

## References

1. World Register of Dams. – Paris: ICOLD, 1985. – 753p.
2. Zharnitsky V. Ya., Andreev E. V. Osobennosti vliyaniya neeksploatatsionnykh dinamicheskikh nagruzok na gidrotehnicheskiye sooruzheniya // Izvestiya vuzov. Geodeziya I aerofotosjemka. – 2012. – № 5. – P. 25–29.
3. Zharnitsky V. Ya., Andreev E. V. Printsipy monitoring tehnocheskogo sostoyaniya nizkonapornykh gruntovykh plotin, popadayushchih v gruppu riska na osnovanii ekspertnogo zaklyucheniya // Prirodoobustroistvo. – 2013. – № 1. – S. 38–42.
4. Zharnitsky V. Ya., Andreev E. V. Metody operativnogo ustanovleniya stroitelnykh pokazatelej glinistykh gruntov, ulozhennykh v telo nizkonapornykh plotin // Prirodoobustroistvo. – 2014. – № 1. – S. 44–49.
5. Kiljdeshev G. S., Frenkelj A. A. Analiz vremennykh ryadov I prognozirovaniye. – M.: Statistika, 1973. – 104 s.

Received on 11.01.2016.

## Information about the authors

**Zharnitsky Valeriy Yakovlevich**, doctor of technical sciences, professor of the chair «Bases and foundations, construction and expertise of objects of estate property»; FSBEI HERSAU-MAA named after C. A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. B. Academicheskaya, 44; e-mail: zharnitskiy@mail.ru; tel. +7-905-720-30-72. of technical sciences.

**Andreev Evgeniy Vladimirovich**, candidate of technical sciences, associate professor of the chair «Bases and foundations, construction and expertise of objects of estate property»; FSBEI HE RSAU-MAA named after C. A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. B. Academicheskaya, 44; e-mail: andreev-rf@mail.ru, тел. +7-929-648-09-27.

**Bayuk Oleg Alexandrovich**, candidate of technical sciences, associate professor of the chair «Theory of probabilities and mathematical statistics»; FSBEI HE Financial university; Moscow, GSP-3, 125993, Leningradsky prospect, 49; e-mail: oleg\_bayuk@mail.ru; тел. 8-926-135-12-69.

УДК 502/504 : 551.48 : 626.81 : 627.81

**В. И. КЛЁПОВ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва

**И. В. РАГУЛИНА**

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Курский институт развития образования», г. Курск

**СООТНОШЕНИЕ СОСТАВЛЯЮЩИХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА В БАССЕЙНЕ РЕКИ МОСКВЫ**

*Рассмотрены основные особенности составления водохозяйственного баланса речного бассейна на примере бассейна р. Москва. Показана роль и место обводнительных попусков в составе водохозяйственного баланса на основе анализа проектных материалов и литературных источников. В настоящее время не существует единой методики оценки допустимых объемов обводнительных попусков в водные объекты, в том числе в нижние бьефы водохранилищ гидроузлов, отсутствует также единообразие в терминах. Различными авторами понятие обводнительных попусков в нижние бьефы гидроузлов и водозаборов определяется по-разному: минимально допустимые, минимально необходимые расходы воды, рыбохозяйственные попуски, сельскохозяйственные попуски, транспортные попуски, санитарные попуски и др. Попуски из водохранилищ в бассейне р. Москвы должны обеспечивать гарантированный расход воды в створе Рублевской плотины в размере  $29 \text{ м}^3/\text{с}$  с расчетной обеспеченностью 97 % по числу бесперебойных лет. Только в чрезвычайных условиях допускается его снижение до  $20 \text{ м}^3/\text{с}$ . Водный режим реки на этом участке определяется также переброской волжской воды по каналу имени Москвы через судоходные шлюзы по деривационному каналу из Химкинского водохранилища в р. Сходню и по Лихоборскому сбросу в р. Яузу.*

*Речной сток, обводнительные попуски, водохранилище, система водохранилищ, водообеспечение.*

**Введение.** Термин водохозяйственный баланс применяется многими специалистами, работающими в области водохозяйственного проектирования и строительства для того, чтобы отличить это понятие от водного баланса. Термин водный баланс характеризует распределение и пути перемещения влаги по земной поверхности, а применительно к речным бассейнам – баланс атмосферных осадков, испарения, поверхностного и подземного стока. Водохозяйственный баланс устанавливает соотношение между водными ресурсами некоторого района и водопотреблением, складывающиеся при определенном уровне развития отраслей экономики и населения, включая интересы окружающей природной среды. Иными словами, водохозяйственный баланс является результатом сопоставления располагаемых водных ресурсов (объемов поверхностных и подземных вод, доступных для многолетнего гарантированного использования) и расчетного водопотребления при прогнозируемом уровне развития экономики [6].

Водохозяйственные балансы составляются для речных бассейнов, частей бассейнов и водохозяйственных участков. Расчет водохозяйственных балансов осуществляется по расчетным створам, являющимся замыкающими для вышерасположенных частей речного бассейна. Количество доступных для использования водных ресурсов в границах расчетного водохозяйственного участка определяется как сумма объема стока, поступившего с вышележащего участка рассматриваемого водного объекта и объема стока, формируемого в пределах расчетного водохозяйственного участка. Потребности в водных ресурсах для расчетного водохозяйственного участка включают потребности в водных ресурсах всех нижележащих водохозяйственных участков, а также объем обводнительного попуска.

**Методы исследования.** Структура стандартного водохозяйственного баланса включает приходную (П) и расходную (Р) части, а также результат водохозяйственного баланса. Результат водохозяйственного баланса характеризуется наличием резервов ( $P \geq P$ ) или дефицитов ( $P < P$ ) стока [7].

Уравнение водохозяйственного баланса в общем виде имеет следующее выражение:

$$B = W_{\text{вх}} + W_{\text{бок}} + W_{\text{пзв}} + W_{\text{вв}} + W_{\text{дот}} \pm \pm \Delta V \pm W_{\text{л}} - W_{\text{исп}} - W_{\text{ф}} - W_{\text{у}} - W_{\text{пер}} - W_{\text{вдп}} - W_{\text{кп}}$$

где  $W_{\text{вх}}$  – объем стока, поступающий за расчетный период с вышележащих участков рассматриваемого водного объекта;  $W_{\text{бок}}$  – объем воды, формирующийся за расчетный период на расчетном водохозяйственном участке (боковая приточность);  $W_{\text{пзв}}$  – объем водозабора из подземных водных объектов, осуществляемый в порядке, установленном законодательством;  $W_{\text{вв}}$  – возвратные воды на водохозяйственном участке: подземные и поверхностные воды, стекающие с орошаемых территорий, сточные и (или) дренажные воды, отводимые в водные объекты;  $W_{\text{дот}}$  – дотационный объем воды, поступающий на водохозяйственный участок из систем территориального перераспределения стока (межбассейновые и внутрибассейновые переброски);  $\pm \Delta V$  – сработка или наполнение водохранилищ на расчетном водохозяйственном участке;  $W_{\text{л}}$  – потери воды при оседании льда на берега при зимней сработке водохранилища и/или возврат воды в результате таяния льда весной;  $W_{\text{исп}}$  – потери на дополнительное испарение с акватории водоемов;  $W_{\text{ф}}$  – фильтрационные потери из водохранилищ, каналов, других поверхностных водных объектов в пределах расчетного водохозяйственного участка;  $W_{\text{у}}$  – уменьшение речного стока, вызванное водозабором из подземных водных объектов, имеющих гидравлическую связь с рекой;  $W_{\text{пер}}$  – переброска части стока (объема воды) за пределы расчетного водохозяйственного участка;  $W_{\text{вдп}}$  – суммарные требования всех водопользователей данного расчетного водохозяйственного участка;  $W_{\text{кп}}$  – требуемая величина стока в замыкающем створе;  $B$  – результирующая составляющая (избыток или дефицит водных ресурсов) водохозяйственного участка.

Результаты водохозяйственного баланса фиксируют величину дефицита водных ресурсов  $D$ , резерв воды  $W_{\text{рез}}$  и проектный (транзитный) сток  $W_{\text{пс}}$  на следующий водохозяйственный участок.

В современных условиях, исходя из охраны природы, необходимо в реках резервировать необходимый объем обводнительного попуска. Величина этого попуска зависит от водности реки, типа реки, водной и околоводной флоры и фауны. Чем выше обводнительный попуск, особенно в период половодья, тем ниже регулирующая создаваемых и эксплуатируемых водохранилищ. Поэтому одним из основных вопросов рационального регулирования стока водохранилищами и оптимального распределения водных ресурсов между участниками водохозяйственного комплекса (ВХК) является вопрос установления экологических (природоохранных), в том числе и санитарных, попусков в нижние бьефы гидроузлов [3–5]. При минимально допустимых расходах воды не должно быть обратного тока реки

под влиянием ветра, течений, а также должна гарантироваться такая проточность, которая исключает промерзание рек зимой (кроме тех, которые промерзают в естественных условиях).

Методика назначения попусков. Сложившаяся практика назначения экологических (санитарных) попусков воды по величине естественного минимума летне-осенней или зимней межени, формально обоснованная вышеприведенными нормативами, может привести к серьезным просчетам.

По мнению ряда авторов [1], более правильно в период межени назначать минимальные расходы воды равные среднемесячным минимумам 95%-ой обеспеченности отдельно для летне-осенней и для зимней межени или равные средне сезонным расходам воды той же обеспеченности. В период половодья, при этом, следует предусматривать ежегодный попуск для промывки русла и на некоторых реках для обводнения поймы. Этот попуск должен даваться в течение 10 или 5 дней с расходом не ниже среднего декадного или (на малых реках) среднего пентадного максимального расхода воды обеспеченностью 50...75 %. Один раз в 2–3 года расход весеннего попуска должен обеспечивать затопление поймы.

Учитывая, что экосистема водного потока складывается в период половодья и межени, правильнее следует говорить о не нарушаемом экологически безопасном гидрографе как неприкосновенной части каждого водного объекта. Он должен быть динамичным и изменяться в зависимости от водности года. Каких-либо научно-обоснованных методов и критериев установления подобных экологических гидрографов нет. Есть только предложения [2], которые сводятся к следующему:

в год 25 % обеспеченности экологический гидрограф стока приравнивается к естественному обеспеченностью 50 %, в такой год наблюдается максимум воспроизводства живой природы (луга, рыба);

в год 50 % обеспеченности экологический сток приравнивается к естественному гидрографу обеспеченностью 75 %, а в год 75 % обеспеченности – соответственно 95 % обеспеченности;

в год 95 % обеспеченности экологический сток описывается гидрографом естественного стока 99 % обеспеченности.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализ многочисленных проектных материалов и литературных источников показывает, что в настоящее время не существует единых методических подходов к оценке допустимых объемов обводнительных попусков в водные объекты, в том числе в нижние бьефы водохранилищ гидроузлов, отсутствует также единообразие в терминах. Нет единого толкования характеристик стока, оставляемых ниже створов регулирования и изъятия водных ресурсов. Используемый в практике водохозяйственного проектирования подход к определению минимально допустимых (санитарных) расходов воды, принимаемых по минимальным расходам воды года 95%-ной обеспеченности, экологически не обоснован и уже привел к существенным изменениям состояния водных экосистем [8].

Методика назначения рационального объема обводняемых объектов рассмотрена на примере бассейна р. Москва. Обводнительные попуски в этом бассейне были установлены при проектировании канала имени Москвы. Для р. Москвы предусматривался обводнительный попуск из канала в размере 25 м<sup>3</sup>/с, с учетом санитарного попуска в нижний бьеф Рублевского гидроузла в размере 5 м<sup>3</sup>/с. Это означало, что минимальный расход в створе сооруженного в 1937 г. Карамышевского гидроузла на р. Москва не будет ниже 30 м<sup>3</sup>/с (по сравнению с 7 м<sup>3</sup>/с в естественных условиях). Принцип разбавления, по-видимому, был применен при назначении обводнительных расходов на реках: Уча, Клязьма и Яуза (1 м<sup>3</sup>/с, 4 м<sup>3</sup>/с и 5,9 м<sup>3</sup>/с соответственно). В дальнейшем гарантированный обводнительный попуск из канала в р. Москву был увеличен до 31 м<sup>3</sup>/с. Начиная с 1986 г., правилами управления водными ресурсами канала была предусмотрена возможность осуществления компенсационного режима подачи волжской воды в р. Москвустаким расчетом, чтобы минимальный расход в створе Карамышевского гидроузла был не ниже 35 м<sup>3</sup>/с. Обводнительные расходы на реках Уча, Клязьма и Яуза во всех предыдущих водно-балансовых расчетах сохранялись на прежнем уровне. Из приведенных цифр складывается суммарная величина расходной части водохозяйственного баланса в бассейне р. Москвы на обводнение, равная 45 м<sup>3</sup>/с.

Наибольший обводнительный попуск в Московском регионе осуществляется из канала имени Москвы. С самого начала установления обводнительных попусков в р. Москву и ее притоки и до настоящего времени надежность их обеспечения нигде не регламентировалась. Однако практически во

всех проработках по водоснабжению Москвы надежность обеспечения обводнительных попусков принималась такой же, как и для коммунально-бытового и промышленного водопотребления. На самом деле, обводнительные попуски в заданных параметрах обеспечиваются с более низкой надежностью.

Таблица 1

## Перечень объектов и объемов обводнения рек Московского региона

№	Река	Куда впадает	Объем обводнения, м <sup>3</sup> /с	Среднегодовой расход воды, м <sup>3</sup> /с	Длина реки, км
1	Москва	Ока	25,0...30,0	50,1 (Павшино)	146
2	Сходня	Москва	–	1,82	47,0
3	Яуза	Москва	5,9	0,56	48,0
4	Клязьма	Ока	4,0	–	245,0
5	Уча	Яуза	1,0	–	–
6	Серебрянка	Хапиловка	1,0	0,028	12,0
7	Лихоборка	Яуза	3,0	0,5	16,0
8	Сетунь	Яуза	–	1,33	38,0
9	Городня	Москва	–	0,76	16,0
10	Хапиловка	Яуза	–	–	–
11	Чертановка	Городня	–	0,032	–

Кроме рек и водотоков, представленных в таблице, объектами обводнения могут быть также другие реки бассейна р. Москвы: Неглинная, Химка, Таракановка, Пресня, Филька, Нищенка, Пономарка и др.

Обводнительные попуски в нижние бьефы гидроузлов устанавливаются на стадии проектирования в соответствии со строительными нормами и правилами. Эти попуски должны соответствовать естественному расходу воды в реке 95 % обеспеченности, имевшие место до сооружения гидроузла. Характеристика обводнительных попусков в нижние бьефы гидроузлов Московского региона представлена в таблице 2. В этой таблице приведены обводнительные попуски в нижние бьефы

гидроузлов, функционирующих в настоящее время в соответствии с «Основными положениями правил» водохранилищ Московского региона, а также естественные расходы воды 95% обеспеченности, имевшие место в естественных условиях. Как следует из таблицы, эти значения достаточно близки. Как известно, водообеспечение крупного региона, которым бесспорно является Московский регион, подразумевает совокупность питьевого, коммунально-бытового, промышленного и обводнительного видов удовлетворения потребностей в воде. Как показывает практика, наиболее отчетливо проблема надежности проявляется сейчас в отношении именно обводнительных попусков.

Таблица 2

## Характеристика обводнительных попусков в нижние бьефы гидроузлов Московского региона

Водохранилище	Зарегулированный расход воды в нижний бьеф гидроузла, м <sup>3</sup> /с	Естественный расход воды 95% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	Естественный расход воды 97% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с
Верхневолжское	15,0	8,0	7,5
Иваньковское	20...25	12,5	10,0
Можайское	1,5	0,8	0,7
Рузское	1,0	0,6	0,5
Озернинское	1,0	0,6	0,5
Истринское	1,0	0,6	0,5
Вазузское	5,0	3,7	3,5
Яузское	0,3	0,1	0,1

Отсутствие нормативов надежности для этого вида водопользования приводит к

тому, что эти попуски являются замыкающими водохозяйственный баланс водополь-

зователями. Отчетные данные, а также подробные водохозяйственные балансы, разработанные для Московского региона, показывают, что даже в условиях не крайне маловодных лет, обводнительные попуски снижаются против рекомендуемых величин. Нужно заметить, что ни в техническом проекте Канала имени Москвы (1934 г.), ни в существующих «Основных положениях правил использования водохранилищ водораздельного бьефа канала имени Москвы», ни в последующих регламентирующих документах, режим попусков в условиях дефицита водных ресурсов не определялся.

Это с одной стороны, позволяет достаточно свободно управлять режимом работы системы, а с другой, включая в расходную часть водохозяйственных балансов обводнительные попуски на равных условиях с другими водопользователями, получать определенный резерв воды в системе на случай наступления маловодий. В качестве примера можно отметить 1996 г., когда обводнительный попуск частично использовался на подпитку Рублевской насосной станции первого подъема.

Очевидно, что следует ввести для обводнительных попусков двухступенный норматив обеспеченности, один из которых относился бы к величине обязательного во всех условиях водности обводнительного попуска в требуемом по экологическим или санитарным условиям режиме, и второй – для условий нормальной водности. Естественно, что пониженные обводнительные попуски должны предусматривать выполнение всех мероприятий по поддержанию санитарных и экологических требований к водным ресурсам. Второй норматив, по нашим расчетам может составить около 90 % по числу бесперебойных лет и относиться к обводнительному попуску в р. Москву [8].

Для водохранилищ в бассейне р. Москвы как объектов, создающихся с целью управления поверхностным стоком, изменение водных режимов имеет принципиальное значение в формировании гидрологического режима и функционирования экосистемы. Функционирование экосистем водохранилищ и с ним тесно связанное качество воды в них во многом определяется как стратегическими параметрами (размерами гидроузлов и водохранилищ, высотой плотины и т. д.), так и режимными параметрами водохранилищ. Чрезвычайно важным обстоятельством является то, что в водохранилищах имеется возможность целенаправленного

управления интенсивностью и направленностью внутриводоемных процессов, что невозможно в естественных водоемах без создания специальных гидротехнических сооружений. Используя существующие, хотя приближенные, связи между стратегическими и тактическими (режимными) параметрами и параметрами внутриводоемных процессов можно приблизиться к решению задач управления круговоротом энергомассообмена в экосистеме водохранилищ и тем самым, к достижению важнейшей цели современной гидроэкологии – управлению качеством воды в водохранилищах.

### Выводы

Природоохранные требования со стороны нижнего бьефа водохранилищ гидроузлов обеспечиваются экологическими (санитарными) попусками. Указанные попуски не могут приниматься постоянной величиной, тем более равной величине меженного стока 95 % обеспеченности. Принятие того или иного варианта формирования экологически безопасного гидрографа попусков осложняется отсутствием в настоящее время методов и четко нормированных требований к режиму водных объектов, критериев допустимости того или иного воздействия на природные комплексы. Отсутствуют также методы научно-обоснованной экономической оценки ущерба от недодачи воды отдельным участникам водохозяйственных комплексов.

Формирование того или иного варианта обводнительного попуска в нижний бьеф гидроузла должно обеспечить как экологические, природоохранные и санитарные условия водотока, так и качество воды под которым понимается комплекс показателей, характеризующих степень пригодности воды для того или иного вида хозяйственного использования.

Попуски из водохранилищ в бассейне р. Москвы должны обеспечивать согласно основным положениям «Правил использования водных ресурсов водохранилищ Москворецкой водной системы» гарантированный расход воды в створе Рублевской плотины в размере 29 м<sup>3</sup>/с с расчетной обеспеченностью 97% по числу бесперебойных лет. И лишь в чрезвычайных условиях допускается его снижение до 20 м<sup>3</sup>/с. Водный режим реки на этом участке определяется также переброской волжской воды по Каналу имени Москвы через судоходные шлюзы по деривационному каналу из Химкинского водохранилища

в р. Сходню и по Лихоборскому сбросу в р. Яузу.

#### Библиографический список

1. Асарин А. Е. Методические указания по составлению правил использования водных ресурсов водохранилищ гидроузлов электростанций [текст] / А. Е. Асарин К. Н. Бестужева А. Ш. Резниковский А. Ш. [и др.]. – М.: Минтопэнерго России, 2000. – 56 с.

2. Фацевский Б. В. Основы экологической гидрологии. – Минск: 1996. – 240 с.

3. Дубинина В. Г. Методические основы экологического нормирования безвозвратного изъятия речного стока и установления экологического стока (попуска). – М.: Экономика и информатика, 2001. – 120 с.

4. Лебедева И. П. Специальные попуски в нижние бьефы, их природоохранное значение: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М.: ИВП АН СССР, 1986. – 25 с.

5. Клепов В. И. Управление природоохранными попусками в бассейне Верхней Волги как способ повышения надежности водообеспечения Московского региона // Водные ресурсы. – 2007. – № 5. – С. 626–630.

6. Крицкий С. Н., Менкель М. Ф. Водохо-

зяйственные расчеты. – Л.: Гидрометеоздат, 1952. – 392 с.

7. Методические указания о составе, содержании, порядке разработки, согласования, утверждения, уточнения схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов: ИВН 33-5.1.07-87. – М.: Минмелиоводхоз СССР, 1987. – 67 с.

8. Исмаилов Г. Х., Клепов В. И. Разработка методики определения рациональных объемов обводнительных попусков в Московском регионе // Природообустройство. – 2014. – № 4. – С. 70–75.

Материал поступил в редакцию 15.02.2016.

#### Сведения об авторах

Клёпов Владимир Ильич, доктор технических наук, доцент кафедры «Гидрология, гидрогеология и регулирование стока»; ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева; 127550, Москва, ул. Прянишниковая д. 19; e-mail: viklepov@rambler.ru.

Рагулина Ирина Васильевна, старший преподаватель кафедры естественно-математического образования ОГБОУ ДПО «Курский институт развития образования»; 305004 г. Курск, ул. Садовая, 31; e-mail: irinkin@vmail.ru.

#### V. I. KLEPOV

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Russian Timiryazev State Agrarian University», Moscow

#### I. V. RAGULINA

The Regional state budget educational institution of additional higher education  
«The Kursk institute of development of education», Kursk

## RATIO OF COMPONENTS OF THE WATER ECONOMIC BALANCE IN THE BASIN OF THE MOSCOW RIVER

*There are considered main features of drawing up the water balance of a river basin by an example of the river Moscow basin. There is shown the role and place of watering releases as a part of the water balance, based on the analysis of design materials and literary sources. As shown by the performed analysis of numerous design materials and literary sources, currently there is no single methodology for assessing the allowable watering amounts of releases to water bodies including downstream hydraulic units, there is no uniformity in terms too. The concept of watering releases downstream waterworks and water intake is defined differently by various authors: minimumally acceptable, minimally necessary water consumptions, fishery economic releases, agricultural releases, transportation releases, sanitary discharges, etc. Releases from water reservoirs of the river Moscow basin must provide a guaranteed water consumption in the range of the Rublevskaya dam in the size of 29 m<sup>3</sup>/s with the calculated water content 97 % on the number of regular years. Only under extreme conditions its reduction up to 20 m<sup>3</sup>/s is permitted. The river water regime in this part is determined also by transfer of the Volga water along the canal named after Moscow through navigable locks by the diversion canal from the Khimki reservoir into the river Skhodnya and along the Likhoborsky discharge into the Yauza river.*

*River runoff, water releases, water reservoir, reservoir system, water supply.*

## References

1. **Asarin A. E.** Metodicheskie ukazaniya po sostavleniyu pravil ispolzovaniya vodnyh resursov vodohranilishch hidrouzlov electrostantsij [text]/ A. E. Asarin, K. N. Bestuzheva, A. Sh. Reznikovskiy [i dr.]. – M.: Mintopenergo Rossii, 2000. – 56 s.
2. **Fashchevskiy B. V.** Osnovy ekologicheskoy gidrologii – Minsk: 1996. – 240 s.
3. **Dubinina V. G.** Metodicheskie osnovy ekologicheskogo normirovaniya bezvozvratnogo izlyatiya rechnogo stoka I ustanovleniya ekologicheskogo stoka (popuska). – M.: Ekonomika i informatika, 2001. – 120 s.
4. **Lebedeva I. P.** Spetsialnyye popuski v nizhniye bjefy, ih prirodoohrannoye znachenie: avtoref. dis. ... cand. tehn. nauk. – M.: IVP AN SSSR, 1986. – 25 s.
5. **Klepov V. I.** Upravlenie prirodoohrannymi popuskami v bassejne Verhnej Volgi kak sposob povysheniya nadezhnosti vodoobespecheniya Moscovskogo regiona // Vodnuyе resursy. – 2007. – № 5. – S. 626–630.
6. **Kritskiy S. N., Menkelj M. F.** Vodohozyajstvennye raschety. – L.:

Gidrometeoizdat, 1952. – 392 s.

7. Metodicheskie ukazaniya o sostave, sodержanii, poryadke razrabotki, soglasovaniya, utverzhdeniya, utochneniya shemy complexnogo ispolzovaniya I ohrany vodnyh resursov: IVN 33-5.1.07-87. – M.: Minmeliovodhoz SSSR, 1987. – 67 s.

8. **Ismailylov G. H., Klepov V. I.** Razrabotka metodiki opredeleniya ratsionalnyh objemov obvodnitelnyh popuskov v Moscovskom regione // Prirodoobustroistvo. – 2014. – № 4. – S. 70–75.

Received on 15.02.2016.

## Information about the authors

**Klepov Vladimir Iljich**, doctor of technical sciences, associate professor of the chair «Hydrology, hydrogeology and regulation of flow»; FSBEI HE RSAU-MAA named after C. A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Pryanishnikova, d.19; e-mail: viklepov@rambler.ru.

**Ragulina Irina Vasiljevna**, senior lecturer of the chair of natural-mathematical education OGBOU DPO «The Kursk institute of educational development»; 305004 Kursk, ul. Sadovaya, 31; e-mail: irinkin@vail.ru.

УДК 502/504 : 626/627

**Д. В. КОЗЛОВ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва

**Ф. В. МАТВЕЕНКОВ**

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, г. Москва

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

*В 1997 году в целях обеспечения безопасности гидротехнических сооружений в России был принят Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений», который и в настоящее время регулирует правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации ГТС. Рассмотрена классификация гидротехнических сооружений с учетом их потенциальной опасности. Выполнен количественный и качественный анализ состояния ГТС, расположенных на территории России и принадлежащих различным ведомствам. Анализируется информация из Российского регистра ГТС, на основе которой выполнена оценка уровней безопасности гидротехнических сооружений России. Анализ уровней безопасности гидросооружений, выполненный с использованием официальных данных Российского регистра гидротехнических сооружений, показал, что нормальный уровень безопасности имеют 39,4 % комплексов ГТС от их общего количества, а опасный уровень безопасности – 4,7 % гидроузлов. На основе результатов надзорных мероприятий, проводимых Ростехнадзором, выявлен ряд недостатков в работе ГТС, подлежащих обязательному исправлению. Обсужден проект федерального закона № 914182-6 «О внесении изменений в Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений», показаны нерешенные в законопроекте проблемы, существующие в области государственного регулирования безопасности гидротехнических сооружений.*

*Гидротехническое сооружение, безопасность сооружения, класс сооружения, срок эксплуатации, надзорное мероприятие, государственное регулирование, декларация безопасности, эксплуатационная надежность, уровень безопасности, законопроект.*