



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ
экологии
и природопользования

Мониторинг, прогноз состояния окружающей среды и технологии природопользования

Выпуск 2

Казань 2018

УДК 502.3+502.5

ББК 20,18

М77

Печатается по рекомендации Ученого совета Института экологии и природопользования
Казанского федерального университета

Редакторы:

к.б.н. Кожевникова М.В.

д.б.н., профессор Селивановская С.Ю.

Мониторинг, прогноз состояния окружающей среды и технологии природопользования. Сборник научно-исследовательских работ студентов Института экологии и природопользования Казанского (Приволжского) федерального университета. Выпуск 2 / под редакцией М.В. Кожевниковой и С.Ю. Селивановской. — Казань: Изд-во АР РТ, 2018. — 163 с.

В сборнике представлены результаты исследовательской деятельности молодых сотрудников Института экологии и природопользования, специализирующихся по направлениям «Экология и природопользование», «Гидрометеорология», «Почвоведение», «Землеустройство и кадастры»

© Институт экологии и природопользования Казанского (Приволжского) федерального университета 2018

- Плюс». – Электронные данные. – [М.]: информационная компания «Консультант Плюс», 2018. – Проверено 04.01.2018.
7. Постановление Руководителя Исполкома муниципального образования г. Казани от 31.07.2009 № 6384 «Об утверждении границ особо охраняемой природной территории местного значения - городского леса «Лебяжье» [Электронный ресурс]: информационная база «Консультант Плюс». – Электронные данные. – [М.]: информационная компания «Консультант Плюс», 2018. – Проверено 01.04.2018.
8. Приказ Минприроды России от 06.02.2008 №31 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции» [Электронный ресурс]: информационная база «Консультант Плюс». – Электронные данные. – [М.]: информационная компания «Консультант Плюс», 2018. – Проверено 01.04.2018.
9. Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: информационная база «Консультант Плюс». – Электронные данные. – [М.]: информационная компания «Консультант Плюс», 2018. – Проверено 01.04.2018.
10. Федеральный закон от 21.10.2001 №178-ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества» [Электронный ресурс]: информационная база «Консультант Плюс». – Электронные данные. – [М.]: информационная компания «Консультант Плюс», 2018. – Проверено 01.04.2018.
11. Шабанова Л. [Городские леса: охрана и использование. Правовое обеспечение](https://lnshabanova.wordpress.com/2011/05/30/городские-леса-охрана-и-использовани/) [Электронный ресурс] / Л. Шабанова. - Режим доступа: <https://lnshabanova.wordpress.com/2011/05/30/городские-леса-охрана-и-использовани/>, свободный. - Проверено 01.04.2018.
12. Щеповских А.И. Словарь экологических терминов / А.И. Щеповских. - Казань: Изд-во "Экополис", 2003 - 447 с.

ВЛИЯНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ НА СКЛОНОВЫЙ СТОК ХЛОРИД-ИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ МАЛООСВОЕННОГО СЕВЕРА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ)

Д.Н. Хайруллина

E-mail: dinara-hi@yandex.ru

Ключевые слова: склоновый (почвенный) ионный сток, экспозиция склона, крутизна склона, средняя высота, разброс высот

Введение

В работе рассматривается влияние морфометрических характеристик речных бассейнов (глубины вреза речной долины, высоты, уклона, экспозиции склонов и площади) на склоновый (почвенный) сток ионов очень подвижных водных мигрантов – хлорид-ионов.

В пространственном отношении в качестве территории исследования выбрана относительно малоосвоенная и наиболее увлажненная северная покатость Восточно-Европейской равнины, а именно - речные бассейны (геосистемы) этой территории, расположенные, как правило, в верхних звеньях крупных речных систем - Северной Двины, Онеги, Мезени, Печоры.

Склоновая компонента ионного стока в пределах исследуемой территории как производная эрозии почв наиболее подвержена антропогенной трансформации, увеличиваясь в результате влияния сельскохозяйственной и лесохозяйственной деятельности.

Исходный материал представляет собой данные о концентрациях очень подвижных водных мигрантов Cl⁻, расходах воды по 17 гидрологическим постам исследуемого

региона в среднем за 50-летний период, а также о морфометрических характеристиках исследуемых речных бассейнов по данным геопортала «Речные бассейны Европейской России» (табл. 1) (Геопортал...).

Таблица 1

Распределение речных бассейнов по их морфометрическим характеристикам			
Морфометрические характеристики речных бассейнов	Количество речных бассейнов, ед.	Морфометрические характеристики речных бассейнов	Количество речных бассейнов, ед.
Средняя высота рельефа, м		Крутизна склонов, °	
100-150	2	0-1	5
150-200	14	1-1,2	9
Более 200	1	Более 1,2	6
Разброс высот, м		Площадь, км ²	
100-200	4	Менее 2000	3
200-300	4	2000-5000	9
300-400	9	Более 5000	5
Экспозиция склонов			
«Холодные»	15		
«Теплые»	5		

Целью работы является оценка влияния морфометрических характеристик речных бассейнов на величину склоновой компоненты стока СГ (рис. 1).

Методика оценки поверхностной (склоновой) составляющей в ионном стоке ($W_{и.пов}$) базируется на формуле, предложенной В.П. Зверевым (1971):

$$W_{и.пов} = W_{и.общ} - (W_{и.атм} + W_{и.подз}) + W_{и.акк}, (1)$$

где $W_{и.общ}$ – полный ионный сток;

$W_{и.атм}$ – поступление ионов с атмосферными осадками;

$W_{и.подз}$ – подземный ионный сток;

$W_{и.акк}$ – аккумуляция ионов в поверхностных горизонтах бессточных районов (для подвижных водных мигрантов в пределах исследуемой территории, характеризующейся промывным водным режимом, этот показатель приравнен к нулю) (Зверев, 1971).

Результаты исследования

Среди анализируемых морфометрических характеристик наиболее выраженное влияние на склоновый сток СГ оказывает средняя высота рельефа речного бассейна ($R = -0,65$) (рис. 1).

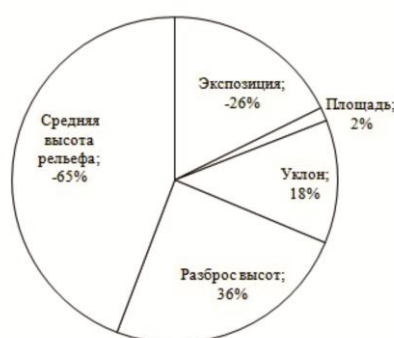


Рис. 1. Коэффициенты корреляции (%) между склоновой составляющей стока СГ и морфометрическими характеристиками речных бассейнов

Так, с увеличением средней высоты речных бассейнов почвенный сток СГ снижается, что связано с преимущественно морским происхождением анализируемых ионов и, соответственно, большим его содержанием в почвах сравнительно низменных прибрежных территорий. Так, величина почвенного стока СГ с низин (100 – 150 м) в среднем составляет 3,7 т/км², низменностей (150 – 200 м) – 0,59 т/км², возвышенностей (более 200 м) – 0,38 т/км², то есть преимущественно увеличивается с юга региона на север.

Следующий по силе влияния фактор – разброс высот речных бассейнов ($R = 0,36$). В этом случае, напротив, с увеличением разброса высот речных бассейнов почвенный сток СГ синхронно увеличивается. Так, величина почвенного стока ионов для речных бассейнов с разбросом высот в 300-400 м (к этой категории относятся речные бассейны более древними трещиноватыми породами Тимана) составляет в среднем 3 т/км², 200-300 м (речные бассейны, сложенные карстующимися породами, покрытыми моренными суглинками) – в 3 раза меньше - 0,92 т/км², 100-200 м (речные бассейны, сложенные более молодыми четвертичными моренными суглинками) – уже в 6 раз меньше - 0,45 т/км².

Третий по величине влияния фактор – экспозиция речных бассейнов по отношению к частям света ($R = -0,26$), приводящая к дифференциации степени прогреваемости склонов и, таким образом, способная влиять на процессы снеготаяния и ледовые процессы (рис. 1). Наибольшие величины склонового ионного стока (1,1 т/км²) приурочены к речным бассейнам, склоны которых имеют «холодную» экспозицию, характеризующиеся более длительным контактом талых вод с почвогрунтами по сравнению со склонами «теплой» экспозиции. Так, для хорошо прогреваемых склонов «теплой» экспозиции эта величина в 2 раза меньше - 0,42 т/км².

Уклон (крутизна) речного бассейна, как правило, оказывает влияние на скорость стекания воды по склонам. С увеличением уклонов земной поверхности речных бассейнов склоновая компонента в стоке СГ увеличивается ($R = 0,18$). Так, вклад поверхностной компоненты в сток анализируемых ионов для пологих склонов с уклонами более 1,2° составляет 1,5 т/км², 1-1,2° - в 2 раза меньше (0,71 т/км²), для не эрозионно-опасных слабологих склонов менее 1° - в 3 раза меньше (0,45 т/км²).

Площадь речных бассейнов практически не оказывает влияния на удельную величину склонового стока СГ ($R = 0,02$).

Таким образом, среди морфометрических показателей наибольшее влияние на величину склонового стока СГ оказывает высота рельефа, что связано с доминирующим влиянием зонального фактора в пространственном распределении величины анализируемого компонента. Кроме того, величина склонового стока СГ контролируется факторами, определяющими длительность воздействия растворяющего вещества (природных вод) и субстрата (почвогрунтов) - экспозицией и крутизной склонов.

Литература

1. Геопортал «Речные бассейны Европейской России»: <http://bassepr.kpfu.ru/> (дата обращения 2.07.2017)
Зверев В.П. О составляющих ионного стока с территории СССР // Гидрохимические материалы. 1971. Т. 56. С.11-18.

РАСЧЕТ ПРИОРИТЕТНОСТИ ПРИМЕСЕЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.Р. Хафизова

E-mail: AigulKhafizova94@yandex.ru

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, загрязняющие вещества, промышленность, контроль.