



Рисунок 3 – Диаграмма многомерного шкалирования (построено в Statistica)

Таким образом, полученные графические модели могут служить предварительной визуальной основой для проведения дальнейшего дисперсионного анализа влияния таких факторов, как освещённость и обводнённость, на динамику видового состава, обилия и биологического разнообразия растительности выемок и насыпей железной дороги.

Заключение. Проведённая нами сравнительная апробация некоторых приёмов визуализации двумя статистическими программами конкретной таблицы результатов показывает, что любой из трёх апробированных способов может с успехом применяться в таких типах работ. Выбор того или иного типа модели визуализации зависит от качества и объёма собранного материала, а также от квалификации и предпочтений исследователя.

1. Халафян, А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян / 3-е изд. Учебник. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.: ил.
2. Hammer, Ø. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis / Ø. Hammer, D. A.T. Harper, an P. D. Ryan / Palaeontological Association. – 2001. – 22 June. – P. 1-9.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В РАЗНЫХ ОБЛАСТЯХ БЕЛАРУСИ

Обловацкий Н.И.,

студент 1 курса ВГМУ, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Гусакова Е.А., канд. биол. наук, доцент

От качества водопроводной воды, которую используют для питья, приготовления пищи, бытовых нужд, в том числе для мытья посуды, зависит здоровье человека. Как правило, качество воды определяют по таким параметрам, как водородный показатель, общая минерализация, общая жёсткость, перманганатная окисляемость, фенольный индекс, содержание нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ, запах, привкус, мутность, содержание различных микроэлементов, остаточного хлора, озона, формальдегида, полиакриламида, полифосфатов, диоксида хлора и др.

Одними из этих параметров, от которых зависит здоровье человека, являются общая жесткость и водородный показатель. Высокая жёсткость воды способствует развитию мочекаменной болезни, сухости кожи и др. Кислотность воды также влияет на физиологические и биохимические процессы в организме человека. Так, употребление воды с кислой реакцией среды приводит к поражению зубной эмали, а со слабощелочной, напротив, способствует улучшению состояния организма.

Цель работы: изучить жёсткость и водородный показатель (рН) водопроводной воды, подаваемой в системе холодного водоснабжения, разных областей Республики Беларусь.

Материал и методы. Для исследования была взята холодная водопроводная вода из источников централизованного водоснабжения всех областей Республики Беларусь.

Определение общей жёсткости проводили комплексонометрическим титрованием [2]. Для этого в колбу для титрования отмеряли 50 мл водопроводной воды, добавляли 2,5 мл аммиачной буферной смеси и 5–7 капель индикатора эриохрома черного Т. Содержимое колбы титровали 0,05 М раствором трилона Б до перехода винно-красной окраски в синюю. Титрование повторяли трижды и рассчитывали средний объем по формуле:

$$\text{Общая жесткость} = 2C(\text{трилона Б}) \cdot V(\text{трилона Б}) / V(\text{H}_2\text{O}) \cdot 1000$$

Определение водородного показателя (рН) проводили на иономере лабораторном И-160МП [1]. Для этого в стакан с водопроводной водой объемом 50 мл помещали электроды и измеряли значение рН. После каждого измерения стакан с исследуемой водой заменяли стаканом с дистиллированной водой, которой также промывали электроды. Обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft EXCEL (Microsoft inc.).

Результаты и их обсуждение. Согласно санитарным правилам и нормам СанПиН 10–124 РБ 99, значение общей жёсткости для питьевой водопроводной воды должно быть в диапазоне от 0 до 7, величина водородного показателя – от 6 до 9 [3].

В ходе проведенного нами исследования было установлено, что общая жёсткость и рН водопроводной воды, подаваемой в системе холодного водоснабжения, соответствуют санитарным нормам СанПиН 10–124 РБ 99. По численным величинам жёсткости водопроводная вода всех областей Республики Беларусь относится к мягкой (Витебская, Могилевская, Гродненская) и очень мягкой (Минская, Гомельская и Брестская) (таблица 1) [1].

Таблица 1 – Общая жёсткость водопроводной воды холодного водоснабжения разных областей Республики Беларусь

Область Республики Беларусь	Общая жёсткость, ммоль·экв/л
Минская	1,46
Витебская	2,00
Могилёвская	1,54
Гомельская	0,86
Гродненская	1,60
Брестская	1,50

По численным значениям водородного показателя вода также соответствует санитарным нормам (таблица 2) и имеет нейтральную (Витебская, Брестская) и слабощелочную реакцию среды (Минская, Могилевская, Гродненская и Гомельская) [1], что положительно влияет на метаболические процессы в организме при её употреблении внутрь.

Таблица 2 – Водородный показатель (рН) водопроводной воды областей Республики Беларусь

Область Республики Беларусь	рН
Минская	7.85
Витебская	7.50
Могилёвская	7.55
Гомельская	7.60
Гродненская	7.60
Брестская	6.95

Заключение. При проведении нами собственных лабораторных исследований водопроводной воды, подаваемой в системе холодного водоснабжения и используемой жителями всех областей Республики Беларусь, установлено ее полное соответствие санитарным нормам СанПиН 10–124 РБ 99 по жесткости и водородному показателю. Следует отметить, что во всех регионах нашей Республики уровень жесткости значительно ниже предельно допустимых значений, что должно благоприятно сказываться на жизни и здоровье населения.

1. Аксенов, В. И. Химия воды: аналитическое обеспечение лабораторного практикума: учеб. пособие / В. И. Аксенов, Л. И. Ушакова, И. И. Ничкова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 140 с.
2. Барковский, Е. В. Общая химия: учеб. пособие / Е. В. Барковский, С. В. Ткачев, Л. Г. Петрушенко. – Минск : Вышэйшая школа, 2013. – 639 с.
3. Питьевая вода и водоснабжение населённых мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы СанПиН 10–124 РБ 99 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mshp.gov.by/ohrana/f69c8d0f263870d0.html>. – Дата доступа: 22.02.2019.