Оценка степени влияния изменения типов землепользования на формирования стока в бассейне р. Дон на основе космической съемки

Илич В.П. (1), Киреева М.Б. (1), Сазонов А.А. (1), Михайлюкова П.Г. (1), Харламов М.А. (1)

(1) МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Российская Федерация

Река Дон и ее притоки являются основными источниками пресной воды для населения в южной части России. Помимо этого, они играют ключевую роль в таких отраслях как рыбное хозяйство, рекреация, водный транспорт, гидроэнергетика (Цимлянская ГЭС). Однако с 2007 года наблюдается заметное снижение водности р.Дон, которое длится по настоящее время. Географическое положение бассейна Дона и особенности распределения населения нашей страны позволяют говорить о двух основных возможных причинах дефицита воды. Одной из них являются природные засухи, вызванные аномальными снижениями осадков, увеличением испарения вслед за ростом температур воздуха. Дополнительный вклад может вносить рост потерь на инфильтрацию во время зимних оттепелей. Другой причиной видится рост хозяйственной деятельности, весьма активно развитой в данном регионе. Помимо непосредственного роста экономических показателей, значительное влияние на сток рек может оказывать изменение структуры водного хозяйства, приводящее к увеличению потерь на водосборе в результате инфильтрации или испарения. Именно оценка изменения площади различных типов землепользования в бассейне и качественные выводы о его возможном влиянии на динамику объемов стока является основным объектом исследования в работе.

На основе анализа архива космическим снимков Landsat была изучена динамика землепользования в бассейне реки Дон. Для этого выбрано несколько ключевых дат: середина восьмидесятых годов прошлого века (1985-1986 гг.), середина девяностых годов прошлого века (1995 г.), середина 2000-х годов XXI века (2005 г.), последние 2-3 года, соответствующие маловодному периоду (2015-2016 гг.).Такая частота была признана оптимальной, так как с одной стороны позволяет уловить все значимые тенденции в изменении площадей и различные стадии социальной, политической и экономической жизни страны, а с другой – не приводит к излишней детализации и потере времени. Отметим также тот факт, что для такой крупной реки, как Дон, водный режим главное реки и притоков может сильно отличаться в различных частях бассейна. Данная работа была выполнена, для северной части бассейна реки Дон, в дальнейшем планируется провести подобные исследования и для южной.

В результате автоматизированной классификации были выделены следующие классы объектов – водные объекты (реки и пруды), леса (лесные массивы, пойменные леса и древесная растительность овражно-балочной сети), поля и пастбища (пашни, залежи), антропогенные объекты (здания, дороги). Анализ изменения их площади в совокупности с анализом климатических характеристик показал, что смена различных типов подстилающей поверхности не является основной причиной маловодного периода. Объемы потерь, обусловленные хозяйственной деятельностью населения, не превышают 5-7 %[1].

[1] – Работа выполнена при поддержка гранта Президента РФ №МК-2331.2017.5

Ключевые слова: Дон, маловодье, тип подстилающей поверхности