

1924 г. «Тёплые» фазы наблюдались в 1925–1943 г. и с 1977 г. до середины 90-х гг. XX в. В последние 15–16 лет вновь наступила «холодная» фаза (рис. 2).

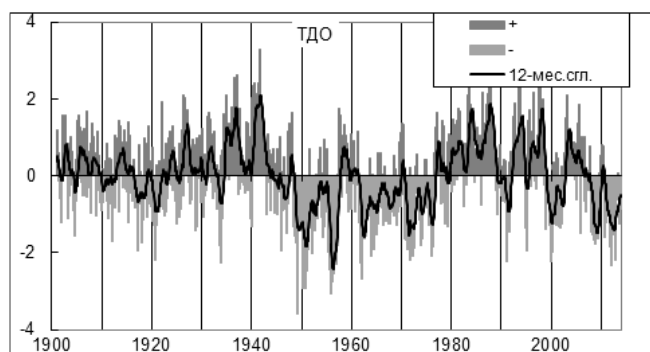


Рис. 2. Месячные значения многолетнего тихоокеанского колебания и скользящие 12-месячные сглаженные значения

Таким образом, хотя для явлений Эль-Ниньо и Ла-Ниньо и характерны другие пространственно-временные особенности, чем для ТДО, тем не менее, их повторяемость и мощность определенным образом связаны с фазами многолетнего Тихоокеанского колебания: для «тёплой» фазы более характерно Эль-Ниньо, а для «холодной» – Ла-Ниньо [6]. На рис. 3 представлены указанные фазы «тёплых» и «холодных» периодов ТДО, а также фазы относительно «стационарного» режима температуры и максимальных градиентов её повышения (см. рис. 1).

Из рис. 3 следует, что фазы максимально быстрого повышения температуры наступают вскоре (через 2–4 года) после начала «тёплых» фаз ТДО. Ослабление ТДО влечёт снижение скорости потепления и/или переход к «стационарному» режиму температуры. Проверка сопряжённости указанных фаз по G-критерию Вулфа [7] подтверждает статистически значимую на уровне 0,99 связь между указанными фазами ТДО и температуры.

Заключение. «Холодные» фазы многолетнего тихоокеанского колебания соответствуют периодам стационарного характера среднегодовой глобальной температуры, в то время как переход к «тёплой» фазе ТДО индуцирует запаздывающий на 2–4 года рост температуры с максимальным градиентом. Спад ТДО влечёт ослабление скорости потепления и, возможно, с 2–3-летним лагом, возврат к стационарному состоянию, но уже на более высоком уровне. Поскольку в настоящее время ТДО находится во второй половине «хо-

лодного» периода своей эволюции, то с наступлением его «тёплой» фазы можно ожидать прекращения нынешней паузы в развитии потепления. Данные по изменению температуры ближайших нескольких лет подтвердят или опровергнут эту гипотезу.

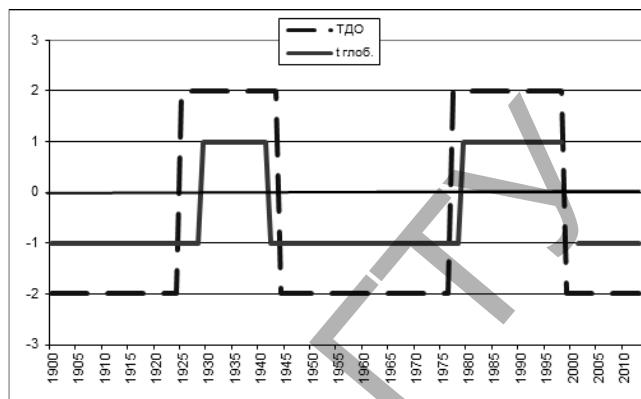


Рис. 3. «Холодные» (–2) и «тёплые» (+2) фазы ТДО и фазы «стационарного» режима (–1) и максимальных градиентов повышения (+1) среднегодовой глобальной температуры

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Логинов, В.Ф. Тренды и паузы в изменении глобального климата в различные сезоны года / В.Ф. Логинов, В.С. Микуцкий, Ю.А. Бровка // Природопользование. – 2014. – Вып. 25. – С. 10–18.
2. National Climatic Data Center / Режим доступа: <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/anomalies>. – Дата доступа: 03.02.2014.
3. Полонский, А.Б. Роль океана в изменениях климата. – Киев: Наукова думка. 2008. – 184 с.
4. Кондратьев, К.Я. Экодинамика и геополитика. Глобальные проблемы. – СПб., 1999. – 1032 с.
5. Гуцина, Д.Ю. О взаимодействии океана и атмосферы в период Эль-Ниньо – Южное колебание 1982-1983 гг. / Д.Ю. Гуцина, Е.К. Семенов // Вестник МГУ. Сер. 5: География. – 1994. – №5. – С. 32–39.
6. Tollefson, J. The case of the missing heat / J. Tollefson // Nature. 16 January, 2014. – Vol. 505. – P. 276–278.
7. Кобзарь, А.И. Прикладная математическая статистика. – М.: Физматлит, 2006. – 816 с.

Материал поступил в редакцию 23.03.14

LOGINOV V.F., MIKUTSKYV. S. About communication of various phases of warming of climate with events of La-ninyo and El Niño and phases of long-term Pacific fluctuation

Arguments in favour of a hypothesis about connection of "warm" and "cold" phases of Pacific Decadal Oscillation with periods of maximally snowballing of global temperature and stationary periods of temperature accordingly are adduced.

УДК 556.044

Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Долгов С.В., Зайцева И.С.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ СИТУАЦИИ В МИРЕ И В РОССИИ

Введение. Под экстремальными гидрологическими ситуациями (ЭГС) понимается такое количественное или качественное состояние водных объектов, элементов гидрологического режима территории, которое кардинально отличается от обычного, общепринятого, среднего.

Существует большое число различных ЭГС. Попытка их классификации, как и определения критериев выделения, предпринята в работе [7].

Коронкевич Николай Иванович, д.г.н., профессор, зав. лабораторией гидрологии ИГ РАН Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт географии Российской академии наук, член Ученого совета Русского географического общества, председатель Гидрологической комиссии Московского отделения Русского географического общества, Россия, г. Москва, e-mail: hydro-igras@yandex.ru

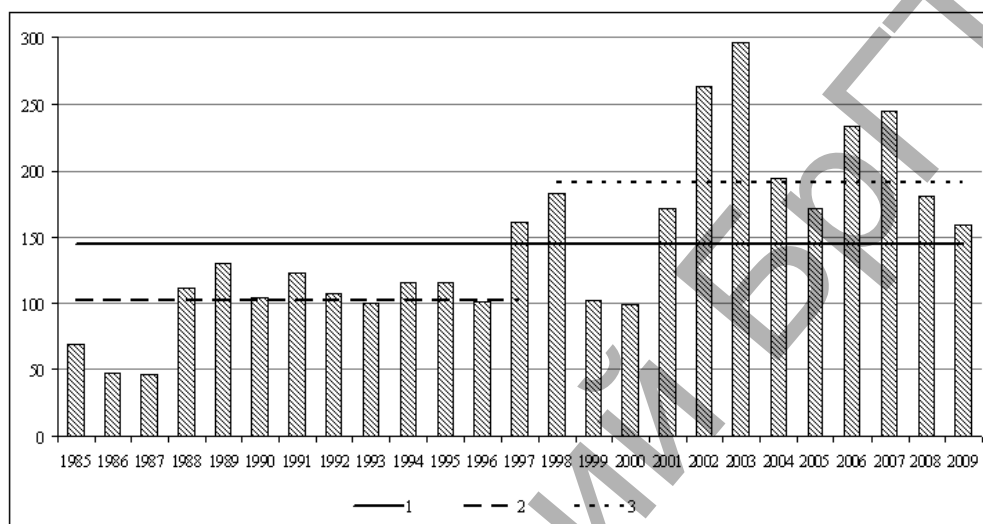
Барабанова Елена Алексеевна, к.г.н., ст. научный сотрудник лаборатории гидрологии ИГ РАН Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт географии Российской академии наук, Россия, г. Москва, e-mail: brea@inbox.ru

Долгов Сергей Владимирович, к.г.н., ст. научный сотрудник лаборатории гидрологии ИГ РАН Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт географии Российской академии наук, Россия, г. Москва, e-mail: svdolgov1978@rambler.ru

Зайцева Ирина Сергеевна, к.г.н., ведущий научный сотрудник лаборатории гидрологии ИГ РАН Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт географии Российской академии наук, Россия, г. Москва, e-mail: zirin@mail.ru

Таблица 1. Величина ущерба от наводнений за 1998–2002 гг. (Добровольский, Истомина, 2006)

Регион	Ущерб от наводнений, млн. долл.	Ущерб на 1 наводнение, млн. долл.	Ущерб на 1 км ² , долл.	Ущерб на 1 человека, долл.	Ущерб, % от ВВП
Северная Америка	15714	148,2	648	38,80	0,03
Южная Америка	7113	76,5	389	20,44	0,11
Европа	34480	341,4	3448	47,49	0,07
Азия	64881	171,6	1495	17,39	0,17
Африка	1560	13,9	52	1,96	0,06
Австралия	960	29,1	126	49,11	0,04
Итого по миру	124708	151,5	932	20,69	0,08
Россия	1600	13,1	94	11,04	0,13



1 – среднее за 1985–2009 гг.; 2 – среднее за 1985–1997 гг.; 3 – среднее за 1998–2009 гг.

Рис. 1. Динамика числа наводнений всех классов в мире

При всем многообразии ЭГС главными можно считать многоводья (наводнения), маловодья (дефицит воды), резкое качественное изменение (загрязнение) природных вод. Термины «наводнения», «дефицит воды» и «загрязнение» отражают антропоцентрический аспект ЭГС. Так, согласно Р.А. Нежиховскому [10], наводнением можно считать лишь такое многоводье, которое приводит к экономическому ущербу, угрожает жизни и здоровью людей. Соответственно, сказанное относится и к другим ЭГС.

Тема ЭГС всегда была актуальна в истории человечества. Ей посвящено огромное число публикаций, в т.ч. и белорусских авторов, причем касающихся как территории Беларуси, так и других регионов, в частности, в отношении многоводий и наводнений выделим работу А.А. Волчека и Ан.А. Волчек [3], освещающую ситуацию в бассейне Припяти, книги А.А. Таратунина, посвященные наводнениям в Российской Федерации [11] и в мире [12]. В данной статье остановимся на ЭГС России и мира, имевших место преимущественно в последнее время.

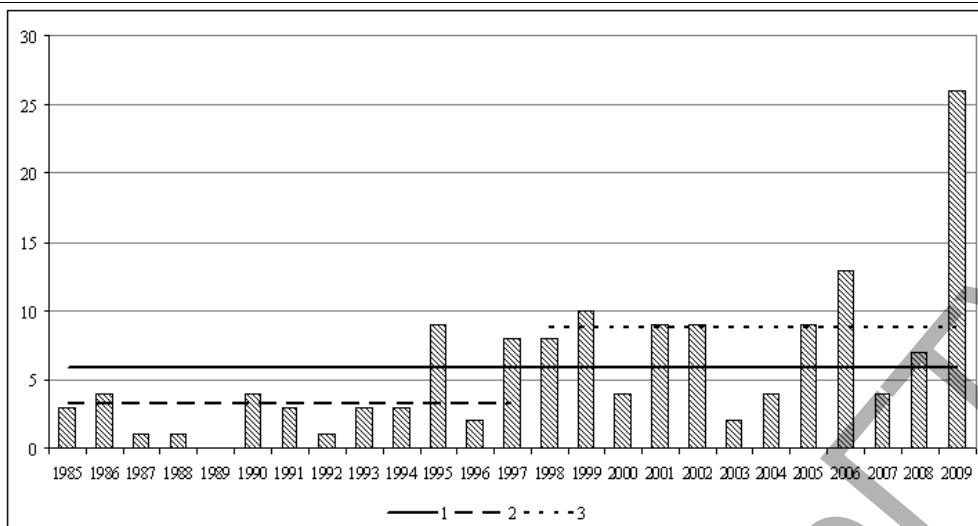
Многоводья и наводнения. Последние годы характеризуются в целом нарастанием числа и интенсивности наводнений в мире и усугублением их негативных последствий. Об этом свидетельствуют данные Дартмутской обсерватории в штате Нью-Джерси в США, которая с 1985 г. ведет детальный учет всех наводнений в мире. Ее данные за 1985–2009 гг. обобщены А.А. Таратуниным [12]. Рассмотрены наводнения трех классов – сравнительно небольшие (с вероятностью появления 1 раз в 10–20 лет), средние и самые высокие, как правило, катастрофические (1 раз в 100 лет и реже). На основании этих данных нами было выполнено сопоставление числа наводнений и их последствий за 1985–1997 и 1998–2009 гг. На рис. 1 представлено общее число наводнений, а на рис. 2 число самых высоких. На них показаны три линии, соответствующие среднему показателю за 1985–2009 гг., 1985–1997 гг. и 1998–2009 гг. Видно, что происходит нарастание числа

наводнений всех классов и самых опасных из них в последние годы. Так, общее число наводнений возросло в среднем почти в 2 раза. Практически каждые два дня в начале XXI в. в мире случается наводнение и каждые 40 дней – катастрофическое. Аналогичная динамика прослеживается и по другим показателям наводнений таким, как площадь ежегодно затопляемых земель (увеличение в 1,8 раза до 18,5 млн. км²), число эвакуируемых людей (с 19,5 до 33 млн. чел.), число погибших (увеличение с 17,2 до 30,7 тыс. чел.), общий ущерб (увеличение с 24,9 до 42,5 млрд. долл.). С 1985 г. по 2009 г. общий ущерб от наводнений составляет по весьма осторожной оценке, как считает А.А. Таратунин, более 830 млрд. долл. США, в т.ч. за 1998–2009 гг. – почти 510 млрд. долл.

Россия в целом менее подвержена наводнениям, чем многие другие страны и континенты (табл. 1). Однако и в ее пределах нередко случаются катастрофические многоводья, в том числе в последние годы.

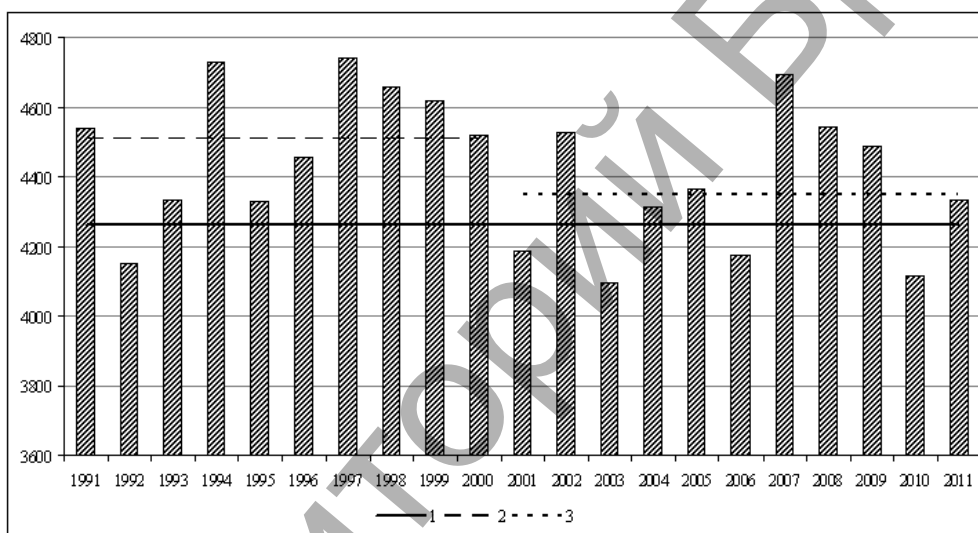
Как следует из [1, 4, 5, 8, 11, 14] в начале XXI столетия особенно активизировались наводнения в России в трех регионах – на Северном Кавказе, в бассейне р. Лены и на Дальнем Востоке. Так, особенно памятные наводнения: на Северном Кавказе в бассейне Кубани летом 2001 г. в результате дождей осадков; реки Геналдон в сентябре 2002 г. в результате подвижки ледника Колка; в г. Крымске (р. Адагум) в июле 2012 г. из-за обильных дождей; в бассейне Лены в мае 2001 г. из-за заторов льда; на Дальнем Востоке летом-осенью 2013 г. из-за обильных и продолжительных дождей.

Одним из самых тяжелых по своим последствиям было наводнение в г. Крымске [8]. Интенсивные осадки, вызвавшие экстремально по величине расходы воды (более 1200 м³/с) в р. Адагум, стали главной причиной наводнения. Уровень воды в реке поднялся на 7–9 м. Число человеческих жертв превысило 170 человек. Высота подъема уровня воды, число жертв и ущерб могли бы быть меньше, если бы русло реки и ее притоков не были захламлены, а прибрежная



1 – среднее за 1985-2009 гг.; 2 – среднее за 1985-1997 гг.; 3 – среднее за 1998-2009 гг.

Рис. 2. Динамика числа наводнений 3 класса в мире



1 – средний многолетний; 2 – средний за 1991–2000 гг.; 3 – средний за 2001-2011 гг.

Рис. 3. Годовой сток РФ, км³

полоса вопреки требованиям безопасности не была застроена. Кроме того, были просчеты в оповещении населения и организации спасения людей во время ночного наводнения.

Недавнее экстремальное наводнение в бассейне Амура вызвано рекордными по продолжительности муссонными дождями, охватившими практически весь бассейн как на территории РФ, так и Китая. Одно из объяснений обильного и длительного выпадения осадков заключается в том, что к северу и северо-востоку от бассейна Амура сформировалась устойчивая область высокого давления, отклонившая к бассейну Амура на длительный срок влагонесущие воздушные потоки, которые обычно имели направление с юго-востока на северо-запад. Сыграло свою роль и стеснение русла реки различными постройками, а также дамбами. Высокому подъему воды и затоплению территории способствовали и многолетняя вырубка лесов, неудовлетворительное состояние многих дамб. Зейский и Бурейский гидроузлы на притоках Амура Зее и Бурее, а также многочисленные, хотя и небольшие, водохранилища на территории Китая сыграли в целом положительную роль, особенно в начальной стадии формирования паводка, но ко времени наступления его пика многие из них оказались заполненными и вынуждены были сбрасывать накопившуюся воду, чтобы избежать разрушения. Совокупным результатом действия всех этих факторов стало увеличение уровня воды у гг. Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре более чем на 8 и 9 м, были затоплены огромные

территории. Отметим и несовершенство гидрометеорологических прогнозов в условиях сокращения числа метео- и гидропостов.

Уже из этих примеров видно, что в формировании наводнений и их последствиях велика роль не только природно-климатических факторов, но и деятельности человека.

Наводнения связаны, хотя и не очень тесно, с общей водностью рек и водоемов. В этой связи следует отметить имеющее место увеличение стока рек земного шара, в значительной мере за счет ускоренного таяния ледников.

В России в целом также происходит увеличение стока, хотя и замедлившееся в последние годы (рис. 3). Но для отдельных рек ситуация может существенно отличаться. Если сток в бассейне Волги во многом повторяет общероссийскую картину, то Дон ведет себя весьма специфично, имея выраженную тенденцию к уменьшению стока.

Очень важно отметить происходящие изменения в сезонной структуре стока, заключающиеся в том, что во многих районах РФ снижается объем стока весеннего половодья и возрастает повторяемость и величина летних и, особенно, зимних паводков. Это хорошо показано в монографии «Водные ресурсы России...» (2008), согласно которой зимний сток на многих реках европейской части России возрос в последние десятилетия на десятки процентов.

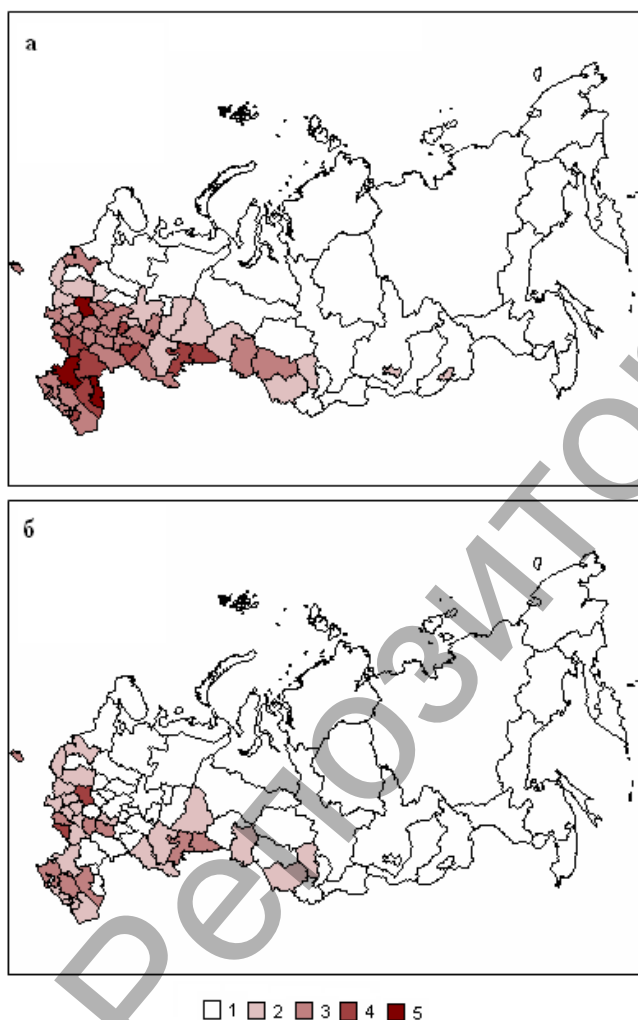
Маловодья и дефицит воды. В последние годы они привлекают к себе меньше внимание, чем наводнения, в значительной мере

из-за общего увеличения водности рек мира, а во многих странах, в т.ч. в России, меженного стока. Но маловодья и связанная с ними проблема опустынивания остаются актуальными. Достаточно вспомнить Сахель в Африке и проблему Арала в Центральной Азии. Одним из показателей водообеспеченности населения и хозяйства служит удельная (на душу населения) обеспеченность ресурсами речного стока. Соответствующий расчет выполнен авторами для субъектов РФ, согласно которому к числу слабо обеспеченных местными водными ресурсами относится весь равнинный юго-запад европейской части России, а также юг Западной Сибири (рис. 4). Учет транзитного (притекающего из соседних районов) стока кардинально во многих случаях меняет общую ситуацию (наиболее наглядный пример Астраханская область), хотя очевидной остается проблемность водообеспеченности указанных выше районов. Причем в некоторых из них ситуация обостряется, например, в бассейне Дона. Следует отметить, что решение водохозяйственных проблем на юге европейской части страны осложняется необходимостью сохранения уникальных экологических систем Азова и Каспия, имеющих ограниченный водообмен с мировым океаном (Азов) или отсутствие такового (Каспий).

11 с лишним процентов больше водозабора в 1990 г. [13]. При этом в России и ряде сопредельных государств, в т.ч. в Беларуси, а также наиболее развитых странах мира водопотребление снизилось. В первом случае, главным образом из-за кризисных явлений после распада СССР и перестройки экономики, а, во втором, вследствие развития водосберегающих технологий. Однако, снижение водозабора в России носит, скорее всего, временный характер и опять возрастет по мере развития экономики, что наряду с ожидаемым климатически обусловленным уменьшением водности в южных районах страны, таких как бассейн Дона [2], усугубит водохозяйственную ситуацию.

Загрязнение рек и водоемов. Главную угрозу водным ресурсам в большинстве регионов мира представляет не столько рост водопотребления, сколько увеличение количества сточных вод, сбрасываемых в реки и водоемы, и все возрастающее число новых загрязняющих веществ. С 1990 по 2010 г. количество сточных вод (включая возвратные воды с орошаемых полей) во всем мире возросло пропорционально водозабору и достигло 1800 км³/год. Кратность разбавления сточных вод оставшимся после вычета из общего объема речного стока безвозвратных изъятий стоком составляет 23 раза, а устойчивым стоком (подземный плюс сток, зарегулированный водохранилищами) – всего около 8, что явно недостаточно, учитывая, что для разбавления вод, содержащих токсичные вещества, требуется многократно больший объем чистой воды. Кроме того, все большую роль в загрязнении рек и водоемов играет так называемое диффузное загрязнение (вынос со стоком с водосборных территорий удобрений, ядохимикатов, различных отходов хозяйственной деятельности). В результате мероприятия по очистке сточных вод часто не справляются с потоком загрязнений, что ведет к качественному истощению водных ресурсов. В России кратность разбавления сточных вод значительно больше, чем в мире в целом (полным стоком – свыше 70, устойчивым – более 20 раз). В последние десятилетия закрыты многие вредные производства. Тем не менее, о благополучии с качеством природных вод говорить не приходится. Иллюстрацией к сказанному может служить рис. 5 (Тенденции..., 2013), из которого следует, что в последнее время, несмотря на предпринимаемые меры по охране вод, число случаев с высоким уровнем их загрязнения в России растет. Аналогичная ситуация имеет место и во многих других районах мира. Примеры улучшения качества вод (Великие американские озера, бассейн Рейна и ряд других районов), к сожалению, не отражают общую тенденцию.

Пути решения проблемы ЭГС. Решение проблемы должно осуществляться на основе комплекса научно-организационных, правовых и технических мер. Среди этих мер очевидна необходимость совершенствования знаний о климатических и гидрологических процессах, особенно экстремальных, их моделирования и прогноза. Это тесно связано с расширением сети метеорологических и гидрометрических станций, в том числе воднобалансовых, в наибольшей степени позволяющих выявить генезис гидрологических процессов и явлений, автоматизацией получаемых на них информации, ее доступностью для широких кругов научной общественности. В России остро стоит и должен быть неотложно решен вопрос о подготовке квалифицированных кадров климатологов и гидрологов. Но одних знаний недостаточно. Очень важно их своевременно реализовывать, лучше всего, заранее, до наступления экстремальных гидрологических событий, исходя из профилактического принципа. О борьбе с наводнениями в заключении к книге Ю.Л. Воробьева и др. [4] говорится: «...профилактика паводков, прогнозы, отселение, а главное – ремонт дамб и проведение противопаводковых мероприятий, в том числе и экстренных, позволяет предотвратить порядка 70% обычных паводков. При этом затраты на профилактику и ликвидацию идут 1 к 30». Добавим к сказанному и важность повышения гидрологического менталитета людей, особенно лиц, принимающих решения. Неготовность населения и этих лиц к экстремальным гидрологическим событиям многократно увеличивают их негативные последствия. Эта неготовность тесно связана с несовершенством, незнанием и невыполнением правовых норм, что относится и к водоохраным зонам, и к фактической бесхозности многих



1 – >20; 2 – от 5 до 20; 3 – от 2 до 5; 4 – от 1 до 2; 5 – <1

Рис. 4. Водообеспеченность населения субъектов РФ ресурсами местного и общего стока, тыс. м³/чел.

Ситуация с естественными маловодьями усугубляется во многих случаях ростом численности населения, развитием водоемких отраслей хозяйства, особенно орошаемого земледелия.

Водозабор в мире в целом растет, превысив в 2010 г. 3800 км³/год (из них около 60% приходится на безвозвратные изъятия воды), что на

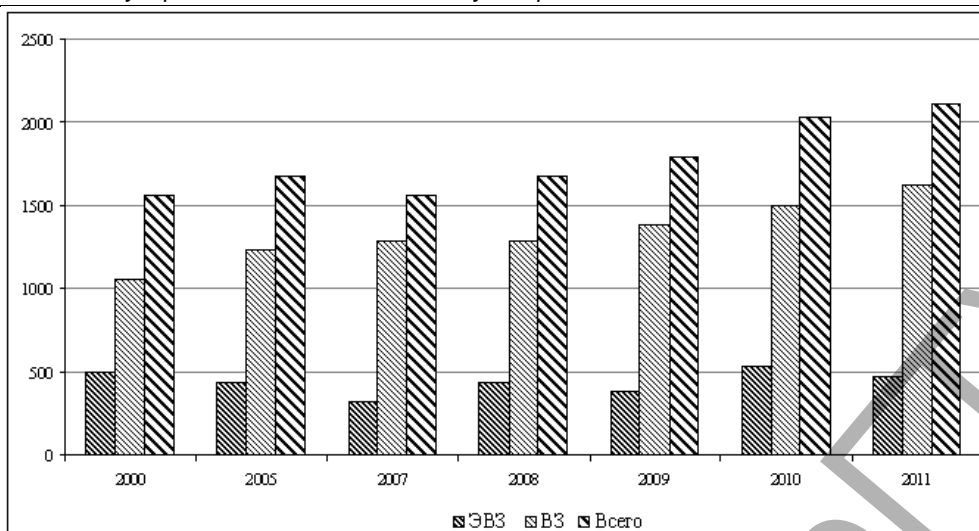


Рис. 5. Количество случаев экстремально высоких (ЭВЗ) и высоких (ВЗ) уровней загрязнения поверхностных и морских вод на территории России

малых гидротехнических сооружений, к неразвитости страхования населения и имущества в потенциально опасных с гидрологических позиций районах. Последнее особенно ярко проявилось во время наводнения 2012 г. в г. Крымске.

Из технических мероприятий по защите от наводнений очевидны хорошо известные, хотя и требующие больших затрат, гидротехнические (создание плотин, дамб, водохранилищ и т.д.). Наиболее очевидный свежий пример решения проблемы предотвращения таким образом наводнений – комплекс гидротехнических сооружений в Санкт-Петербурге, защищающий город от ветровых нагонов воды со стороны Финского залива. Да и Москва, некогда страдавшая от наводнений (достаточно вспомнить катастрофическое наводнение 1908 г.), сейчас в результате регулирования стока р. Москвы может их не опасаться. Создание Волжско-Камского каскада водохранилищ обезопасило от наводнений многие города в волжском бассейне. Однако это было связано с затоплением больших площадей ценных, особенно пойменных, земель. Поэтому сейчас в России в планах гидротехнического строительства основное внимание уделяется созданию новых водохранилищ в горных районах, поскольку это не связано с большими затоплениями. Что касается равнинных территорий, то перспективным представляется регулирование стока малыми водохранилищами в верхних звеньях гидрографической сети и реанимация идеи создания при этом малых ГЭС.

Гораздо меньшие затраты связаны с другим направлением регулирования стока – путем ландшафтной организации территории с высоким процентом ее зелености, организацией перехватывающих сток лесных полос, полос из высокостебельных сельскохозяйственных растений, распашкой полей поперек склонов и т.д. Правда, этот путь недостаточно эффективен в водорегулирующем аспекте в отношении самых крупных наводнений.

Создание водохранилищ – наиболее апробированный способ борьбы с маловодьем и преодоления дефицита воды. Еще более радикальный путь – переброска части стока из лучше обеспеченных водой районов в дефицитные по воде. Один из наиболее удачных примеров – подача воды из Верхней Волги в р. Москву по каналу им. Москвы. Другие направления преодоления дефицита воды – борьба с непроизводительными ее потерями, которые достигают в водопроводах отдельных городов 30 и более процентов, изменение технологии производства в сторону снижения его водоемкости, в первую очередь в орошаемом земледелии – наиболее крупном водопотребителе, опреснение засоленных вод, изменение структуры производства, состава сельскохозяйственных культур в пользу менее водоемких. Вообще очень важно при размещении того или иного производства учитывать водный фактор – наличие или, наоборот, дефицит водных ресурсов в рассматриваемом регионе.

Традиционный метод борьбы с загрязнением рек и водоемов – очистка сточных вод на сооружениях искусственной очистки. При всей полезности этого мероприятия, следует отметить, что оно кардинально не решает проблемы, поскольку даже очищенные таким образом сточные воды нуждаются в многократном разбавлении чистой водой, которой часто оказывается недостаточно. Гораздо более эффективен профилактический путь борьбы с загрязнением, не допускающий образования сточных вод или их попадания, даже очищенных, в водные объекты. Это предполагает комплекс радикальных мер, таких как создание безводных технологий, замкнутых циклов водоснабжения и т.д., предложенный еще в 1970-х гг. рядом авторов, в том числе М.И. Львовичем [9]. В отношении же диффузного загрязнения, вызываемого смывом с полей удобрений и ядохимикатов, следует отметить, что проблема во многом решается указанным выше ландшафтным обустройством водосборов.

Заключение. Таким образом, экстремальные гидрологические ситуации с течением времени оказывают все большее воздействие на жизнь общества во всем мире, хотя и в разной степени. Отсюда все возрастающая актуальность гидрологических исследований, особенно в области долгосрочного гидрологического прогнозирования и заблаговременного принятия мер, во многом уже известных, по максимальному ослаблению ЭГС и их негативных последствий, в первую очередь в потенциально опасных районах.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Барабанова, Е.А. К оценке опасности гидрологических ситуаций на территории Российской Федерации / Е.А. Барабанова, А.Ф. Бумакова, И.С. Зайцева, Н.И. Коронкевич // Вопросы географии. Сб. 133: Географо-гидрологические исследования. – М.: Издательский дом «Кодекс», 2012. – С. 383–393.
2. Водные ресурсы России и их использование. – СПб.: ГГИ, 2008. – 599 с.
3. Волчек, А.А. Опасные гидрологические явления на р. Припяти / Волчек А.А., Волчек Ан.А. // Экстремальные гидрологические ситуации. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2010. – С. 295–322.
4. Воробьев, Ю.Л. Катастрофические наводнения начала XXI века. Уроки и выводы / Ю.Л. Воробьев, В.А. Акимов, Ю.И. Соколов. – М.: ДЭК-Пресс, 2003. – 352 с.
5. Добровольский, С.Г. Наводнения мира / С.Г. Добровольский, М.Н. Истомина – М.: ГЕОС, 2006. – 225 с.
6. Коронкевич, Н.И. Водообеспеченность и антропогенная нагрузка на водные ресурсы России в сравнении с другими странами / Н.И. Коронкевич, Е.А. Барабанова, Т.С. Бибикина, И.С. Зайцева // Вестник РФФИ. – 2013. – № 2 (78). – С. 64–73.

7. Коронкевич, Н.И. Общие представления об экстремальных гидрологических ситуациях / Н.И. Коронкевич, Е.А. Барабанова, А.Ф. Бумакова, И.С. Зайцева // Экстремальные гидрологические ситуации. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2010. – С. 12–32.
8. Котляков, В.М. Наводнение 6–7 июля 2012 года в городе Крымске / В.М. Котляков, Л.В. Десинов, С.В. Долгов, Н.И. Коронкевич, Э.А. Лихачева, А.Н. Маккавеев, А.А. Медведев, В.А. Рудаков // Изв. РАН, сер. географ. – 2012. – № 6. – С. 80–88.
9. Львович, М.И. Мировые водные ресурсы и их будущее. – М.: Мысль, 1974. – 448 с.
10. Нежиховский, Р.А. Наводнения на реках и озерах. – Л.: Гидрометеоздат, 1988. – 184 с.
11. Таратунин, А.А. Наводнения на территории Российской Федерации. – Екатеринбург: Мин-во природных ресурсов РФ, РосНИИВХ, 2008. – 432 с.
12. Таратунин, А.А. Наводнения по континентам и странам. – Екатеринбург: Изд-во ФГУПРОСНИИВХ, 2011. – 480 с.
13. Тенденции и динамика загрязнения окружающей среды Российской Федерации в начале XX века. Выпуск 2. – М.: Росгидромет, 2013. – 43 с.
14. Экстремальные гидрологические ситуации. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2010. – 460 с.

Материал поступил в редакцию 04.04.14

KORONKEVICH N. I., BARABANOVA E.A., DOLGOV S.V., ZAYTSEVA I.O. Extreme hydrological situations in the world and in Russia

In recent years extreme hydrological situations have a great impact on society all over the world causing economic damage and human losses. There are three main characteristics of water regimen: floods, water shortage and a qualitative change (pollution) of natural waters are discussed in the article. Detailed assessment of the dynamics of flooding in the world in three classes (a relatively small, medium, and catastrophic) was made by the authors. The number of floods at the beginning of the XXI century increased almost twice. It caused a significant increase in human casualties and economic damage. Water shortage and water scarcity are less destructive than floods, but it is still problem for a number of countries today. Pollution of rivers and water bodies is greater threat than water shortage. An increase in the incidence of extreme high and high levels of pollution of surface and marine waters in Russia and in other countries around the world was shown in the article.

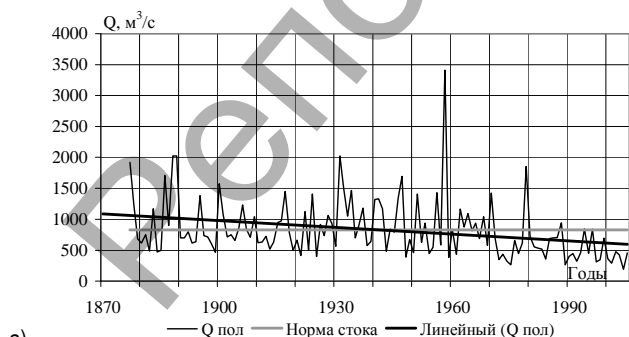
УДК 556.535.3

Волчек А.А., Валуев В.Е., Мешик О.П., Волчек Ан.А., Дашкевич Д.Н.

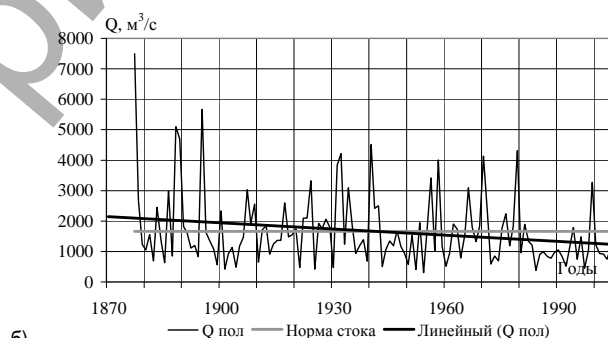
ПОЛОВОДЬЕ РЕК БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ КАК АНОМАЛЬНОЕ СОВРЕМЕННОЕ КЛИМАТИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

Введение. В ряду аномальных современных климатических/ метеорологических явлений наибольший ущерб народному хозяйству наносят наводнения. Увеличение частоты и разрушительной силы наводнений связано, наряду с природными факторами, с антропогенными воздействиями. Среди них, в первую очередь, следует назвать сведение лесов, стихийное освоение пойм, нерациональное ведение сельскохозяйственного производства и др. Закономерности многолетних колебаний максимального стока на водосборах рек, особенности тепловлагопереноса в атмосфере тесно коррелируются и представляют интерес при изучении опасных метеорологических явлений.

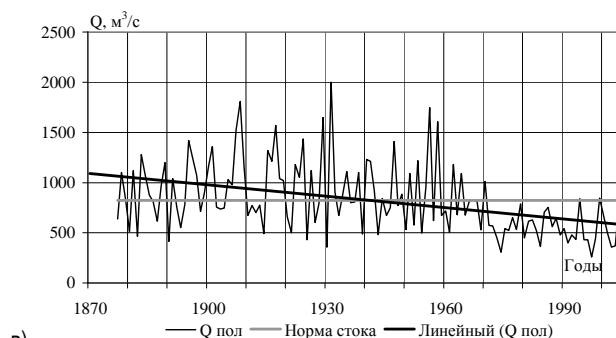
На рисунке 1 представлены гидрографы максимальных расходов воды весеннего половодья за период инструментальных наблюдений (реки Белорусского Полесья).



а)



б)



в)

Волчек Анастасия Александровна, к.т.н., доцент, доцент кафедры природообустройства Брестского государственного технического университета.

Республика Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология