

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS  
of the XVIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023  
Астана**

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**  
**G99**

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

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**  
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2023**

5. Баляйкина В.М., Маскаева Т.А., Лабутина М.В., Чегодаева Н.Д. Межпредметные связи как принцип интеграции обучения // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. С. 27-31.

6. Тедеева Ф.А. Реализация межпредметных связей в преподавании географии [Электронды ресурс]: <https://infourok.ru/doklad-na-temu-realizaciya-mezhpredmetnih-svyazey-v-prepodavanii-geografii-1378936.html>.

УДК 556

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАССЕЙНА РЕКИ ЕРТИС

Альжанов Ноян Серик улы

[alzhanov\\_n96@mail.ru](mailto:alzhanov_n96@mail.ru)

Магистрант Факультета естественных наук Кафедры физической и экономической географии ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – Садвакасова С.Р.

Река Ертис имеет стратегическое значение для ближайшего и будущего водообеспечения Республики Казахстан, занимает первостепенное место в жизнедеятельности Восточно-Казахстанской и Павлодарской областей, а через канал им. К.Сатпаева – центральной области страны. Следует отметить, что устойчивое водоснабжение Астаны также зависит от ресурсов р. Ертис. В бассейне Ертиса прослеживается ухудшение экологического состояния водных источников, их истощение и деградация.

В данной работе рассмотрены изменения в режиме стока реки Ертис в пределах Республики Казахстан и дана оценка его современного состояния.

Река Ертис, самый крупный приток – р. Обь, берет начало на южных склонах Алтая в Китайской Народной Республике. В пределах Казахстана протекает по территории Восточно-Казахстанской и Павлодарской областей.

В верховьях до впадения в озеро Зайсан река носит название Кара Ертис (Черный Ертис), по выходе из озера – Белый Ертис или просто Ертис.

Общая длина р. Ертис равна 4248 км, в том числе в пределах Казахстана 1698 км и около 500 км на территории КНР. Площадь водосбора, включая бассейн р. Кара Ертис, оз. Зайсан и водохранилища Буктырма, составляет 1112000 км<sup>2</sup>, а вместе с бессточными площадями – 1643000 км<sup>2</sup>, в пределах Казахстана (по гидропосту с. Прииртышское) – соответственно 250438 км<sup>2</sup> и 550625 км<sup>2</sup>[1].

Регулирование стока р. Ертис осуществляется тремя водохранилищами: Буктырма ( $W_{\text{полез}} = 30810$  млн. м<sup>3</sup>), Усть-Каменогорским ( $W_{\text{полез}} = 36,0$  млн. м<sup>3</sup>), Шульбинским ( $W_{\text{полез}} = 1470$  млн. м<sup>3</sup>) [2]. Эти водохранилища имеют комплексное назначение. Водоохранилище Буктырма с оз. Зайсан выполняет многолетнее и полное суточное регулирование, являясь основным регулятором каскада, управляя почти 70% стока бассейна реки. Сток р. Ертис в створе Шульбинского водохранилища определяется, главным образом, режимом попусков из водохранилища Буктырма и боковой приточностью между этими водохранилищами.

Для изучения характера воздействия Верхне-Иртышского каскада водохранилищ на гидрологический режим реки Иртыш в пределах Республики Казахстан использовались гидрометрические данные по стоку в пяти гидростворах с.Буран, г. Усть-Каменогорск, с. Семиарское, г. Павлодар, с. Черлак

Статистический анализ гидрологических данных включал в себя проверку рядов годовых расходов на случайность и на однородность по среднему и дисперсии соответственно по критериям Стьюдента и Фишера в пакете «Statistica». Анализ динамики рядов на наличие значимых тенденций проводился по двум критериям: непараметрическому, основанному на подсчете числа инверсий, и параметрическому критерию Аббе [3].

В 1960 году было завершено наполнение и пуск Бухтарминского водохранилища, что привело к уменьшению среднегодовых расходов и размаха его колебаний в нижележащих створах, что четко видно на кривых многолетних изменений расходов у г. Усть-Каменогорска и с. Семиярское, для которых имеются более чем 100-летние ряды наблюдений.

В маловодные годы попуск на пойму практически не осуществляется и гидрограф представляет собой почти прямую линию. Ниже Шульбинского водохранилища (с. Семиярское) форма гидрографа зарегулированного стока отличается от естественного гидрографа более сконцентрированным половодьем и повышенными зимними расходами воды. Шульбинское водохранилище, сброс из которого осуществляется только в период весеннего половодья для обводнения поймы, на форму гидрографа стока особого влияния не оказывает.

После строительства Бухтарминской ГЭС в 1960 г. произошло перераспределение стока р. Ертис внутри года в створах, расположенных ниже ГЭС (снижение летнего и повышение зимнего), и уменьшение стока за счет увеличения потерь на испарение с дополнительной площади водного зеркала водохранилища.

Особый интерес представляет сток реки у гидроствора с. Буран, расположенного выше каскада водохранилищ, и таким образом сохраняющего естественный режим, что важно для проведения сравнительного анализа с другими постами.

Однако, в многолетнем ряду среднегодовых расходов в створе с. Буран с 1973 года (на фоне чрезвычайно засушливых 1973–74 гг.) наблюдается резкое уменьшение годового стока, в дальнейшем не восстановившегося, что подтверждается значимым нарушением однородности по среднему с 1973 года. Обращает на себя внимание вид разностной интегральной кривой среднегодовых расходов в створе с. Буран. Кривая представляет собой один полный цикл водности с точкой перелома в 1973, причем, 1938–1973 годам соответствует многоводный, а 1974 – 2023 г. – маловодный периоды.

С 1973-74 гг. началось значительное нарушение естественного хода стока Ертиса на границе РК и КНР, возможно, вызванное возросшими водозаборами для орошения из реки Кара Ертис и ее притоков на территории КНР. Вероятнее всего, в перспективе зависимость количества водных ресурсов РК от величины поступающего стока из КНР усилится еще в большей степени. В настоящее время конкретных сведений о количестве забираемой воды в КНР не имеется, однако, факт значительного снижения притока воды фиксируется гидрометрическими наблюдениями на приграничном створе у с. Буран. Данные наблюдений на этом посту являются единственным источником фактических материалов.

Большая часть (80%) стока, который регистрируется гидропостом с. Буран, формируется на территории КНР (реки Ку Ертис, Кара Ертис, Кран, Бурчум, Каба), и меньшая (20%) - на территории Казахстана (истоки рек Кара – Каба, Ак – Каба, Белезек). Современный отбор воды на территории Казахстана из притоков р. Кара Ертис незначителен. Отсюда следует, что изменение стока р. Кара Ертис при входе в пределы РК обусловлено хозяйственной деятельностью в бассейне р. Кара Ертис на территории КНР. В настоящее время Институтом географии МОН РК проводятся исследования по регулированию стока трансграничных рек, в том числе по Ертису.

Между годовым стоком в створе с. Семиярское и расположенным ниже по течению створом в г. Павлодаре и после ввода в строй всех трех водохранилищ сохранилась высокая значимая корреляция ( $r=0,98$ ), т.е. колебания средних годовых расходов этих двух постов практически синхронны.

Характерной особенностью водного режима Верхнего Ертиса на равнинной части бассейна является падение расходов воды вниз по течению на участке с. Семиярское – г. Павлодар – с. Черлак при увеличении площади водосбора на 9,6 %. Считается, что это уменьшение вызвано аккумуляцией значительных объемов воды в пойме и повышенными потерями на испарение с заливных лугов.

Наиболее интенсивное снижение расходов отмечается на участке г. Павлодар – с. Черлак. Последний расположен в Омской области на границе с Республикой Казахстан ниже канала имени К. Сатпаева. Средний многолетний расход воды за период 1975–2021 гг., после

ввода в эксплуатацию канала, сократился на 10 % по сравнению с нормой стока, определенной по ряду с 1903 г по 1973 гг.

Таким образом, регулирование стока воды р. Ертис Верхне-Иртышским каскадом водохранилищ, а также изъятие воды в верховьях реки на территории КНР привели к существенному изменению общей водности и гидрологического режима реки и можно сделать следующие выводы:

1. Существенное изменение в величинах годового стока началось с 1973 года в створе с. Буран, расположенном выше каскада водохранилищ. Уменьшение среднего многолетнего расхода воды в этом створе составило 19 % (1973–2021 гг.) по сравнению со средним значением годового стока за предшествующий период наблюдений (1938–1972 гг.).

2. В створах, расположенных ниже каскада водохранилищ, средние многолетние значения годового стока измененного режима (1967–2021 гг.) уменьшились незначительно.

3. Для створа у с. Семиярское уменьшение среднего годового стока в современный период (1992–2021 гг.) составило 7 % в сравнении с естественным режимом.

4. Изъятие части стока из реки Ертис каналом имени К. Сатпаева привело к уменьшению на 10 % (за 1975–2021 гг.) среднего многолетнего расхода в створе р. Ертис–с. Черлак, расположенного в Омской области Российской Федерации у границы с Республикой Казахстан.

Собранные результаты исследований в виде рекомендаций будут предложены водопользователям бассейна реки Ертис и для использования в хозяйственных целях.

#### Список использованных источников

1. Исследование реки Иртыш и поймы с целью оценки влияния антропогенной деятельности, в том числе зарегулирования стока Верхне-Иртышского каскада водохранилищ, и разработка мероприятий по рациональному использованию и охране водных ресурсов реки Иртыш в период весенних природоохранных попусков. Отчет ТОО «Научно-производственное предприятие «Биосфера». – Павлодар, 2011 г. – 418 с.

2. Отчет по мониторингу природоохранного попуска воды в пойму р. Иртыш за 2021 год.– Павлодар, 2021 г. – 163 с.

3. Бейсембаева М.А., Дубровская Л.И., Земцов В.А. Минимальный сток Иртыша в равнинной части бассейна на территории республики Казахстан в условиях антропогенной нагрузки // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2016. – Т. 327. – № 4. – С. 35–43.

ӘӨЖ 372.8

## ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫНДА ДЕҢГЕЙЛЕП – САРАЛАП ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

**Әшім Балнұр Қанатқызы**

[ashimbalnur07@mail.ru](mailto:ashimbalnur07@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «7М01524 География мұғалімдерін даярлау» мамандығының 1  
курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі: Мусабаева М.Н., г.ғ.д., профессор

Әркімнің ерекше саусақ ізі бар сияқты, әр оқушының жеке оқу стилі бар. Мүмкін, сіздің барлық оқушыларыңыз тақырыпты бірдей түсінбейді немесе қабілеттер деңгейі бірдей емес. Сонымен, білім сыныптағы барлық адамдарға жету үшін сабақтарыңызды қалай жақсы үйретуге болады? Бұл мақалада сіз саралап-деңгейлеп оқытудың нені білдіретінін, оның қалай жұмыс істейтінін және оң және теріс жақтарын білесіз.