

Изучение взаимосвязи климатических параметров и инфильтрационного питания методом машинного обучения

Научный руководитель – Самарцев Всеволод Николаевич

Вуколов Виталий Алексеевич

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра гидрогеологии, Москва, Россия

E-mail: vitaliy-vukolov@list.ru

Инфильтрационное питание – важнейший источник пополнения подземных вод. Цель данной работы – изучение влияния климатической изменчивости на инфильтрационное питание с помощью комплексного построения гидрогеологических моделей по климатическим данным на примере бассейна реки Кострома. Охарактеризовать инфильтрационное питание можно с помощью карт подземного стока. Данные по подземному стоку взяты из карты подземного стока нечерноземной зоны РСФСР 1980 года [2]. Среди баз данных климатических параметров выбрано несколько проектов: Worldclim, GLEAM и CHELSA. Также выбраны две модели рельефа: SRTM и ArcticDEM.

Поиск зависимостей подземного стока от климатических параметров проводился для нескольких выборок. Первая выборка – значения по площади бассейна реки Кострома. Вторая выборка – средние значения параметров по площади бассейнов Европейской территории России, разделенных по методу замыкающих створов. Третья выборка – те же средние значения, но по площади бассейнов, разделенных проектом HydroBASINS. Корреляционный анализ показал, что во всех выборках взаимосвязь отсутствует. Значит, зависимость более сложная. Для ее дальнейшего поиска можно использовать два метода: региональная оценка с помощью гидрологических моделей [1] и метод машинного обучения [3]. Вторым методом в данном исследовании является основным. Среди методов машинного обучения использовались два: метод полносвязных нейросетей и метод случайного леса. Первый основан на обучении нейросетей находить эту зависимость. Вторым – на построении деревьев решений по заданным признакам. Результатом данного исследования является модель подземного стока для бассейна реки Кострома.

Автор выражает благодарность научному руководителю Самарцеву Всеволоду Николаевичу.

Источники и литература

- 1) Гриневский С. О., Поздняков С. П., «Принципы региональной оценки инфильтрационного питания подземных вод на основе геогидрологических моделей» 2010
- 2) Всеволожский В. А «Пояснительная записка к карте подземного стока нечерноземной зоны РСФСР (за исключением горной части Урала и Калининградской области)», 1983 год
- 3) Нельсон Х. Базовая математика для искусственного интеллекта: Пер. с англ. - Астана: АЛИСТ, 2024. - 592 с.: ил.