мента товаров, порядком осуществления контроля за деятельностью торгового предприятия ); санитарные правила; систему товароснабжения; товарные склады и технологический процесс на складе.

Важная роль в развитии сферы обращения товаров принадлежит оптовой торговле. Оптовые предприятия преобразуют производственный ассортимент в торговый, определяют направление товарных потоков, выступая посредниками между промышленностью и розничными торговыми предприятиями. При изучении организации оптовой торговли важно освоение будущими специалистами следующих вопросов: особенности торгово-посреднической деятельности; оптовые рынки и оптовые магазины; транспортное обслуживание оптовой торговли.

Процесс управления складывается из отдельных процедур и операций, выполняемых в определенной последовательности участниками этого процесса. Система таких информационных, логических, вычислительных, организационных операций, выполняемых руководителями, специалистами и техническими исполнителями, составляет технологию управления. Содержание подготовки товароведов в этой сфере вероятно должно включать изучение: этапов процесса управления (особенно этапа подготовки, принятия и реализации решения); информационного обеспечения процессов управления; структуры штатов торгового предприятия; должностных инструкций и материальной ответственности работников.

Принятие правильного решения в процессе управления торговой деятельностью с минимальным риском невозможно без использования методов исследования и анализа торговых операций. При исследовании торговых операций могут использоваться несколько видов типовых задач, для которых известны математические методы решения ( задачи распределения, массового обслуживания, управления запасами, прогнозирования, транспортные и состязательные задачи). В этой связи, в учебном процессе подготовки специалистов в области товароведения целесообразно изучение методов теории массового обслуживания, теории игр, прогнозирования, экспертных оценок, имитационного моделирования. Указанные методы, в частности, позволяют рассчитать среднее время ожидания покупателей в очереди, количество кассовых кабин, ожидаемую величину товарооборота, степень зависимости товарооборота от уровня дохода населения региона, коэффициент конкурентоспособности.

Все изложенное делает изучение вопросов организации и управления торговым предприятием важным аспектом подготовки товароведовэкспертов.

## Экология и рациональное природопользование

## РИТМИЧНОСТЬ СЕЗОННОГО СТОКА РЕК ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Бубин М.Н.

Челябинский государственный педагогический университет,

г. Челябинск, Россия

В последние десятилетия антропогенная нагрузка на гидрологические объекты сильно увеличилась, в связи с недостаточностью водных ресурсов, поэтому изучение ритмов колебания речного стока представляет собой одну из важных задач современной науки.

Ритмичность существенным образом оказывает большое влияние на развитие различных отраслей хозяйства, в первую очередь сельского хозяйства. Исследование ритмичности природных процессов необходимо для более рационального использования водных и земельных ресурсов. В связи с интенсивным использованием водных ресурсов в хозяйственной деятельности наблюдается их истощение, поэтому главной задачей является разработка научной базы развития техногенных систем для промышленно развитых регионов, к которым относится территория Челябинской области. Ритмы лежат в основе закона

экологического равновесия в природе, это создает необходимость их более глубокого и подробного изучения.

Современные исследования определенно точно показывают, что ритмические колебания существуют практически во всех природных явлениях и обусловлены воздействием глобальных факторов земного и внеземного происхождения. Большое внимание этому вопросу уделено в работе Е.В. Максимова [2]. Исходя из его исследований, следует, что приливные силы Луны и Солнца действуют на поверхность Мирового океана, обуславливая ритмически пульсировать океанические течения, их пульсация которых, порождает изменения в общем переносе тепла и влаги не Земле. В итоге возникают сложные ритмические колебания климата и вод суши на Земле.

Основной целью данного исследования явилось изучение особенностей многолетней ритмики сезонного распределения стока рек Челябинской области. Изучение проводилось на основании данных наблюдений Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за период с 1936 по 2003 годы по 27 гидропостам равномерно расположенным по территории Челябинской области. При

исследовании период с 1936 – 2003 гг. принят в качестве основного (репрезентативного). Для подтверждения и уточнения результатов применялись данные дополнительных периодов 1968 – 2003гг.

Для выявления ритмов сезонного стока рек исследуемой территории в качестве основного, применялся математический метод Фурье — анализа, исчисления велись при помощи ИС — технологии «Природа» [3]. В результате исследования вычислялась длительность ритмов и их процентная значимость, а также определялась амплитуда колебаний гармонических составляющих, подтверждающих достоверность существования ритмов колебаний. К ведущим отнесены ритмы, вносящие наибольший вклад в общую дисперсию (Добщ=100%). Для каждого пункта приводятся семь наиболее значимых ритмов. В качестве примера приведен фрагмент таблицы по весеннему стоку (табл. 1).

Анализ таблиц показал, что ритмы выявленные в колебаниях сезонного стока рек Челябинской области проявляются по разному. Сила их проявления изменяется от истока к устью реки. В среднем длительность ритмов изменяется от 2-4 до 22-23 лет. Наиболее распространенными являются вариации с продолжительностью: 2-4, 6-8, 11-14, 17-18, 22-23 года. Данные ритмы свойственны всем сезонам года.

Кроме указанных ритмов, обнаружены также вариации с длительностью 34 — 36 лет. Выявление длительных ритмов представляет сложную задачу. Требуются ряды наблюдений трехкратные продолжительности ритмов. Поэтому ее решение на данный момент не представляется возможным. Для лучшей систематизации ведущие ритмы группировались по трем бассейнам рек. В результате чего удалось для каждого бассейна выявить преобладающие ритмы многолетних колебаний сезонного стока рек (табл. 2).

Из табл. 2 следует, что основные ритмы, проявляемые на территории области не однозначны, а длительность ритмов в основном уменьшается в южном направлении. Причины таких различий в ритмических колебаниях связаны с особенностями проявления атмосферной циркуляции и другими геофизическими факторами, которые отражаются на колебательных процессах гидрометеорологических явлений, что подтверждается исследованиями [2, 3].

В целях подтверждения полученных результатов и установления степени синхронности сезонного стока были использованы методы разностных интегральных кривых и скользящего осреднения. Их анализ подтвердил в подавляющем большинстве случаев наличие ритмов, выявленных методом Фурье-анализа. Исследования выполненные автором показали, что формирование фаз водности на территории Челябинской области происходит не одновременно.

Анализ результатов показал, что многоводные фазы наступают раньше у рек Камского бассейна. На реках Зауралья они наступают позднее. Причиной разновременного наступления многоводных фаз является неоднородность увлажнения, которая в свою очередь вызвана орографическими и климатическими особенностями территории. Сдвиг фаз водности составляет в среднем 1 – 3 года. Этот факт подтверждается другими авторами, например, при исследовании озер Среднего и Южного Урала – М.А. Андреевой [1], годового стока Камского и Тобольского бассейнов – Н.С. Рассказовой [3].

Характер атмосферной циркуляции является одним из главных факторов определяющих гидрометеорологический режим исследуемой территории. В связи с этим возникает необходимость более подробного исследования связи атмосферной циркуляцией с количественными характеристиками водного режима и их распределением на исследуемой территории.

Выяснение влияния циркуляционных факторов удобно производить, используя формы циркуляции Г.Я. Вангенгейма, что позволяет обосновать характер влияния основных форм циркуляции на увлажнение исследуемой территории, а, следовательно, и на водность рек. Для изучения характера колебаний увлажнения применялся метод разностных интегральных кривых. При изучении использовались данные за 60-летний период (рис. 1).

Из рис. 1 следует, что в Зауралье изменчивость коэффициента увлажнения происходит со сдвигом  $\approx 1-3$  года по сравнению с Предуральем, что связано с природно-климатическими особенностями территории. Продолжительность фаз подъема и спада Кувл составила 1-4 года.

Зависимость ритмичности гидрометеорологического режима рек от типа атмосферной циркуляции подтверждается характером разностных интегральных кривых, на примере летнеосеннего сезона (рис. 2).

Анализ рис. 2 показывает, что формирование и распределение речного стока является результатом взаимодействия основных форм циркуляции. Летне-осенний сток рек области подвержен значительным колебаниям. Установлено, что максимальная длина ритмов достигает 12 лет, минимальная 2 года. Продолжительность маловодных фаз в Зауралье больше на 2 – 3 года, чем в Предуралье, а многоводных наоборот меньше. В Зауралье смена фаз происходит более резко.

Таким образом, формирование речного стока находится в прямой зависимости от характера увлажнения территории. Оно в свою очередь определяется синоптическими условиями циркуляцией атмосферы, т.е. барико-циркуляционными условиями обусловленные господством меридиональной, западной и восточной форм. Причины многолетних сезонных колебаний стока зависят от частоты повторяемости циклонов и антици-

клонов. Интенсивное развитие циклонической деятельности наблюдается при повторяемости меридиональной циркуляции. Антициклоническая деятельность связана с активизацией восточной формы.

Изменчивость сезонного стока находится в прямой зависимости от повторяемости меридиональной и обратной от восточной форм циркуляции. В летний период при активизации С формы циркуляции происходит увеличение стока рек, а с активизацией формы Е наблюдается уменьшение. При аномальном развитии восточной формы в весенний период происходит быстрое таяние снега, обуславливая, тем самым, высокое половодье. Меридиональная циркуляция приводит к замедлению схода снега, в результате чего весеннее половодье оказывается не большим, что не противоречит исследованиям А.С. Шкляева [4].

Исследование и выявление сезонных ритмов колебания стока рек оказывает влияние на хозяйственную деятельность человека в их бассейнах.

Результаты исследований используются при:

проведении расчетов многолетнего регулирования сезонного стока:

выборе оптимальных параметров гидроузлов при проектировании гидротехнических сооружений;

проведении мероприятий связанных с использованием и охраной поверхностных вод.

Таким образом, изучение ритмичности, как сезонного, так и годового стока рек остается актуальным.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1. Андреева М.А. Озера Среднего и Южного Урала / М.А. Андреева. Челябинск : ЮУКИ, 1973. 269 с.
- 2. Максимов Е.В. Океан и космос / Е.В. Максимов, Э.И. Саруханян, Н.П. Смирнов Л. : Гидрометеоиздат, 1970. 103 135 с.
- 3. Рассказова Н.С. Многолетние колебания стока рек и их связь с космо- и геофизическими факторами (на примере рек бассейнов Камы и Тобола). / Н.С. Рассказова. Челябинск: ЮурГУ, 2003. 233 с.
- 4. Шкляев А.С. Особенности распределения осадков и стока на Среднем и Южном Урале и их связь с атмосферной циркуляцией / А.С. Шкляев // Ученые записки Пермского университета, 1964.-N2 112.-C.3-108.

Таблица 1 (фрагмент)Ведущие ритмы весеннего стока рек Челябинской области за различные периоды наблюдений

		Продолжетельность (в годом) и женевмость размов колебанев от общей диятерства D <sub>оле</sub> % (в час истече ) и эмплиступы колебаней. Анай желоменете не )												биний:			
Ремълост	Бассейн	Первод на 6 пюденя и во не о пет	1		2		3		4		5		6		7		ΣD <sub>effer</sub> ( <b>x</b> %)
			год	D, %	год	D, % Am	год	D, % Am	год	D, % Am	год	D, %	год	D, %	год	<u>Э, %</u> Ам	·
р. Уй – Степное	Тоюл	1936-2003 (68)	13,6	11 0,46	7,6	9 0,43	11,3	6 0,36	22,6	5 0,32	9,7	5 0,32	5,6	5 0,33	5,2	5 0,33	46
р. Свимра — В. Кимичекское		1936-1991 (56)	7,7	15 0,55	4,9	9 0,42	13,5	8 0,40	9,0	5 0,32	5,4	5 0,32	2,6	5 0,32	2,7	<u>5</u> 3,31	33
р. Ук епыта — Красию сельситов		1968-2003 (36)	18,0	21 0,65	3,3	13 0,52	7,2	12 0,50	2,1	12 0,48	9,0	10 0,44	3,0	7 0,38	2,8	3 0,26	78
р. Карталызат - Карталы		1968-2003 (36)	18,0	19 0,61	2,1	15 0,55	7,2	8 0,41	12,0	6 0,33	5,1	6 0,35	4,5	6 0,36	4,0	6 3,35	66
р. Сим — Минаяр		1968-2003 (36)	9,0	16 0,57	2,6	12 0,50	4,0	9 0,41	5,1	8 0,41	2,4	6 0,35	2,3	6 0,35	12,0	5 0,32	62
р. Уфа. – Низепетров ск	Kann	1968-2003 (36)	18,0	16 0,56	9,0	16 0,56	2,0	10 0,44	7,2	8 N,41	2,3	8 0,40	4,0	5 0,31	3,3	5 1,33	68
р. Ай –Зпагоуст		1936-2003 (68)	9,7	12 0,49	13,6	10 0,43	4,0	8 0,40	3,2	7 0,38	22,7	6 0,35	6,2	6 0,36	11,3	5 0,32	54

Таблица 2. Основные ритмы колебаний сезонного стока рек бассейнов Камы, Тобола, Урала (в годах)

Бассейн Сезон	Кама	Тобол	Урал		
Весенний период	3-4 18	7-8 13-14 18	2-3 7-8 13-14		
Летне-осенний период	3-4 7-8 22-23	6-7 17-18 22-23	6-7 17-18 22-23		
Зимний пери- од	6-7 13-14 17-18	6-7 13-14 17-18	3-4 6-7 11-14		

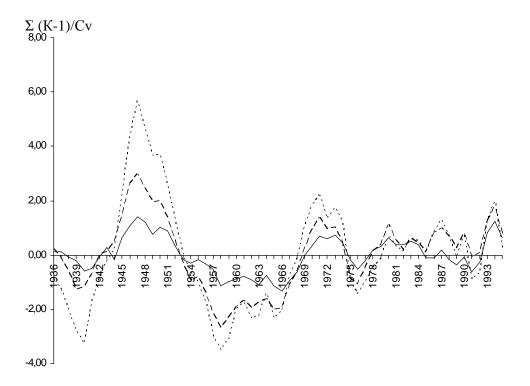


Рис. 1. Разностные интегральные кривые коэффициента увлажнения по метеостанциям:
————— Челябинск, ————— Кропачево, ...... Магнитогорск



Рис. 2. Разностные интегральные кривые повторяемости форм циркуляции и модулей стока рек за летне-осенний период

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРИНЦИПОВ БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ УТИЛИЗАЦИИ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ

Исмагилова 3.Ф.

Закрытое акционерное общество «Текойл», г. Уфа, Россия

При очистке сероводородсодержащих природных или нефтяных газов на установках аминовой очистки образуются кислые газы, содержащие до 30% об. сероводорода. Имеется ряд работ, в которых показана возможность утилизации таких газов путем окисления до элементной серы на твердых катализаторах в одну стадию. Метод получил название прямого окисления, поскольку окислителем сероводорода выступает непосредственно кислород воздуха, в отличие от метода Клауса, где в качестве окислителя используется сернистый ангидрид, получаемый в термической ступени процесса путем сжигания части, поступающей на утилизацию сероводорода. После термической ступени следуют несколько каталитических ступеней, где и происходит реакция между сернистым ангидридом и сероводородом с получением элементной серы. Необходимость организации процесса Клауса в несколько ступеней вызвана тем, что степень превращения сероводорода и сернистым ангидридом с образованием серы при условии однократного их контакта из-за условий термодинамического равновесия не превышает 95-96%.

Принципиальная возможность осуществления метода прямого окисления в одну стадию обусловлено тем, что каталитические реакции между сероводородом и кислородом практически полностью смещена в сторону образования серы. Однако, испытания опытных установок одностадийного прямого окисления показала наличие «узких» мест в реализации процесса на практике. Это трудности, связанные с поддержанием изотермических условий в слое катализатора и унос части получаемой серы виде аэрозоли. Для решения первой проблемы предложено осуществлять процесс в кипящем слое сферического катализатор, что позволяет значительно поднять эффективность съема тепла экзотермической реакции окисления сероводорода. Имеется ряд сообщений об успешных испытаниях установок, в которых используется реактор с кипящим слоем катализатора со встроенным змеевиком для подачи хладагента. Таким, образом, удается поддерживать устойчивый режим работы при окислении кислых газов, содержащих до 50-60% сероводорода. Содержание сероводорода в кислом газе может достигать, например, на установках абсорбционной очистки нефтезаводских газов до 90-95%. Для съема тепла при окислении таких высококонцентрированных газов потребуется увеличить поверхности змеевикового теплообменника, од-