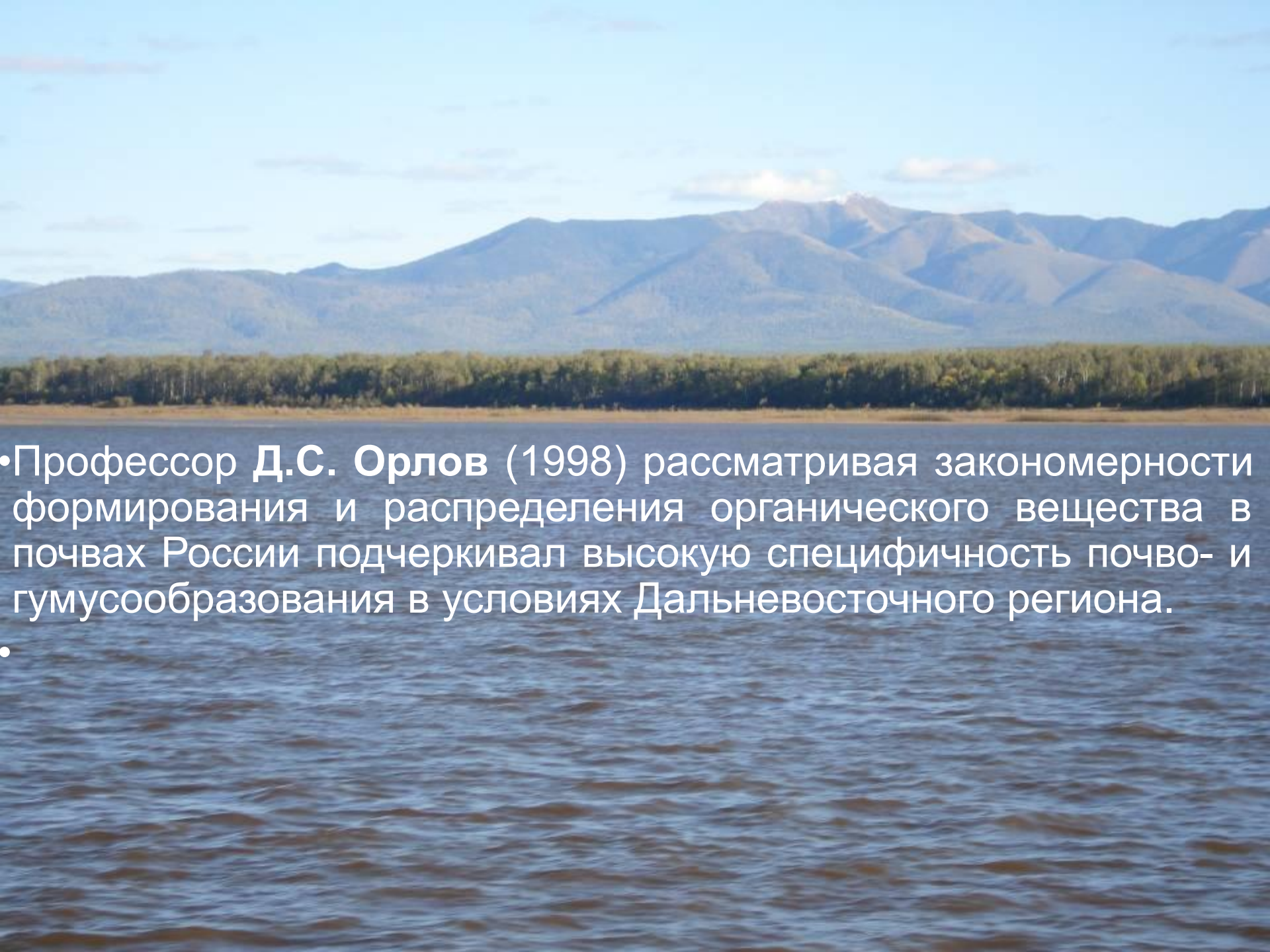
ГУМУСОВЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПОЧВАХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО АМУРА

Левшина С.И., к.г.н.;
Матюшкина Л.А., к.с-х.н.

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск,

levshina@ivep.as.khb.ru



- Профессор **Д.С. Орлов** (1998) рассматривая закономерности формирования и распределения органического вещества в почвах России подчеркивал высокую специфичность почво- и гумусообразования в условиях Дальневосточного региона.
-

ЮЖНАЯ ЧАСТЬ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО (ОВ)

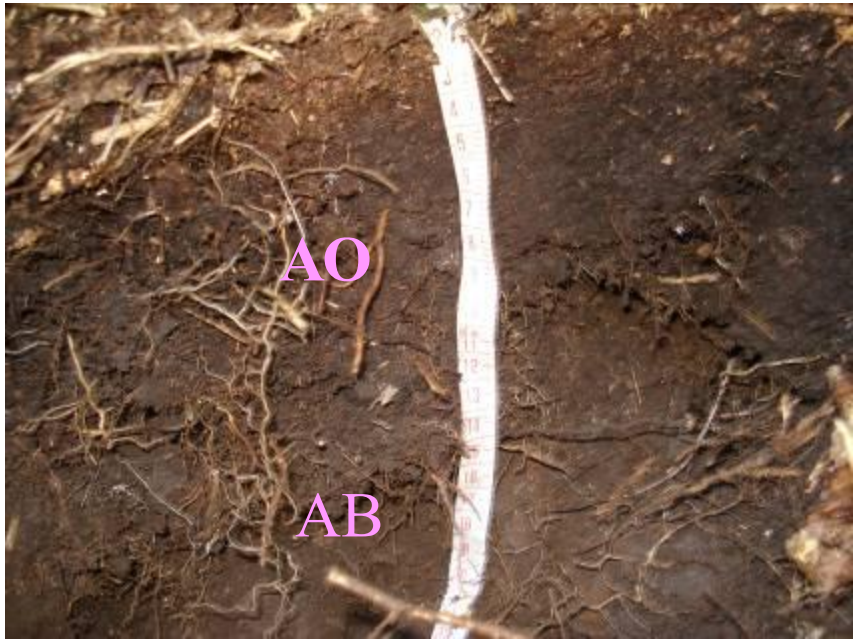
АЛЛОХТОННОЕ

Поступление с атмосферными осадками и поверхностным стоком (внутрипочвенным, снос с берегов) продуктов неполной деградации природного ОВ. ОВ *антропогенное* - со сточными вода (ксенобиотики и ОВ аналогичные природным).

АВТОХТОННОЕ

Первичная продукция, макрофиты, прижизненные (метаболизм) и посмертные выделения и потребление растворенных ОВ гидробионтами и др.

Органическое вещество почв на территории водосборов крупнейшей реки Дальнего Востока – Амура является важным источником поступления его растворенных и взвешенных форм в речные воды бассейна. В результате оно оказывает большое влияние на формирование химического состава поверхностных вод, а также на формы накопления и миграции многих химических соединений.



Река Амур. Площадь бассейна – 1,85 млн. кв. км. Величина водного стока – 346 км^3 в год, а длина от истока р. Аргуни – 4440 км. Амур впадает сразу в два моря – Охотское (через Сахалинский залив) и Японское (через Татарский пролив).

Амур – трансграничная река, его бассейн располагается на территории – России (53 % площади бассейна), Китая (43%) и Монголии (4%).

Самый крупный правобережный амурский приток – **р. Сунгари** (длина 1870 км). На долю этой реки приходится ~ **25%** в общем стоке Амура.

Р. Амур по характеру строения долины и русла принято делить на три части:

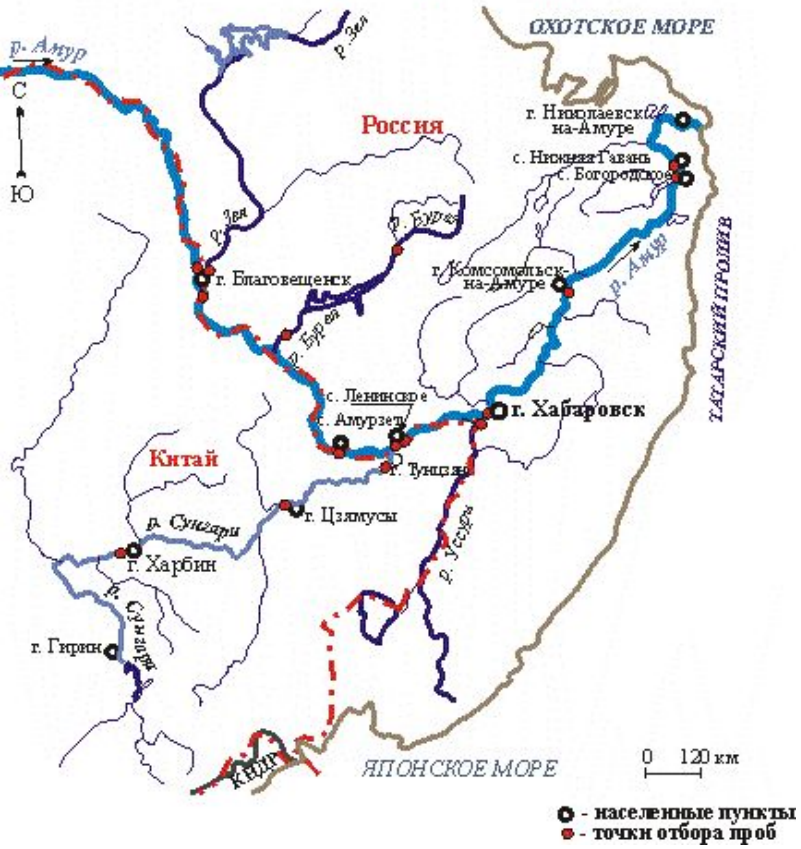
Верхний Амур от места слияния рек Аргуни и Шилки до г. Благовещенска, его длина 883 км. Средний Амур от г. Благовещенска до г. Хабаровска, длина 995 км. Нижний Амур – от г. Хабаровска до устья, его длина 966 км.

Бассейн Амура дренирует множество рек и речек, они поставляют в Амур подвижное ОВ из разных почвенно-геохимических областей с преимущественно горно-таежными и горно-лесными почвами. ОВ в этих почвах изучалось в ряде работ (Иванов Г.И., 1976; Ершов Ю.И., 1984; Махинова А.Ф, 1998; Аржанова В. С., Елпатьевский П.В., 2005;. и др.). ОВ вод главных рек Приамурья в последние годы подробно исследуется в работах С.И. Левшиной (2005-2007).

Цель работы оценка содержания и динамики органических (ОВ) и в частности гумусовых (ГВ) веществ в речных водах и почвах Приамурья.

Исследования проводились по программе ДВО РАН «Комплексные экспедиционные исследования природной среды в бассейне р. Амур (2004-2008)" и по российско-китайскому «Мониторингу состояния экосистемы р. Амур в результате трансграничного загрязнения, поступившего из р. Сунгари« (2006).

Схема отбора проб воды



Методы определения

В пробах воды и образцах почв определяли: pH, содержание общего ($C_{общ}$) и водорастворимого углерода почв и вод ($C_р$) методом Тюрина, гуминовые (ГК) и фульвокислоты (ФК) в воде – ДЭАЭ-методом. Фракционный состав ГВ почв определяли по Пономаревой, Плотниковой.

Пробы воды отбирали в Амуре (от устья Зеи до Амурского лимана) и его крупным притокам (Зеи, Буреи, Сунгари и др.).

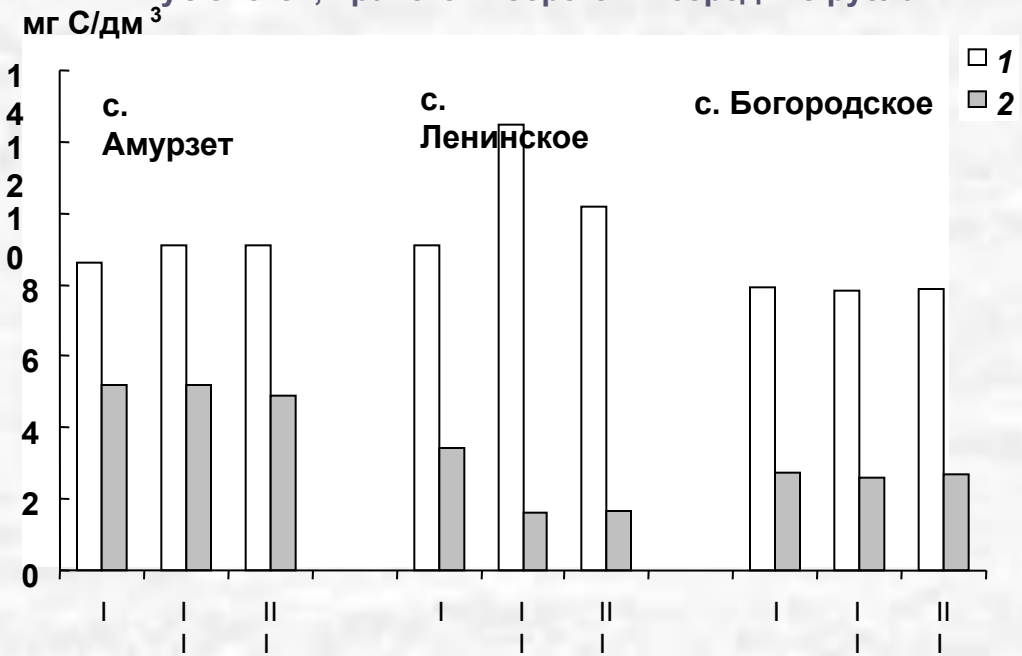
Содержание С, в горизонтах А 1 в почвах, породах и растениях, % от сухой массы

Почвы и другие объекты	Местоположение, растительность, почвообразующая порода	С	Литературный источник
Подбур темный (гор. АОА2)	Буреинский хребет. Горная лиственничная тайга. Кислые эффузивы	14,0*	Ершов Ю.И., 1984
Бурозем грубогумусовый	Буреинский хребет. Лиственичный и сосново-лиственичный лес с дубом и липой Базальты.	11,3	Гришин И.А., Матюшкина Л.А., 1981
Бурозем типичный слабоненасыщенный	Буреинский хребет. Широколиственный лес, лещино-папоротниковый с участием пихты. Граниты.	29,7*	Там же
Бурозем типичный	Хребет Б. Хехцир. Кедрово-широколиственный лес. Кварциты.	8,9	Матюшкина Л.А., Левшина С.И., 2003.
Буро-таежная иллювиально-гумусовая (гор. АОА1)	Средний Сихотэ-Алинь (верховья р. Бикин). Елово-пихтовый лес.	22,6	Иванов Г.И., 1976
Подзолисто-иллювиально-гумусовые почвы (многогумусовые)	Нижнее Приамурье горное обрамление оз. Орель, Чля. Елово-пихтовый лес.	6,2-8,3**	Махинова А.Ф., 1989
Подзолисто-иллювиально-гумусовые почвы (малогумусовые)	Побережье Охотского моря (горная территория). Кварцсодержащие породы.	2,0-4,0**	Махинова А.Ф., 1989
Торфяно-глеевая (Т1) (Т2)	Среднеамурская низменность	37,6 45,0	Левшина С.И., Матюшкина Л.А., 2007
Подзолистые	-	0,4	Карпачевский Л.О., 2007
Дерново-подзолистые	-	1,7	Там же
Серые лесные	-	3,1	Там же
Растения (в среднем)	-	42,1	Там же

Примечание. * – определение гумуса по потере от прокаливания (при 600
** – данные приведены для гор. А2, т.к. А1 отсутствует.

Изменение содержания $C_{общ}$ *1* и гумусовых кислот *2* в воде Амура и Сунгари в мае 2006 г.

Изменение содержания $C_{общ}$ *1* и ГФК *2* в воде Амура в июне 2007 г. у левого I, правого III берегов и середине русла II.



Амур выше устья р. Сунгари (с. Амурзет), май 2006 г.

$C_{орг}$ – 9,5 мг С/дм^3

ЦВ – 130 град (по Co-Pt шкале)

ГФК – 4 мг С/дм^3 (45% от $C_{орг}$)

Сунгари

$C_{орг}$ – 30 мг С/дм^3

ЦВ – 70 град

ГФК ~ 1,5 мг С/дм^3 (10-15% $C_{орг}$)

Амур (с. Богородское)

ЦВ – 97 град

$C_{орг}$ – 9 мгС/дм^3

ГФК ~ 3 мг С/дм^3 (30% от $C_{орг}$)

Особенности содержания и распределения гумусовых фракций ОВ в водах Амура и его притоков

Амур

– Содержание ГФК в водах среднего и нижнего Амура изменялись от 2 до 4,7 мг С/дм^3.

– В пределах Среднеамурской низменности количество ГФК в воде Амура достигало 36-48% $С_р$.

– Максимумы содержания ГФК приходятся на периоды поводков, минимумы – на зиму. Количество ФК выше ГК ~ 10 раз.

Притоки Амура

– Максимумы содержания ГФК отмечены в водах рек Буреи и ее верхних притоков - 6,0 мг С/дм^3 или 75% $С_р$.

– В водах Зеи количество ГФК меньше, чем Буреи (~ на 15%).

– Воды Уссури, Анюя и других рек, выносят в Амур значительно меньше ГФК ~ 2,0 мг С/дм ^{3}.

– В водах Сунгари количество ГФК всего 1, 5 мг С/дм^3

Протока Ухта (сток из оз. Удыль)

ВЫВОДЫ

На большей части бассейна среднего и нижнего Амура условия почвообразования способствуют формированию в почвах в основном фульватного гумуса, способного легко мигрировать по профилю и за его пределы. Это приводит к достаточно высокому содержанию фульвокислотных фракций в речных водах.

Оценка влияния почвенного покрова на содержание и состав ОВ непосредственно в водах Амура требует более полного учета характера и площадей распространения почв в других частях бассейна. Распределение гумусовых веществ в Амуре зависит от множества факторов – климатических характеристик, гидродинамики русел, тесной связи с обширными озерно-болотными системами и др.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!