

Секция «Современные методы и технологии географических исследований»

Геоинформационные технологии создания карт гидрологической тематики

Научный руководитель – Черепанова Екатерина Сергеевна

Каракулов Александр Юрьевич

Студент (бакалавр)

Пермский государственный национальный исследовательский университет,

Географический факультет, Пермь, Россия

E-mail: karakulov59@yandex.ru

Водные ресурсы играют важную роль в жизни человека. И для того, чтобы грамотно использовать данные ресурсы необходимо производить их оценку. Важной характеристикой для этой оценки можно считать средний годовой сток, который играет большую роль в расчете стока в водохозяйственном проектировании и определении потенциальных водных ресурсов. Главным источником данных о параметрах стока рек являются гидрологические посты, но их широкая сеть была частично утеряна. Однако сегодня остается потребность в точных гидрологических данных для проведения проектных изысканий на обширных территориях. Одним из вариантов решения данной проблемы - проведение картографирования стока при помощи ГИС-технологий, которые позволяют обрабатывать параметры и расчетные значения гидрологических характеристик с учетом разных факторов, в том числе и высотных характеристик местности. В результате получают точные значения даже для небольших бассейнов.

При помощи геоинформационного программного обеспечения, карты модуля стока можно построить несколькими способами. Первый из них - интерполирование данных гидрологических наблюдений за длительный промежуток времени. Однако данная методика может быть применена только на равнинных территориях из-за плавного изменения годового стока, обусловленное географической зональностью. В ПО ArcGIS для проведения интерполяции можно использовать несколько инструментов. Один из них: метод обратного взвешенных расстояний, который определяет значения ячеек с использованием линейно взвешенной комбинации значений из поднабора опорных точек. Вес в данном случае - это функция обратного расстояния, а опорные точки - геометрические центры водосборов, в которых содержатся значения модуля стока для данной территории. Но для определения стока горных рек данный метод нельзя использовать из-за сложного орографического строения водосборов. Именно для таких случаев разработаны специальные методики[1].

Картографирование территории проводилось при помощи программного комплекса ArcGIS 10.2. Туда из научно-прикладного справочника[2] были импортированы геометрические центры водосборов по географическим координатам. Вместе с ними были импортированы данные по модулю стока каждого водосбора. Этим данным уже достаточно для проведения картографирования равнинной части Пермского края. Для горной части, при помощи ПО Microsoft Excel на основе данных гидрологических наблюдений была найдена зависимость модуля стока от средней высоты водосбора (рис. 1.) для рек трех разных районов края (северного, среднего и южного) из-за их морфологических различий.

После было произведено разбиение горизонталей по водосборам северных, средних и южных рек Пермского края. Далее, по построенному ранее графику зависимости, горизонталям с определенным значением высоты было присвоено соответствующее значения модуля стока. При помощи инструментария ПО ArcMap полученные изолинии преобразовывались в точки. На следующем этапе работы проведена интерполяция между точками, полученными в горной части Пермского края и точками - центрами водосборов. В результате чего была построена карта «Среднегодовой модуль стока на территории Пермского края» (рис. 2).

Полученный картографический материал является наиболее актуальным для Пермского края, а продемонстрированные методики могут быть использованы на других территориях со схожими особенностями рельефа.

Источники и литература

- 1) Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 11. Средний Урал и Приуралье. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 848 с.
- 2) Научно-прикладной справочник: Основные гидрологические характеристики рек бассейна Камы / Коллектив авторов; под редакцией Георгиевского В.Ю. – Ливны: Издатель Мухаметов Г.В., 2015.

Иллюстрации

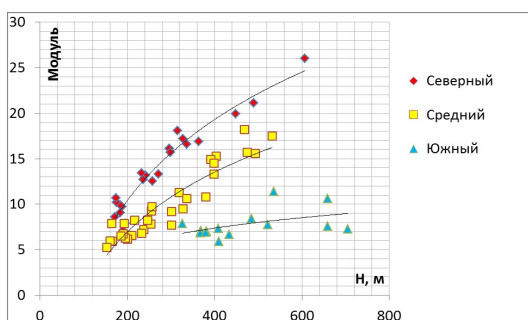


Рис. 1. Зависимость модуля стока по районам от средней высоты водосборов

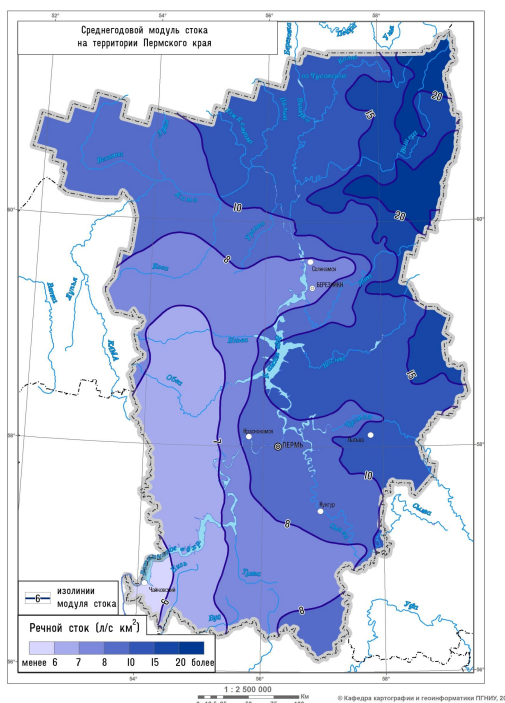


Рис. 2. Среднегодовой модуль стока на территории Пермского края