

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию С.В.Копытова

"Пространственно-временная изменчивость геосистем долины Верхней Камы",
представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.23

Актуальность диссертационного исследования С.В.Копытова определяется возрастающим интересом к истории речных пойм как архивов информации о деформациях речных русел и изменениях гидрологического режима рек в современную геологическую эпоху в контексте проблемы современных и будущих изменений климата и ландшафтов. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 219 названий (в т.ч. 18 – на английском языке). Общий объем работы – 178 страниц, включая 47 рисунков и 15 таблиц.

Введение включает обоснование актуальности, научной новизны и практической значимости работы и поставлена ее цель – выявление реакции речных русел и пойм на изменения природных условий конца плейстоцена и голоцена. Поставлены задачи, ведущие к достижению цели. Охарактеризованы теоретико-методологические основы исследования, кратко перечислены конкретные методы, источники информации, личный вклад автора и новизна результатов.

В начале **главы 1** "Пойменные геосистемы как отражение истории развития речных долин в голоцене" сделан краткий обзор изученности истории формирования речных долин. Далее разбираются факторы формирования и дальнейшего преобразования речных пойм, существующие подходы к классификации пойм и пойменно-русловых комплексов (ПРК).

Глава 2 – "Факторы и условия развития долины верхней Камы в позднем плейстоцене и голоцене" начинается с изложения современных природных условий, продолжается обзором палеогеографических обстановок позднего плейстоцена и голоцена и завершается рассмотрением антропогенного влияния на ландшафты и геоморфологические процессы в бассейне верхней Камы в последние 500-600 лет.

В **главе 3** описаны основные методы исследования. К таковым отнесены палеорусловой анализ, радиоуглеродное датирование и сопряженный палеогеографический анализ, включающий ряд методов реконструкции изменений природной среды.



Глава 4 "Геосистемное строение и характеристика пойменно-руслowych комплексов верхней Камы" – основная глава работы, содержащая полученные результаты и их интерпретацию. Здесь последовательно излагаются результаты классификации ПРК, данные по пространственному распространению и морфологии разновозрастных генераций поймы

В **Заключении** излагаются основные результаты и выводы.

Оценивая **структуру работы**, следует отметить наличие выводов в конце каждой главы; это придает исследованию дополнительную цельность. С другой стороны, в главе 3 (методы исследования) отсутствует рубрикация, что затрудняет восприятие текста. Однако главное замечание к структуре работы – отсутствие разделения конкретных результатов исследования и их интерпретации: полученный автором фактический материал (это и есть результаты исследования), и их обсуждение, авторская интерпретация чередуются в тексте главы 4. Это нарушает общепринятые принципы построения научных публикаций ("academic writing"). Еще небольшое замечание: в главе 4 особенности распространения пойменных генераций (раздел 4.2) рассматриваются раньше, чем их морфолого-морфометрические характеристики (раздел 4.3), хотя по логике вещей порядок изложения должен быть обратным, ведь выделяются пойменные генерации именно по морфологии, т.е. прежде чем картографировать их пространственное распространение необходимо установить морфологические критерии их выделения. Неудачным представляется и сам термин "морфолого-морфометрические", поскольку морфометрия – часть морфологии (морфология = морфография + морфометрия). В тексте иногда встречается и нетрадиционная терминология, например: "инвариантное начало" пойм (с.154), ""следы состояния" пойменных геосистем" (с.156) и т.п. Содержание этих понятий не очень определенное, что затрудняет понимание текста. За исключением этого, следует отметить вполне ясный стиль изложения, стилистически и грамматически грамотный русский язык.

Имеется ряд **замечаний по существу выполненного исследования**.

1. Выделение типов и подтипов пойменно-руслowych комплексов (ПРК):

- в тексте говорится о 10 подтипах, а в перечне их 14 – 9 для первого и 5 для второго типов (с.110-111);

- не очень понятно название типов – цокольный и аккумулятивный: разве в первом случае пойма цокольная? Она все равно аккумулятивная. По смыслу больше



подходят названия "односторонний" и "двухсторонний" или "адаптированный" и "широкопойменный".

2. В защищаемом положении 1 говорится, что подтипы ПРК могут включать в себя сразу несколько типов пойм и разновозрастных участков (генераций). Это подтверждается и фактическим материалом - описанием и картографированием конкретных участков (например, рис. 4.2) и вполне соответствует имеющимся данным о строении пойм. Однако в основе предложенной диссертантом типизации ПРК лежит характер современных русловых деформаций (свободный или частично ограниченный – у адаптированного русла), которому сопоставляется один конкретный морфологический тип поймы. Это мы видим и на приведенных картах (рис. 4.1 диссертации, рис.2 автореферата) где полосы разного цвета (разные подтипы ПРК) сменяют друг друга по течению реки. То есть ситуация, когда на одном поперечнике долины присутствуют разновозрастные генерации поймы с разной морфологией, при таком подходе отражена быть не может. В чем же тогда смысл развиваемого подхода к картографированию ПРК, если он не отражает реальную сложность и полихронность строения пойм?

3. Согласно автореферату (с.11), на ключевом участке с.Бондюг – устье р.Вишеры имеются участки выровненной поймы. Однако такая разновидность пойм не фигурирует в типизации ПРК, нет ее упоминания и в разделе 4.2 диссертации.

4. Вариабельность параметров рельефа пойменных генераций охарактеризована средними, минимальными и максимальными измеренными значениями (табл. 1 на с.14 автореферата). Это не позволяет в полной мере оценить достоверность различий разных генераций. Более информативными были бы статистические параметры –среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации, сопровождаемые числом измерений. Например, как сравнить уровень пойменных водоемов 2-й и 3-й генераций, если среднее и максимальное больше в последней, а минимальное – в первой? Аналогично – говорится о разнице в средних значениях радиусов кривизны русла, например, 3-й и 4-й генераций около 85 м, но насколько статистически значимо это различие – оценить не представляется возможным. При этом в диссертации статистический аппарат для определения достоверности различий используется (с.119-120). Диссертанту надо было поместить эти результаты и в автореферат.



5. Необходимо прояснить подход диссертант к определению возраста пойм. На с.97-101 диссертации приведен вполне содержательный обзор подходов к определению возраста форм рельефа вообще и пойм в частности. Однако далее, на с. 105 диссертации читаем: "Принято считать, что возраст разных типов пойм соответствует возрасту дневной почвы или при ее отсутствии максимально близок возрасту самой верхней из погребенных почв". Кем так принято выяснить не удастся, поскольку ссылок не приводится. Еще ниже на с.106 автор даже допускает "Соответствие возраста пойм ... возрасту дневной почвы". Непонятно, как этот тезис могут подтвердить работы А.Л.Александровского (ссылки на с.106), который занимался вопросом соотношения педо- и седиментогенеза на поймах, а не возрастом пойм как таковых. Если речь идет о поймах как формах рельефа, данная установка представляется в корне неверной: пойма как геоморфологический объект (элемент земной поверхности) появляется как прирусловая отмель, сложенная аллювием русловой фации. Тот момент, когда на поверхности отмели поселяется растительность, закрепляющая отмель и провоцирующая начало накопления пойменной фации, и есть момент рождения поймы. В разрезе ему отвечает контакт русловой и пойменной фации аллювия. Погребенные почвы внутри пойменной фации и, тем более, дневная почва моложе возраста поймы как формы рельефа.

Если использовать подход, предложенный диссертантом, то все участки поймы будут приблизительно одновозрастными и разновозрастных генераций поймы выделить не удастся. Если уж ориентироваться на погребенные почвы, то к возрасту поймы наиболее близок будет самый нижний (самый древний) горизонт погребенных почв – это будет минимальная оценка возраста поймы. Вспомним известную схему строения поймы Е.В.Шанцера (Шанцер, 1961, рис.2), транслированную потом во многих учебниках по общей геоморфологии: чем древнее пойменный сегмент, тем мощнее пойменная фация и больше потенциальное число погребенных почв. К сожалению, этой статьи в списке использованной литературы нет.

6. К недостаткам следует отнести слабую увязку изученных разрезов с геоморфологическими элементами пойм. Так, на рис.3.2 (с.101 диссертации) приведены колонки разрезов без указания их геоморфологической позиции, что делает сопоставление этих колонок малопродуктивным. Могу предположить, что именно недооценка необходимости учета положения скважин относительно



элементов палеоруслового рельефа при интерпретации данных бурения привела автора к выводу о неинформативности буровых данных и исключении этого материала из рассмотрения (об этом сказано на с. 97-98), хотя материалы бурения – вполне традиционный источник информации для изучения истории пойм. Автор не приводит глубины пробуренных и затем забракованных скважин. Возможно, они были слишком мелкими для содержательной интерпретации: выше по тексту сказано, что использовался торфяной бур (бур Геллера?), а этот инструмент не способен проникать в плотные минерогенные отложения.

7. В выводе 4 к 4-й главе говорится, что литологическое строение пойм упрощается от более молодых генераций к более древним. Это действительно содержательное наблюдение, но предлагаемое ему объяснение представляется сомнительным. Автор пишет: "Связано это с длительным воздействием грунтовых вод, которые снижают (упрощают) строение разрезов пойм пятой и шестой генераций" (с.155). Хотелось бы знать, какой механизм подобного упрощения предполагает автор. Ведь песок или торф под воздействием грунтовых вод в суглинков не превратятся, равно как и наоборот. Может быть, дело в различии процессов русло- и поймоформирования на разных этапах?

8. В защищаемом положении 4 возраст половины из шести пойменных генераций показан как точка на шкале времени (4,5 тыс.л., 1,4 тыс.л.), хотя формирование каждой генерации – процесс не одномоментный и характеризуется началом и окончанием, т.е. интервалом времени.

Несмотря на сделанные замечания, рецензент должен в целом констатировать, что диссертация представляет собой вполне качественное научное исследование, в котором получены и достаточно надежно обоснованы новые научные результаты. Автором лично получен большой фактический материал: изучено более трех десятков геологических разрезов, проведено изучение морфологии пойм на значительной части долины верхней Камы. Морфометрический анализ пойм проведен с использованием статистических критериев достоверности различий, что резко повышает доверие к полученным выводам. Впервые для данного региона проведен палеорусловый анализ и выявлены основные этапы развития речных пойм, что закрывает одно из "белых пятен" на карте изученности истории речных долин.



Основные результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах и других научных изданиях. В списке публикаций соискателя две статьи в журнале "Географический вестник" отнесены к разряду "статей в рецензируемых изданиях из списка ВАК РФ", а две другие статьи в том же журнале – к "другим публикация по теме диссертации". Это заставило рецензента обратиться к базе данных РИНЦ (elibrary), из которой следует, что журнал "Географический вестник" действительно входит в список ВАК, так что в данном случае соискатель преуменьшил свои заслуги и число публикаций "из списка ВАК" у него не 5, а 7, в том числе одна персональная. Все статьи присутствуют в базе данных РИНЦ (elibrary).

Критический разбор диссертационного исследования позволяет заключить, что диссертация С.В.Копытова является цельной законченной научно-исследовательской работой, в которой решена актуальная научная задача – впервые для востока Русской равнины реконструированы этапы развития речных пойм в голоцене. Разработки и выводы, полученные в диссертации, апробированы автором на целом ряде научных конференций, использованы для выполнения ряда научно-исследовательских проектов и опубликованы в рецензируемых журналах. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Таким образом, диссертация соответствует критериям пп. 9-11 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года, а соискатель С.В.Копытов достоин присуждения искомой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.23 - Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Д.г.н., доцент кафедры геоморфологии и палеогеографии
географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова



Андрей Валерьевич Панин

5 декабря 2016 г.

"Подпись руки А.В.Панина заверяю"

Декан географического факультета МГУ им. Ломоносова,

чл.-корр РАН



С.А. Добролюбов