

УДК 551.435.122(571.621)

ОПЫТ ТИПИЗАЦИИ ВОДООХРАННЫХ ЗОН ЛЕВОБЕРЕЖНЫХ ПРИТОКОВ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АМУР

А. В. АНОШКИН¹⁾

¹⁾Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт комплексного анализа региональных проблем»
Дальневосточного отделения Российской академии наук,
ул. Шолом-Алейхема, 4, 679014, г. Биробиджан, Россия

Представлены результаты полевых исследований морфометрического и морфологического строения водоохранных зон, пойменных массивов и прирусловых территорий левобережных притоков среднего течения р. Амур. Кроме того, использовались фондовые материалы Института комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук и Управления природных ресурсов правительства Еврейской автономной области. Территория, непосредственно рассматриваемая в данной работе, включает российскую часть бассейна р. Амур – от места впадения р. Хинган до района устья р. Тунгуски. Проведена типизация водоохранных зон левобережных притоков среднего Амура: водоохранные зоны на крутосклонных бортах долин рек; водоохранные зоны плоских днищ долин рек; водоохранные зоны на фрагментарных прирусловых образованиях пойменного типа горных и полугорных рек; водоохранные зоны на двусторонних болотистых поймах; водоохранные зоны на двусторонних озерно-старичных поймах; водоохранные зоны на сегментно-гривистых поймах; водоохранные зоны на гривисто-островных поймах. Показано, что формирование и динамика пойм и пойменных массивов на рассматриваемой территории определяются такими факторами, как типы водотоков и направленность русловых процессов, условия прохождения руслоформирующих расходов воды, длительность и глубина затопления прирусловых территорий, литология пойменно-русловых комплексов и днищ речных долин.

Ключевые слова: речной бассейн; водоохранная зона; река; пойма; русло; днище речной долины; Средне-амурская низменность; Хингано-Буреинская горная страна; русловые процессы; флювиальные формы рельефа.

Образец цитирования:

Аношкин А. В. Опыт типизации водоохранных зон левобережных притоков среднего течения реки Амур // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. 2018. № 1. С. 3–9.

For citation:

Anoshkin A. V. Experience in typifying water conservation districts of the left-bank tributaries of the middle reaches of the Amur river. *J. Belarus. State Univ. Geogr. Geol.* 2018. No. 1. P. 3–9 (in Russ.).

Автор:

Андрей Васильевич Аношкин – кандидат географических наук; старший научный сотрудник Института комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Author:

Andrei V. Anoshkin, PhD (geography); senior researcher at the Institute for complex analysis of regional problems of the Russian Academy of Sciences, Far Eastern Branch.
anoshkin_andrey@rambler.ru

EXPERIENCE IN TYPIFYING WATER CONSERVATION DISTRICTS OF THE LEFT-BANK TRIBUTARIES OF THE MIDDLE REACHES OF THE AMUR RIVER

A. V. ANOSHKIN^a

^a*Institute for Complex Analysis of Regional Problems, Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences,
4 Sholom-Aleikhem Street, Birobidzhan 679014, Russia*

The paper presents the results of analysis of the morphometric and morphological structure of the water conservation districts of the left-bank tributaries of the middle reaches of the Amur river. The characteristic types of water conservation districts are distinguished: water conservation districts on the steep sides of river valleys; water conservation districts of flat bottoms of river valleys; water conservation districts on fragmentary near-river formations of the floodplain type of mountain and semi-mountain rivers; water conservation districts on bilateral marsh floodplains; water conservation districts on bilateral lake-old floodplains; water conservation districts on segment-grivny floodplains; water conservation districts on mane-island floodplains. It is shown that the formation and dynamics of water conservation districts in the territory under consideration is determined by such factors as the types of watercourses and the direction of channel processes; the conditions for passage of the channel-forming water discharge, the duration and depth of flooding of the near-surface areas; lithology of floodplain-channel complexes and bottoms of river valleys.

Key words: river basin; water conservation district; river; floodplain; river channel; river valley; Sredneamurskaya lowland; Khingano-Bureinskaya mountain country; channel processes; erosive landforms.

Введение

В соответствии со ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации «водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных, биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира».

Оценка состояния водоохраных зон рек различного порядка – крайне важная задача, поскольку водотоки – один из основных природных факторов переноса вещества и энергии в пределах ландшафтов. Они играют значительную роль в функционировании природных и антропогенных систем и оказывают существенное влияние на качество окружающей среды. От состояния водоохраных зон, степени и характера антропогенной нагрузки на них во многом зависит состояние самих водотоков.

Одним из важных направлений изучения территорий, занятых водоохранными зонами, является их типизация – обобщение и структуризация данных о природных объектах. Типизация позволяет объединить в группы все многообразие изучаемых объектов, обозначить их особенности и тенденции развития. Цель данной работы – провести типизацию водоохраных зон левобережных притоков среднего течения р. Амур.

Характеристика района исследования

Территория, непосредственно рассматриваемая в данной работе, включает российскую часть бассейна р. Амур в границах Еврейской автономной области – от места впадения р. Хинган до района устья р. Тунгуски.

По геоморфологическому районированию представленная территория относится к району средневысотных и низких массивно-складчатых гор и межгорных впадин левобережья Приамурья.

Низко-, среднегорный (300–1500 м) рельеф представлен южной частью Хингано-Буреинской горной страны, хребты вытянуты в северо-восточном, субширотном, реже – в субмеридиональном, направлении. Помимо единичных горных сооружений, встречаются поднимающиеся над поверхностью размытых или выветренных гор или равнин одиночные горные вершины, представляющие собой отпрепарированные эрозией останцы, сложенные более прочными породами.

Равнинный рельеф представлен западной окраиной Среднеамурской (Амуро-Сунгарийской) низменности с уровнем поверхности 20–100 м. Ее рельеф отличается преобладанием низких, почти горизонтальных поверхностей. На окраинах равнины эти поверхности террасированы и сменяются увалами

и отрогами с горным обрамлением, где распространены поверхности денудационного выравнивания. Поверхность равнины осложнена элементами рельефа пойменно-русловых комплексов рек, пересекающих территорию преимущественно в меридиональном или субмеридиональном направлении.

Территория среднего течения р. Амур относится к климатической области муссонов умеренных широт. Это связано с тем, что климат здесь в значительной мере определяется годовым циклом изменений градиента температуры между океаном и материком, преобладающим направлением ветра и ярко выраженным годовым максимумом осадков, приходящихся на летние месяцы [1].

Материалы и методы исследования

Источниками фактического материала послужили данные, полученные автором в ходе полевых работ, а также опубликованные литературные и картографические издания, статистические данные, фондовые материалы Института комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук и Управления природных ресурсов правительства Еврейской автономной области.

Факторы формирования прирусловых территорий

Формирование и динамика прирусловых территорий, занятых водоохранными зонами, определяются такими факторами, как типы водотоков и направленность русловых процессов, условия прохождения руслоформирующих расходов воды, длительность и глубина затопления прирусловых территорий, литология пойменно-русловых комплексов и днищ речных долин, характер хозяйственной деятельности.

Среди левобережных притоков среднего течения р. Амур четко выделяются три типа водотоков – равнинные, горные и полугорные реки [2]. Пойменно-русловые комплексы горных рек развиваются в ограниченных природных условиях крутосклонных и пологосклонных V-образных речных долин Хингано-Буреинской горной страны. Водоохранные зоны здесь аналогичны заболоченным прирусловым понижениям. Пойменно-русловые комплексы равнинных рек, заложенные в мощных рыхлых отложениях, не подвержены влиянию ограничивающих факторов развития русловых деформаций, водоохранные зоны соответствуют хорошо развитым и выдержанным по длине двусторонним пойменным массивам со сложным рельефом и историей развития. Полугорные реки (участки рек) локализованы в переходной зоне между равнинным и горным рельефом.

Характерные для рек Среднего Приамурья типы русловых процессов – ограниченное, свободное, незавершенное меандрирование и пойменная многоорукавность [3] – определяют динамику водоохранных зон, рельеф, гидрологический режим, особенности развития растительных формаций. Так, если при свободном меандрировании процессы в границах водоохранных зон в большей степени связаны с цикличностью развития излучин, то при ограниченном или незавершенном меандрировании их компоненты развиваются в результате сползания излучин вниз по реке без существенного изменения их форм и размеров.

Значительное влияние на водоохранные зоны оказывают водный режим водотоков и условия прохождения руслоформирующих расходов воды. Режим увлажнения речных бассейнов среднего течения р. Амур характеризуется резко выраженной сезонностью, со второй половины теплого периода года на реках формируются дождевые паводки, количество которых может достигать десяти за сезон. Обусловлены упомянутые явления обильными дождями повышенной интенсивности (ливнями) или длительности (обложными), средняя продолжительность паводков – от 10 до 37, а в отдельные годы – до 60 сут [4]. Общий объем стока паводочного периода превышает 60 % от годовых его значений, именно на этот период приходится основная интенсивность русловых переформирований и, как следствие, активизация факторов поймообразования. Кроме того, прохождение паводков на данной территории характеризуется выходом речных вод на поймы, в отдельные годы они затапливаются на глубину до полутора метров, а продолжительность стояния высоких вод превышает 60 сут и более [5], что в значительной мере определяет особенности микро- и мезорельефа водоохранных зон.

Процессы рельефообразования в границах водоохранных зон в значительной степени зависят от характера поступления наносов в водотоки, их типа и особенностей переработки. Так, для рассматриваемых водотоков, протекающих в пределах горных территорий, поступление наносов определяется солифлюкционными процессами, дефляционным сносом и сильной расчлененностью рельефа. Начиная с многочисленных распадков, здесь происходит снос материала как под действием силы тяжести, так и в результате плоскостного смыва. Вследствие этого в водотоки различных порядков поступает в первую очередь грубообломочный, плохо сортированный щебнистый материал с грубозернистым

песчаным заполнителем. В результате указанных явлений процессы поймообразования на горных реках прежде всего связаны с перемывом поступающих со склонов масс.

Литология Среднеамурской низменности и межгорных котловин представлена песчаными, пластичными глинами и бурыми песками, здесь для рек свойственна значительная боковая эрозия и активные процессы аккумуляции. То есть процессы формирования и динамики территорий водоохранных зон определяются циклической переработкой водным потоком аллювиальных отложений дна речной долины.

Таким образом, региональная специфика природных факторов, определяющих физико-географические особенности водоохранных зон на рассматриваемой территории, во-первых, связана с неравномерностью речного стока в течение года, что обуславливает ярко выраженную сезонность русловых переформирований; во-вторых, наличие отличающихся условий орографии, тектоники и литологии и их территориального распределения определяет формирование различных типов водотоков – горных, полугорных, равнинных – и соответствующих им типов пойм; в-третьих, формирование и развитие пойм, в границах которых расположены водоохранные зоны, особенно в пределах Среднеамурской низменности, определяются такими типами русловых процессов, как ограниченное, свободное и незавершенное меандрирование, а также пойменная многоукравность.

Помимо природных условий, значительное влияние на современное состояние водоохранных зон рек среднего течения р. Амур оказывают такие факторы, как разработка полезных ископаемых в руслах рек и в непосредственной близости от них, создание и эксплуатация сельскохозяйственных мелиорационных систем. Так, горные работы приводят к разрушению русел и пойм рек и их частичной замене более динамичными пойменно-русловыми образованиями. Осушительная сельскохозяйственная мелиорация земель в пределах бассейнов рек ведет к значительной деградации пойменных массивов, прекращается развитие пойменных форм микро- и мезорельефа [6].

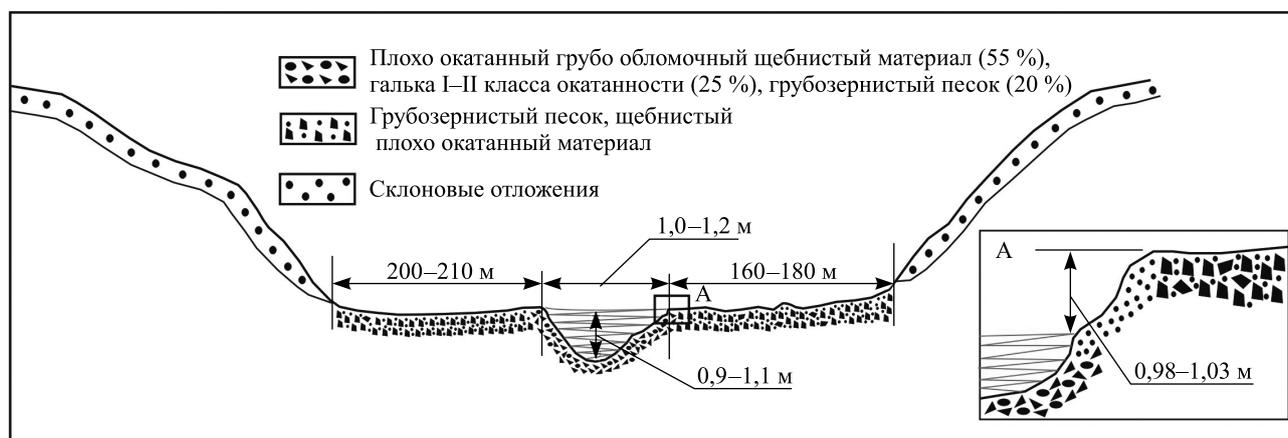
Результаты исследований

На основе проведенных нами исследований пойменно-русловых комплексов левобережных притоков среднего течения р. Амур осуществлена типизация встречающихся здесь водоохранных зон.

Водоохранные зоны на крутосклонных бортах долин рек. Данный тип водоохранных зон характерен для водотоков Малого Хингана и Буреинского хребта. Расположены они в границах V-образных крутосклонных речных долин (угол наклона более 10°) с симметричным и асимметричным продольным профилем. Водоохранные зоны здесь представлены преимущественно задернованными горными склонами с лесной растительностью, реже – закурумленными (выстланными крупными обломками пород) участками. Также здесь отмечаются выходы коренных пород в виде глыб (до 1,5 м в поперечнике), щебня и дресвы с супесчаным заполнителем. Характерно, что в данном случае нет четкой границы между урезом воды и территориями, занятыми водоохранными зонами. Кроме того, выделяется полоса (до 1 м шириной) переменного увлажнения. Это явление связано с нестабильностью водного режима как в течение теплого сезона года, так и в пределах нескольких суток.

Водоохранные зоны плоских дниц долин рек. Как и в предыдущем случае, данный тип водоохранных зон широко распространен в пределах горных массивов. Данные образования характерны для долин рек с V-образным и U-образным поперечным профилем и плоским дном, где отмечается значительное количество лесной растительности. Для низовий рек характерны процессы заболачивания и подтопления прирусловых территорий. В морфологическом плане в границах водоохранных зон не выделяются какие-либо формы прируслового или пойменного рельефа. Литологическая основа – крупнообломочный, несортированный, неокатанный материал, перекрытый небольшим слоем мелкозернистых наносов. Характерно наличие большого количества мелких ответвлений от основного русла, которые, соединяясь между собой, создают здесь сплошную гидрографическую сетку. Переход от дна долины к ее бортам представлен конусами выноса, сложенными суглинками с небольшим количеством щебенки.

Водоохранные зоны на фрагментарных прирусловых образованиях пойменного типа (скелетные поймы) горных и полугорных рек. Данный тип характерен для водотоков магистральных долин, которые пересекают горные массивы на отдельные участки. В отличие от предыдущих случаев здесь в морфологическом плане для прирусловых территорий отмечается хорошо выраженный уступ, характерный для низкой поймы, высотой 1,0–1,5 м. Сложены данные образования большей частью грубозернистыми песками полимиктового состава, щебнистым грубообломочным материалом, плохо окатанным и плохо сортированным. В тыловой части отмечаются курумы, образованные глыбами размером до 1 м в поперечнике. В гипсометрическом плане это выровненные территории, без ярко выраженных форм флювиального рельефа, задернованные, на них отмечаются сезонные эрозионные рытвины глубиной не более 0,5 м (см. рисунок).



Днище долины р. Помпеевки (среднее течение)
The bottom of the Pompeyevka river valley (middle course)

Водоохранные зоны на двусторонних болотистых поймах. Характерны для полугорных рек отрогов Помпеевского, Сутарского хребтов и Малого Хингана. Водоохранные зоны находятся в низкой пойме, которая каждый год подвергается затоплению или подтоплению паводочными водами. Граница с руслом реки четкая, относительная высота уступа поймы достигает 1 м. Поверхность водоохранных зон плоская, заболочена или переувлажнена большую часть года. Литология представлена русловой фацией: валуны и галька размером до 0,5 м, II–III класса окатанности, заполнитель – песок грубозернистый, полимиктовый с включениями илистого материала и гравия (табл. 1). Формы флювиального рельефа отсутствуют либо слабо выражены. Переход от пойменных массивов к бортам долины резкий.

Таблица 1

Литология водоохранных зон на двусторонних болотистых поймах

Table 1

Lithology of water protection zones on bilateral marsh floodplains

Район, водоток	Тип наносов	Средний диаметр	Процентное содержание	Класс окатанности
Река Тулавчиха (нижнее течение, 13 км до впадения в р. Амур)	Валуны	Более 40 см	20	Неокатанные
	Галька	20–40 см	20	I, II класс
	Галька	До 19–20 см	30	I, II класс
	Галька	Менее 10 см	30	II, III класс
	Гравий	1–2 мм	Заполнитель	
	Песок крупнозернистый	0,4–0,6 мм	Заполнитель	
Река Помпеевка (среднее течение)	Валуны	Более 40 см	15	Неокатанные
	Галька	30–40 см	10	I класс
	Галька	10–30 см	40	I, II класс
	Галька	Менее 10 см	35	II, III класс
	Песок крупнозернистый	0,4–0,8 мм	Заполнитель	

Водоохранные зоны на двусторонней озерно-старичной пойме. Характерный тип водоохранных зон для участков достаточно крупных притоков р. Амур (реки Самара, Биджан, Большой Таймень и др.), протекающих на юго-западе Помпеевского хребта, востоке, северо-востоке Сутарского хребта. Свойственны для относительно прямолинейных участков русел рек шириной до 15 м. Литология представлена материалом I–II класса окатанности, преобладает галька размером 1–7 см в диаметре, заполнитель – песок среднезернистый (табл. 2). В морфометрическом и гипсографическом плане водоохранные зоны данных пойменных массивов отделены от бортов долины четким швом, высота над урезом воды до 0,5 м. Специфический пойменный рельеф развит слабо, отмечаются ложбины стока паводочных вод, сосредоточенные вдоль русла, в ряде случаев отмечен уровень первой надпойменной террасы. Террасы неширокие, с заплывшими швами и сглаженными бровками. Большая часть территорий водоохранных зон здесь задернована, развита луговая растительность, заросли ивы. Характерно наличие небольших озер остаточного происхождения, заметно меняющих свои форму и размер в течение гидрологического года.

Таблица 2

**Литология водоохраных зон
 на двусторонней озерно-старичной пойме**

Table 2

**Lithology of water conservation districts
 on bilateral lake-old floodplains**

Тип наносов	Средний диаметр	Процентное содержание	Класс окатанности
Галька	7–10 см	35	I, II
Галька	3–7 см	35	II, III
Галька	1–3 см	20	III
Песок средне- и крупнозернистый	Менее 1 мм	10	

Водоохраные зоны на сегментно-гривистых поймах. Водоохраные зоны данного типа соответствуют водотокам, протекающим в границах Среднеамурской низменности. Они приурочены к низкой пойме, которая хорошо дифференцируется в общем строении пойменных массивов данного типа, от высокой поймы отделена уступом, который имеет нечеткие очертания и сглаженные формы, высота в среднем до 0,8 м. В литологическом отношении данные водоохраные зоны сложены песчаными и песчано-галечными отложениями (табл. 3).

Таблица 3

**Литология водоохраных зон
 на сегментно-гривистых поймах**

Table 3

**Lithology of water conservation districts
 on segment-grivny floodplains**

Тип наносов	Средний диаметр	Процентное содержание	Класс окатанности
Гравий	2–7 мм	5	IV, V
Песок крупнозернистый	Более 0,6 мм	20	
Песок среднезернистый	0,6–0,3 мм	30	
Песок мелкозернистый	Менее 0,3 мм	45	
Алеврит, илы		Отдельные линзы (как заполнитель)	

Территории водоохраных зон данного типа характеризуются сложным рельефом. В их пределах отмечается большое количество временных проток, ложбин стока паводочных вод, эрозионных рытвин. Характерна система песчаных валов, которые расположены параллельно друг другу и идут вдоль русел рек. Протяженность валов – от 100–150 до 500–750 м, ширина – несколько десятков метров, расстояние между ними – от 80 м, высота – до 3 м. Данные образования имеют сглаженные формы, заняты пойменной растительностью. Отмечаются системы валов веерообразной ориентации, которые имеют дугообразную форму. Участки между валами переувлажнены.

В пределах водоохраных зон данного типа расположено большое количество старичных озер сегментной или овалообразной формы. Озера неглубокие, часто соединены с реками протоками. Поверхность здесь задернована, преобладает луговая растительность, прилегающие лесные массивы преимущественно лиственные (дуб, береза, вяз, осина).

Водоохраные зоны на гривисто-островных поймах. Данный тип водоохраных зон характерен для средних течений достаточно крупных водотоков рассматриваемой территории, имеющих транзитный характер. В морфологическом отношении эти водоохраные зоны территориально соответствуют островным пойменным массивам, которые формируются в результате бифуркации русел рек. Островные пойменные массивы имеют большие размеры – до 5–6 км в длину и до 2,5 км в ширину, формы островных образований неправильные, часто сильно изрезаны, осложнены небольшими протоками.

Литология данных водоохраных зон представлена песчаными и песчано-галечниковыми отложениями, поверхность задернована, в понижениях отмечаются суглинистые, глинистые и торфяные отложения (табл. 4). Растительность луговая, территории заболочены или переувлажнены, на отдельных участках встречаются кустарник, редколесье или небольшие участки широколиственного леса.

**Литология водоохранных зон
на гривисто-островных поймах**

Table 4

**Lithology of water conservation districts
on mane-island floodplains**

Тип наносов	Средний диаметр	Процентное содержание	Класс окатанности
Галька	1,0–2,5 см	5	IV, V
Гравий	2–7 мм	10	IV, V
Песок крупнозернистый	Более 0,6 мм	30	
Песок средне- и мелкозернистый	Менее 0,6 мм	55	
Алеврит, илы		Заполнитель	

Заключение

Территории, занятые водоохранными зонами, являются составной частью такой геосистемы, как пойменно-русловой комплекс. Если зональные факторы определяют общие процессы развития территорий водоохранных зон, то местные проявляются в придании упомянутым территориям характерных черт. Именно учет местных природных и антропогенных факторов определяет наиболее вероятные направления развития территорий водоохранных зон и отдельных их компонентов, что позволяет сделать это развитие наиболее оптимальным и экологически безопасным.

Библиографические ссылки

1. Тростников М. В. Разработка единого метода прогноза погоды на месяц по территории СССР : отчет по теме НИР. Хабаровск, 1970. № ГР 6807908.
2. Аношкин А. В. Районирование Среднего Приамурья по особенностям проявления русловых процессов (на примере территории Еврейской автономной области) // Регион. пробл. 2016. Т. 19, № 2. С. 31–34.
3. Аношкин А. В. Типы русловых процессов на реках Среднеамурской низменности // Регион. пробл. 2015. Т. 18, № 2. С. 44–49.
4. Аношкин А. В. Физико-географические условия и гидрологический режим рек бассейна среднего течения реки Амур в период катастрофического наводнения 2013 года // Пробл. безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2014. № 6. С. 68–74.
5. Аношкин А. В. Обзор гидрологического режима территории среднего течения реки Амур в период катастрофического наводнения 2013 года // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. Сер.: Соц., гуманитар., мед.-биол. науки. 2014. Т. 16, № 1 (4). С. 938–941.
6. Горюхин М. В., Зубарев В. А., Аношкин А. В. Антропогенное преобразование пойменно-русловых комплексов рек Среднего Приамурья // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. Сер.: Соц., гуманитар., мед.-биол. науки. 2016. Т. 18, № 2 (2). С. 337–340.

References

1. Trostnikov M. V. Razrabotka edinogo metoda prognoza pogody na mesyats po territorii SSSR [Development of a single method for forecasting the weather for the month on the territory of the USSR] : otchet po teme NIR. Khabarovsk, 1970. No. Gosregistratsii 6807908 (in Russ.).
2. Anoshkin A. V. Raionirovanie Srednego Priamur'ya po osobennostyam proyavleniya ruslovykh protsessov (na primere territorii Evreiskoi avtonomnoi oblasti). *Regional'nye problemy*. 2016. Vol. 19, No. 2. P. 31–34 (in Russ.).
3. Anoshkin A. V. Tipy ruslovykh protsessov na rekakh Sredneamurskoi nizmennosti. *Regional'nye problemy*. 2015. Vol. 18, No. 2. P. 44–49 (in Russ.).
4. Anoshkin A. V. Fiziko-geograficheskie usloviya i gidrologicheskii rezhim rek basseina srednego techeniya reki Amur v period katastroficheskogo navodneniya 2013 goda. *Problemy bezopasnosti i chrezvychainykh situatsii*. 2014. No. 6. P. 68–74 (in Russ.).
5. Anoshkin A. V. The review of hydrological mode of Middle Amur flow territory during the period of catastrophic flood in 2013. *Izvestiya of Samara Russian Academy of Sciences scientific center. Ser.: Social, humanitarian, medicobiological sciences*. 2014. Vol. 16, No. 1 (4). P. 938–941 (in Russ.).
6. Goryukhin M. V., Zubarev V. A., Anoshkin A. V. Anthropogenic transformation of floodplain-channel complexes of the Priamurye River. *Izvestiya of Samara Russian Academy of Sciences scientific center. Ser.: Social, humanitarian, medicobiological sciences*. 2016. Vol. 18, No. 2 (2). P. 337–340 (in Russ.).

Статья поступила в редколлегию 22.01.2018.
Received by editorial board 22.01.2018.