

UDC 528.93
AGRIS U40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/16

СОЗДАНИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ КЫРГЫЗСТАНА

©**Маликова З. Т.**, ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-код: 5381-8170,
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, zirek.malicova@mail.ru

©**Шарабидин кызы А.**, ORCID: 0000-0002-9983-355X, Ошский технологический
университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, sh.akjuurat@mail.ru

KYRGYZSTAN HYDROGRAPHIC MAP CREATION

©**Malikova Z.**, ORCID: 0000-0002-7490-4884, SPIN-code: 5381-8170, Osh Technological
University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, zirek.malicova@mail.ru

©**Sharabidin kyzu A.**, ORCID: 0000-0002-9983-355X, Osh Technological University named by
M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, sh.akjuurat@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена водным ресурсам Кыргызстана. Описывается процесс создания гидрографической карты на основе высотной цифровой модели рельефа. Тайлы SRTM можно загрузить с портала американской геологической службы USGS. В процессе исследования были использованы набор инструментов Hydrology дополнительного модуля ArcGIS Spatial Analyst. С портала Службы водных ресурсов Кыргызстана была использована ЦМР Кыргызстана. Результат исследования послужит базой для дальнейших исследований, связанные с водными ресурсами.

Abstract. This article is devoted to the water resources of Kyrgyzstan. The process of creating a hydrographic map based on a digital elevation model is described. SRTM tiles can be downloaded from the USGS portal. The study used the Hydrology toolkit of the ArcGIS Spatial Analyst extension. From the portal of the Water Resources Service of Kyrgyzstan, the DEM of Kyrgyzstan was used. The result of the study will serve as a basis for further research related to water resources.

Ключевые слова: водные ресурсы, Кыргызстан, ЦМР, тайлы SRTM, гидрология, ArcGIS Spatial Analyst.

Keywords: water resources, Kyrgyzstan, DEM, SRTM tiles, hydrology, ArcGIS Spatial Analyst.

Водные ресурсы являются одним из наиболее важных и вместе с тем, наиболее уязвимых компонентов природной среды, которые очень быстро изменяются под влиянием хозяйственной деятельности человека. От рационального использования этих ресурсов, сохранения их надлежащего качества зависит благополучие населения и устойчивое развитие экономики Киргизской Республики (<https://clck.ru/ghaB>).

В соответствии с законодательством Киргизской Республики, к водным объектам относится любое сосредоточение поверхностных и подземных вод, включая реки, ручьи, родники, озера, болота, ледники и снежники, а все воды, находящиеся внутри государственной границы Киргизской Республики, образуют водные ресурсы.

Гидроэнергетический потенциал рек составляет около 174 млрд кВт.час, а мощность — 19,8 млн кВт. Огромные объемы водных ресурсов сконцентрированы в 6580 ледниках, запасы которых составляют около 760 млрд м³ (<https://clck.ru/ghtaB>).

В гидрологическом аспекте на территории Кыргызстана выделяют две области — формирования и рассеивания стока. К первой относится горная часть республики с высотными отметками более 2000 м, область рассеивания стока располагается непосредственно ниже области его формирования занимая территорию предгорных долин и внутригорных впадин.

В водном балансе преобладает превышение объема формируемых в республике водных ресурсов над объемом их потребления на территории КР, поэтому они имеют межгосударственное значение. Структура водопользования в республике представлена следующим образом: около 90% от объемов водопотребления расходуются на нужды орошаемого земледелия, около 6% — на нужды промышленности, менее 3% на водоснабжение населения. Лесное, рыбное хозяйство, энергетика и сфера услуг в совокупности используют до 1% от суммарного внутреннего водопотребления (<https://clck.ru/ghtaB>).

Общий объем потребляемой в республике воды оценивается в 10–12 млрд м³ в год. Потери воды при транспортировке в руслах рек, каналах, ирригационных сооружениях достигают 1,7–2,3 млрд м³.

В силу природных (в основном рельефных) условий республики в обеспечении водой орошаемых земель участвуют, в основном, малые реки, под которыми подвешено около 800 тыс.га или 76% всех орошаемых земель. Сток горных источников зарегулирован незначительно, только 80 тыс га (11%) земель орошаются из зарегулированных источников, остальные 720 тыс га орошаются живым стоком [1].

В Киргизской Республике насчитывается более 2000 рек длиной свыше 10 км, а общая их длина составляет почти 35 тыс. км. Огромное значение в развитии и функционировании народнохозяйственного комплекса, наращивании водно-энергетических ресурсов, охране окружающей среды, формировании эффективного водного баланса имеют озера, водохранилища и пруды. Значительный объем воды сконцентрирован в озерах, мелких прудах, водохранилищах. Их общая площадь составляет 6836 кв. км. Преимущественно озера расположены в зоне высокогорья — 3-4 тыс. м над уровнем моря.

На балансе Департамента водного хозяйства и мелиорации находится государственный ирригационный фонд, который составляют межхозяйственный ирригационный фонд, который составляют межхозяйственные каналы протяженностью 5786,7 км, гидротехнические сооружения — 7659 единиц, гидросты — 3236 единиц, насосные станции — 111 единиц, коллекторно-дренажные сети протяженностью 1187,1 км, водохранилища — 33 единицы общей емкостью 1617,3 млн. м³, бассейны суточного регулирования (БСР) — 50 единиц, бассейны декадного регулирования (БДР) — 10 единиц (<https://clck.ru/ghtbU>).

Материал и методы исследования

Для создания гидрографической карты Кыргызстана использовались методы геоинформационных систем и электронного картографирования — автоматическая оцифровка на основе высотной цифровой модели рельефа (ЦМР или DEM). Эти данные используются в качестве входных для количественной оценки характеристик земной поверхности.

Исходные данные тайлы SRTM были получены с ресурса EarthExplorer. В качестве географических данных в виде базовых карт для исследования послужили некоммерческий веб-картографический проект по созданию силами сообщества участников — OpenStreetMap и проект компании Google — Google Earth. Также были использованы административные границы, названия населенных пунктов, рек и водохранилищ.

С геоинформационного портала о воде службы водных ресурсов Кыргызстана была использована ЦМР Кыргызстана (AsterTM2_DEM_KG_new1.tif). Процесс обработки и компоновка карты производилось на ArcGIS Desktop.

Результаты и обсуждения. Используя ЦМР в качестве входных данных, была определена дренажная система и выявлены количество характеристик системы. Далее с помощью инструментов гидрологического моделирования Hydrology, входящие в набор инструментов дополнительного модуля ArcGIS Spatial Analyst были проведены идентифицирование приемников, определение направление потока, вычисление суммарного стока, разграничивание водоразделов и создание сети водотоков. После всего применения методов исследования, завершающим шагом было оформление и дизайн карты (Рисунок).

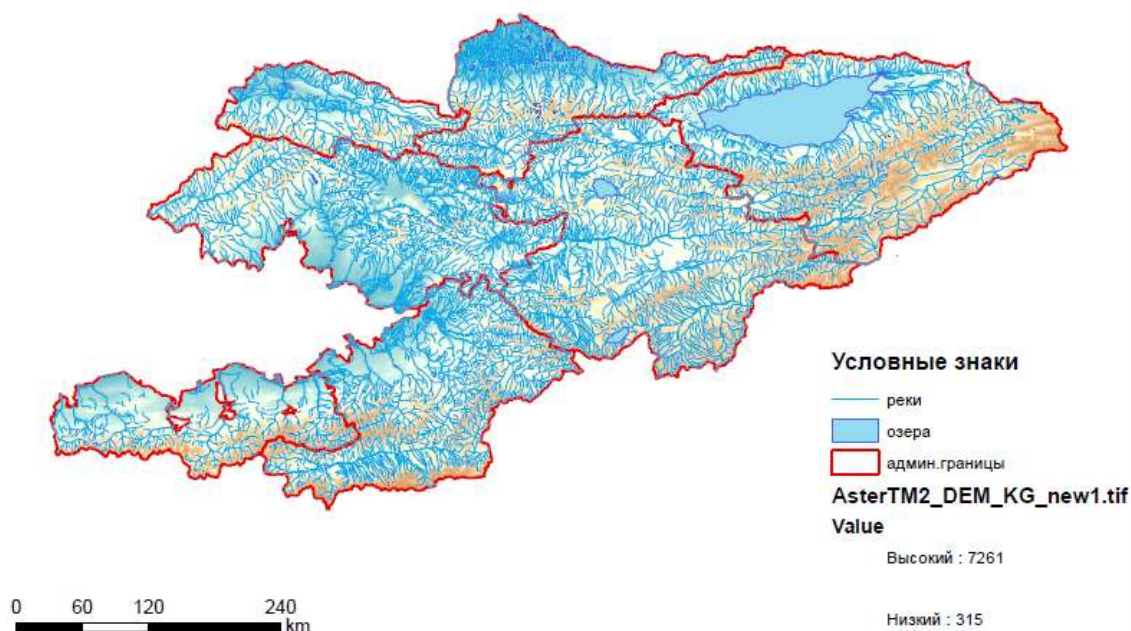


Рисунок. Гидрографическая карта Кыргызстана

Выводы

Целью исследования является создание гидрографической карты Кыргызстана на основе цифровой модели рельефа. Преимуществом ЦМР — это точность данных, определяющий разрешением и тип данных. ЦМР позволяет автоматически оцифровывать большие участки водотоков и водосборных бассейнов. Результат исследования является завершающим этапом создания гидрологической модели каждого изучаемого объекта и послужит для дальнейших исследований, связанные с водными ресурсами.

Список литературы:

1. Осмонбетова Д. К. Водные ресурсы и водообеспеченность Кыргызстана // Природообустройство. 2021. №2. С. 117-124. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2021-2-117-124>.

References:

1. Osmonbetova, D. K. (2021). Vodnye resursy i vodoobespechennost' Kyrgyzstana. *Prirodoobustroistvo*, (2), 117-124. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2021-2-117-124>

*Работа поступила
в редакцию 14.03.2022 г.*

*Принята к публикации
19.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Маликова З. Т., Шарабидин кызы А. Создание гидрографической карты Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №5. С. 129-132. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/16>

Cite as (APA):

Malikova, Z., & Sharabidin kyzy, A. (2022). Kyrgyzstan Hydrographic Map Creation. *Bulletin of Science and Practice*, 8(5), 129-132. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/16>