

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG PHẦN MỀM TÍNH TOÁN CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG NƯỚC WQI CHO LƯU VỰC SÔNG SEREPOK

Huỳnh Phú¹

Tóm tắt: Chỉ số chất lượng nước Water Quality Index (WQI) là một chỉ số được tính toán từ các thông số quan trắc chất lượng nước, dùng để mô tả định lượng về chất lượng nước và khả năng sử dụng của nguồn nước đó được biểu diễn qua một thang điểm. Hiện nay có rất nhiều quốc gia/ địa phương xây dựng và áp dụng chỉ số WQI. Thông qua một mô hình tính toán, từ các thông số khác nhau pH, DO, BOD₅, COD, NH₄⁺, PO₄²⁻, Coliform...ta thu được một chỉ số duy nhất. Sau đó chất lượng nước có thể được so sánh với nhau thông qua chỉ số WQI. Theo Quyết định 879/QĐ-TCMT, ngày 01 tháng 7 năm 2011 của Tổng cục Môi trường. Bài báo trình bày, bằng công cụ tin học tác giả đã nghiên cứu và xây dựng phần mềm WQI_Serepok nhằm tính toán nhanh chỉ số chất lượng nước WQI, góp phần vào công tác quản lý chất lượng nước sông Serepok.

Từ khóa: Chất lượng nước, WQI, Chịu tải, Sông Serepok, phần mềm WQI_Serepok.

Ban Biên tập nhận bài: 15/04/2019 Ngày phản biện xong: 20/5/2019 Ngày đăng bài: 25/06/2019

1. Đặt vấn đề

Từ khi “Sổ tay hướng dẫn tính toán chỉ số chất lượng nước” được ra đời theo Quyết định 879/QĐ-TCMT, ngày 01 tháng 7 năm 2011 của Tổng cục Môi trường thông qua chỉ số chất lượng nước (WQI) thì công tác đánh giá chất lượng nước được thực hiện một cách dễ dàng, các kết quả đánh giá phần nào đã đáp ứng được bức tranh về hiện trạng chất lượng nước cho toàn lưu vực sông thông qua các vị trí quan trắc. Trong Quyết định đã trình bày rất cụ thể cách thức thực hiện tính toán chỉ số WQI, bằng phương pháp tính toán thống kê.

Hiện nay, khi chất lượng tài nguyên nước mặt ở nhiều lưu vực sông đang trong tình trạng bị suy thoái, ảnh hưởng rất lớn đến việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước. Cũng chính lý do đó mà đã có rất nhiều các dự án, các nghiên cứu đánh giá chất lượng nước nhằm đề xuất các giải pháp quản lý, khai thác hợp lý nguồn tài nguyên nước

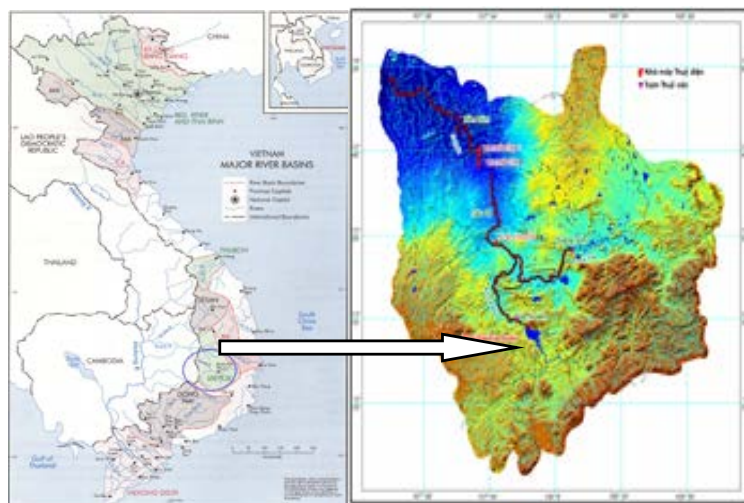
cho mỗi lưu vực sông. Việc đánh giá hiện trạng chất lượng nước thường được thực hiện bằng phương pháp thống kê dựa theo số liệu quan trắc hàng năm, hoặc số liệu qua những đợt khảo sát thực địa. Mục đích nghiên cứu sử dụng chỉ số WQI nhằm: (1) Đánh giá nhanh chất lượng nước mặt lục địa một cách tổng quát; (2) Có thể được sử dụng như một nguồn dữ liệu để xây dựng bản đồ phân vùng chất lượng nước; (3) Cung cấp thông tin môi trường cho cộng đồng một cách đơn giản, dễ hiểu, trực quan; (4) Nâng cao nhận thức về môi trường.

2. Phương án nghiên cứu

2.1 Giới thiệu về lưu vực nghiên cứu

Lưu vực Serepok bao gồm: Phần lớn diện tích tỉnh Đắk Lắk (10.400km²), một phần diện tích tỉnh Đắk Nông (3.600km²), một phần diện tích tỉnh Gia Lai (2.900km²) Một phần nhỏ diện tích tỉnh Lâm Đồng (1.300km²). Tổng diện tích lưu vực trong lãnh thổ Việt Nam là 18.264 km².

¹Trường Đại học công nghệ TP Hồ Chí Minh
Email: h.phu@hutech.edu.vn



Hình 1. Lưu vực sông Sêrêpôk

2.2. Thu thập và xử lý số liệu

Số liệu thu thập được là kết quả quan trắc của Trung tâm quan trắc môi trường, đề tài nghiên cứu với Phòng Tài nguyên nước Sở Tài nguyên môi trường Đắk Lắk, qua các năm 2016, 2017, 2018, 2019. Chọn lọc các thông số quan trọng từ các tài liệu của tỉnh. Xử lý và phân tích các số liệu thu thập được.

2.3. Phương pháp khảo sát

Tiến hành khảo sát thực tế tại vị trí địa bàn nghiên cứu, tập trung vào các vị trí tập trung khu dân cư, khu công nghiệp, nơi có lưu lượng xả thải lớn trên lưu vực sông.

2.4. Phương pháp tính toán WQI

a. Tính toán WQI thông số

WQI thông số (WQISI) được tính toán cho

các thông số BOD₅, COD, N-NH₄, P-PO₄, TSS, độ đục, Tổng Coliform theo công thức như sau:

$$WQI_{SI} = \frac{q_i - q_{i+1}}{BP_{i+1} - BP_i} (BP_{i+1} - C_p) + q_{i+1} \quad (1)$$

Trong đó BP_i là nồng độ giới hạn dưới của giá trị thông số quan trắc được quy định trong bảng 1 tương ứng với mức i; BP_{i+1} là Nồng độ giới hạn trên của giá trị thông số quan trắc được quy định trong bảng 1 tương ứng với mức i+1; q_i là giá trị WQI ở mức i đã cho trong bảng tương ứng với giá trị BP_i; q_{i+1} là giá trị WQI ở mức i+1 cho trong bảng tương ứng với giá trị BP_{i+1}; C_p là giá trị của thông số quan trắc được đưa vào tính toán.

Bảng 1. Bảng quy định các giá trị q_i, BP_i

i	q _i	Giá trị BP _i quy định đối với từng thông số						
		BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	N-NH ₄ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	Độ đục (NTU)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
1	100	≤4	≤10	≤0.1	≤0.1	≤5	≤20	≤2500
2	75	6	15	0.2	0.2	20	30	5000
3	50	15	30	0.5	0.3	30	50	7500
4	25	25	50	1	0.5	70	100	10.000
5	1	≥50	≥80	≥5	≥6	≥100	>100	>10.000

Ghi chú: Trường hợp giá trị C_p của thông số trùng với giá trị BP_i đã cho trong bảng, thì xác định được WQI của thông số chính bằng giá trị q_i tương ứng.

* Tính giá trị WQI đối với thông số DO (WQIDO) được tính toán thông qua giá trị DO % bão hòa.

Bước 1: Tính toán giá trị DO % bão hòa:

- Tính giá trị DO bão hòa:

$$DO_{\text{bão hòa}} = 14.652 - 0,41022T + 0,0079910T^2 - 0,000077774 T^3 \quad (2)$$

Trong đó T là nhiệt độ môi trường nước tại thời điểm quan trắc (°C).

- Tính giá trị DO % bão hòa:

$$DO\%_{\text{bão hòa}} = DO_{\text{hòa tan}} / DO_{\text{bão hòa}} * 100 \quad (3)$$

$DO_{\text{hòa tan}}$ là giá trị DO quan trắc được (mg/l)

Bước 2: Tính giá trị WQIDO:

$$WQI_{SI} = \frac{q_{i+1} - q_i}{BP_{i+1} - BP_i} (C_p - BP_i) + q_i \quad (4)$$

Trong đó C_p là giá trị DO% bão hòa; BP_i , BP_{i+1} , q_i , q_{i+1} là các giá trị tương ứng với mức i , $i+1$ trong Bảng 2.

Bảng 2. Bảng quy định các giá trị BP_i và q_i đối với DO% bão hòa

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BP_i	≤20	20	50	75	88	112	125	150	200	≥200
q_i	1	25	50	75	100	100	75	50	25	1

Nếu giá trị DO% bão hòa ≤ 20 thì WQI_{DO} bằng 1; Nếu 20 < giá trị DO% bão hòa < 88 thì WQI_{DO} được tính theo công thức 2 và sử dụng Bảng 2; Nếu 88 ≤ giá trị DO% bão hòa ≤ 112 thì $WQIDO$ bằng 100; Nếu 112 < giá trị DO% bão hòa < 200 thì WQI_{DO} được tính theo công thức 1 và sử dụng Bảng 2; Nếu giá trị DO% bão hòa ≥ 200 thì WQI_{DO} bằng 1.

* Tính giá trị WQI đối với thông số pH

Bảng 3. Bảng quy định các giá trị BP_i và q_i đối với thông số pH

I	1	2	3	4	5	6
BP_i	≤5.5	5.5	6	8.5	9	≥9
q_i	1	50	100	100	50	1

Nếu giá trị pH ≤ 5,5 thì WQI_{pH} bằng 1; Nếu 5,5 < giá trị pH < 6 thì WQI_{pH} được tính theo công thức 2 và sử dụng bảng 3; Nếu 6 ≤ pH ≤ 8,5 thì WQI_{pH} bằng 100; Nếu 8,5 < pH < 9 thì WQI_{pH} được tính theo công thức 1 và sử dụng bảng 3; Nếu giá trị pH ≥ 9 thì WQI_{pH} bằng 1.

b. Tính toán WQI

Sau khi tính toán WQI đối với từng thông số nêu trên, việc tính toán WQI được áp dụng theo

công thức sau:

$$WQI = \frac{WQI_{pH}}{100} \left[\frac{1}{5} \sum_{a=1}^5 WQI_a \times \frac{1}{2} \sum_{b=1}^2 WQI_b \times WQI_t \right]^{1/3} \quad (5)$$

Trong đó WQI_a là giá trị WQI đã tính toán đối với 05 thông số: DO, BOD₅, COD, N-NH₄, P-PO₄; WQI_b là giá trị WQI đã tính toán đối với 02 thông số: TSS, độ đục; WQI_c là giá trị WQI đã tính toán đối với thông số Tổng Coliform; WQI_{pH} là giá trị WQI đã tính toán đối với thông số pH (Giá trị WQI sau khi tính toán sẽ được làm tròn thành số nguyên).

2.5. Phương pháp tự động hóa tin học

Xây dựng phần mềm WQI_Srepok bằng ngôn ngữ Visual Basic 6.0, sử dụng cho mọi loại hệ điều hành Windows XP, 7, 8 hoặc 10...

2.6. Phương pháp so sánh, đánh giá

So sánh chỉ số chất lượng nước đã được tính toán với bảng đánh giá. Sau khi tính toán được WQI, sử dụng bảng xác định giá trị WQI tương ứng với mức đánh giá chất lượng nước để so sánh, đánh giá, cụ thể như sau:

Bảng 4. So sánh chỉ số chất lượng nước đã được tính toán với bảng đánh giá

Giá trị WQI	Mức đánh giá chất lượng nước	Màu
91 - 100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
76 - 90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá cây
51 - 75	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
26 - 50	Sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
0 - 25	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ

3. Kết quả nghiên cứu

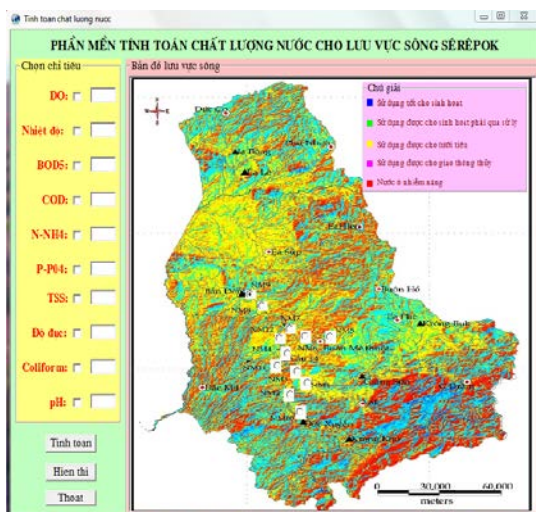
3.1. Phần mềm tin học hóa WQI_Serepok

Phần mềm hiển “WQI_Serepok” được xây dựng bằng ngôn ngữ Visual Basic 6.0, do vậy nó có tính tương thích cao, sử dụng cho mọi loại hệ điều hành: WINDOWS XP, 7, 8 hoặc 10....

Giao diện của phần mềm được thể hiện trên hình 2. Hệ thống khối điều hành của phần mềm bao gồm:

- Khối “Chọn chỉ tiêu”: Đây là phần lựa chọn các chỉ tiêu để tính toán chỉ số

WQI. Theo số liệu điều tra, có số liệu của chỉ tiêu nào “tích” vào chỉ tiêu đó;



Hình 2. Giao diện của phần mềm WQI_Serepok

- Khối “Bản đồ lưu vực sông”: Đây là vùng

lựa chọn các vị trí quan trắc chất lượng nước trên lưu vực sông Serepok, đồng thời cũng là vùng hiển thị kết quả Chất lượng nước theo các cấp độ khác nhau;

- Khối “Nút lệnh thực hiện” bao gồm:

+ Nút “Tính toán”: Lấy dữ liệu và tính toán chỉ số WQI.

+ Nút “Hiện thị”: Hiển thị kết quả trên Chất lượng nước bản đồ.

+ Nút “Thoát”: Tắt chương trình

3.2. Code của phần mềm

```
Private Sub Tinhtoan_Click()
Dim Out As String, ExaT1 As String, ExaT2 As String, ExaT3 As String, FInput As String
Dim BOD(5) As Variant, COD(5) As Variant, NH4(5) As Variant, PO4(5) As Variant
Dim WQ1(5) As Variant, NTU(5) As Variant, TSS(5) As Variant, CLF(5) As Variant
Dim WQ2(10) As Variant, WDO(10) As Variant, WQ3(6) As Variant, pH(6) As Variant
Dim WQIBOD As Variant, WQICOD As Variant, WQINH4 As Variant, WQIPO4 As Variant
Dim WQINTU As Variant, WQITSS As Variant, WQICLF As Variant, Txt As Variant
Dim DOBH As Variant, DOPBH As Variant, WQIDO As Variant, WQIPH As Variant
Dim WQI As Variant, WQI1 As Variant, WQI2 As Variant, dem As Variant
Dim Tx1 As Variant, Tx2 As Variant, Tx3 As
```

```

Variant, Tx4 As Variant, Tx5 As Variant
  Dim Tx6 As Variant, Tx7 As Variant, Tx8 As
Variant, Tx9 As Variant, Tx10 As Variant
  Out = App.Path & "\\WQI.DXT"
  ExaT1 = App.Path & "\\ExaT1.DXT"
  ExaT2 = App.Path & "\\ExaT2.DXT"
  ExaT3 = App.Path & "\\ExaT3.DXT"
  FInput = App.Path & "\\CLN.txt"
  Open ExaT1 For Input As 1
  For i = 1 To 5
    Input #1, WQ1(i), BOD(i), COD(i), NH4(i),
PO4(i), NTU(i), TSS(i), CLF(i)
  Next
  Close (1)
  Open ExaT2 For Input As 1
  Input #1, WDO(1), WDO(2), WDO(3),
WDO(4), WDO(5), WDO(6), WDO(7),
WDO(8), WDO(9), WDO(10)
  Input #1, WQ2(1), WQ2(2), WQ2(3),
WQ2(4), WQ2(5), WQ2(6), WQ2(7), WQ2(8),
WQ2(9), WQ2(10)
  Close (1)
  Open ExaT3 For Input As 1
  Input #1, pH(1), pH(2), pH(3), pH(4), pH(5),
pH(6)
  Input #1, WQ3(1), WQ3(2), WQ3(3),
WQ3(4), WQ3(5), WQ3(6)
  Close (1)
  Open FInput For Input As 1
  'Flat pH TSS DODUC DO BOD5 COD
NH4 PO43 Coliforms T
  Input #1, Tx1, Tx2, Tx3, Tx4, Tx5, Tx6, Tx7,
Tx8, Tx9, Tx10
  Close (1)
  If Check1.Value Then
    Text1.Text = Tx4
    Text2.Text = Tx10
    DOBH = 14.652 - 0.41022 * Text2.Text +
0.007991 * Text2.Text * Text2.Text -
0.000077774 * Text2.Text * Text2.Text *
Text2.Text
    DOPBH = Val(Text1.Text) * 100 / DOBH
    If (Val(DOPBH) < Val(WDO(1))) Then
      WQIDO = 1
    ElseIf (Val(DOPBH) >= Val(WDO(10)))

```

```

Then
  WQIDO = 1
Else
  For i = 1 To 9
    If ((Val(DOPBH) >= Val(WDO(i))) And
(Val(DOPBH) < Val(WDO(i + 1)))) Then
      WQIDO = ((WQ2(i + 1) - WQ2(i)) *
(DOPBH - WDO(i)) / (WDO(i + 1) - WDO(i)))
+ WQ2(i + 1)
    End If
  Next
End If
Else
  WQIDO = 0
End If
If Check3.Value Then
  Text3.Text = Tx5
  If (Val(Text3.Text) < Val(BOD(1))) Then
    WQIBOD = 100
  ElseIf (Val(Text3.Text) >= Val(BOD(5)))
Then
    WQIBOD = 1
  Else
    For i = 1 To 4
      If ((Val(Text3.Text) >= Val(BOD(i))) And
(Val(Text3.Text) < Val(BOD(i + 1)))) Then
        WQIBOD = ((WQ1(i) - WQ1(i + 1)) *
(BOD(i + 1) - Text3.Text) / (BOD(i + 1) -
BOD(i))) + WQ1(i + 1)
      End If
    Next
  End If
Else
  WQIBOD = 0
End If
If Check4.Value Then
  Text4.Text = Tx6
  If (Val(Text4.Text) < Val(COD(1))) Then
    WQICOD = 100
  ElseIf (Val(Text4.Text) >= Val(COD(5)))
Then
    WQICOD = 1
  Else
    For i = 1 To 4
      If ((Val(Text4.Text) >= Val(COD(i))) And

```

```

(Val(Text4.Text) < Val(COD(i + 1)))) Then
    WQICOD = ((WQ1(i) - WQ1(i + 1)) *
(COD(i + 1) - Text4.Text) / (COD(i + 1) -
COD(i))) + WQ1(i + 1)
    End If
Next
End If
Else
    WQICOD = 0
End If
If Check5.Value Then
    Text5.Text = Tx7
    If (Val(Text5.Text) < Val(NH4(1))) Then
        WQINH4 = 100
    ElseIf (Val(Text5.Text) >= Val(NH4(5)))
Then
        WQINH4 = 1
    Else
        For i = 1 To 4
            If ((Val(Text5.Text) >= Val(NH4(i))) And
(Val(Text5.Text) < Val(NH4(i + 1)))) Then
                WQINH4 = ((WQ1(i) - WQ1(i + 1)) *
(NH4(i + 1) - Text5.Text) / (NH4(i + 1) -
NH4(i))) + WQ1(i + 1)
            End If
        Next
    End If
Else
    WQINH4 = 0
End If
If Check6.Value Then
    Text6.Text = Tx8
    If (Val(Text6.Text) < Val(PO4(1))) Then
        WQIPO4 = 100
    ElseIf (Val(Text6.Text) >= Val(PO4(5)))
Then
        WQIPO4 = 1
    Else
        For i = 1 To 4
            If ((Val(Text6.Text) >= Val(PO4(i))) And
(Val(Text6.Text) < Val(PO4(i + 1)))) Then
                WQIPO4 = ((WQ1(i) - WQ1(i + 1)) *
(PO4(i + 1) - Text6.Text) / (PO4(i + 1) - PO4(i)))
+ WQ1(i + 1)
            End If
        Next
    End If
Next
End If
Else
    WQIPO4 = 0
End If
If Check7.Value Then
    Text7.Text = Tx2
    If (Val(Text7.Text) < Val(TSS(1))) Then
        WQITSS = 100
    ElseIf (Val(Text7.Text) > Val(TSS(5)))
Then
        WQITSS = 1
    Else
        For i = 1 To 3
            If ((Val(Text7.Text) >= Val(TSS(i))) And
(Val(Text7.Text) <= Val(TSS(i + 1)))) Then
                WQITSS = ((WQ1(i) - WQ1(i + 1)) *
(TSS(i + 1) - Text7.Text) / (TSS(i + 1) - TSS(i)))
+ WQ1(i + 1)
            End If
        Next
    End If
Else
    WQITSS = 0
End If
If Check8.Value Then
    Text8.Text = Tx3
    If (Val(Text8.Text) < Val(NTU(1))) Then
        WQINTU = 100
    ElseIf (Val(Text8.Text) >= Val(NTU(5)))
Then
        WQINTU = 1
    Else
        For i = 1 To 4
            If ((Val(Text8.Text) >= Val(NTU(i))) And
(Val(Text8.Text) < Val(NTU(i + 1)))) Then
                WQINTU = ((WQ1(i) - WQ1(i + 1)) *
(NTU(i + 1) - Text8.Text) / (NTU(i + 1) -
NTU(i))) + WQ1(i + 1)
            End If
        Next
    End If
Else
        WQINTU = 0
    End If

```

```

If Check9.Value Then
Text9.Text = Tx9
If (Val(Text9.Text) < Val(CLF(1))) Then
WQICLF = 100
ElseIf (Val(Text9.Text) > Val(CLF(5)))
Then
WQICLF = 1
Else
For i = 1 To 3
If ((Val(Text9.Text) >= Val(CLF(i))) And
(Val(Text9.Text) <= Val(CLF(i + 1)))) Then
WQICLF = ((WQ1(i) - WQ1(i + 1)) * (CLF(i
+ 1) - Text9.Text) / (CLF(i + 1) - CLF(i))) +
WQ1(i + 1)
End If
Next
End If
Else
WQICLF = 0
End If
If Check10.Value Then
Text10.Text = Tx1
If (Val(Text10.Text) <= 5.5) Then
WQIpH = 1
ElseIf ((Val(Text10.Text) > 5.5) And
(Val(Text10.Text) < 6)) Then
WQIpH = ((WQ3(3) - WQ3(2)) * (pH(3) -
Text10.Text) / (pH(3) - pH(2))) + WQ3(2)
ElseIf ((Val(Text10.Text) >= 6) And
(Val(Text10.Text) <= 8.5)) Then
WQIpH = 100
ElseIf ((Val(Text10.Text) > 8.5) And
(Val(Text10.Text) < 9)) Then
WQIpH = ((WQ3(4) - WQ3(5)) * (pH(5) -
Text10.Text) / (pH(5) - pH(4))) + WQ3(5)
Else
WQIpH = 1
End If
Else
WQIpH = 0
End If
WQI1 = 0
dem = 0
If (WQIDO <> 0) Then
WQI1 = WQI1 + WQIDO
dem = dem + 1
Else
WQI1 = WQI1
End If
If (WQIBOD <> 0) Then
WQI1 = WQI1 + WQIBOD
dem = dem + 1
Else
WQI1 = WQI1
End If
If (WQICOD <> 0) Then
WQI1 = WQI1 + WQICOD
dem = dem + 1
Else
WQI1 = WQI1
End If
If (WQINH4 <> 0) Then
WQI1 = WQI1 + WQINH4
dem = dem + 1
Else
WQI = WQI
End If
If (WQIPO4 <> 0) Then
WQI1 = WQI1 + WQIPO4
dem = dem + 1
Else
WQI1 = WQI1
End If
If dem <> 0 Then
WQI1 = (WQI1 / dem)
Else
WQI1 = 0
End If
WQI2 = 0
dem = 0
If (WQITSS <> 0) Then
WQI2 = WQI2 + WQITSS
dem = dem + 1
Else
WQI2 = WQI2
End If
If (WQINTU <> 0) Then
WQI2 = WQI2 + WQINTU
dem = dem + 1
Else

```

```

WQI2 = WQI2
End If
If dem <> 0 Then
    WQI2 = (WQI2 / dem)
Else
    WQI2 = 0
End If
If ((WQI1 <> 0) And (WQI2 <> 0)) Then
    WQI = WQI1 * WQI2
ElseIf ((WQI1 = 0) And (WQI2 <> 0)) Then
    WQI = WQI2
ElseIf ((WQI1 <> 0) And (WQI2 = 0)) Then
    WQI = WQI1
Else
    WQI = 0
End If
If ((WQICLF <> 0) And (WQI <> 0)) Then
    WQI = WQI * WQICLF
ElseIf ((WQICLF = 0) And (WQI <> 0))
Then
    WQI = WQI
ElseIf ((WQICLF <> 0) And (WQI = 0))
Then
    WQI = WQICLF

```

```

Else
    WQI = 0
End If
WQI = WQI ^ (1 / 3)
If ((WQIpH <> 0) And (WQI <> 0)) Then
    WQI = (WQI * WQIpH) / 100
ElseIf ((WQIpH <> 0) And (WQI = 0)) Then
    WQI = WQIpH
ElseIf ((WQIpH = 0) And (WQI <> 0)) Then
    WQI = WQI
Else
    WQI = 0
End If
Open Out For Output As 2
Print #2, WQI
Close (2)
End Sub

```

3.3. Các bước sử dụng

Bước 1:

Vào thư mục “Software WQI”, mở file “CLN.txt” để nhập các chỉ số tính toán WQI. Các chỉ số lần lượt là: pH, TSS, DODUC, DO, BOD₅, COD, NH₄⁺, PO₄³⁻, Coliforms, T°C như hình dưới đây:

CLN.txt - Notepad										
File	Edit	Format	View	Help						
7.1		11.4	34.4	7.1	10.2	18.6	0.035	0.027	4600	21.5

Hình 3. Dữ liệu tính toán chất lượng nước WQI

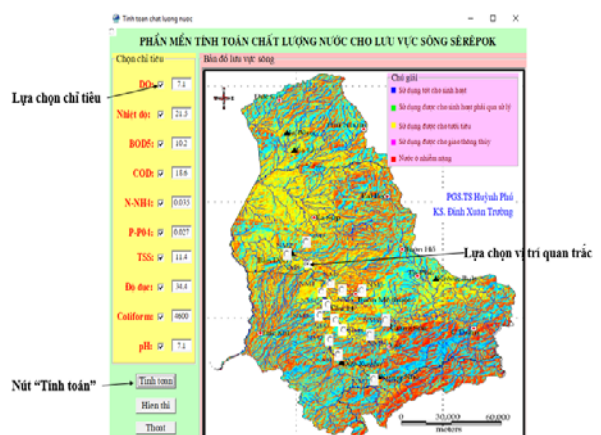
Bước 2:

Vào thư mục “Software WQI”, mở file “WQI_Srepok.exe” để chạy phần mềm

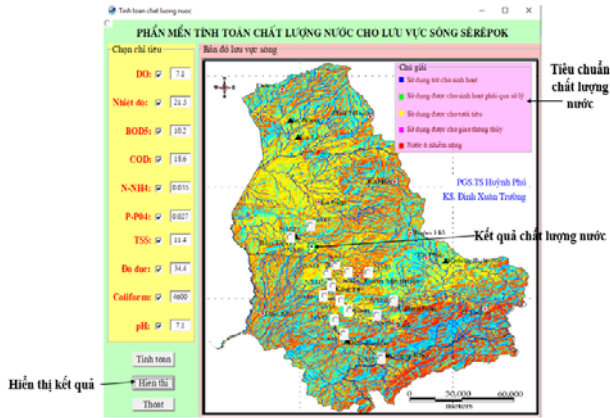
Bước 3:

Khi phần mềm hiển thị lên với giao diện như Hình 1:

- Tích vào vị trí có mẫu quan trắc chất lượng nước bên khối “Bản đồ lưu vực sông”
- Tích vào các thông số chất lượng nước bên khối “Chọn chỉ tiêu”
- Click vào nút ‘Tính toán’ để tính chỉ số WQI (Hình 3)
- Click vào nút “Hiện thị” để hiển thị kết quả chất lượng nước (Hình 4).



Hình 4. Tính toán chỉ số WQI



Hình 5. Chất lượng nước tại vị trí quan trắc, lấy mẫu

Ghi chú: Nếu muốn tính chất lượng nước cho các vị trí khác, thực hiện lại các bước từ Bước 1 đến Bước 3.

4. Kết luận và kiến nghị

Lưu vực sông Serepok có vai trò quan trọng trong phát triển Kinh tế xã hội, an ninh quốc

phòng, quan hệ quốc tế và bảo vệ môi trường tại Tây nguyên. Lưu vực sông hiện nay đã và đang khai thác tài nguyên nước mặt phục vụ nông lâm nghiệp, thủy điện... Tuy nhiên TNN phân bố không đồng đều theo không gian và thời gian. Việc tính toán WQI theo hướng dẫn của Bộ tài nguyên môi trường đã đem lại những thuận lợi cho việc đánh giá chất lượng nước. Tuy nhiên, để cung cấp nhanh chóng thông tin về chất lượng nước nhằm đưa ra các giải pháp nhanh chóng mà không phải tính toán thống kê, bằng phương pháp xây dựng phần mềm tin học WQI_Serepok giúp cho việc tính toán nhanh, xác định ngay các vị trí đang bị ô nhiễm trên sông bằng những thao tác đơn giản nhanh chóng, không cần nhiều số liệu quan trắc khi nhập vào phần mềm sẽ nhận thấy những vị trí ô nhiễm, mức độ ô nhiễm. Từ đó đưa ra những quyết định nhanh chóng kịp thời trong công tác quản lý chất lượng nguồn nước của lưu vực sông.

Tài liệu tham khảo

1. Báo cáo NCKH cấp Bộ (2006), *Nghiên cứu cơ sở khoa học và giải pháp công nghệ để phát triển bền vững lưu vực sông Hồng*. Viện Quy hoạch Thủy lợi.
2. Báo cáo NCKH cấp Bộ (2004), *Nghiên cứu cơ sở khoa học và kinh nghiệm thực tiễn Quản lý tổng hợp tài nguyên nước lưu vực sông Ba*. Đại học Thủy Lợi.
3. Bộ Tài nguyên và môi trường (2011), *Sổ tay hướng dẫn tính toán chất lượng nước*, Hà Nội.
4. Chi cục thống kê Đắk Lắk (2017), *Niên giám thống kê tỉnh Đắk Lắk*.
5. Chính Phủ (2008), *Nghị định 112/2008/NĐ-CP về về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi*.
6. Nguyễn Văn Hạnh (2010), *Đề tài Nghiên cứu xác định dòng chảy môi trường của hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình và đề xuất các giải pháp duy trì dòng chảy môi trường phù hợp với các yêu cầu phát triển bền vững tài nguyên nước*, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.
7. Huỳnh Phú (2013), *Nghiên cứu xây dựng bộ số liệu cho việc ứng dụng mô hình toán mô phỏng diễn biến chất lượng nước sông La Ngà Bình Thuận*. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, 632, tr. 26-32.
8. Huỳnh Phú (2015), *Mô hình toán thủy văn môi trường nghiên cứu chất lượng nước vùng ven biển Trà Vinh*. Hội thảo: Nghiên cứu khoa học gắn kết với đào tạo Đại học và Sau đại học tại Trường Đại học Tài nguyên và môi trường Hà nội. ISBN. NXB Lao động, tr 184 - 192.
9. Huỳnh Phú (2018), *Tác động của công trình hồ đập tới dòng chảy hạ lưu sông La ngà, Ứng dụng mô hình thủy văn thủy lực phục hồi dòng chảy tự nhiên sau khi có hồ chứa Hàm thuận – Đa mi*. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, 686, tr. 01- 11.

RESEARCH ON THE APPLICATION OF WATER QUALITY WQI SOFTWARE TO SEREPOK RIVER BASIN

Huynh Phu¹

¹Ho Chi Minh City University of Technology

Abstract: *Water Quality Index (WQI) is an index calculated from water quality monitoring parameters, WQI is used to assess and quantify the water quality of water source; WQI has been employed on a scale in many areas since 2011; According to Decision 879/QĐ-TCMT, July 1, 2011 of Vietnam Environment Administration. Currently, many countries have developed and applied the WQI. Through a calculation model, from different parameters pH, DO, BOD₅, COD, NH₄⁺, PO₄²⁻, Coliform ... the index of water quality will be produced. Water quality can then be compared with each other through the WQI. This paper presents, by informatic tool, WQI_Serepok software to calculate water quality index, contributing to the management of water quality of Serepok River.*

Keywords: *Water quality, WQI, Load bearing, Serepok River, WQI_Serepok software.*