогляциальных отложениях, эти реки уже успели разработать широкопойменные долины. Небольшие реки региона валдайского оледенения, наоборот, пересекая площади, сложенные моренами, скользят по их кровле, свободно меандрируя. Оказываясь во флювиогляциальных песках, они врезаются в их толщу. Продольный профиль как тех, так и других рек не выработан, ступенчат. Иные связи между литологией и русловыми деформациями на территории московского оледенения. Не только крупные здесь, но и малые реки за послеледниковый период практически все успели врезаться в морену, сохранив извилистую либо прямолинейную конфигурацию, в песках реки разработали широкие долины.

Роль гидрологических факторов в бассейнах рек незначительна: несмотря на субширотное чередование регионов с различным характером прохождения руслоформирующих расходов, достаточное количество крупных рек, значительную неравномерность стока по сезонам, спектр типов русел здесь достаточно узок: преобладают врезанные излучины, на крупных реках приуроченные к моренным полям, на малых — в зависимости от возраста долин. Кроме того, типичными для крупных рек являются врезанные прямолинейные русла — они встречаются здесь чаще, чем в других районах БТС (Нямунас, Зап. Двина, Волхов, Молога, Нева, Свирь). В условиях свободного развития русловых деформаций практически на всех реках формируются свободные или вынужденные излучины. Пойменная многорукавность (исключая низовья Нямунаса в морских песках) отсутствует, хотя на таких реках, как Даугава, Нямунас Онега руслоформирующие расходы проходят над затопленной поймой. Практически отсутствуют здесь и русловые разветвления.

В бассейнах Северной Двины и Мезени насыщенность морен грубообломочным материалом уменьшается в восточном направлении то есть по мере удаления от центра оледенения. Большеземельский ледник охвативший бассейн Печоры, оставил после себя преимущественно безвалунные супесчано-суглинистые гляциально-морские отложения и широкие поля флювиогляциальных песков. Из-за

увеличения степени размываемости пород, литологический фактор и фактор времени теряют здесь свое значение, а роль гидрологических факторов возрастает. Последнее обстоятельство привело к тому, что здесь при некотором сокращении неравномерности стока (Львович, 1971) стало больше разветвленных рек. Разветвляются на рукава почти все крупные реки: Сев. Двина, Мезень, где чередуются разветвления широкопойменного и врезанного русла, отдельные участки нижней Вычегды, Печора. Средние и малые реки представлены свободными и вынужденными излучинами и прямолинейными отрезками, и уже во вторую очередь, врезанными излучинами. На всех реках центральной и восточной частей области, исключая Юг, Лузу и верхнюю Печору, верхние интервалы проходят над затопленной поймой: многие из них — Вычегда, Мезень, Печора при широкопойменном русле отличаются развитой пойменной многоуровневостью.

Таким образом, по характеру распределения типов русел область чередования свободного и ограниченного развития русловых деформаций в пластичных породах можно разделить на два "русловых" района: западный — Прибалтийско-Онежский (3) и восточный — Северодвинско-Печорский (4).

Области чередования свободного и ограниченного развития русловых деформаций в рыхлых и скальных породах приурочены к различным кристаллическим массивам, куполам, сводам юга ЕТС. Чередование условий руслоформирования здесь обусловлено чаще всего неровностями кровли коренных пород, в результате чего реки то врезаются в нее, то свободно развиваются в заполнивших прогибы рыхлых осадках. Эти области совпадают с положительными геологическими структурами (Украинский щит и Донецкий кряж, Воронежская антеклиз, Тиманский кряж, кряж Чернышева, среднее Предуралье, южное Зауралье и Ставропольская возвышенность).

В областях чередования условий развития деформаций в скальных породах вновь на первое место выступает литологический фактор. Из гидрологических факторов заметно влияет фактор водности. При неглубоком залегании трудноразмываемых скальных пород реки низких порядков текут поверх них и разрабатывают широкопойменные долины. По мере увеличения водности, реки врезаются в скальные породы и образуют врезанные русла. При неоднородности коренных пород или неровностях их кровли происходит чередование

широкопойменных и врезанных русел. В последнем случае врезанные долины, следуя И.С.Шукину, можно назвать antecedентными. Области данного вида характеризуются одинаковым набором типов русел: врезанными излучинами, вынужденными излучинами и, реже, свободными излучинами. Пойменная многорукавность, несмотря на разнообразные условия прохождения Q_f не развита. Там самым, области на индивидуальные районы по распространению типов русел не подразделяются.

Области свободного развития русловых деформаций (IV) занимают в целом около половины территории ЕТС. Подобные условия обеспечиваются широким распространением рыхлых легкоразмываемых флювиогляциальных песков вдоль границ московского и днепровского ледников, лессов перигляциальных областей этих оледенений и юго-запада ЕТС, покровных суглинков востока ЕТС, морских суглинков и супесей Прикаспийской и Печорской низменностей. Они характеризуются преимущественным влиянием на русловые деформации гидрологических факторов и распространением полного спектра типов широкопойменных русел. Преобладает свободное меандрирование — им охвачено 80% рек. В меньшей степени на реках встречаются прямолинейные неразветвленные русла — они распространены преимущественно в среднем Поволжье и Центрально-Черноземной области; следует отметить, что прямолинейные русла возникли здесь относительно недавно за счет спрямления излучин. Прорванные излучины распространены на юге Нечерноземья и на левобережье Днепра. Русловые разветвления в связи с общей равномерностью стока не типичны для большинства рек области и присущи только крупным рекам с неустойчивым руслом: нижнему и среднему (до зарегулирования) Днепру, нижней и средней (до зарегулирования стока) Волге, нижней Вятке. Кроме того, разветвляются и менее крупные реки, получающие питание в горах и отличающиеся неравномерностью стока: средняя Кубань, средний Терек, нижний Аракс.

На большей части незарегулированных рек верхний интервал проходит над затопленной поймой, поэтому на многих из них развита пойменная многорукавность.

Современное состояние изученности русел рек в областях свободного развития русловых деформаций не позволяет разделить их на замкнутые смежные районы по преобладанию типов русел.

Проведенное многоступенчатое комплексное районирование ЕТС по условиям руслообразования и по типам русел является первым районированием подобного рода и пока еще не полно. Дальнейшие пути географического изучения русловых процессов должны заключаться в следующем: а) учет большого количества факторов руслообразования и продолжение районирования по этим факторам на более низких уровнях; так, открытым пока остается вопрос об учете исторического фактора, существенно влияющего на формирование русел перигляциальных областей центральных районов ЕТС; не раскрыта еще роль литологии в формировании русел областей свободного развития русловых деформаций; б) изучение техногенного влияния на реки и введение его в качестве одного из критериев руслоформирования при районировании; в) изучение динамики русел и разработка количественной оценки русловых деформаций в пределах каждого района или более мелких единиц районирования; г) разработка прогноза русловых деформаций в условиях естественных и видоизмененных хозяйственной деятельностью человека.