


Organised by:
Организаторы:

	International Water Association
	European Water Association
	UNESCO-IHE Institute for Water Education
	Ukrainian Water Society "WaterNet"
	National University of "Kyiv-Mohyla Academy"
	National University of Water Management and Nature Resources Use
	National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"
	Water Works Kiev (Київводоканал)
	MosvodokanalNIPProject
	Polish Academy of Sciences scientific Station in Kiev

Proceedings of the IWA 5th Eastern European Young and Senior Water Professionals Conference Part 2

Сборник статей IWA 5^{ая} Восточно- Европейская конференция «Опыт и Молодость в решении водных проблем» Часть 2

**26-28 JUNE 2013
PREMIER PALACE
KIEV UKRAINE**

**26-28 ИЮНЯ 2013
ПРЕМЬЕР ПАЛАС
КИЕВ УКРАИНА**

www.iwahq.org



Организационный Комитет

Председатель: Марина Терешук

Моб.: +32 492 27 19 34

e-mail: maryna.tserashchuk@waterleau.com

Члены комитета:

Полина Вакулук (Киев, Украина)
 Арлинда Ибрахимллари (Тирана, Албания)
 Артём Кулаков (Вологда, Россия)
 Ольга Новицкая (Ровно, Украина)
 Филип Ваннер (Прага, Чехия)
 Анастасия Галаева (Алмага, Казахстан)
 Целика Рудик (Белград, Сербия)
 Анастасия Степанова (Москва, Россия)
 Иоана Станеску (Бухарест, Румыния)
 Патрик Войтович (Вроцлав, Польша)
 Едип Авсар (Стамбул, Турция)
 Николетт Сцилаги (Будапешт, Венгрия)
 Сильвана Вельтен (Гамбург, Германия)

Organising Committee

Chairman: Maryna Tserashchuk

Mob.: +32 492 27 19 34

e-mail: maryna.tserashchuk@waterleau.com

Committee members:

Polina Vakuliuk (Kiev, Ukraine)
 Arlinda Ibrahimllari (Tirana, Albania)
 Artem Kulakov (Vologda, Russia)
 Olha Novytska (Rovno, Ukraine)
 Filip Wanner (Prague, Czech Republic)
 Anastasiya Galaeva (Almaty, Kazakhstan)
 Zeljka Rudic (Belgrade, Serbia)
 Anastasiya Stepanova (Moscow, Russia)
 Ioana Stanescu (Buharest, Romania)
 Patryk Wójtowicz (Wroclaw, Poland)
 Edip Avşar (Istanbul, Turkey)
 Nikolett Szilagyi (Budapest, Hungary)
 Silvana Velten (Hamburg, Germany)

Программный Комитет

Председатель: Брдянович Д.
 (ЮНЕСКО, Делфт, Нидерланды)

Члены комитета:

Пупырёв Е. (МосводоканалНИИПроект, Россия)
 Собчук Г. (Академия Наук, Польша)
 Милойкович И. (Научный Институт, Сербия)
 Егизбаев Д. (НТЦ развития ЖКХ, Казахстан)
 Гогина Е. (МГСУ, Россия)
 Ковак Ю. (Акта Либеры, Хорватия)
 Орт Г. (Рур Университет Бохум, Германия)
 Хямьяляйнен М. (Водоканал Санкт Петербурга, Россия)
 Гироль Н. (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, Украина)
 Арнаудова Ф. (Программа Молодых Специалистов в Болгарии)
 Хусманн Ж. (Университет Штутгарт, Германия)
 Шлахта М. (Врославский Университет, Польша)

Programme Committee

Chairman: Brdjanovic D.
 (UNESCO-IHE, Delft, The Netherland)

Committee members:

Pupyrev E. (MosvodokanalNIIProekt, Russia)
 Sobczuk H. (Polish Academy of Sciences, Poland)
 Milojkovic I. (Research Institute Jaroslav Cerni, Serbia)
 Yegizbayev D. (Center for Housing and Utilities Development LLP, Kazakhstan)
 Gogina E. (MGSU, Russia)
 Kovac J. (Aqua Libera, Croatia)
 Orth H. (Ruhr University of Bochum, Germany)
 Hyamyalyainen M. (Vodokanal of St.Petersburg, Russia)
 Girol N. (National University of Water Management and Nature Resources Use, Ukraine)
 Arnaudova F. (Bulgarian YWP Committee, Bulgaria)
 Husemann J. (University of Stuttgart, Germany)
 Szlachta M. (Wroclaw University, Poland)

СОДЕРЖАНИЕ

ВОДНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

	Ст.
Абиров А.А., Егизбаев Д.А., Жаркенов Е.Б., Молчанов В.В. Использование вторичных вод как фактор сохранения экологического равновесия водных объектов	7
Ангольд Е.В., Жарков В.А. Особенности технологии капельно-дождевального орошения	13
Вербецкая К.Ю. Критерии качества поверхностных вод Грузии, бассейна Черного моря	19
Галич О.А. Учет околокритических потоков при работе гидротехнических сооружений	25
Гальперин Р.И. Водные проблемы Казахстана и возможные пути их решения.	30
Жарков В. А., Ангольд Е.В. Прогноз развития орошаемого земледелия в Казахстане при рациональном управлении природными водными ресурсами	37
Когутенко Л.В. Создание каталога ледников трансграничных рек с применением ГИС-технологий на примере рек Кюнес и Коксу	43
Мальковский И.М. , Толеубаева Л.С. , Сорокина Т.Е. , Толекова А. Озёрные системы дельты реки Сырдарии: современное состояние, предложения к реконструкции	51
Михневич Э.И. Улучшение гидроэкологического и гидрологического режимов на каскаде водохранилищ Вилейско-Минской водной системы	57
Омарова. Г.Е. Автоматизации проектирования и прогнозирования гидромелиоративных систем на базе данных ГИС	64
Осадчая Н.М., Лузовицкая Ю.А. Основные источники формирования биогенной нагрузки в бассейне р. Десны	70
Парий А.В. Создание системы национального отраслевого бенчмаркинга предприятий водоснабжения и водоотведения в России	78
Рыжий В. Н. Оценка возможности строительства малых ГЭС при существующих плотинах на примере гидроузлов в Житомирской области и Печенежского гидроузла в Харьковской области	82
Сенников М.Н., Омарова Г.Е. Особенности эффективной эксплуатации оросительных систем в условиях орошения	91
Сенников М.Н., Омаров Е.О., Омарова Г.Е. Прогнозирование водообеспеченности орошаемых земель юга Казахстана на основе ГИС- технологий	96

Турсунова А.А., Сапарова А.А. Временные колебания водных ресурсов Южного Казахстана: теория и практика	101
Тухтаева Х.Т. Изучение локальных систем орошения и выбор наиболее целесообразных характеристик для эффективного использования водно-земельных ресурсов	109
Чередниченко В.С., Чередниченко А.В., Мадибеков А.С., Байхонова Т.А. Динамика расходов воды реки Урал (Жайык) и ее связь с режимом осадков на территории водосбора	113
Черноморец Ю.А., Лукьянец О.И. Выбор оптимального варианта распределения стока воды за весенний сезон при прогнозе гидрографа половодья, на примере реки Припять	116
Шашкина П.С. Оценка фитопланктонного сообщества малых рек-водоприемников (на примере р. Десны и р. Сходня)	124
Шумов С.Н., Лузовицкая Ю. А., Ишук А. А. О классификации притоков	130
<u>ВОДОСНАБЖЕНИЕ</u>	
Абиров А.А., Егизбаев Д.А., Жаркенов Е.Б., Саменова С., Молчанов В.В. Пути повышения производительности насосной станции	135
Балгабаев Н.Н., Тумлерт В.А., Тумлерт Е.В. Новая технология обессоливания минерализованных подземных вод обратным осмотическим методом во внутренней полости водозаборной скважины	139
Безрукова М.Р. Использование техники оптимизационных расчетов при рассмотрении вариантов реконструкции СПРВ с 2 источниками	145
Карабенин М.С., Феофанов Ю.А. Формирование алгоритма работы системы управления и контроля событиями на водопроводной сети	152
Касымбеков Ж.К. Новое устройство для очистки обводнительных шахтных колодцев	157
Коваленко Е.А., Ветров Д.И. Технологическая вода для приготовления напитков на основе чайного сырья в заведениях общественного питания	161
Коваленко Е.А., Курчевич И.В., Васылив О.Б. Особенности подготовки природной минеральной воды с использованием метода вымораживания для приготовления напитков для спортсменов	168
Нечипуренко С.В., Ефремов С.А., Наурызбаев М.К. Модернизация схемы прямого и обратного водоснабжения с использованием композиционного углерод-минерального брикетированного материала на основе шунгитовых пород Восточного Казахстана	174
Новицкая О.С. Рациональное потребление воды в жилищном секторе	179

Хмелевская О.Н., Никипелова Е.М., Николенко С.И., Мокиенко А.В., Бамбура О.Ф.	188
Контроль безопасности и качества минеральных природных вод в Украине	
Чебан В.Г., Тумин А.Н.	194
Теоретическое исследование характера течения разделяемой смеси в ультрафильтрационных модулях с полыми волокнами	
Шалыгин А.В., Стрикаленко Т.В., Тищенко В.Н., Дудник Ю.В.	200
Моделирование процесса диспергирования жидкости в центробежном поле и разработка устройства	
Янушевская Е.И., Нижник Т.Ю., Супрунчук В.И.	206
Взаимодействие полигексаметиленгуанидина с ионами купрум(II)	
<u>ВОДООТВЕДЕНИЕ И ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД</u>	
Абиров А.А., Кульмагамбетов Д.Б., Молчанов В.В.	211
Практика применения биореакторов с полимерной загрузкой на малых очистных сооружениях	
Агарёв А.М., Ванюшина А.Я.	216
Оценка перспективности технологий интенсификации сбраживания осадков сточных вод на КОС	
Акментина А.В.	224
Исследование эффективности аэрационных систем в реальных режимах эксплуатации аэротенков московских очистных сооружений	
Ануфриев В.Н.	232
Совершенствование норм и стандартов по очистке сточных вод в Республике Беларусь	
Басюк М.Н.	236
Глубокая очистка малых расходов сточных вод на биофильтрах с переменным кислородным режимом по высоте	
Валиев Р.М., Битюцкий А.С.	242
Оптимизация и управление вибровоздействием на процессы диспергирования и коалесценции в многостадийной флотации сточных вод с помощью адаптивной нейро-нечеткой системы	
Газизова Н.Г., Ванюшина А.Я.	246
Влияние предварительного сгущения осадков на эффективность процесса метанового сбраживания	
Грицина А.А.	251
Метод расчета аэротенка с аноксидными и аэробными зонами	
Громов Г.Н., Шапошников Д.А.	258
Подходы к обоснованию перекрытий открытых сооружений на канализационных очистных станциях	
Есин М.А., Смирнов А.В.	267
Опыт реализации схем биологического удаления фосфора	

Жарков А.В., Кевбрина М.В., Казакова Е.А., Дорофеев А.Г., Асеева В.Г., Николаев Ю.А.	
Свойства новых Анаммокс бактерий, выделенных из реактора очистки фильтрата ленточных сгустителей на Курьяновских очистных сооружениях (г. Москва)	278
Козлов И.М., Кевбрина М.В., Николаев Ю.А.	
Оценка эффективности удаления биогенных элементов из сточных вод г. Москвы по технологии университета Ганновер (MISAH)	284
Колбасов Г.А., Кевбрина М.В.	
Испытания технологии дисковой микрофльтрации для осветления иловой смеси азротенков	291
Коробцова В.Г., Кевбрина М.В.	
Расчет объемов образующихся осадков Курьяновских очистных сооружений	295
Кулаков А.А.	
Оценка техногенной нагрузки на водные объекты Вологодской области	300
Моисеев В.Л.	
Актуальность применения радиальных и горизонтальных отстойников	308
Мойжес С. И., Кевбрина М.В., Казакова Е.А., Дорофеев А.Г., Грачев В.А., Николаев Ю.А.	
Полупромышленные испытания технологии М-Дефанокс.	313
Муравьёва Т.С.	
Влияние гидравлической и биогенной нагрузок на проектирование очистных сооружений биологической очистки	321
Немшилова М.Ю., Самойлов В.И., Матюшенко Е.Н.	
Обработка бытовых сточных вод в мембранном биореакторе напорного типа	326
Новикова О. К., Вострова Р. Н., Роденко А.В.	
Использование осадка сточных вод городских очистных сооружений в качестве компонента при производстве компостов	333
Павлов Д.В., Лакеев Д.Б.	
Очистка сточных вод от красителей с применением мембранных технологий	340
Рожков В.С., Васильева Ю.В.	
Сравнение подходов к моделированию биологической очистки сточных вод в Украине и других странах	344
Саблий Л.А., Жукова В.С., Козарь М.Ю.	
Удаления соединений азота и фосфора: проблемы и их решения	351
Тимашева Н. А., Бражник И. А., Кубарева А.С., Азопков С.В.	
Изучение сорбирующих глинистых композитов при фильтрации растворов свинца	359
Черников Е.Г.	
Об условиях совместного использования очищенных ливневых и моечных сточных вод	364
Шуршин К.А.	
Использование микроводорослей для очистки сточных вод в фотобиореакторе открытого типа. Результаты лабораторных исследований	370

Динамика расходов воды реки Урал (Жайык) и ее связь с режимом осадков на территории водосбора

В.С. Чередниченко, А.В. Чередниченко, А.С. Мадибеков, Т.А. Байхонова

Научно-Исследовательский Институт Проблем Экологии Казахского Национального Университета имени аль-Фараби, пр. аль-Фараби, 71, г. Алматы, Республика Казахстан
email: madibekov@mail.ru

Краткое содержание

Рассмотрена динамика стока во взаимосвязи с динамикой осадков и температуры на территории водосбора отдельно для незарегулированного и зарегулированного периодов. Показано, что такая связь имеет место.

Ключевые слова

Расход воды; приток; осадки; температура, типы процессов.

ВВЕДЕНИЕ

Река Жайык берет начало на Южном Урале (хребет Уралтау) на территории Российской Федерации. В нижней части у г. Оренбурга она принимает один из своих крупнейших притоков р. Сакмара. Ниже по течению р. Жайык пересекает границу между Российской Федерацией и Республикой Казахстан.

Основная территория водосбора, таким образом, находится в России восточнее Южного Урала (собственно р. Урал) и западнее от него (бассейн р. Сакмары) и только небольшая часть - на территории Казахстана - бассейн р. Илек (север Уральской и Актюбинской областей).

Суммарный приток воды из РФ по р. Урал (Жайык) оценивается как сумма стока рек Урал - г. Оренбург, Сакмара - с. Каргала (Сакмара), Шаган и других. Средний многолетний суммарный приток воды из РФ по р. Урал (Жайык) оценивается в 8674 млн. м³, из них 4510 и 3312 млн. м³ поступает по рекам Урал и Сакмара соответственно.

По р. Жайык в настоящее время поступает в среднем 8390 млн. м³, примерно такое количество воды поступало и в 1974...2007 гг. В естественных условиях за 1940...2007 гг. поступало бы 9588 млн. м³, а за 1974...2007 гг. - 10093 млн. м³ [1].

В данной работе мы попытались исследовать наличие связей между временными рядами осадков и температуры в Западном Казахстане, с одной стороны, и колебаниями стока реки Жайык - с другой. Для этой цели мы использовали данные средней годовой температуры воздуха, средние значения температуры воздуха за теплый период (апрель-октябрь), годовые суммы осадков, а также расходы воды за период 1921-2003 гг.

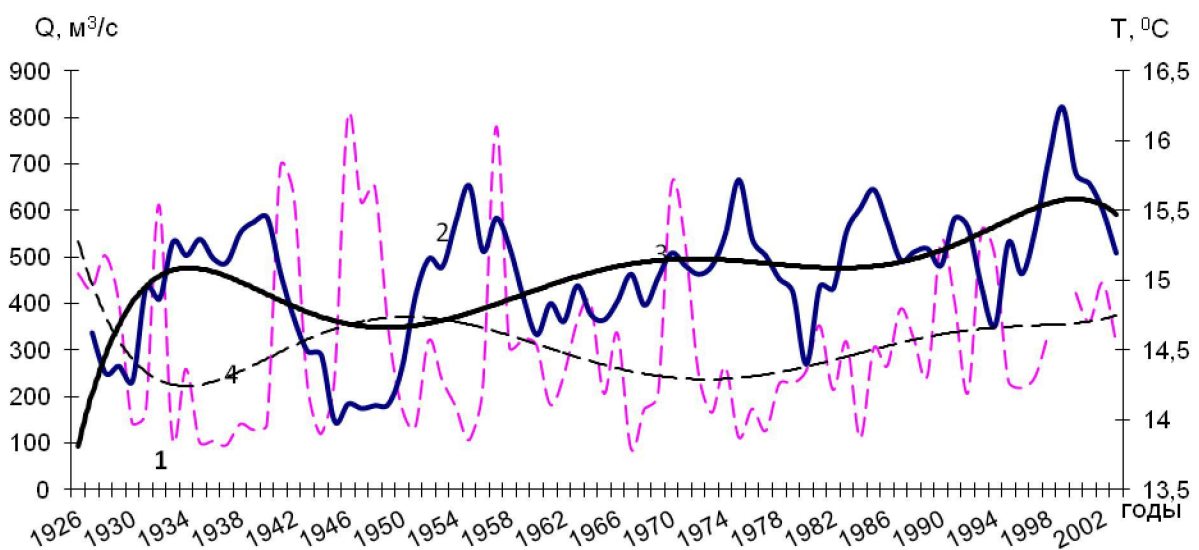
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Известно, что реки, сток которых зарегулирован, демонстрируют слабую связь между осадками и температурой на территории водосбора с одной стороны и величиной стока с другой. Поэтому мы разделили временные ряды на две части: до 1958 г. - незарегулированный сток и после 1958 г. - зарегулированный сток.

Рассмотрим сначала результаты анализа связей для всего временного ряда величины стока. Временной ход расхода воды на станции Кушум показывает, что за период 1921-2007 гг. он изменялся от 89,1 до 800,0 м³/с (рисунок 1).

Можно заметить большую изменчивость величины стока от года к году, особенно до 1973 г. При этом полиномиальный тренд показывает, что с 1921 г. до 1940 г. наблюдается уменьшение расхода воды, а с 1941 г. отмечается увеличение расхода воды. С 1958 г. до 1978 года наблюдается уменьшение расхода воды, далее до 2002 г. - увеличение расхода воды.

На рисунке 1 показана межгодовая изменчивость стока после 1958 г., которая заметно уменьшилась, что подтверждает необходимость отдельного анализа. Также представлен временной ход расхода воды р. Жайык и средней температуры воздуха за теплый период на МС Уральск, рассчитанных за скользящий пятилетний период (рис. 1).



1 - расход воды р. Жайык; 2 - средняя температура воздуха за теплый период на МС Уральск, за скользящий пятилетний период; 3 - линия тренда средней температуры воздуха за теплый период, 4 - линия тренда расхода воды

Рисунок 1. Временной ход расхода воды р. Жайык и средней температуры воздуха за теплый период на МС Уральск, рассчитанных за скользящий пятилетний период

На рисунке, представленном выше, наблюдается обратная корреляция, а именно: повышению температуры воздуха соответствует уменьшение расхода воды, с 1941 по 1957 г. а понижению средней температуры воздуха соответствует увеличение расхода воды. Затем с 1958 до 1977 года на фоне повышения средней температуры воздуха происходит уменьшение расхода воды.

Рассчитанная нами корреляционная зависимость между стоком и температурой воздуха за теплый период, для станции Уральск составляет -0,30, то есть связь очень слабая.

При этом слабая связь также получилась и для температуры воздуха за теплый период, рассчитанной за трехлетний скользящий период и для средней температуры воздуха за теплый период без расчета со скользящим. Заметим что, при определении корреляционной связи между годовым расходом воды и температурой воздуха за теплый период были удалены начальные (1926-1930 гг.) и конечные (1999-2003 гг.) пять лет, чтобы исключить

влияние неопределенности, характерной для концов временного ряда. Для температуры воздуха связь между годовой суммой осадков и расходом воды р. Жайык более тесная, но корреляционная связь прямая, что естественно [2]. Так, временной ход годовой суммы осадков на МС Уральск повторяет ход расхода воды, даже при количестве осадков, рассчитанном за скользящий трех- и пятилетний период (рисунок 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исключая начало и конец рядов, мы можем констатировать, что на всем их протяжении временной ряд расхода воды повторяет временной ход количества осадков. Можно поэтому заключить, что временной ряд количества осадков, как и временной ход температуры, в Уральске хорошо отражает временной ход стока и в задачах по оценке изменения стока под влиянием глобальных изменений климата, по крайней мере, на уровне общих оценок, эти данные можно использовать, не прибегая к другой информации [3].

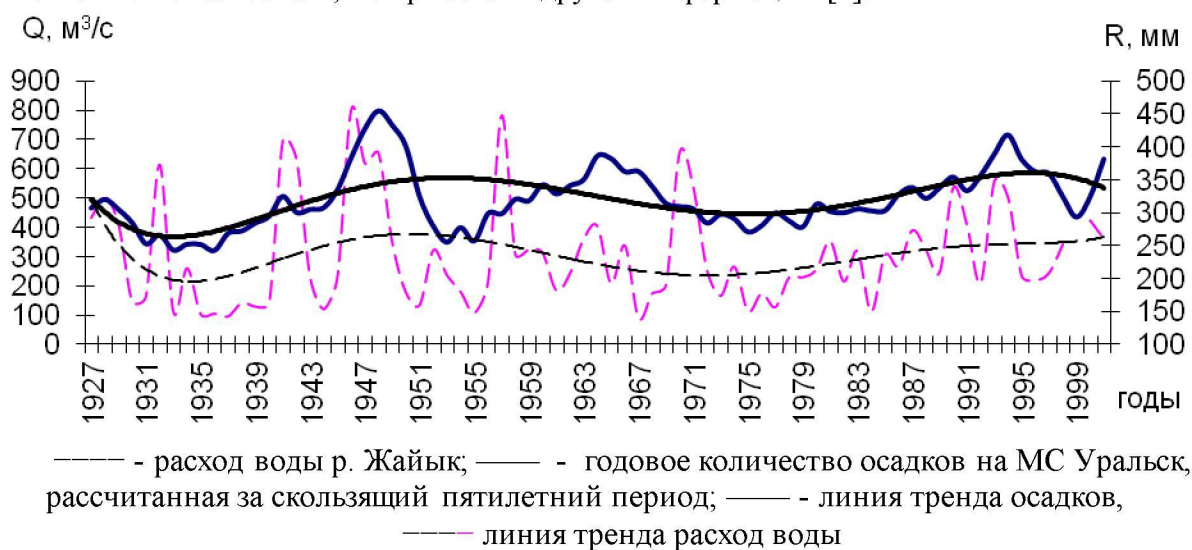


Рисунок 2. Временной ход расхода воды р. Жайык и годовой суммы осадков на МС Уральск, рассчитанные за скользящий пятилетний период

Что касается величины связи между расходом воды р. Жайык и годовой суммой осадков на МС Уральск, то коэффициент корреляции составляет 0,56.

Вместе с тем, очевидно, что после 1958 г., ход аппроксимирующих кривых более плавный, чем ранее. Это указывает на необходимость раздельного анализа временных рядов для периодов незарегулированного и зарегулированного стока после 1958г. водохранилищами, что нами и сделано далее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давлетгалиев С.К. Поверхностные водные ресурсы Жайык - Каспийского бассейна в границах Республики Казахстан // Гидрометеорология и экология, -2011. -№1.- С.56-65.
2. Чередниченко А.В., Давлетгалиев С.К., Кожаметова Э.П., Чередниченко В.С., Байхонова Т.А. О влиянии температуры воздуха и количества осадков на расход воды р. Жайык (Урал) - с. Кушум. //Вестник КазНУ, серия географическая ,2010.-№1 (30).-с. 17-24.
3. Шкляев А.С. Особенности распределения осадков и стока на среднем и южном Урале и их связь с атмосферной циркуляцией. /Ученые записки Пермского государственного университета им. А.М. Горького № 112, 1961-108с.