



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

9. Patterson, T. C. (2007). Google Earth as a (Not Just) geography education tool. *Journal of Geography*, 106(4), 145–152.
10. Ramasundaram, V., Grunwald, S., Mongeot, A., Comerford, N. B., & Bliss, C. M. (2005). Development of an environmental virtual field laboratory. *Computers & Education*, 45, 21–34.
11. Rozalind, G., & Muir, H. (2004). Technology and its impact in the classroom. *Computers and Education*, 42, 111–131.
12. Ruthven, K., Nennesy, S., & Deaney, R. (2005). Incorporating Internet resources into classroom practice: Pedagogical perspectives and strategies of secondary-school subject teachers. *Computer & Education*, 44, 1–34.
13. Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56, 487–506.

УДК 911.52

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВОДОСБОРНЫХ ПЛОЩАДЕЙ БАСЕЙНА РЕКИ КЕНГИР СРЕДСТВАМИ СТАНДАРТНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ARCGIS

Кондратенко Михаил Геннадьевич

misha.kondratenko@gmail.com

Магистрант группы Мгг-22 факультета естественных наук ЕНУ имени Л.Н. Гумилева,
г. Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.М. Джаналеева

Теоретической предпосылкой моделирования речного бассейна служит его выделение в качестве самостоятельной единицы географического пространства. Использование бассейнового подхода в экологических исследованиях позволяет унифицировать подходы и методы, проводить сравнительные оценки для оптимизации систем мониторинга и природопользования. В современном мире для моделирования бассейна рек применяются различные методы. Территория в бассейновой модели представлена водосборными бассейнами разного порядка. Водосборный бассейн — ограниченная водоразделами площадь, в пределах которой поверхностный или подземный сток направлен в сторону водотока. Основными составляющими водосборного бассейна являются его рельеф и конфигурация сети линий стока. Невозможно переоценить влияние рельефа на речной сток (абсолютной высоты и уклонов поверхности, густоты и глубины расчленения). Использование цифровой модели рельефа (ЦМР) позволяет автоматизировать получения гидрологических и морфометрических данных водосборных бассейнов. В связи с этим возникает потребность в разработке методики использования ГИС-технологии для определения физико-географических и гидрологических характеристик водных объектов. С целью выявления пространственного распределения условий, влияющих на сток с территории бассейна реки, изучалось геоморфологическое строение бассейна реки Кенгир.

Целью работы является определение водосборных площадей бассейна реки Кенгир средствами стандартного инструментария ArcGIS10, используя цифровую модель рельефа, созданную на основе данных Aster (30 м).

Река Кенгир (Кара-Кенгир) берет начало в южных и юго-восточных склонах Улытауских гор вблизи озера Баракколь, впадает в реку Сарысу, 384 км от ее устья, на северо-западном конце Голодной Степи (Бетпак-Дала). Длина 295 км, площадь водосбора 18400 км², средняя высота водосбора 480 м, средневзвешенный уклон 1,07 ‰. Основными притоками Кенгира являются реки Сары-Кенгир, Жыланды, Жезды, а также еще 115 притоков общей протяженностью 840 км.

Река имеет важное хозяйственное значение для населенных пунктов, в границах которых расположен ее бассейн. В административном отношении территория бассейна реки лежит в пределах Карагандинской областей.

На основе исследования существующих методов [1-9] разработан алгоритм

определения водосборных площадей бассейна реки, включающий следующие этапы (рис. 1):

1) Заполнение локальных понижений ЦМР (инструмент «Заполнение»). Данный инструмент заполняет локальные пики (понижения) в растре ЦМР (рис.2). Пики представляют собой ошибочные данные, которые возникают из-за разрешения данных или округления высот до ближайшего целого значения. Локальные понижения заполняются для более корректного выделения водотоков бассейна. При невыполнении данной функции, выделенная дренажная сеть бассейна может иметь разрывы.

2) Вычисление направления стока (инструмент «Направления стока»). Направление стока основывается на направлении наиболее крутого спуска, или максимального понижения, из каждой ячейки грида. Грид – формат хранения растровых данных, строящийся на основании полистной структуры, в которой основной единицей хранения является прямоугольный блок ячеек.



Рис. 1 Этапы моделирования бассейна реки средствами стандартного инструментария ArcGIS10

3) Вычисление кумулятивного стока (инструмент «Суммарный сток»). Построение кумулятивного стока основывается на поверхности уклона, т.е. грида направления потоков, полученного на предыдущем этапе. Инструмент «Суммарный сток» определяет величину кумулятивного стока как суммарный вес всех ячеек, выпадающих в каждую ячейку вниз по

склону выходного грида. Кумулятивный сток основывается на количестве ячеек, из которых осуществляется сток в каждую конкретную ячейку в выходном гриде.

4) Определение ячеек водотока со значениями кумулятивного стока (инструмент «Условия»). Инструмент «Условие» позволяет контролировать выходное значение для каждой ячейки.

5) Идентификация водотоков-звеньев (инструмент «Идентификация водотоков»). Данный инструмент присваивает уникальные значения секциям растровой линейной сети. Идентифицируемые сегменты водотоков - это фрагменты дренажной сети между двумя последовательными соединениями, между соединением и устьем или между соединением и истоком.

6) Присвоение порядка водотоков (инструмент «Порядок водотоков»). Присваивает число, определяющее порядок каждому звену эрозионной сети. Инструмент определяет типы классификации водотоков на основе количества их притоков.

7) Определение дренажной площади каждого звена (инструмент «Водосборная область»). Определяет водосборную область, водотоков (рис. 3).

В результате предоставляется возможность построения водосборных бассейнов различного порядка. От значения кумулятивного стока зависит степень детализации водотоков, на которые влияют характеристики рельефа в частности, от уклона местности.

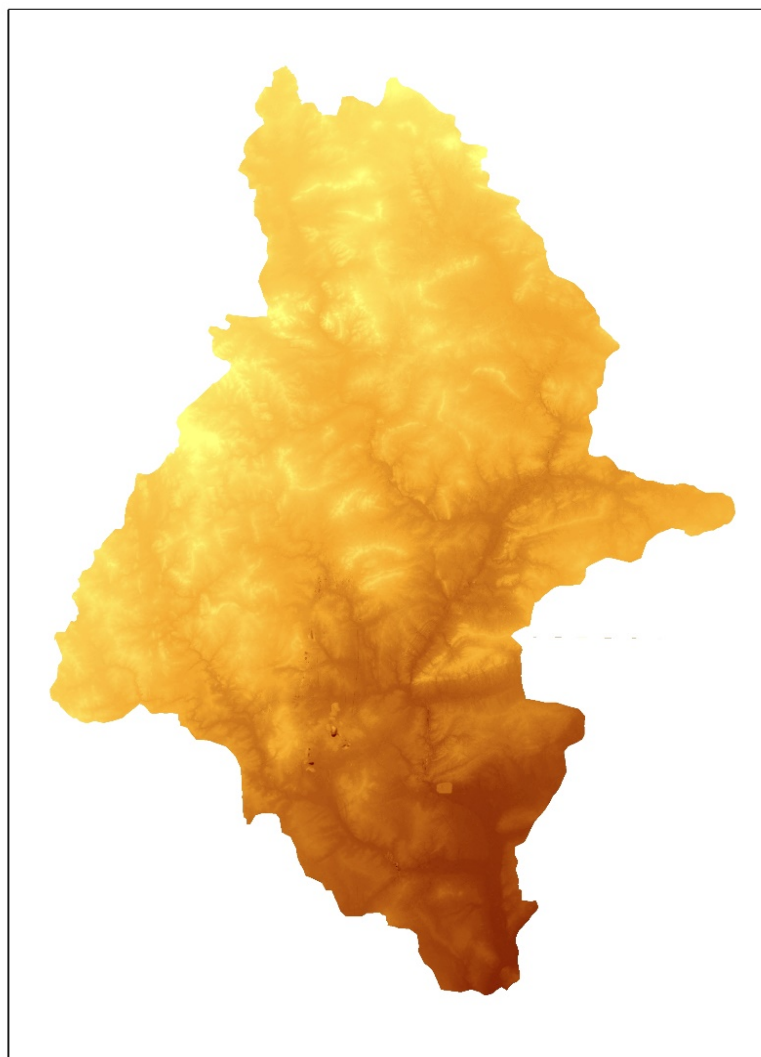


Рис. 2 Цифровая модель рельефа территории бассейна реки Кенгир

Для определения порядка водотоков использовался метод Хортон–Стралера, при котором водоток, не получающий притоков, относится к руслам первого порядка. Два русла,

соединяясь, дают начало водотокам 2-го порядка и т.д. Затем в соответствии с порядком водотока, расположенного в границах той или иной водосборной площади, определялись порядки бассейнов (рис. 3). На территории бассейна р. Кенгир было выделено 7 порядков элементарных бассейнов. В пределах бассейна преобладают элементарные бассейны преимущественно 1-го, реже 2-го и 3-го порядков. Детализированность итогового раstra и количество порядков бассейнов связана со значением нижнего порога кумулятивного стока, которое задается в ходе создания модели.

Таким образом, для моделирования бассейнов крупных и средних рек возможно использование данного механизма, однако для проведения более детальных исследований необходимо использовать источники масштаба 1 : 100 000 и крупнее.

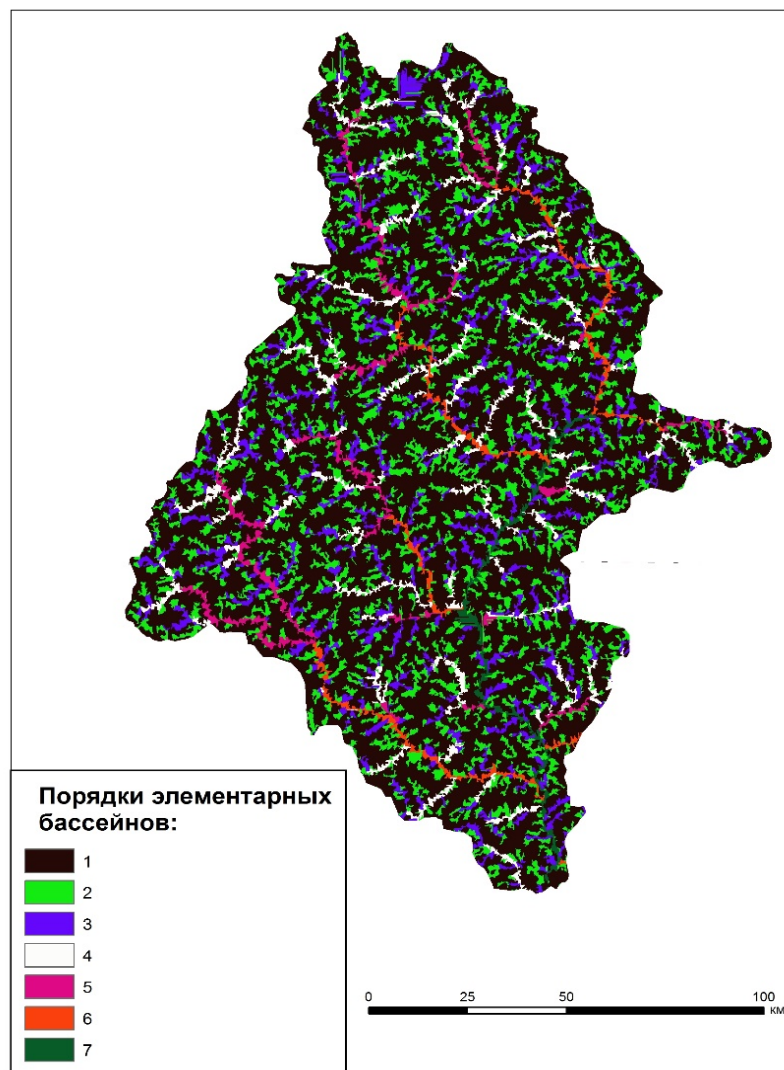


Рис. 3 Карта водосборных бассейнов реки Кенгир

На базе стандартного инструментария ArcGIS 10 построены картографические модели эрозионной сети и водосборных бассейнов реки Кенгир. Данный метод принадлежит апробации при моделировании водосборных бассейнов рек на различных типах рельефа.

Имеющиеся материалы и методический аппарат моделирования позволяют в последующем разрабатывать карты различных параметров рельефа.

Вопросы исследования структуры водосборных площадей бассейна имеет огромное практическое значения для анализа стока воды и отображения области поверхностного дренажа; в вопросах освоения водных ресурсов; для геоэкологических проблем изучения геосистем. Информация, полученная при выполнении данной команды, помогает решать задачи гидрологии, гидравлики, такие как проектирование отстойников и ливневой

канализации, и другие задачи, связанные с предотвращением эрозии почвы, что наиболее актуально для территории Казахстана.

Кроме того, дальнейшее исследование структуры водосборных площадей бассейнов, определение которой возможно по предложенному авторами методу, представляет собой огромный интерес для фундаментальных вопросов геоэкологии.

Список использованных источников

1. Кащавцева А.Ю., Шипулин В.Д. Моделирование речных бассейнов средствами ArcMap 9.3 Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского Серия «География». Том 24 (63). 2011 г. № 3, С. 85-92.
2. А.Н. Павлова Геоинформационное Моделирование речного бассейна по данным спутниковой съемки SRTM(на примере бассейна р. Терешки) Известия Саратовского университета. Серия «Науки о Земле». Том9. 2009 г. № 1, С. 39-44.
3. Tarboton, D. G., R. L. Bras, and I. Rodriguez-Iturbe. 1991. «Определение сети каналов по цифровым данным рельефа.» Гидрологические процессы 5: 81–100. (для Заполнение и где суммарный сток, присвоение порядка каждому звену эрозионной сети)
4. Greenlee, D. D. 1987. «Raster and Vector Processing for Scanned Linework». Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 53 (10): 1383–1387. (направление стока)
5. Jenson, S. K., and J. O. Domingue. 1988. "Extracting Topographic Structure from Digital Elevation Data for Geographic Information System Analysis." Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 54 (11): 1593–1600. (направлениестоккаигдесуммарныйсток)
6. Орлова Е.В. Определение географических и гидрологических характеристик водных объектов с использованием ГИС-технологий: автореф. дисс. канд.тех. наук: 25.00.27 — Санкт-Петербург, 2008 . — 27 с.
7. Lindsay J.B. A physically based model for calculating contributing area on hillslopes and along valley bottoms // Water resources research. – 2003. – Vol. 39. – Pp 1332-1338.
8. Montgomery D.R., Foufoula-Georgiou E. Channel network source representation using digital elevation models // Water Resources Research. – 1993. – № 12. – Pp. 3925-3934.
9. Погорелов А.В., Салпагаров А.Д., Киселев Е.Н., Куркина Е.В. Геоинформационный метод в практике региональных физико-географических исследований // Тр. / Тебердинский государственный заповедник. Кисловодск, 2007. Вып. 45. 200 с.

ӘОЖ 91:001.12/18

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ӘЛЕУМЕТІК ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚАТАНАСТАРЫН ДАМУДАҒЫ ЭКСПО - 2017 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨРМЕСІ

Қасым Нұрбала Маратқызы

nurbala_07@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі - Қ.Т.Сапаров

Үшінші индустриалды төңкеріс идея авторыДжерemi Рифкин (АҚШ) тұжырымдамасына сәйкес бес тірекке негізделеді – энергияның қалпына келетін көздері, осы энергияны тудыратын ғимарат, энергияны сақтау, «энергетикалық Интернет» және энергияның баламалы көздерімен жұмыс істейтін логистика, транспорт. ЭКСПО-2017 жылға қарай салынатын кешендерде осы элементтердің барлығы болатын болады[1].

ЭКСПО – бұл қоғам дамуына зор ықпал еткен халықаралық әлеуметтік экономикалық қатынастарды дамытудағы бірегей оқиға. Халықаралық сауданың, ғылымның, техниканың, құрылыс пен туризмнің дамуына оң ықпал етті.ЕХРО дәстүрлі көрмесі бұған дейін Азияның солтүстік шығысында, Еуропа мен Солтүстік Америкада өткізіліп келген екен. Ал енді