



The importance of using a synergistic approach in preparing students for acmeological activities

Mukhlisa RUSTAMOVA¹

Fergana Polytechnic Institute

ARTICLE INFO

Article history:

Received April 2021
Received in revised form
28 April 2022
Accepted 20 May 2022
Available online
10 June 2022

Keywords:

river,
water,
water use,
water consumption,
interpolation,
calibration,
GIS.

ABSTRACT

The scientific work is devoted to the study of hydroecological problems and methods for assessing the transformation of river water on the example of the Chirchika River in the Tashkent region. Studies of the problems of quantitative and qualitative transformation of river water were carried out using the interpolation method. When interpolating climatic parameters, which are the main determining factors in the formation and transformation of the Chirchik river runoff, Uzhydromet data were used.

2181-1415/© 2022 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol3-iss5/S-pp77-84>

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Chirchiq daryosining suv ta'minoti va suvdan foydalanish oqimini tahlil qilish va baholash

ANNOTATSIYA

Kalit so'zlar:

daryo,
suv,
suvdan foydalanish,
suv iste'moli,
interpolyatsiya,
kalibrlash,
GIS.

Maqolada gidroekologik muammolar va Toshkent viloyatidagi Chirchiq daryosi misolida daryo suvining o'zgarishini baholash usullari o'rganildi. Daryo suvining miqdoriy va sifat jihatdan o'zgarishi muammolarini o'rganish interpolyatsiya usuli yordamida amalga oshirildi. Chirchiq daryosi oqimining shakllanishi va o'zgarishining asosiy belgilovchi omillari bo'lgan iqlim parametrlarini interpolyatsiya qilishda O'zgidromet ma'lumotlaridan foydalanilgan.

¹ Assistant, Fergana Polytechnic Institute, Department of descriptive geometry and engineering graphics. Fergana, Uzbekistan. E-mail: rustamovam4500@gmail.com.

Анализ и оценка стока реки Чирчик для водоснабжения и водопользования

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

река,
вода,
водопользование,
водопотребление,
интерполяции,
калибровки,
ГИС.

Научная работа посвящается исследованию гидроэкологических проблем и методов оценки трансформации речной воды на примере реки Чирчик, которая находится на территории Ташкентской области. Исследования проблем количественной и качественной трансформации речной воды осуществлены с использованием метода интерполяции. При интерполяции климатических параметров, которые являются основными определяющими факторами формирования и трансформации речного стока Чирчика использованы данные Узгидромета.

Реки Узбекистана, особенно река Чирчик и ее ресурсы для населения на протяжении многих тысячелетий являются источником водоснабжения и ныне представляют большое значение для экономики Ташкентской области.

Однако в середине 20- и в начале 21-столетия Чирчикская речная экосистема подвержена к серьёзным техногенным воздействиям: полное исчерпание ресурсов реки, превращение ее русла на среднем и нижнем течение в источник нерудных материалов, чем обусловлено критическое состояние использования ее водных ресурсов рек для целей питьевого водоснабжения населения и экологическое состояние, прилегающие к речному бассейну территорий.

Бурно развивающейся отраслью водного хозяйства Ташкентского оазиса является водоснабжение промышленных объектов, городов и поселков. Основные объекты водоснабжения – Ташкент-Чирчикский, Ангренский, Алмалык-Ахангаранский и Бекабадский промышленные районы. Наиболее крупные потребители воды и тепловые электростанции, заводы черной и цветной металлургии, предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, хлопкоочистительные и лубяные предприятия. Вместе с водопользованием и водопотреблением речной воды, крупные промышленные предприятия и объекты коммунально-бытовые водоснабжения являются источниками загрязнения речной воды и русло реки, чем обусловлена актуальность и необходимость проведения исследований гидроэкологических проблем Чирчикского речного бассейна.

Река Чирчик, крупнейший правый приток банк реки Сырдарья, население более чем 3.0 млн зависит от чувствительных водных ресурсов для питания. Вода подается из пяти крупных месторождений (около 45% от внутреннего потребления Ташкента), также от многочисленных мелких месторождений и от поверхностных вод. Ухудшение качества воды представляет собой серьезную угрозу для здоровья человека и окружающей среды в бассейне. Там нет известных жизнеспособные альтернативы ресурсов бассейна реки Чирчик для обеспечения питьевой водой жителей Ташкентской области.

Для анализа и оценки состояния воды реки Чирчик в условиях трансформации речного через территории, в которых имеются крупные промышленные предприятия и населенные пункты: гг. Газалкент, Чирчик,

Ташкент и т.д. Существует необходимость экологических взаимосвязей между речной экосистемой и довольно крупными урбанизированными территориями. Методы контроля, традиционно используемые гидрометеорологическими и экологическими службами не способствуют слежению, а также оценки динамики изменения количественных и качественных параметров речной воды.

В связи с этим в предлагаемом методе интерполяции возникла необходимость создать комбинированную систему, состоящую из ландшафта – природной составляющей и из системы материальных точек – как систему, представляющую движущуюся массу, с единым центром. При этом метеорологические составляющие территории принимаются как элементы массы системы, обладающими своими центрами движения.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования была принята территория бассейна р. Чирчик в Республике Узбекистан. На данной территории для мониторинга гидрометеорологических факторов установлены и функционируют четыре гидрометеорологических станций.

Выбор расположения гидрометеорологических станций на территории бассейна р. Чирчик обусловлены, прежде всего, из природно-климатических и зональных условий территории. Гидрометеорологическая станция Ташкент расположена в центре города Ташкента и находится естественно под существенным влиянием антропогенных факторов. Гидрометеорологическая станция Чимган находится уже на горной части территории бассейна, где антропогенные факторы не значительно оказывает влияние на природные процессы.

Гидрометеорологическая станция Янгиюль находится на равнинной части территории бассейна, где антропогенный пресс значительны по сравнению с горной территорией. На данной территории развито орошаемое земледелие, для которой достоверные гидрометеорологические параметры играют важную роль для планирования и управления водой в ирригации.

Гидрометеорологическая станция 4 находится около Туябугузского водохранилища, данная территория переходной зоной от горного ландшафта на равнинный, здесь развито богарное и орошаемое земледелие. На богарном земледелие в основном культивируются озимая пшеница и виноградарство, состояние которых полностью зависят от климатических факторов, прежде всего от осадков. Хотя гидрометеорологические станции расположены на наиболее характерных участках территории бассейна с соответствующими радиусами охвата, однако методы применяемы методы интерполяции не позволяют получение достоверной метеоинформации, очень необходимой для конкретной площади территории бассейна.

Предлагаемый метод интерполяции гидрометеорологических данных территорий основывается, прежде всего, рассмотрение территории бассейна как систему состоящее из материальных точек и находящийся в движение единое и целое в едином пространстве. Для такой системы центром является материальная точка, которая характеризует движение целой системы, для настоящих исследований такими являются гидрометеорологические параметры территории, применительно для исследуемой задачи называется центром гидрометеорологических параметров.

Так другие метеорологические параметры, в частности температура воздуха, влажность и атмосферные осадки и т.д. также элементами системы и их состояния тождественно изменяются как и атмосферное давление. Для установления центра системы или же центра гидрометеорологических параметров системы за начало отчета – начало координат принят метеостанция на территории г. Ташкента (рис. 1).

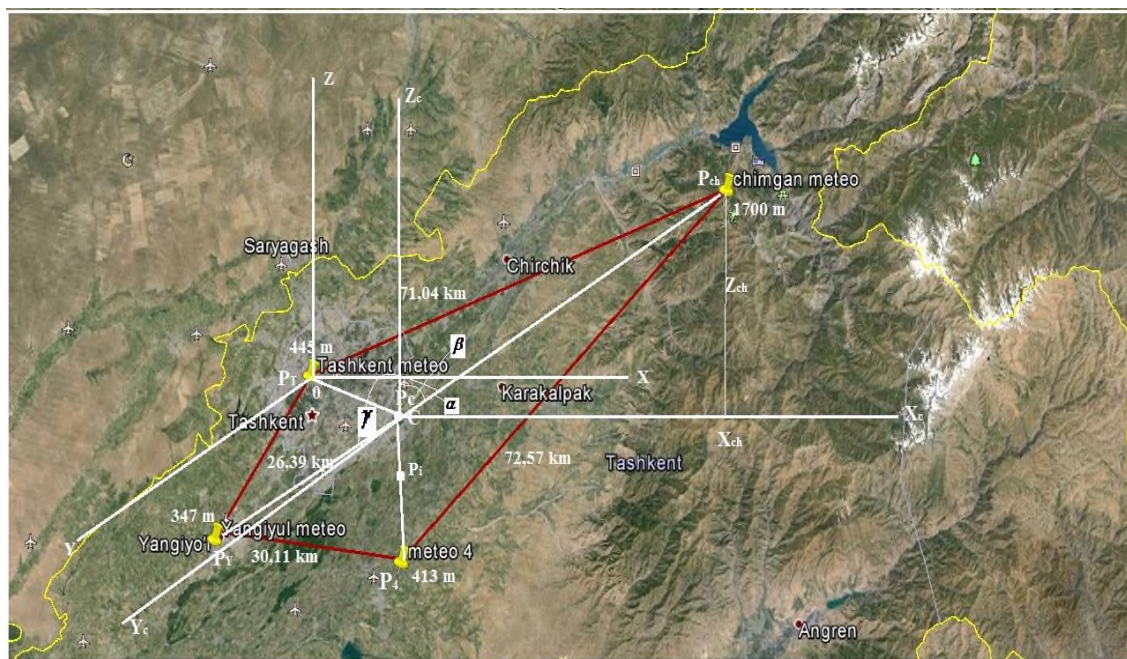


Рис. 1. Перенос центра давления для исследуемой территории.

На рисунке $\vec{P}_c\vec{P}_{ch}; \vec{P}_c\vec{P}_T; \vec{P}_c\vec{P}_Y; \vec{P}_c\vec{P}_4$ -градиенты давления.

Аналогичным образом осуществлены установления координаты центра других, необходимых для исследования гидрометеорологических параметров:

Для атмосферного давления, значения которой зависят от высотного положения территорий, координаты центра давления:

$$x_c = \frac{1}{P} \sum p_i x_i; \quad y_c = \frac{1}{P} \sum p_i y_i; \quad z_c = \frac{1}{P} \sum p_i z_i \quad (2)$$

где, P – сумма среднемесячных значений атмосферных давлений (P_i) для 4-х гидрометеорологических станций

Для температуры-Т0С, координаты центра:

$$x_c = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{i=4} T_i x_i; \quad y_c = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{i=4} T_i y_i; \quad z_c = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{i=4} T_i z_i \quad (3)$$

где, T – сумма среднемесячных значений температуры (T_i) воздуха для 4-х гидрометеорологических станций

Для атмосферных осадков –O, координаты центра:

$$x_c = \frac{1}{O} \sum O_i x_i; \quad y_c = \frac{1}{O} \sum O_i y_i; \quad z_c = \frac{1}{O} \sum O_i z_i \quad (4)$$

где, O – сумма значений среднемесячных значений осадков (O_i) для 4-х гидрометеорологических станций

Для влажности воздуха, координаты центра влажности, где значение влажности равна ее среднему значению:

$$x_c = \frac{1}{B} \sum B_i x_i; \quad y_c = \frac{1}{B} \sum B_i y_i; \quad z_c = \frac{1}{B} \sum B_i z_i \quad (5)$$

где, B – сумма среднемесячных значений влажности (B_i) для 4-х гидрометеорологических станций. x_i, y_i, z_i – координаты гидрометеорологических станций относительно начало координат (станция Ташкент).

Проведенные тестовые расчеты показали, что различие метеорологических параметров оказывают влияние на положение их центров, каждый параметр: атмосферное давление, осадки, влажность и температура и др. имеет свой центр. При этом изменчивость значений метеорологических параметров по времени также оказывает влияние на положение их центров.

В связи с этим в предлагаемом методе для каждого метеорологического параметра и для определенного момента времени (когда производились измерения) необходимо произвести расчеты по этой методике отдельно. В качестве примера приведены результаты расчета для двух параметров: для атмосферного давления и влажности воздуха соответственно для среднемесячных данных двух месяцев разного сезона 2021 года.

Для пространственной интерполяции метео параметров осуществлен параллельный перенос систему координат от первоначальной точки «Ташкент метео» на центр массы – C . Параллельный перенос систему координат для влажности воздуха показан на рис. 2.

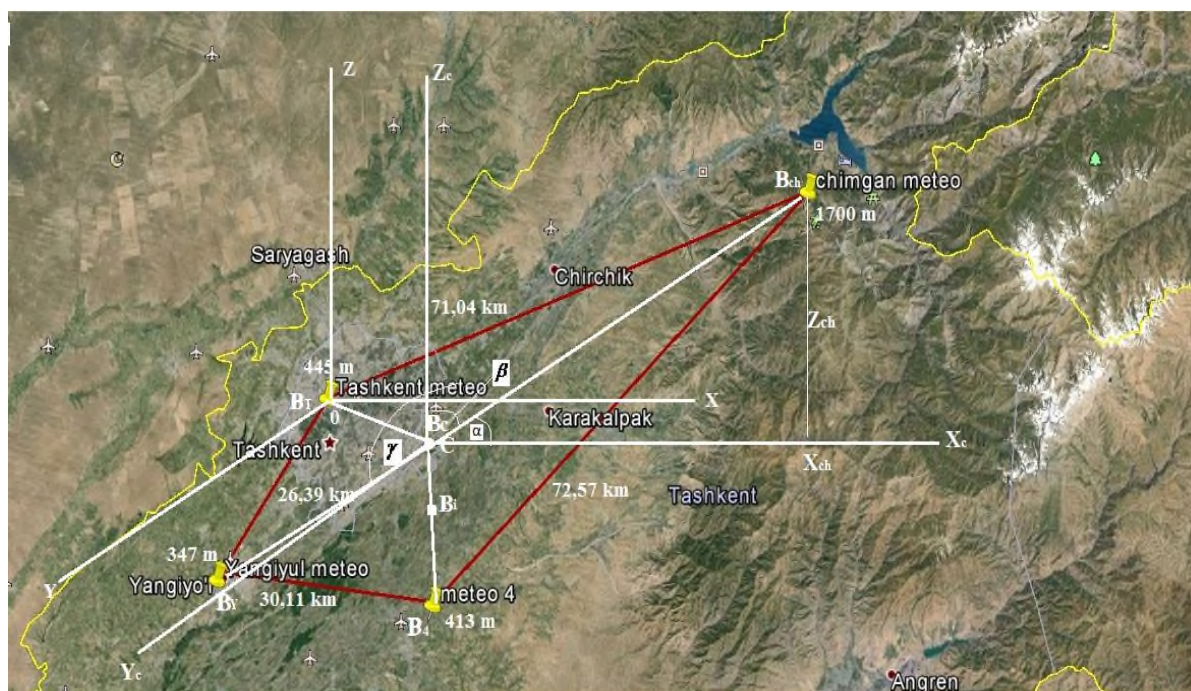


Рис. 2. Центр влажности и градиенты влажности
 $\vec{B}_c \vec{B}_{ch}; \vec{B}_c \vec{B}_T; \vec{B}_c \vec{B}_Y; \vec{B}_c \vec{B}_4$ (в %) для исследуемой территории

Вычислены значения координат метеостанций относительно начало координат – С и соответствующему среднемесячному значению метео параметров. В частности значения координат метеостанции «Чимган метео» атмосферного давления (в метрах) применительно для измеренным среднемесячным значениям за февраль 2021 года равны P_{ch} (51766,49; 32088,03; 1011,29).

Аналогичным образом определяется значения координат всех метеостанций на территории бассейна р. Чирчик относительно центра влажности систему. В частности координата метеостанции Чимган относительно центра влажности (системы) территории (в метрах)-точки V_c применительно для измеренным среднемесячным значениям тестового на февраль 2021года равны V_{ch} (55947,77; 35110,47; 1089,82).

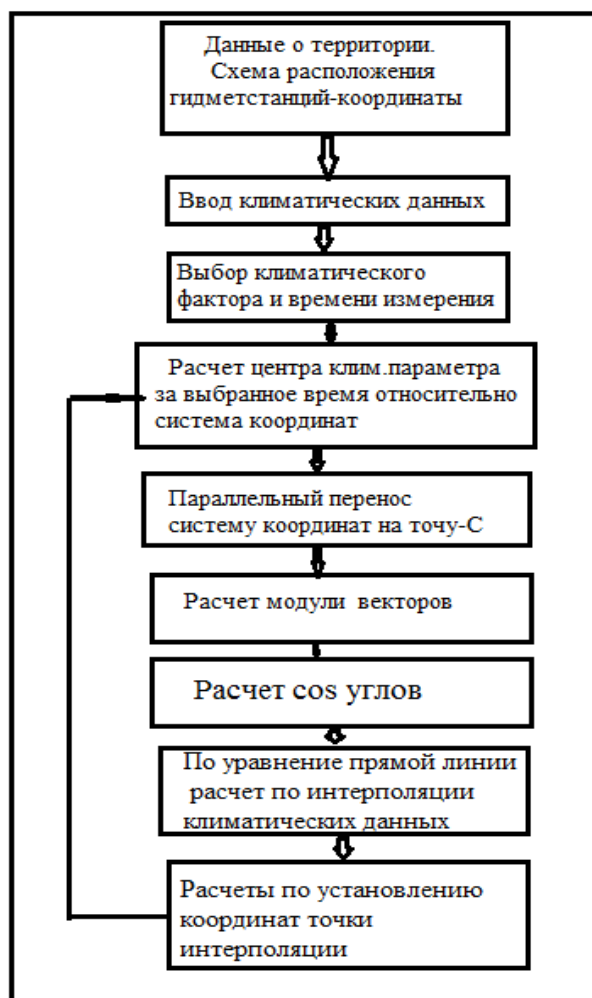


Рис. 3 Алгоритм расчета метода интерполяции

Выводы:

Предлагаемый метод с привязкой интерполяции к центральной опорной точке и с использованием известных и апробированных графоаналитических подходов упрощают процесс расчета и исключают погрешности при установлении расчетных климатических параметров территории.

Разработан алгоритм, на основе который создана компьютерная программа для производство интерполяции по предлагаемому методу.

По разработанной программе произведены тестовые расчеты, что подтвердил эффективность предлагаемого метода оценки состояния водных объектов источников для целей экологии и водоснабжения населения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ:

1. Журавлёв В.Ф. (2001). Основы теоретической механики. 2-е изд. М.: Физматлит, – С. 320.
2. Бараев Ф.А., Мурадов Р.А., Худайназаров Ж.К., Тураханов Р.Р., Махмудов Х.Э. (2010). Программа оптимизации соотношения орошаемой площади и водоподачи. Программа для ЭВМ. Патент Республики Узбекистан DGU № 01900.
3. Махмудов И.Э., Мусаева А.К., Махмудов Х.Э. (2009). Современные задачи развития централизованных систем водоснабжения г. Карши / Теоретические основы медико-экологических проблем в Узбекистане и его практические решения. Материалы научно-практической конференции. Т. – С. 36–37.
4. Усманов И.А., Мусаева А.К., Махмудов Х.Э. (2010). К вопросу совершенствования гигиенического мониторинга водных объектов рекреационного назначения / Материалы 1X Республиканского съезда эпидемиологов, гигиенистов, санитарных врачей и инфекционистов (Том11). Т. – С. 31–32.
5. Muxtoraliyeva R.M., Nosirjonovich O.Z., & Zafarjonovich M.J. (2020). Use of graphics computer software in the study of the subject “Drawing and engineering graphics”. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 83–86.
6. Madaminov J.Z. (2020). Methods of developing students’ design competencies in the discipline “Engineering and computer graphics”. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 66–71.
7. Kholmurzaev A.A., Alijonov O.I., & Madaminov J.Z. (2020). Effective tools and solutions for teaching “Drawing-geometry and engineering graphics”. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 58–61.
8. Holmurzaev A.A., Madaminov J.Z., Rahmonov D.M., & Rasulzhonov I.R. (2019). Metodika razvitija professional noj kompetentnosti informacionno-tehnicheskix sredstv budushhih uchitelej cherchenija. *Aktual'naja nauka*, 4, 112–115.
9. Muslimov N.A., & Madaminov J.Z. (2020). Methods for improving the qualifications of future curriculum teachers using information technology. *Scientific-technical journal of FerPI*, 24(1), 177.
10. Холмурзаев А.А., Алижонов О.И., Мадаминов Ж.З., & Каримов Р.Х. (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». *Проблемы современной науки и образования*, (12-1 (145)), 79–80.
11. Holmurzaev A.A., Alizhonov O.I., Madaminov Z.Z., & Karimov R.H. (2019). Jeffektivnye sredstva sozdanija obuchajyshhih programm po predmetu nachertatel'naja geometrija. *Problemy sovremennoj nauki i obrazovanija*. (12-1 (145)).
12. Toshqo'zieva Z.E., Nurmatova S.S., & Madaminov J.Z. (2020). Features of using innovative technologies to improve the quality of education. *Theoretical & Applied Science*, (5), 213–217.
13. Мадаминов Ж. (2021). Бўлажак муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш методикасини такомиллаштириш. *Общество и инновации*, 2(8/S), 462–469.

14. Мадаминов Ж. (2021). Муҳандисларни лойиҳалаш компетенцияларини шакллантиришда “муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўрни. *Общество и инновации*, 2(4/S), 633–638.
15. Madaminov, J. (2021). The actual problems and solutions of the development of engineering design competencies. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.
16. Мадаминов Ж. (2021). Роль науки «Инженерная и компьютерная графика» в формировании инженерно-проектных компетенций. *Общество и инновации*, 2(4/S), 633-638.
17. Khusanbaev A.M., Madaminov J.Z., & Oxunjonov Z.N. (2020). Effect of radiation on physical-mechanical properties of silk threads. *Theoretical & Applied Science*, (5), 209–212.
18. Арзиев С.С., & Тохиров И.Х.Ў. (2021). Фазовий фикрлашнинг бўлажак муҳандис ва архитекторлар ижодий фаолиятида тутган ўрни. *Scientific progress*, 2(2), 438–442.
19. Khamrokulov G.H., Turdialiyeva M.M., & Samatov A.A. (2021). Determination of fat mass rates in melted cheese 20%-30% fat content. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 1(93), 151–156.
20. Mukhtaraliyeva T.M. (2020). Falsification of goods and the ways of its prohibiting. *Проблемы современной науки и образования*, (1 (146)), 25–27.
21. Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., & Турдалиева М.М. (2020). Заявление об экологических последствиях автозаправочной станции. *Universum: технические науки*, (7-3 (76)), 12–16.
22. Турдалиева Махзуна Мухтаралиевна (2021). Заявление о воздействии на окружающую среду автомобильной газонаполнительной компрессорной станции. *Universum: технические науки*, (12-1 (93)), 38–43.
23. Khamrokulov G.H., Turdialiyeva M.M., & Samatov A.A. (2021). Определение массовой доли жира в сырах плавленых 20-30 содержанием жира. *Theoretical & Applied Science*, (1), 151–156.
24. Arziyev S. (2021). Advantages of using three-dimensional visual views in teaching the subject «descriptive geometry». *Збірник наукових праць SCIENTIA*.
25. Асаналиев М.К., & Молтоева З.Д. (2015). Методические особенности преподавания инженерной графики в образовательном учреждении. *Педагогическое мастерство и педагогические технологии*, 1(4), 93-98.
26. Усманов Д.А., Арзиев С.С., & Мадаминов Ж.З. (2019). Выбор геометрических параметров коков колково-планчатого барабана. *Проблемы современной науки и образования*, (10 (143)), 27–29.