

Систематизация и обобщение параметров для моделирования формирования стока малых водосборов северных районов

Алексеев Никита Сергеевич

студент

*Санкт-Петербургский государственный университет,
факультет Географии и геоэкологии, Санкт-Петербург, Россия*

E-mail: rabe@list.ru

В современном мире гидрологии дальнейшее развитие методов прогнозов водного режима рек трудно представить без использования математических моделей. В то время как, одной из центральной проблем математического моделирования является обеспечение реализуемости модели при существующей информационной базе. Следовательно, необходимо создавать математические модели, ориентированные на стандартную гидрометеорологическую и агрометеорологическую информацию. Влияние неравномерности стокообразующих факторов на сток в замыкающем створе зависит от площади водосбора. Чем меньше водосбор, тем меньшую роль играют сглаживающие эффекты и тем большее влияние на сток оказывают мелкомасштабные неоднородности. Следовательно, моделирующая система должна быть детерминированной физически обоснованной с распределенными параметрами и предназначенной для речных бассейнов или территорий любого размера (от долей до $149,1 \cdot 10^6 \text{ км}^2$), расположенных в любых географических и климатических условиях.

Всем указанным выше требованиям отвечает УМС (универсальная моделирующая система) “Гидрограф”, разработанная в Государственном Гидрологическом Институте Виноградовым Ю.Б. Входом в описываемую модель служит суточная метеорологическая информация - слой осадков, продолжительность их выпадения, температура и дефицит влажности воздуха. В модели представлены климатические и ландшафтные параметры бассейна. Для оценки параметров исследуемого бассейна на его территории выделяются однородные природные зоны, так называемые стокоформирующие комплексы (СФК). Распределенность параметров в модели имеет место в вертикальном (почвенная колонка) и горизонтальном (система репрезентативных точек) плане. Выход из модели, расчетный интервал которой сутки или менее, представляет собой следующую систему блоков, участвующих в процессе формирования стока: сток в замыкающем створе, формирование и стайвание снежного покрова, суммарное испарение, инфильтрация и формирование поверхностного стока, динамика почвенных вод и формирование почвенного стока, динамика тепловой энергии и фазовые переходы в почве, формирование подземного стока, дорусловая и русловая трансформация стока.

Модель “Гидрограф” была реализована для речных бассейнов различной площади водосбора, находящихся в различных географических и климатических условиях. Примерами могут служить бассейны рек Лены, Индигирки, Невы, рек полуострова Ямал, малые реки Большеземельской тундры и многие другие.

Литература

1. Виноградов Ю.Б. Математическое моделирование процессов формирования стока. Опыт критического анализа. /Л.: Гидрометеиздат, 1988.
2. Корень В.И. Математические модели в прогнозах речного стока./ Л.: Гидрометеиздат, 1991.