

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Украинцева Вадима Юрьевича

«ПОЗДНЕВАЛДАЙСКИЕ ПАЛЕОРУСЛА РЕК БАССЕЙНА ВОЛГИ: УСЛОВИЯ
ФОРМИРОВАНИЯ, ВОЗРАСТ, ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ»

представленной на соискание ученой степени

кандидата географических наук

по специальности 1.6.14 – Геоморфология и палеогеография

Вопросы эволюции природных условий, а конкретно, изменений окружающей среды всегда интересовали широкий круг людей, стремящихся познать окружающий мир – об этом говорит большое количество популярных статей и передач в средствах массовой информации. Но в последние десятилетия эти вопросы приобрели большую практическую значимость связи с видимыми изменениями климата и других природных условий, с ним связанных. Необходимо более или менее определённо знать, что нас ожидает при реальном изменении окружающей среды, и как к этому готовиться. Поэтому изучение прошлого нашей планеты получило огромный научный импульс, который реализовался в общую единую задачу изучения эволюции природы: изучение прошлого ради познания будущего. Задача эта всегда решалась наукой палеогеографией, но на новом современном этапе её развития, при расширении числа разнообразных изменчивых явлений на Земной поверхности, в воде и в атмосфере, носящих как природный, так и природно-антропогенный характер, потребовалось расширение как числа направлений, изучающих уже отдельные изменяющиеся объекты, так и методов их изучения.

Одному из таких направлений - восстановлению условий прошлых эпох по анализу рельефа и строения речных долин, посвящена диссертационная работа В.Ю.Украинцева. Автора заинтересовал вопрос существования в недавнем прошлом русел очень больших рек, протекавших на месте рек нынешних; в рельефе и отложениях их первых террас и пойм сохранились следы излучин такого размера, которые превышают современные излучины в десятки раз (макроизлучин). Несмотря на широкое распространение этого флювиального феномена, однозначного его объяснения нет, как нет и более или менее детальной синхронизации событий повышенного стока. Поэтому изучение следов повышенного стока на реках, равно как и попытка раскрыть период его формирования и его причины является **актуальной** как с научной точки зрения – воссоздания недавнего прошлого нашей планеты в целом и региона в частности, так и в свете происходящих сейчас измени климата Северной Евразии. Выбор **объекта исследования** – бассейн Волги, позволяет выявить и изучить следы повышенного речного стока в разнообразных физико-географических условиях.

Предметом исследования являются днища долин многих рек бассейна, а конкретно – те формы рельефа, которые несут информацию об эволюции речных долин, а вслед за этим – и о физико-географических условиях в тот период, когда эти долины развивались, а именно – в позднеледниковье и голоцене. К ним относятся поймы и низкие террасы рек – их рельеф, отложения, информационные маркёры, в них содержащиеся – органические и другие остатки, показывающие возраст седиментации этих отложений.

Целью работы В.Ю.Украинцева является реконструкция истории речных долин бассейна Волги в последние 20–23 тыс. лет; для её раскрытия автор ставит перед собой ряд задач, которые, в конечном итоге, можно рассматривать как частные, сформулированные затем в защищаемых положениях. **Защищаемых положений** четыре, и все они так или иначе необходимы для решения главной задачи изучения палеорусел – нахождение причин их возникновения, период их широкого распространения и последующее приведение природной среды изучаемого региона в состояние гомеостаза на современном уровне.

1. Распространение больших палеорусел в речных долинах бассейна Волги имеет широтную зональность с максимальным обилием в степной зоне и его падением к северу и югу. Выявлено также различное строение долин в северо-западной (равнинной

ледниковой), восточной (возвышенной горной) и южной (равнинной внеледниковой) частях бассейна.

2. Большие палеорусла в речных долинах бассейна Волги формировались в интервале времени 17,5–14 тысяч лет назад, то есть в конце плейстоцена – начале позднеледниковья. Формирование больших палеорусел происходило одновременно во всех частях бассейна Волги.

3. Речной сток в это время был выше современного в 1,5–1,9 раз, бассейна в целом — в 1,7 раз. Наибольшие показатели были характерны для северной и горной части бассейна, наименьшие — для его южных частей. Рост речного стока в бассейне Волги совпадает с раннехвалынским подъемом уровня Каспия, что позволяет считать его одной из ведущих причин этой трансгрессии.

4. В эпоху, предшествовавшую МИС2, происходило сначала врезание древних рек бассейна Волги на значительную глубину, а затем заполнение этих врезов, закончившееся около 18–19 тысяч лет назад.

Весь набор **способов, приёмов и методов** палеогеографических исследований речных долин хорошо известен: это анализ первичного рельефа пойм и террас по дистанционным материалам (космическим снимкам), изучение состава аллювиальных отложений с помощью шурфования и бурения скважин, определение возраста отложений по изотопу ^{14}C и АМС, гранулометрический, малакофаунистический, палинологический анализы. Однако в работе В.Ю. Украинцева все эти методы получили современное содержание. Особенно это касается уточнений по радиоуглеродным датировкам, в которых уже считались калиброванные кривые. Для получения картины пространственного распространения тех или иных аллювиальных слоев применялись геофизические методы (георадар). Совершенствование методов палеогеографических исследований восстанавливает более реальную картину исторического развития бассейнов – где-то изменяют существующую, а где-то дают совершенно новые знания об эволюции объектов

Теоретическая значимость проведенного исследования заключается в разработке хроностратиграфии осадконакопления на реках, хотя и принадлежащих одному бассейну (Волги), но географически находящихся на огромном удалении друг от друга и в различных природных условиях русло- и поймоформирования. Очень важным является уточнение возраста речных пойм в разных регионах бассейна (что позволило уйти от стандартного утверждения, что все поймы только голоценовые). Выявлены временные границы эпохи повышенного речного стока – события очень важного для понимания природы макроизлучин, но до сих пор точно неопределенного. Различное строение пойменных и террасовых толщ в разных уголках бассейна позволяет оконтуривать места поиска нерудных (а может быть и рудных) полезных ископаемых из аллювия. Становится возможным на основании анализа развития древних пойменно-русловых комплексов реализовывать общую идею работы – составление различных частных прогнозов развития той или иной составляющей всего долинного ландшафтного комплекса.

Апробация работы успешно проведена в достаточном объеме – автор выступил с докладами на 12 различных Российских и международных конференциях, опубликовал по теме диссертации 17 статей, из которых 6 статей опубликованы в журналах, рекомендуемых для публикации ВАК РФ.

Обоснованность и достоверность результатов исследования базируется на большом объеме данных, полученных лично автором; эти данные можно разделить на три группы – полученные в экспедициях непосредственно на натуральных объектах (реках), дистанционных данных, основанных на обработке космических снимков и цифровых моделей рельефа, и аналитических данных, логически осмысливающих всю полученную информацию. Безусловно учитывалась информация, полученная из литературных источников.

Внутреннее единство структуры работы. Диссертация состоит из 5 глав, заключения, списка используемой литературы в количестве 252 наименований, из которых 157 публикаций выполнены на иностранных языках.

Соответствие полученных результатов поставленной цели и сформулированным задачам. Первая глава вводит читателя в современное состояние проблемы. В.Ю.Украинцев переработал огромное количество литературных источников по данной проблеме, упомянув не только отечественных ученых, работающих в этом направлении, но и почти всех зарубежные исследователей, публиковавшихся по вопросам больших палеорусел для своих территорий – центральной и восточной (за пределами России) Европы и Северной Америки.

Однако, по своему смыслу первую главу можно было бы разделить на две части, как они делятся в рубрикации. В подглаве 1.1 описывается состояние изученности проблемы больших русел в Западной и Центральной Европе, и на Восточно-Европейской равнине. Но в подглаве 1.2 автор уходит от регионального обзора изученности больших русел и посвящает ее детальному описанию самой проблемы – что такое «большие русла» или макроизлучины, какими параметрами они характеризуются. Соответствуют содержанию подглавы и названия ее разделов: 1.2.1. Критерии выделения больших палеорусел, 1.2.2. Географическое распространение больших палеорусел, 1.2.3. Возраст больших палеорусел, 1.2.4. Интерпретация больших палеорусел. Здесь В.Ю. Украинцев оперирует различными макроизлучинами, независимо от их местонахождения, приводя их как примеры формирования и дальнейшего развития макроизлучин различных типов (выделенных по А. В. Панину).

Столь же обобщена по содержанию подглава 1.3 – здесь рассматриваются количественные характеристики макроизлучин и их интерпретация. В.Ю. Украинцевым проведена большая работа по сведению разнообразных способов измерения макроизлучин в единый перечень, и их анализ - какие из способов измерения палеорусел более надежны при интерпретации для оценки стока, а какие – менее.

К некоторым положениям этого раздела «(1.3.1). Оценка расходов воды по плановой геометрии и сечению палеорусел» есть вопрос: цитирую диссертацию: «Связи между параметрами геометрии русла реки в плане и её расходами воды начали исследоваться с середины двадцатого века в связи с поиском устойчивой формы искусственных каналов. Самое простое уравнение, связывающее ширину русла W и руслонаполняющие расходы воды Q_b записывается так: $W = aQ_b$ (1), где a — коэффициент, учитывающий ландшафтно-климатическую обстановку. Это уравнение использовалось в палеогидрологических реконструкциях И.В.Волковым (1960) и G.H.Dury (1964а и б), которые заменили ширину русла на средний шаг излучины, линейно зависящий от ширины русла». И далее – аналогичной связью, только заменив ширину русла радиусом кривизны излучин, использовал G.P.Williams (1988), но развития этот параметр у него не получил. Однако, задолго до него, в середине 50-х годов) Н.И.Маккавеев опубликовал свою зависимость параметров излучин от руслоформирующих расходов воды ($R = a\sqrt{Q_b/I}$). В качестве параметра излучины Н.И.Маккавеев предложил медианный радиус кривизны излучин на морфологически однородном отрезке русла. Этой связью с той или иной модификацией активно пользуются в России.

Вторая глава посвящена описанию физико-географических условий волжского бассейна. В главе дается исчерпывающая характеристика ФГ условий, но большее внимание здесь уделяется стокообразующим условиям, т. е. тем, которые в последующих главах будут использоваться для объяснения природы макроизлучин и их географического распределения по обширному волжскому бассейну. В этой же главе дается исчерпывающая по своей полноте четвертичная история всего волжского бассейна (а не только речных долин, которые в дальнейшем будут рассматриваться более подробно). Такая постановка вопроса импонирует, т.к. дальнейшие описания макроизлучин того или иного типа в тех или иных частях бассейна Волги будут основаны (или будут учитывать) четвертичную историю тех краев, где расположены изучаемые с позиций палеогидроморфологии реки.

По охвату процессов, являющихся факторами формирования макроизлучин, и по подробности их изложения эта глава может иметь вполне самостоятельное значение.

В третьей главе В.Ю.Украинцев детально описывает методы проводимых им исследований, разделив их на три группы – полевые, лабораторные и дистанционные. Все они

были использованы, о чем автор и пишет в третьей главе, очень детально описывая все нюансы каждого метода, усиливая их сильные и микшируя их слабые стороны; при оценке последних автор работы применяет все правила осторожности при оценке результатов, чтобы не допустить искажений, вызванных или несовершенством метода или человеческим фактором.

К компоновке этой главы у меня имеется замечание - очень важную для дальнейших исследований информацию о типах макроизлучин, о которых я говорил ранее, В.Ю.Украинцев помещает как бы между делом в третий раздел главы – дистанционные методы. Здесь же приводятся космические снимки с этими типами. Целесообразно упоминания о типах макроизлучин поместить в первую главу, а именно – в ее вторую часть (подглаву), а уж как эти типы получены – с помощью космоснимков или топографических карт, или еще как – это в данном случае неважно.

Четвертая глава посвящена региональному обзору макроизлучин в различных бассейнах Верхней Волги. Глава написана очень обстоятельно, изобилует фактическим материалом. Так, практически для каждой исследованной В.Ю.Украинцевым реки приводятся следующие данные: мелкомасштабная карта части бассейна с указанием местоположения скважин, цифровая модель рельефа на эту же часть бассейна, карты палеорусел, продольные профили основных рек, колонки пробуренных скважин, таблицы с радиоуглеродными датами, отдельные геоморфологические карты более крупного масштаба на наиболее интересные и показательные участки рек в пределах части бассейна.

Содержание каждой из перечисленных позиций подробно интерпретируется, и в итоге получается полная характеристика широкопойменных долин бассейна всей Волги – и ее северной ледниковой части, и восточной - предгорной части, где реки в позднеледниковые реагировали не только на перестройки речной сети между Печорой, Вычегдой и Камой, но и на особенности формирования равнинных рек в предгорьях.

В пятой – заключительной главе диссертации В.Ю.Украинцев обобщает массу фактического материала по всем доли нам всех больших и средних рек равнинной части волжского бассейна. В первую очередь проводится географический анализ распространения больших излучин по всей равнинной территории бассейна; выясняется, что максимальное количество макроизлучин отмечается в долинах рек юга лесной, лесостепной и степной природных зон. В.Ю.Украинцев находит этой особенности распространения макроизлучин вполне логичное объяснение - неодинаковая сохранность периферий узких долин в ледниковых областях, реликтовая, но все еще прочная вечная мерзлота, возросшая водность после тысячелетнего господства сокращающих стоков ледников, и другие.

Пятая глава посвящена палеогидрологическим реконструкциям рек бассейна Волги в позднеледниковые. Здесь положительной стороной работы является построение на количественной основе карты палеостока периода позднеледниковья по рекам бассейна. Очень важным является вывод о сохранении географической зональности распределения палеостока – он уменьшается с севера на юг, от подзоны Северной тайги к степной зоне, и увеличивается с запада на восток к Предуралью. Этот вывод подчеркивает, что ко времени формирования палеорусел и высокого палеостока физико-географическая зональность всех остальных компонентов географической оболочки была такой же, как и сейчас – следов существенного влияния деградирующего в то время ледника на циркуляцию атмосферы не прослеживается. Продолжая анализ параметров макроизлучин в разных природных зонах, В.Ю.Украинцев составляет интегральную карту слоя речного стока в бассейне Волги в поздневалдайскую эпоху обильного стока. Внимательное рассмотрение этой карты, наложенной на карту современного слоя стока, позволяет автору прийти к весьма нетривиальному выводу, что: а) поле речного стока в поздневалдайскую эпоху имеет зональность, в целом аналогичную современной, и б) для разных частей водосбора Волги слой палеостока получился в 1,5–1,9 раза больше современного, для всей Волги – в 1,7 раза.

Изложение и анализ огромного материала, собранного В.Ю.Украинцевым, подводит читателя к квинтэссенции работы – эволюции рек, составляющих речную сеть волжского

бассейна. Здесь автор возвращается к пошаговому описанию развития рек в различных частях бассейна, т. е., в различных природных условиях. Этим, автор еще раз подчёркивает географичность (т. е. выявление закономерностей) возникновения и развития рек с макроизлучинами.

Отдельно делается акцент на тенденции развития продольного профиля рек, которая показывает – испытывали ли они в послеледниковый период аккумуляцию наносов или же все-таки врезание. Автор показывает, что распространённые представления о наличии аккумуляции аллювия во внеледниковых областях при наличии севернее ледника, и о врезании этих же рек в межледниковья имеет под собой реальную почву. Для доказательства этого положения В.Ю.Украинцев строит весьма оригинальную карту - «Положение дна современных русел относительно больших палеорусел». На этой карте отчетливо видно, что дно палеорусел находится выше дна современных русел (это говорит о голоценовом врезании рек приледниковой зоны). Заключительный раздел главы 5 и всей диссертации в целом подводит итог рассмотрению эволюции речных долин в позднеледниковье и голоцене. Здесь, а также в Заключение доказываются разбросанные ранее по тексту работы все четыре защищаемых положения: большие русла (макроизлучины) распространены практически по всему бассейну Волги, но с учетом других физико-географических факторов русло и поймоформирования, которые как доказывается, в этот период времени никаких принципиальных изменений не претерпевали. Время образования огромных ныне реликтовых макроизлучин датируется промежутком 17,5–14,0 тыс. лет назад.

В заключении пятой главы, да и всей работы в целом, В.Ю.Украинцев делает вывод о том, что ведущим фактором развития речных долин в целом и речных русел и пойм в частности, был климатический; остальные факторы – (изостазия, эоловый перенос, наличие вечной мерзлоты) выступают как локальные. Остается только найти источник обильной водности рек в эпоху повышенного стока, и эти м активно занимаются специалисты палеоклиматологи и другие; поиск этих доказательств не входит в задачи диссертации В.Ю.Украинцева – он принимает наличие этой эпохи, как данность. Однако в работе нет да и промелькнет упоминание о том, что реликтовые разветвления на реках запада Европейской России могли быть образованы именно талым ледниковым стоком. Таинственным образом существуют во всем спектре макроизлучин некие излучины, имеющие высокие параметры, но к макроизлучинам не относящиеся – это просто крупные излучины, находящиеся в правой части графика нормального распределения современных излучин.

Подытоживая отзыв о диссертации В.Ю.Украинцева, можно сказать, что им проделана огромная работа по постановке, получению и осмыслению собранного им самим материала, проведена корреляция данных В.Ю.Украинцева и большого количества отечественных и зарубежных исследований в области палеогидроморфологии. В целом настоящая работа на мой взгляд вполне могла бы быть опубликована в виде монографии, не распяляя ее на отдельные статьи, которых и без того много.

Научная новизна полученных результатов изложена в содержании отзыва.

1. Выявлен целый ряд макроизлучин, типичных для той или иной реки, от наиболее древних к более поздним с постепенно снижающимися параметрами;

2. Впервые проведён географический анализ распространения рек с макроизлучинами по территории волжского бассейна;

3. Восстановлены вертикальные деформации рек в различные периоды позднеледниковья и голоцена;

4. Создан календарь событий, происходивших в изучаемый период времени, в частности уточнен период формирования макроизлучин на многих реках.

Данные, полученные В.Ю.Украинцевым, согласуются с ранее определенными сроками существования в раннем голоцене теплого и влажного этапа (16–15 до 13 тыс. лет назад), когда почти на всех реках описываемого региона и происходило формирование макроизлучин. Но, как подчёркивает автор, синхронности наступления периода повышенного

стока и формирования макроизлучин в разных частях бассейна Волги не наблюдается, и этот феномен еще требует своего объяснения (задел на будущие исследования).

Критические замечания изложены в разделе «Соответствие полученных результатов поставленной цели и сформулированным задачам».

Заключение о соответствии диссертации критериям. Диссертация построена логично, написана хорошим, понятным языком, содержит много карт (фотопланов), рисунков артефактов, диаграмм; в приложении содержится фактический материал, использованный при написании диссертации. Автореферат отражает содержание диссертации и включает все необходимые разделы.

Считаю, что диссертационная работа Вадима Юрьевича Украинцева «Поздневалдайские палеорула рек бассейна Волги: условия формирования, возраст, палеогеографическое значение» соответствует паспорту специальности 1.6.14 – Геоморфология и палеогеография, и требованиям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней, утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор – Вадим Юрьевич Украинцев заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 – Геоморфология и палеогеография.

Официальный оппонент:

Чернов Алексей Владимирович, доктор географических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории эрозии почв и русловых процессов Географического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова

4 декабря 2023 года.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Адрес: 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, географический факультет.

<http://www.geogr.msu.ru/>

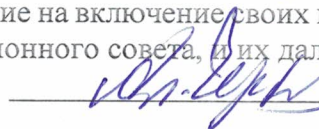
info@geogr.msu.ru

(495) 939-22-38


А.В.Чернов

Я, Чернов Алексей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

4 декабря 2023 года.


А.В.Чернов

Подпись руки А.В.Чернова заверяю:

Декан географического факультета МГУ,
Академик РАН



С.А.Добролюбов