

**ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТВЕРДОГО СТОКА
НЕРУСЛОВЫХ И РУСЛОВЫХ ВОДНЫХ ПОТОКОВ
ВОДОСБОРНОГО БАСЕЙНА ЯПОНСКОГО МОРЯ**

Владивосток
2011

А
Министерство образования и науки Российской Федерации
Дальневосточный государственный университет
Тихоокеанский государственный университет
Биолого-почвенный институт ДВО РАН

**Назаркина А.В., Нестерова О.В., Дербенцева А.М.,
Старожилов В.Т., Степанова А.И., Матвеевко Т.И.,
Семаль В.А., Майорова Л.П.**

**ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТВЕРДОГО СТОКА
НЕРУСЛОВЫХ И РУСЛОВЫХ ВОДНЫХ ПОТОКОВ
ВОДОСБОРНОГО БАСЕЙНА ЯПОНСКОГО МОРЯ**

Учебное пособие

*Рекомендовано
Учебно-методическим Советом по почвоведению при УМО
по классическому университетскому образованию
в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению высшего
профессионального
образования 020700 «Почвоведение»*

Владивосток
Издательство Дальневосточного университета
2011

УДК 631.4: 556.16 (571.63)
ББК 40.3
Н 36

Рецензенты:

Березников К.П., д.г.н., зав. кафедрой гидрологии суши и
охраны водных ресурсов Дальневосточного
государственного университета

Костенков Н.М., д.б.н., профессор, заведующий отделом
почвоведения Биолого-почвенного института ДВО РАН

Назаркина А.В., Нестерова О.В., Дербенцева А.М. и др.

Н 36 Гранулометрический состав твердого стока не русловых и
русловых водных потоков водосборного бассейна Японского моря: Учебное
пособие / А.В. Назаркина, О.В. Нестерова, А.М. Дербенцева, В.Т. Старожилов,
А.И. Степанова, Т.И. Матвеев, В.А. Семаль, Л.П. Майорова. – Владивосток:
Изд-во Дальневост. ун-та, 2011. – 223 с.: ил. 278; табл. 18; прил. 4.

ISBN 978-5-7444-2371-1

Рассмотрены физические основы механизма формирования и
перемещения твердого стока во временных и постоянных водных потоках в
пределах водосборного бассейна Японского моря. Выполнен анализ и
обобщены материалы наблюдений за стоком взвешенных наносов, их
гранулометрическим составом на территориях выноса водными потоками в
виде отложений. Изучен гранулометрический состав донных отложений,
поступающих с водосборной площади восточного побережья в бассейн
Японского моря и принимающих участие в формировании аквапочв.
Предназначено для преподавателей и студентов университетов, обучающихся
по направлению 020700 «Почвоведение» и 020500 «Гидрология».

УДК 631.4: 556.16 (571.63)
ББК 40.3

1903030200
Н-----
180(03) – 2010

© Назаркина А.В., Нестерова О.В., Дербенцева А.М.,
Старожилов В.Т., Степанова А.И., Матвеев Т.И.,
Семаль В.А., Майорова Л.П., 2011

ISBN 978-5-7444-2371-1

ВВЕДЕНИЕ

Количество транспортируемых не русловыми и русловыми водными потоками наносов, их режим определяют как степень эрозионных процессов, так и условия формирования временного и постоянного русла водного потока. В результате воздействия на горные породы механических, физических, химических и биологических процессов выветривания образуется крупный и тонкодисперсный обломочный материал, который вместе с почвенными частицами, остатками растительного и животного происхождения является исходным продуктом формирования твёрдого стока, наносов и донных отложений. Выделяют внешние и внутренние источники питания водотоков наносами.

1. Внешние источники:

- поступление материала со склонов водосборного бассейна;
- поступление материала со склонов или же из пойменных участков, непосредственно примыкающих к руслам ручьев, рек и морей.

2. Внутренние источники:

- отложившийся ранее русловой и пойменный аллювий;
- обломочный материал коры выветривания и непосредственно первичных продуктов разрушения материнских пород в местах контакта с ними речного потока.

На фоне этой общей закономерности развиваются местные эрозионно-аккумулятивные процессы. При этом происходит сработка склонов разной крутизны, смыв почвенного материала с распаханых участков, переформирование постоянных речных русел и речных пойм. Взаимодействие процессов эрозионно-аккумулятивного комплекса имеет характер прямой и обратной связи. Это означает, что не только склоновая эрозия в водосборном бассейне влияет на формирование и развитие нерусловых и русловых потоков, но и сами потоки своим составом и энергией воздействуют на склоновую эрозию. Перенос вещества на относительно небольшие расстояния осуществляют: склоновый нерусловый сток, малые реки, временные потоки в овражно-балочных системах. Состояние вод временных и постоянных водотоков, выявление общих закономерностей и особенностей миграции твердого стока, некоторые аспекты взаимодействия составных частей твердого стока и вынос их в конечный водоём – одна из наиболее важных проблем наук «гидрология» и «почвоведение». Она связана с решением теоретических вопросов эрозии почв, отложения взвешенного в речных водах материала в глубоководных районах моря. Современный сток взвешенных наносов в океан, по данным А.П. Дедкова, В.И. Мозжерина, Г.Р. Сафиной, А.В. Гусарова (2001), составляет 15,5 млрд т в год; средний модуль стока взвешенных наносов с периферийной, имеющей сток в океан части суши (66,5% её общей площади) – 158 т/км² год.

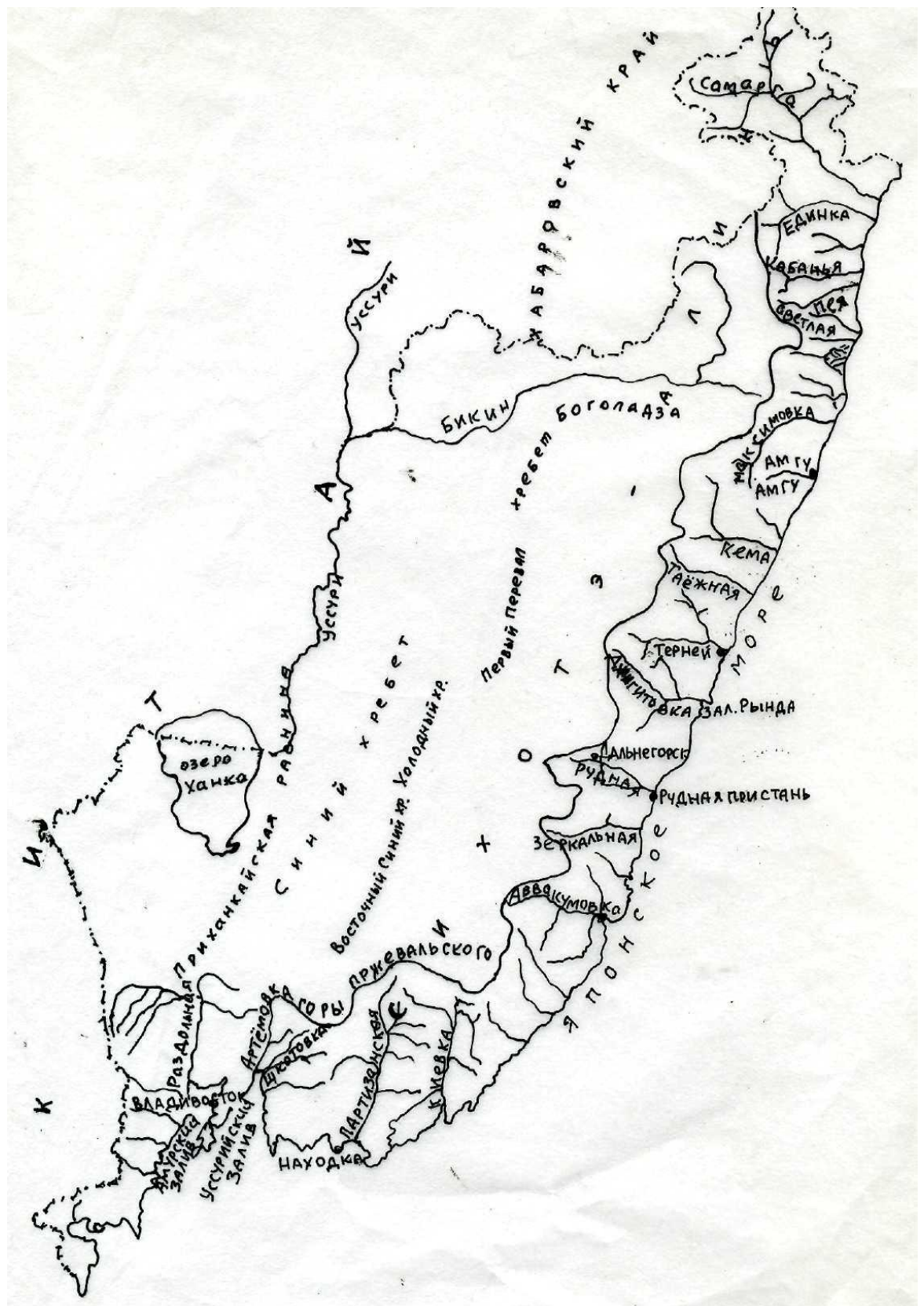


Рис.1. Бассейны рек восточного побережья Японского моря

В данной монографии рассмотрены физические основы механизма формирования и перемещения твердого стока во временных и постоянных водных потоках в пределах водосборного бассейна Японского моря (рис. 1). Выполнен анализ и обобщены материалы наблюдений за стоком взвешенных наносов, их гранулометрическим составом на территориях выноса водными потоками в виде отложений. Изучен гранулометрический состав донных отложений, поступающих с водосборной площади восточного побережья в бассейн Японского моря и принимающих участие в формировании аквапочв. Показано, что количество эрозионного материала, внутригодовое распределение твердого стока, как во временных, так и в постоянных водотоках определяется условиями возникающих на склонах водосборов эрозионных процессов, составом почв (в том числе гранулометрическим составом), их противозерозионной стойкостью, количеством и интенсивностью осадков.

Изучены природные и антропогенные ландшафты на региональном уровне. Особая роль отведена эродированным почвам как компоненту ландшафта. В связи с этим, дан анализ процессов, возникающих в антропогенных и природных ландшафтах.

Названия почв приведены по «Классификация и диагностика почв России» 2004 г.

Ввиду отсутствия длинных рядов наблюдений за стоком взвешенных наносов нами использованы материалы натурных измерений, изданные в «Гидрологических ежегодниках» с периодом от 8 до 49 лет.

Методики расчета параметров годового стока взвешенных наносов приведены в Приложениях 1, 2.

Для расчета статистических характеристик, используемых в гидрологии, применена программа StokStat 1.1 – Статистика для гидрологии (2001). Эта программа соответствует СНиП 2.01.14-83 «Определение расчетных гидрологических характеристик». Программа решает следующие задачи:

- рассчитывает основные статистические характеристики ряда данных;
- вычисляет коэффициент парной корреляции и ошибки корреляции с построением графика зависимости исследуемых рядов;
- выполняет проверку однородности исследуемых рядов по критериям Фишера, Стьюдента и Вилькоксона.

Гранулометрический состав почв, твёрдого стока и донных отложений определен по методу А.Н. Качинского (1978). В статистической обработке результатов был применен расчет непараметрического коэффициента корреляции Спирмена (программа «GeoStat»).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ЛАНДШАФТЫ ВОДОСБОРНОГО БАССЕЙНА ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЯПОНСКОГО МОРЯ	7
2. ЭРОДИРОВАННЫЕ ПОЧВЫ КАК КОМПОНЕНТ ЛАНД- ШАФТОВ	26
2.1. Природные причины возникновения эродированные почв и образования твёрдого стока	26
2.2. Антропогенные причины возникновения эродированных почв и образования твёрдого стока	34
2.3. Свойства эталонных незэродированных почв и изменение их под влиянием эрозионных процессов	38
3. ТРАНСПОРТИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ РУСЛОВЫХ И НЕ РУСЛОВЫХ ВОДНЫХ ПОТОКОВ И СВЯЗАННЫЕ С НЕЙ ЭРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	50
3.1. Транспорт наносов и русловой процесс	50
3.1.1. Речная эрозия	51
3.1.2. Паводковая эрозия	52
3.1.3. Сток наносов и мутность воды рек	54
3.2. Работа временных не русловых водных потоков	58
3.2.1. Плоскостная эрозия	59
3.2.2. Струйчатая эрозия	59
4. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТВЁРДОГО СТОКА НЕ РУСЛОВЫХ И РУСЛОВЫХ ВОДНЫХ ПОТОКОВ	64
4.1. Оценка исходных материалов по составу взвешенных и влекомых наносов	65
4.1.1. Взвешенные наносы рек	66
4.1.2. Взвешенные и влекомые наносы временных водотоков	66
4.1.3. Взвешенные и влекомые наносы поливных вод	72
4.1.4. Гранулометрический состав донных отложений рек	75
4.1.5. Гранулометрический состав прибрежных почв	77
5. ВЫНОС ПРОДУКТОВ ЭРОЗИИ В ЯПОНСКОЕ МОРЕ	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	86
ЛИТЕРАТУРА	88
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	90
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	120
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	149
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	170