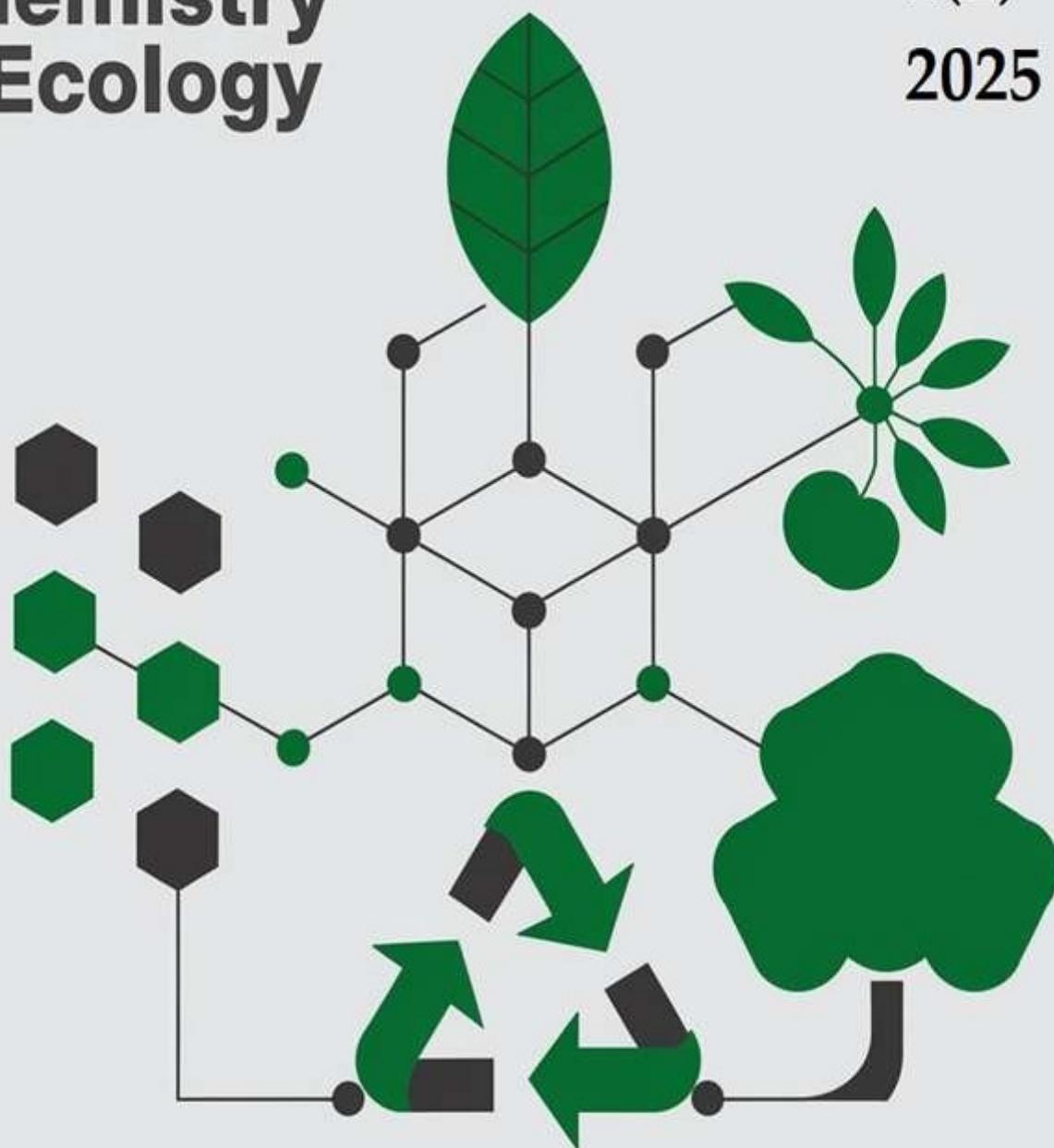


**Shakarim**

# **Chemistry & Ecology**

**1(1)  
2025**



**SHAKARIM UNIVERSITY PRESS**

SHAKARIM CHEMISTRY&ECOLOGY, 2025 1(1)

ШӘКӘРІМ УНИВЕРСИТЕТІ

# SHAKARIM CHEMISTRY & ECOLOGY

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ ♦ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ♦ SCIENTIFIC JOURNAL

Том  
Том  
Volume

1

Шығарылым  
Выпуск  
Issue

1

Жыл  
Год  
Year

2025

Семей, 2025

## МАЗМҰНЫ / CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

### *Химия / Chemistry / Химия*

- |   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | <p><b>А.Б. Есжанов, И.В. Корольков, М.В. Здоровец</b><br/> <i>Лаурилметакрилаттың фотоинициацияланған теліп полимерленуі және лаурилакрилат пен стеарилметакрилаттың ПЭТФ трек мембраналарында қосполимерленуі</i><br/> <b>A. Yeszhanov, I. Korolkov, M. Zdorovets</b><br/> <i>Photoinitiated Graft Polymerization of Lauryl Methacrylate and Copolymerization of Lauryl Acrylate and Stearyl Methacrylate on PET Track Membranes</i><br/> <b>А.Б. Есжанов, И.В. Корольков, М.В. Здоровец</b><br/> <i>Фотоиницированная прививочная полимеризация лаурилметакрилата и сополимеризация лаурилакрилата и стеарилметакрилата на ПЭТФ трековые мембраны</i></p>  | 11 |
| 2 | <p><b>Г.Т. Елемесова, А.Н. Кливенко, Л.К. Оразжанова, А.В. Шахворостов</b><br/> <i>Акриламид пен натрий акрилаты негізіндегі гидрогельдердің тұз ерітінділеріндегі ісіну дәрежесін синтездеу және зерттеу: мұнай кен орындарында қолдану үшін</i><br/> <b>G. Yelemessova, A. Klivenko, L. Orazzhanova, A. Shakhvorostov</b><br/> <i>Synthesis and Study of the Swelling Degree of Hydrogels Based on Acrylamide and Sodium Acrylate in Salt Solutions for Further Application in Oil Fields</i><br/> <b>Г.Т. Елемесова, А.Н. Кливенко, Л.К. Оразжанова, А.В. Шахворостов</b><br/> <i>Синтез и исследование степени набухания гидрогелей на основе акриламида и акрилата натрия в растворах солей для дальнейшего использования в нефтяных месторождениях</i></p> | 23 |
| 3 | <p><b>Х.Г. Акимжанова, А.Н. Сабитова, Б.Х. Мусабаева</b><br/> <i>Маралды көлінің табиғи балшығының элементтік құрамы</i><br/> <b>H. Akimzhanova, A. Sabitova, B. Musabayeva</b><br/> <i>Elemental Composition of Natural Mud from Lake Maraldy</i><br/> <b>Х.Г. Акимжанова, А.Н. Сабитова, Б.Х. Мусабаева</b><br/> <i>Элементный состав природной грязи озера Маралды</i></p>  | 32 |
| 4 | <p><b>Д.К. Карлы, Г.С. Айтқалиева, Н.Ж. Жантұрғанов, Ж. Смайылова, М.В. Битабарова</b><br/> <i>Мотор майлары үшін полимерлік қалыңдатқыш қоспалардың тиімділігін арттыру</i><br/> <b>D. Karly, G. Aitkaliyeva, N. Zhanturganov, Zh. Smaiyllova, M. Bitabarova</b><br/> <i>Increasing the Effectiveness of Polymeric Thickening Additives for Motor Oils</i><br/> <b>Д.К. Карлы, Г.С. Айтқалиева, Н.Ж. Жантұрғанов, Ж. Смайлова, М.В. Битабарова</b><br/> <i>Повышение эффективности полимерных загущающих присадок для моторных масел</i></p>  | 42 |
| 5 | <p><b>Ж.Ж. Нуртазина, Ж.С. Касымова, Л.К. Оразжанова, К.К. Кабдулкаримова</b><br/> <i>Chlorella vulgaris өсіру жағдайларының биомасса мен биологиялық белсенді заттардың құрамына әсері</i><br/> <b>Zh. Nurtazina, Zh. Kassymova, L. Orazzhanova, K. Kabdulkarimova</b></p>  | 52 |

*Influence of Cultivation Conditions of Chlorella vulgaris on Biomass and Content of Biologically Active Substances*

**Ж.Ж. Нуртазина, Ж.С. Касымова, Л.К. Оразжанова, К.К. Кабдулкаримова**

*Влияние условий культивирования Chlorella vulgaris на биомассу и содержание биологически активных веществ*

*Экология / Ecology / Экология*

- 6 **Л.В. Скрипникова, А.К. Мурзалимова, Т.Б. Құрақов, Ж.К. Кабышева** 66  
*«Семей цемент зауыты өндірістік компаниясы» ЖШС аумағындағы техногендік ландшафттардың экологиялық-геохимиялық бағасы*  
**L. Skripnikova, A. Murzalimova, T. Kurakov, Zh. Kabysheva**  
*Environmental and Geochemical Assessment of Technogenic Landscapes in the Area of LLP “Semey Cement Plant Production Company”*  
**Л.В. Скрипникова, А.К. Мурзалимова, Т.Б. Құрақов, Ж.К. Кабышева**  
*Экологического-геохимическая оценка техногенных ландшафтов в районе ТОО «Производственная компания Цементный завод Семей»*
- 7 **А.Р. Сибиркина, С.Ф. Лихачев, О.Н. Мулюкова, А.В. Савченков** 78  
*Тургояк көлінде мекендейтін балықтың ағзалары мен тіндеріндегі ауыр металдардың иондарының концентрациясы*  
**A. Sibirkina, S. Likhachev, O. Mulyukova, A. Savchenkov**  
*Concentration of Heavy Metal Ions in the Organs and Tissues of Fish Inhabiting Lake Turgoyak*  
**А.Р. Сибиркина, С.Ф. Лихачев, О.Н. Мулюкова, А.В. Савченков**  
*Концентрация ионов тяжёлых металлов в органах и тканях рыбы, обитающей в озере Тургояк*
- 8 **А.С. Ерсин, А.О. Алибекова, А.Б. Карабалаева** 88  
*Есіл өзені мен құбыр суының иондық құрамының салыстырмалы талдауы*  
**A. Yersin, A. Alibekova, A. Karabalaeva**  
*Comparative Analysis of the Ionic Composition of the Yesil River and Tap Water*  
**А.С. Ерсин, А.О. Алибекова, А.Б. Карабалаева**  
*Сравнительный анализ ионного состава реки Есиль и водопроводной воды*
- 9 **А.А.Әліпқали, С.С. Шашеденова** 95  
*Былғары өнеркәсібінің экологиялық тұрақтылығын арттыру: қайта өңдеу және қалдықтарды басқару технологиялары*  
**A. Alipkali, S. Shamshedenova**  
*Increasing the ecological sustainability of the industry: technology of processing and waste management*  
**А.А.Алипқали, С.С.Шашеденова**  
*Повышение экологической устойчивости кожевенной промышленности: технологии переработки и управления отходами*

AUTHOR INFORMATION

1 Alfira Sibirkina – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor. Director of the Professional Pedagogical Institute of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia. Phone: +79507461307 e-mail: sibirkina\_alfira@mail.ru ORCID: 0000-0002-2722-9417.

2 Sergey Likhachev – Doctor of Biological Sciences, Professor. Vice-Rector for Science, South Ural State Humanitarian and Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia. Phone: +79090693807 e-mail: likhashev@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3715-5965.

3 Oksana Mulyukova – Deputy Director of the Vocational Pedagogical Institute of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia. Phone: +79090693807 e-mail: oksanalisenok@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1429-6290.

4 Alexey Savchenkov – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Teacher Training of Vocational Education and Subject Methods of the Professional Pedagogical Institute of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia. Phone: +79090693807 e-mail: alex2107@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7268-1533.

DOI:

MPHTI: 87.19.37

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИОННОГО СОСТАВА РЕКИ ЕСИЛЬ И ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ**

**А.С. Ерсин<sup>1\*</sup>, А.О. Алибекова<sup>1</sup>, А.Б. Карабалаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Международный университет Астана, Астана, Казахстан

\**auger.ersin@gmail.com*

**АННОТАЦИЯ**

Вода играет ключевую роль в обеспечении жизнедеятельности человека, используется как для Вода является незаменимым природным ресурсом, обеспечивающим жизнедеятельность человека и используемым для питьевых, хозяйственно-бытовых и санитарных целей. В связи с этим санитарные нормы и правила устанавливают допустимые показатели ее химического состава и контролируют их соблюдение. В данной работе выполнен сравнительный анализ ионного состава воды из реки Есиль и водопроводной воды с применением капиллярного анализатора «Капель 105М» №3037. Определены концентрации основных катионов и анионов, выявлены отклонения от нормативов и дана оценка соответствия качества исследованных проб установленным санитарным требованиям.

# ВОДА, ИОННЫЙ СОСТАВ, РЕКА ЕСИЛЬ, ВОДОПРОВОДНАЯ ВОДА, ИОНЫ МЕТАЛЛОВ

## 1 Введение

Вода является важным источником жизненно необходимых минеральных компонентов, которые определяют физиологическое состояние человека и обеспечивают функционирование ключевых систем организма [1-2]. Формирование ионного состава воды определяется природными факторами, такими как горные породы, почва, климат и гидрологический режим, а также антропогенными воздействиями, связанными с деятельностью человека (промышленное загрязнение, сельскохозяйственная деятельность) [3].

Трансграничная река Есиль – левый и самый протяженный приток Ертыса (2450 км), начинающийся в горах Нияз в Карагандинской области. Она проходит через территорию Казахстана, пересекает Тюменскую и Омскую области России и впадает в Ертыс у села Усть-Ишим [4]. Река, являясь крупнейшим водным объектом в Астане, используется для питьевого и производственного водоснабжения, а также для нужд коммунального хозяйства, поэтому находится под воздействием как природных, так и техногенных факторов. Антропогенное воздействие, включая забор воды, сброс промышленных и коммунально-бытовых сточных вод, оказывает значительное влияние на реку Есиль. Эти факторы приводят к изменениям в миграции ионов, их концентрации и распределении в водной среде, что в целом отражается на геохимических условиях региона. Ионный состав воды является важным показателем качества как природных, так и питьевых вод. Макро- и микроэлементы, содержащиеся в речной и водопроводной воде, поступают в организм человека, влияя на минеральный баланс и физиологические процессы [5]. Водопроводная вода, предназначенная для потребления, проходит процесс очистки и фильтрации, однако ее химический состав может варьироваться в зависимости от источника водозабора и технологии водоподготовки. Содержание ионов в воде может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на организм человека: одни элементы (например, кальций и магний) необходимы для нормального функционирования организма, тогда как избыток других (например, натрия, хлоридов или сульфатов) может представлять потенциальную угрозу для здоровья [6].

Настоящее исследование направлено на сравнительный анализ ионного состава воды реки Есиль и водопроводной воды г. Астаны.

## 2 Материалы и методы исследования

Отбор, хранение и транспортировка проб воды осуществлялись в соответствии с требованиями межгосударственного стандарта ГОСТ 31867-2012 [7], ГОСТ 31869-2012 [8].

Пробы отбирались в двух точках: в реке Есиль под мостом парка «Жеруыйк» и из системы водоснабжения (Астана Су Арнасы). Для отбора использовались полимерные емкости, объем каждой пробы составлял 0,2 л. Все пробы воды были использованы незамедлительно после отбора.

Определение концентраций ионов проводилось методом капиллярного электрофореза с применением прибора Капель 105М № 3037. В ходе анализа были идентифицированы основные анионы и катионы, содержащиеся в пробах. Для оценки безопасности исследованных проб использованы предельно допустимые концентрации (ПДК), установленные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» [9].

### 3 Результаты и обсуждение

Сведения о предельно допустимых концентрациях приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Предельно-допустимые концентрации вредных химических веществ в воде Реки Есиль [9, 10, 11]

Наименование	Река Есиль	
	РК мг/л	ВОЗ мг/л
хлорид	350	250
сульфат	500	400
нитрат	45	50
фторид	1,5	1,5
фосфат	0,2	0.05

Таблица 2 – Предельно-допустимые концентрации вредных химических веществ в водопроводной воде [9, 10, 11]

Наименование	Водопроводная вода	
	РК мг/л	ВОЗ мг/л
калий	27/12	не измерялись
натрий	200	200
литий	0.07	не измерялись

магний	50	60–120
кальций	3,5	60–120

На основании проведенного анализа ионного состава воды реки Есиль и водопроводной воды в г. Астана проведено сравнение полученных значений с установленными предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) вредных химических веществ, регламентирующими нормативами Республики Казахстан (РК) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

### 3.1 Сравнительная оценка качества воды реки Есиль

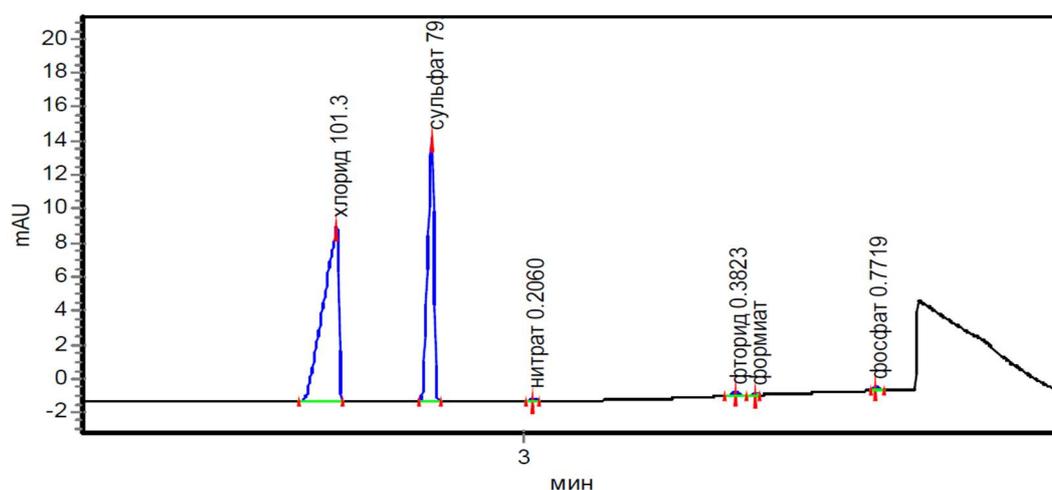


Рисунок 1 – Графика состава/концентрации ионов реки Есиль

Таблица 3 – Результаты проб ионов реки Есиль

№	Компонент	Конц., мг/л
1	Хлорид	101.3
2	Сульфат	79.27
3	Нитрат	0.2060
4	Фторид	0.3823
6	Фосфат	0.7719

Согласно данным Таблицы 1, установленные ПДК для хлоридов, сульфатов, нитратов, фторидов и фосфатов в воде реки Есиль варьируются в зависимости от нормативных документов РК и ВОЗ. Результаты химического анализа проб воды из реки (Таблица 3) свидетельствуют о следующем:

Хлориды: зарегистрированная концентрация (101,3 мг/л) существенно ниже нормативных значений ПДК (350 мг/л по РК и 250 мг/л по ВОЗ).

Сульфаты: содержание в воде реки составляет 79,27 мг/л, что значительно ниже установленных пределов (500 мг/л по РК и 400 мг/л по ВОЗ).

Нитраты: зафиксированное значение (0,206 мг/л) не превышает допустимые нормы (45 мг/л по РК и 50 мг/л по ВОЗ).

Фториды: содержание (0,3823 мг/л) находится в пределах ПДК (1,5 мг/л).

Фосфаты: концентрация (0,7719 мг/л) превышает предельно-допустимые показатели (0,2 мг/л по РК и 0,05 мг/л по ВОЗ), что может свидетельствовать о влиянии антропогенных факторов, включая сброс сточных вод и сельскохозяйственное загрязнение.

Таким образом, несмотря на соответствие большинства показателей нормативным требованиям, превышение концентрации фосфатов требует дальнейшего исследования с целью выявления источников загрязнения и разработки мер по снижению уровня данного соединения в водоеме.

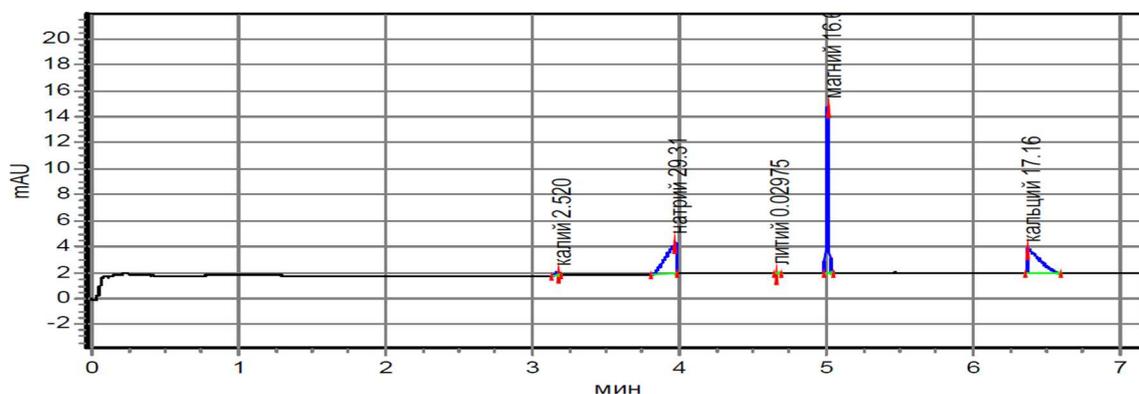


Рисунок 2 – Графика состава/концентрации ионов водопроводной воды

Таблица 4 – Результаты проб ионов водопроводной воды

№	Компонент	Конц., мг/л
1	Калий	2.520
2	Натрий	29.31
3	Литий	0.02975
4	Магний	16.63
5	Кальций	17.16

### 3.2 Оценка соответствия водопроводной воды нормативам

Согласно Таблице 2, в водопроводной воде регламентируются концентрации таких элементов, как калий, натрий, литий, магний и кальций. Анализ проб воды (Таблица 4) показал следующее:

Калий: концентрация (2,520 мг/л) значительно ниже предельно-допустимого уровня (27/12 мг/л по РК).

Натрий: содержание (29,31 мг/л) не превышает установленный норматив (200 мг/л по РК и ВОЗ).

Литий: зарегистрированное значение (0,02975 мг/л) находится в пределах нормы ( $\leq 0,07$  мг/л по РК).

Магний: концентрация (16,63 мг/л) соответствует нормативам РК ( $\leq 50$  мг/л), но ниже диапазона, рекомендованного ВОЗ (60–120 мг/л).

Кальций: зафиксированное содержание (17,16 мг/л) превышает норматив РК (3,5 мг/л), но не достигает минимального значения ВОЗ (60 мг/л).

Водопроводная вода соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, однако недостаточное содержание магния и кальция может оказывать влияние на физиологические процессы в организме человека, в частности на состояние костной и сердечно-сосудистой системы. Данный аспект подчеркивает актуальность дальнейших исследований, направленных на оценку влияния низкого содержания указанных элементов на качество питьевой воды и здоровье населения.

#### **4 Заключение**

Проведенное исследование показало, что вода реки Есиль в целом соответствует установленным нормативам, за исключением превышения концентрации фосфатов, что требует дальнейшего мониторинга и выявления возможных источников загрязнения. Водопроводная вода соответствует санитарно-гигиеническим требованиям Республики Казахстан и ВОЗ, однако содержание магния и кальция ниже рекомендуемых пределов ВОЗ, что может оказывать влияние на физиологические процессы в организме человека. Данный факт свидетельствует о необходимости дополнительного исследования влияния низкого содержания данных элементов на качество питьевой воды и здоровье населения.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что вода реки Есиль в целом отвечает нормативным требованиям, за исключением превышения концентрации фосфатов. Это указывает на необходимость постоянного мониторинга качества воды и разработки эффективных мер по снижению загрязнения, особенно в контексте сельскохозяйственного и бытового влияния.

Водопроводная вода соответствует санитарным нормам, однако её минеральный состав не полностью соответствует рекомендациям ВОЗ. Дефицит магния и кальция может повлиять на здоровье населения, что требует дополнительных исследований и, возможно, мер по минерализации воды.

#### **Список использованных источников**

- 1 Департамент экологии Мангистауской области. Качество питьевой воды [Электронный ресурс] // Официальный сайт государственных органов Республики Казахстан. – 31 мая 2023. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/departament-kkbtu-mangistau/press/article/details/125907?lang=ru>
- 2 Иркутский государственный медицинский университет. Вода как фактор здоровья населения [Электронный ресурс]. – URL: <https://gog.su/6hHb>
- 3 Орлова Т.Н., Базлов Д.А., Орлов В.Ю. Химия природных и промышленных вод: учеб. пособие. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 120 с. – ISBN 978-5-8397-0974-4.
- 4 Калмашова А.Н., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Формирование и функционирование бассейна реки Есиль // Исследования, результаты. – 2017. – № 4(76). – С. 330-339.
- 5 Джаналеева Г., Жангужин А., Мажитова Г., Берденов Ж., Казангапова Н. Особенности геохимических условий геосистем бассейна реки Есиль [Электронный ресурс] // Гидрометеорология и экология. – 2023. – № 3. – С. 170–181. – URL: <https://journal.kazhydromet.kz/index.php/kazgidro/article/view/1124>
- 6 Бублик Е.С., Ткаченко А.В., Калинина В.А. Элементы здоровья – кальций и магний [Электронный ресурс] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 11 (часть 4). – С. 641-642. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10611>
- 7 ГОСТ 31867–2012. Вода питьевая. Определение содержания анионов методом хроматографии и капиллярного электрофореза. – М.: Стандартинформ, 2014. – 11 с.
- 8 ГОСТ 31869–2012. Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза. – М.: Стандартинформ, 2013. – 17 с.
- 9 Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования: Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 25 ноября 2022 года № 30713 [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030713#z21>
- 10 Сатаева А., Камал А., Керим Т., Исаев Ж., Тауанов Ж., Ким Д., Инглезакис В., Архангельски Е. Мониторинг экологического состояния поверхностных вод города Нур-Султан (Республика Казахстан) на примере реки Есиль // Вестник НЯЦ РК. – 2022. – № 3. – С. 64-68. – DOI: <https://doi.org/10.52676/1729-7885-2022-3-64-68>.
- 11 Задагали А.М., Жамангара А.К., Самарханов Т.Н., Адамжанова Ж.А. Гидрохимический режим некоторых озер Кокшетауской возвышенности // Вестник

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1 Айгерим Саянқызы Ерсин, Международного университета Астана, магистрантка 1-го курса по направлению «Экология и природопользование», e-mail: [auger.ersin@gmail.com](mailto:auger.ersin@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0006-3347-4968> .

2 Аружан Оралбековна Алибекова, Международного университета Астана, магистрантка 1-го курса по направлению «Экология и природопользование», e-mail: [alibekova.aruzhan2711@gmail.com](mailto:alibekova.aruzhan2711@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0003-3724-5159> .

3 Айман Бейсембаевна Карабалаева, Международного университета Астана, PhD, старший преподаватель высшей школы естественных наук, e-mail: [Aiman\\_jan@mail.ru](mailto:Aiman_jan@mail.ru).

*Отправлено:* 28.02.2025

*Исправлено:* 25.03.2025

*Принято:* 28.03.2025

### ЕСІЛ ӨЗЕНІ МЕН ҚҰБЫР СУЫНЫҢ ИОНДЫҚ ҚҰРАМЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫ

**А.С. Ерсин\*, А.О. Алибекова, А.Б. Карабалаева**

Астана халықаралық университеті , Астана, Қазақстан

*\*[auger.ersin@gmail.com](mailto:auger.ersin@gmail.com)*

### АҢДАТПА

Су – тіршіліктің негізгі көзі және табиғаттағы ең маңызды ресурстардың бірі. Ол адамның ауызсуға деген қажеттілігін қанағаттандырумен қатар, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және тұрмыстық салаларда кеңінен қолданылады. Осыған байланысты мемлекеттік санитарлық ережелер мен нормалар судың химиялық құрамындағы элементтердің рұқсат етілген шектерін анықтап, олардың сақталуын жүйелі түрде қадағалайды. Бұл зерттеу жұмысы Есіл өзенінен және орталық су құбырынан алынған су үлгілерінің иондық құрамын «Капель 105М» №3037 құрылғысының көмегімен салыстырмалы түрде талдауға арналған. Алынған нәтижелер судың сапасын бағалап, оны санитарлық талаптармен салыстыруға мүмкіндік берді.

СУ, ИОНДЫҚ ҚҰРАМ, ЕСІЛ ӨЗЕНІ, ҚҰБЫР СУЫ, МЕТАЛЛ ИОНДАРЫ

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

1 Айгерим Саянқызы Ерсин, Астана Халықаралық университетінің «Экология және табиғатты пайдалану» бағыты бойынша 1-курс магистранты, e-mail: [auger.ersin@gmail.com](mailto:auger.ersin@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0006-3347-4968> .

2 Аружан Оралбековна Алибекова, Астана Халықаралық университетінің «Экология және табиғатты пайдалану» бағыты бойынша 1-курс магистранты, e-mail: [alibekova.aruzhan2711@gmail.com](mailto:alibekova.aruzhan2711@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0003-3724-5159> .

3 Айман Бейсембаевна Карабалаева, Астана Халықаралық университетінің Жаратылыстану жоғары мектебінің аға оқытушысы, PhD, e-mail: [Aiman\\_jan@mail.ru](mailto:Aiman_jan@mail.ru).

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE IONIC COMPOSITION OF THE ESIL RIVER  
AND TAP WATER**

**A. Yersin \*, A. Alibekova, A. Karabalayeva**

Astana international university, Astana, Kazakhstan

\*[auger.ersin@gmail.com](mailto:auger.ersin@gmail.com)

**ANNOTATION**

Water is the fundamental source of life, essential for sustaining human health and daily activities. It is widely used not only for drinking purposes but also in household, agricultural, and industrial needs. Therefore, state sanitary standards strictly regulate the permissible limits of its chemical composition and ensure compliance through regular monitoring. This study presents a comparative analysis of the ionic composition of water samples collected from the Esil River and the municipal water supply using the Kapel 105M No. 3037 analyzer. The obtained results help assess water quality and conformity with sanitary requirements.

WATER, IONIC COMPOSITION, YESSIL RIVER, TAP WATER, METAL IONS

**AUTHOR INFORMATION**

1 Aigerim Yersin, International University of Astana, 1st-year Master's student in «Ecology and Environmental Management», e-mail: [auger.ersin@gmail.com](mailto:auger.ersin@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0006-3347-4968> .

2 Aruzhan Alibekova, International University of Astana, 1st-year Master's student in «Ecology and Environmental Management», e-mail: [alibekova.aruzhan2711@gmail.com](mailto:alibekova.aruzhan2711@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0003-3724-5159> .

3 Aiman Karabalaeva, International University of Astana, PhD, Senior Lecturer at the Higher School of Natural Sciences, e-mail: Aiman\_jan@mail.ru.

DOI:

MPHTI 87.53.24

**БЫЛҒАРЫ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ:  
ҚАЙТА ӨНДЕУ ЖӘНЕ ҚАЛДЫҚТАРДЫ БАСҚАРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ**

**Әліпқали А.А.\*, Шашеденова С.С.**

Халел Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау, Қазақстан

\*aalipkali@mail.ru

**АНДАТПА**

Бұл мақалада былғары бұйымдарын қайта өңдеу және қайта пайдалану арқылы былғары өнеркәсібінің қоршаған ортаға теріс әсерін азайту мақсатында экологиялық аспектілер қарастырылады. Ресурстарды тұтыну, ағынды сулардың ластануы, сондай-ақ былғары бұйымдарын өндіру және жою кезінде денсаулыққа және экожүйелерге әсері талданған. Әсіресе қазіргі заманғы рециклинг әдістеріне және тұрақты технологиялық шешімдерге, оның ішінде биодублеу, тұйықталған су пайдалану жүйелері және табиғи былғарыға биоальтернативаларға ерекше назар аударылған. Қазақстан мысалында қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы қазіргі жағдай талданып, саланың экологиялық тиімділігін арттыру бойынша ұсыныстар берілген. Жұмыс заманауи статистикалық деректер мен халықаралық тәжірибелерге негізделген, бұл циркулярлық экономикаға және былғары қалдықтарын тұрақты басқаруға көшу қажеттілігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

**БЫЛҒАРЫ ӨНЕРКӘСІБІ, ҚАЙТА ӨНДЕУ, ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІК, ТҰРАҚТЫ ДАМУ, ҚАЛДЫҚТАР**

**1 Кіріспе**

Былғары өнеркәсібі – ресурсты көп қажет ететін және қоршаған ортаға айтарлықтай әсер ететін сала. Өндіріс процесінде су мен энергияның көп мөлшері жұмсалып, химиялық реагенттер (хром, сульфидтер, бояғыштар) кеңінен қолданылады. Нәтижесінде судың, топырақтың және атмосфералық ауаның ластануы орын алады. Зерттеу өзектілігі былғары өндірісінің экологиялық жүктемесін азайту және қалдықтарды қайта өңдеу арқылы саланың тұрақты дамуына қол жеткізу қажеттілігімен анықталады. Осы зерттеу жұмысының ғылыми