

УДК 556.02:006

СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

© 2015 г. В.И. Данилов-Данильян, О.М. Розенталь

ФГБУН «Институт водных проблем Российской академии наук», Москва

Ключевые слова: управление водопользованием, управление водным фондом, стандартизация, стандарт, одноуровневое регулирование водопользования, двухуровневое регулирование водопользования, рациональное водопользование, браковочный контроль, приемочный контроль, толерантный интервал.



Исследована возможность замены одноуровневого регулирования водопользования с помощью нормативно-правовых актов на двухуровневую систему, предусматривающую дополнительное использование стандартов, содержащих детализацию правил выполнения установленных требований. Показано, что такая замена обеспечивает повышенную гибкость и открытость системы, а также снижение коррупционных рисков.

О.М. Розенталь В.И. Данилов-Данильян

Совершенствование системы управления водными ресурсами требует развития «законодательно-правовой и нормативной основы регламентации водопользования..., системы стандартов» [1]. В соответствии с принятым в странах Евросоюза «новым подходом» [2] «основные обязательные требования безопасности устанавливаются правовыми актами, а правила, меняющиеся по мере развития науки и техники, – стандартами» [3–5]. При этом «в законодательных и нормативных правовых актах национальные стандарты применяют путем ссылки на них». Именно такие правила записаны и в проекте Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». В рамках возникающей при этом двухуровневой системы документов сформирована, например, система европейских водных норм и правил. Директивы ЕС № 2000/60/ЕС об установлении рамок общеевропейской политики в водной сфере, 91/271/ЕС по обращению с городскими сточными водами, 96/61/ЕС по предупреждению и сокращению степени загрязнения, 98/83/ЕС по качеству воды для потребления человеком и др. [6] опираются на большое количество стандартов. Таковы документы Евро-

Водное хозяйство России № 5, 2015 г.

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО РОССИИ

пейского комитета по стандартизации CEN, международных организаций ИСО, МЭК и т. д. Эти стандарты принимаются в качестве национальных либо без изменений (методом «обложки»), либо с ужесточением требований. Типичный пример – дополнение требований национальных законов о воде стандартами ИСО 24510 «Деятельность, связанная с услугами питьевого водоснабжения и удаления сточных вод» и стандартами системы ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points) [7] по предложению канадской Ассоциации по стандартизации (CSA), и Ассоциации по водоснабжению и водоотведению (CWWA).

ПЕРЕЧЕНЬ ОЖИДАЕМЫХ ЭФФЕКТОВ СТАНДАРТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Обеспечение стабильности нормативно-правовых актов (НПА) при переносе конкретных технических требований в стандарты. В существующей ныне одноуровневой системе документов управления водным фондом их излишняя стабильность тормозит модернизацию, внедрение новых режимов и методов водоснабжения и водоотведения, применение нового гидротехнического оборудования, материалов и технологий. Использование стандартов снимает эти вопросы, обеспечивая стабильность законодательной базы, при том, что технические комитеты по стандартизации рекомендуют необходимые национальные стандарты, а НПА устанавливают лишь общие требования, сформированные по результатам долгосрочного прогнозирования развития водопользования, не замыкаясь на сиюминутных соображениях.

Возможность ускоренной актуализации документов, регламентирующих водохозяйственную деятельность, путем внесения изменений в стандарты позволит своевременно отражать передовой опыт. Стандарты «обеспечивают наилучший трансфер технологий и являются ключевым фактором инноваций» [8]. Поэтому очень часто «то, что не является стандартизованным, непригодно для экономического применения» [9–13]. Для России это можно проиллюстрировать на примере развития системы санитарно-эпидемиологических требований к предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ в питьевой воде, где в последние годы происходило расширение количества регламентирующих показателей от 31 в ГОСТе 2874-82 до 2000 в СанПиН 2.1.4.1074-01.

Обеспечение рационального водопользования благодаря повышению функциональной совместимости стандартизованного оборудования и наилучших доступных технологий, формированию единства методов исполнения, контроля и измерений «вне зависимости от особенностей конкретного технологического решения» [14]. Многочисленны примеры, свидетельствующие о влиянии стандартизации на экономию ресурсов в

разных отраслях промышленности. Использование стандартов энергоэффективности позволило сэкономить до десяти процентов электроэнергии, а применение стандартов серии ЕСКД в три раза снизило стоимость ремонта оборудования [15]. Причина данного эффекта – в различии способов установления правовых актов и стандартов: первые принимаются «методом навязывания», государственного диктата, а вторые – «методом консенсуса» органами, где на общественных началах работают заинтересованные эксперты, представители научной общественности, бизнеса и власти.

Обеспечение сетевых экстерналий и бенчмаркинга (обмена лучшими технологиями) [16, 17] – эффект, важный в условиях, когда циклы развития новых технологий становятся все короче. Организации по стандартизации Франции (AFNOR) и Германии (DIN) отмечают, что в отличие от патентов, к стандартам обеспечен свободный доступ; аккумулированное в них знание содействует распространению инноваций и экономическому росту. Результаты стандартизации «оцифровываются» и становятся достоянием стран мира, благоприятно влияющим на социальные, экономические и экологические показатели, а фонды стандартов представляют собой коллективный источник знаний, аккумулирующий положительную информацию для развития корпоративной и национальной экономик [11, 13].

Открытость. Страны мира публично провозглашают собственные стратегии стандартизации. Так, в конце 2000 г. в США опубликована «Национальная стратегия стандартизации Соединенных Штатов Америки», где сформулированы 12 принципов развития национальной стандартизации. В развитых экономиках принципы стандартизации пересматриваются каждые пять лет с учетом новых вызовов времени, требующих надлежащей настройки деятельности по стандартизации. Таковы стандарты ISO/IWA 6:2008 «Руководящие указания для управления предприятиями питьевого водоснабжения в условиях кризиса» и «Руководство по безопасности для водных коммунальных предприятий» американской Ассоциации водных работ (AWWA) в поддержку норм законодательства по противодействию терроризму.

Разнообразие форм стандартов, например, Publicly Available Specifications – PAS (Общедоступная спецификация), Workshop Agreement (Рабочее соглашение), Industry Technical Agreement – ИТА (Промышленное техническое соглашение) и т. д. Стандарты, в зависимости от потребности, могут представлять собой спецификации, кодексы общепринятой практики, кодексы поведения, руководства, правила оказания услуг и т. д. В российское законодательство введено понятие «Своды правил», к которым можно отнести СанПиНы, СНИПы, правила проектирования, эксплуатации и другие документы, составляющие часть нормативной базы,

определяющей правила гидротехнического строительства и требований к водохозяйственной деятельности.

Снижение коррупционных рисков при отказе от избыточной детализации требований в правовых актах продемонстрируем на примере. Пусть в секторе возведения гидротехнического сооружения имеется предприятие, которое стремится «вытолкнуть» других участников, используя методы недобросовестной конкуренции. Такой игрок заинтересован регламентировать детализированные требования так, чтобы их не могли выполнить другие пользователи. Однако у него пропадает интерес, если манипулировать можно лишь общими требованиями безопасности. Например, такая общая норма, как «Деформации конструкции гидротехнических сооружений при нагрузке не должны превышать критических значений» не может быть предметом манипулирования, а конкретная норма «Деформации конструкции гидротехнических сооружений при нагрузке не должны превышать 10 тонн на кв. метр» вполне пригодна для этого. Перенос такой нормы из НПА в стандарт снижает коррупционную емкость регулирования, поскольку стандартизация – процесс коллективной работы всех заинтересованных лиц. Именно так принимали, например, вышеупомянутый стандарт ISO/IWA 6:2008 в Техническом комитете по стандартизации ИСО/ТК 224 «Менеджмент в сфере водоснабжения и водоотведения» представители канадской, немецкой, французской, австрийской ассоциаций водоснабжения, институтов стандартов Израиля и Палестины и другие заинтересованные стороны.

Целесообразность переноса детального регулирования требований водопользования из НПА в стандарты касается трансграничного переноса вод. Если такое регулирование осуществляется исключительно в НПА с заданием в них конкретных нормативов, это приводит к формированию колоссальных противоречий между странами, совместно использующими водные объекты. Поэтому, чем больше правовых документов с конкретными характеристиками будет принято, тем больше проблем возникнет при совместном водозаборе, в т. ч. в условиях трансграничного переноса вод. Для снятия проблем необходима детализация правил водохозяйственной деятельности в межгосударственных и международных стандартах.

Снижение административного давления на водопользователей определяется правилами доказательства соблюдения требований правовых актов. В соответствии с Федеральным законом РФ от 03.10.2014 № 279 «О ратификации Договора о Евразийском экономическом союзе» «применение на добровольной основе стандартов ... является достаточным условием соблюдения требований...». При этом «неприменение стандартов ... не может рассматриваться как несоблюдение требований...», но в таком случае «оценка соответствия осуществляется на основе анализа

рисков». Другими словами, если водопользователь принимает двухуровневую систему управления и следует требованиям стандартов, то при государственном контроле (надзоре) доказывается отсутствие нарушений установленных требований. Эта процедура, осуществляемая контролирующим органом, подобна так называемому браковочному контролю [18]. При одноуровневом управлении, при котором стандарты не применяются, доказывается выполнение требований. Такая процедура, уже выполняемая водопользователем, подобна приемочному контролю [8, 10, 13]. Сопоставим затраты на эти две схемы контроля на примере оценки соответствия сточных вод установленным требованиям [19].

Результаты анализа формируются на основе измерения выборочных значений контролируемых показателей. При этом однозначные выводы не всегда могут быть сделаны достаточно точно. Нетрудно зафиксировать нарушение, если норматив N , ограничивающий некоторый контролируемый показатель C , не выполняется, например, в 50 или даже в 90 % случаев. Если же он не выполняется в 10 или 5 % случаев, то нарушения могут остаться незамеченными. Риск ошибки возникает потому, что по выборочным измерениям определяют не истинную вероятность R выполнения неравенств типа $C \leq N$ или $C \geq N$ их невыполнения $1-R$, а измеренные значения этих показателей: $\hat{R} = \frac{m}{n}$, $1 - \hat{R} = \frac{d}{n}$, где n – число наблюдений, результаты которых в m случаях положительны и в d – отрицательны. Такова причина ошибочных результатов контроля, вероятность которых может существенно изменяться в зависимости от плана проведения эксперимента.

Пусть задан допустимый риск ошибки на уровне вероятности выполнения установленных требований $R_{\text{зад}} = 0,9$. Эту цифру в выборках, т. е. величину $\hat{R} = 0,9$ можно получить при различных результатах измерений, например:

- 1) $d = 1$ при $n = 10$;
- 2) $d = 5$ при $n = 50$;
- 3) $d = 10$ при $n = 100$.

Любой наблюдатель охотнее поверит результатам, полученным при $n = 100$ или $n = 50$, чем при $n = 10$. Этот интуитивный вывод справедлив потому, что хотя выборочный результат и грешит ошибками, все же он указывает, что значение величины R лежит между верхней и нижней доверительными границами ($R_{\text{Н}}$, $R_{\text{В}}$ соответственно). При этом длина интервала $\Delta R = R_{\text{В}} - R_{\text{Н}}$ тем меньше, чем больше n . Последнее утверждение легко подтвердить формально, задавшись соответствующей доверительной вероятностью $\text{Вер}\{R_{\text{Н}} \leq R \leq R_{\text{В}}\} = \gamma$, и используя статистические таблицы, например, для биномиального распределения, применение которого здесь вполне до-

пустимо [20]. Так при $\gamma=0,9$ истинная вероятность соответствия и ее среднее значение $R_{\text{сп}}$ в рассмотренных выше случаях находятся в интервалах:

- 1) $d = 1; 0,6 \leq R \leq 0,995$;
- 2) $d = 5; 0,8 \leq R \leq 0,959$;
- 3) $d = 10; 0,836 \leq R \leq 0,94$.

С приведенными статистическими толерантными интервалами тесно связана задача проверки статистических гипотез, представляющая теоретическую основу процедуры корректного контроля. На рис. 1 представлено разделение области возможных значений R на зоны принятия той или иной гипотезы.

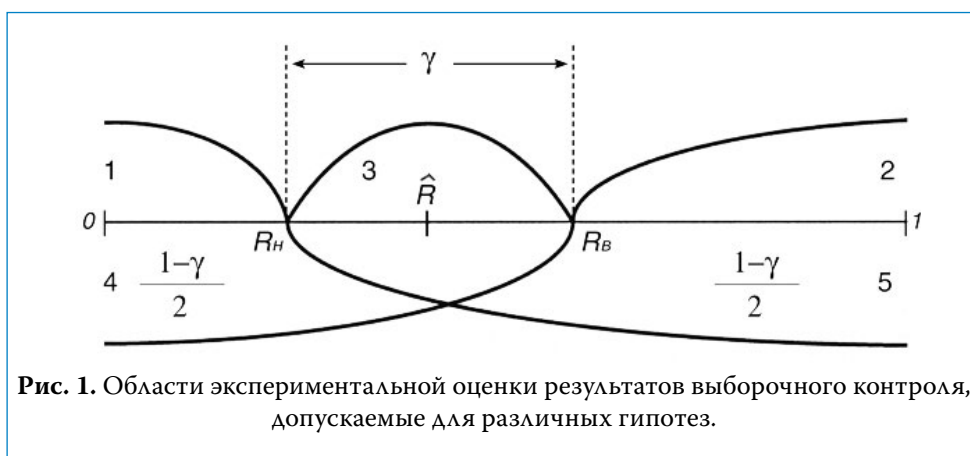


Рис. 1. Области экспериментальной оценки результатов выборочного контроля, допускаемые для различных гипотез.

Если заданная вероятность $R_{\text{зад}}$ лежит в области 1 $[0, R_H]$, то это означает, что с вероятностью γ выполняется неравенство $R > R_H > R_{\text{зад}}$. Следовательно, принимается гипотеза о высокой вероятности соответствия водопользования установленным требованиям $R > R_{\text{зад}}$. Для области 2, где $R < R_B < R_{\text{зад}}$, принимается гипотеза о малой вероятности желаемого результата: $R < R_{\text{зад}}$, а для 3 – гипотеза $R = R_{\text{зад}}$. Для объединенных областей 1+3, т. е. 4 или 2+3, т. е. 5 справедливы гипотезы $R \geq R_{\text{зад}}$, $R \leq R_{\text{зад}}$ соответственно. И хотя неискушенный в статистике наблюдатель может не обнаружить различий между областями 1 и 4 или 2 и 5 из-за сходства условий $R > R_{\text{зад}}$ и $R \geq R_{\text{зад}}$ в первом случае или $R < R_{\text{зад}}$ и $R \leq R_{\text{зад}}$ во втором, достоверности решений при этом существенно различаются. Так для области 1 вероятность выполнения условия $R < R_{\text{зад}}$ мала и при заданной доверительной вероятности составляет $\gamma = \frac{1-\gamma}{2} = 0,05$, а вероятность условия $R > R_{\text{зад}}$ велика $\gamma_2 = 1 - \gamma_1 = 0,95$; что означает низкий риск нарушения установленных требований. Для области 3, ограниченной с двух сторон, вероятность выполнения условия $R = R_{\text{зад}}$ есть

$1 - (0,05 + 0,05) = 0,9$. Поэтому для области 4, в противовес найденному для области 1, $\gamma_1 = 0,9 + 0,05 = 0,95$, $\gamma_2 = 0,05$; что означает высокий риск нарушения требования $R > R_{заА}$.

Заметим, что даже если истинная величина R больше $R_{заА}$, все же результат измерения может указывать на несоответствие. Если это обстоятельство учитывается, то для доказательства того, что установленные требования практически наверняка выполняются, т. е. обеспечивается условие $R_H \geq R_{заА}$, в вышеприведенном примере потребуется уже большее число измерений, а именно при $R_H = R_{заА} = 0,9$:

$$1) d = 1, n = 46 \text{ (вместо 10)}, \hat{R}_1 = 0,978, R_B = 0,99, R_{cp} = \frac{R_H + R_B}{2} = 0,95;$$

$$2) d = 5, n = 100 \text{ (вместо 50)}, \hat{R}_2 = 0,95, R_B = 0,98, R_{cp} = 0,94;$$

$$3) d = 10, n = 150 \text{ (вместо 100)}, \hat{R}_3 = 0,933, R_B = 0,96, R_{cp} = 0,93.$$

Как видно, чем жестче правила, предъявляемые контролирующим органом, т. е. чем меньше d , тем заметнее увеличение числа измерений и значения \hat{R} вследствие ошибок выборки. Экономия же на количестве контрольных проб оборачивается повышением рисков ошибочных заключений, что и должно стимулировать предприятия к использованию стандартизованных правил выполнения установленных требований, поскольку позволяет существенно ограничить количество измерений.

Для более полной оценки влияния стандартизации на объем контроля ограничимся учетом принятых при регулировании водных отношений односторонних границ толерантного интервала R_H или R_B . Нужно учесть, что при использовании не стандартизованных правил, т. е. при одноуровневой системе регулирования осуществляется приемочный контроль, заключающийся в том, что если $R_H \geq R_{заА}$, то принимается гипотеза $R > R_{заА}$ (план 1).

При использовании стандартизованных правил двухуровневой системы регулирования выявление нарушений установленных требований ложится на контролирующий орган и выполняется по плану браковочного контроля, заключающегося в том, что если $R_B \leq R_{заА}$, то принимается гипотеза $R < R_{заА}$ (план 2).

При условии $R_H < R_{заА} < R_B$ принимается еще один план контроля (план 3), по которому либо принимают гипотезу $R = R_{заА}$ (если разброс $\Delta R = R_B - R_H$ допустим), либо продолжают проверку выполнения требований.

В современных схемах контроля показателей безопасности водопользования лишь фиксируется значение $R_{заА}$ [21], притом, без указания допустимых рисков и доверительной вероятности. Поэтому на предприятии, где применяется двухуровневая система регулирования водопользования, выясняется вопрос о том, зафиксированы ли случаи, когда выполняется неравенство $R < R_{заА}$. Если таких случаев нет, то нет и оснований для признания водопользования несоответствующим.

С точки зрения поставленной задачи сравнения затрат на контроль при одно- и двухуровневой системах регулирования водопользования представляет интерес оценка объема измерений в случае контроля факта нарушения установленных требований (план 2). В частности, при условиях рассмотренного выше примера:

1. Если число отрицательных результатов $d = 1$, то ни при каких значениях n верхняя ($\gamma = 0,9$) величина R_B не может быть меньше 0,9. Например, уже при $n = 3$ $R_B = 0,983$, т. е. водопользование признать несоответствующим практически нельзя.

2. Если $d = 5$, то ситуация меняется, так что при $n = 20$ $R_B = 0,89$, а при $n = 21$ $R_B = 0,901$.

3. Если $d = 10$, то при $n = 55$ $R_B = 0,898$, а при $n = 60$ $R_B = 0,906$.

Для признания выполнения установленных требований по вышеописанному плану 1 приемочного контроля требуется существенно больший объем измерений, чем для браковочного контроля по плану 2. Этот вывод обусловлен тем, что при прочих равных условиях, если факт нарушения требований не устанавливается, то это еще не означает, что нарушений нет, и отведение сточных вод водопользователем может быть признано соответствующим установленным требованиям. В данном случае условия не равные, поскольку безошибочность приемочного контроля подкрепляется использованием стандартизованных методик выполнения установленных требований.

Таким образом, контроль по плану 1 вместо плана 2 значительно более трудоемок. Соответственно, и правило «если нарушений не обнаружено, то установленные требования выполняются» не эквивалентно правилу «если требования выполняются, то нарушений не обнаружено». В системе одноуровневого контроля последнее более надежно свидетельствовало бы о выполнении установленных требований. Однако замена не стандартизованных методик выполнения установленных требований стандартизованными изменяет ситуацию, повышая достоверность таким образом, что менее трудоемкий план 2 оказывается и более надежным. С другой стороны, опора на стандартные (унифицированные) правила работы менее затратна, чем использование нестандартных правил, поскольку, как следует из приведенного анализа, требует меньшее количество измерений, иногда на порядок. Это позволяет водопользователям проще и при меньших расходах демонстрировать соответствие своей деятельности установленным требованиям. Если же водопользователь, следуя архетипу, сложившемуся после принятия 184-ФЗ «О техническом регулировании», воспользуется своим правом следовать нестандартным методам (в рамках одноуровневой системы регламентирующих документов), он может столкнуться с серьезными затратами при доказывании выполнения установленных требований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследована возможность перехода с одноуровневого регулирования водопользования в РФ на двухуровневую систему с помощью нормативно-правовых актов, предусматривающую дополнительное использование стандартов. Такая замена обеспечивает повышенную гибкость и открытость системы, а также снижение коррупционных рисков.

Развитыми экономиками уже принята двухуровневая система документов, регламентирующих правила водопользования. При этом нормативно-правовые акты содержат наиболее принципиальные и общие требования, инвариантные к быстрым изменениям в научно-технических и технологических областях водохозяйственной деятельности, действующие долговременно. Что касается технических деталей – норм, частных требований и правил, они конкретизируются в национальных стандартах.

Такая парадигма разделения существенных и детализированных требований между взаимодополняющими друг друга правовыми актами и стандартами обеспечивает оптимальную форму управления в различных отраслях экономики. При этом не всегда удается выделить роль собственно стандартизации, однако некоторые элементы влияния этой деятельности на макроэкономические показатели в ведущих странах установлены. Так, из представленных в таблице данных следует, что стандартизация особенно эффективно повышает производительность труда и снижает частоту нарушения установленных правовыми актами требований, в том числе природопользования. Этим определяется ведущая роль стандартов для сбалансированного экономически эффективного и экологически безопасного развития, как это отмечено Рекомендациями Европейской экономической комиссией ООН относительно политики в области стандартизации (ECE/STAND/17/REV.3), принятой в г. Женеве в 1996 г. рабочей группой по политике в области технического согласования и стандартизации.

Таблица. Степень влияния стандартизации на макроэкономические показатели

Показатель	Исследование					
	DIN 1999 Германия	DIN 2010 Германия	DTI Велико- британия	SCC Канада	CIE Австралия	AFNOR Франция
Вклад в ВВП, %	0,9	0,7	0,3	0,2	0,8	0,8
Влияние на производительность труда, %	30,1	–	13,0	17,0	–	27,1
Снижение частоты нарушения нормативов, %	8	12	6	6	12	15

Экономическую эффективность стандартизации в области охраны и использования водных ресурсов можно оценить в модели предельной эффективности двухуровневой системы водохозяйственного управления. За счет перечисленных в работе эффектов двухуровневой системы управления можно вдвое снизить сверхнормативные сбросы сточных вод, а ущербы, причиняемые населению из-за загрязнения воды, составят по оценке [22] в стоимостном отношении 1–2 % валового регионального продукта, а по [23] – 100 тыс. долл. на каждые 1000 чел. Изложенное позволяет считать, что стандартизация водопользования в рамках принципа презумпции соответствия правовых актов и стандартов [2, 3] отвечает интересам стратегического управления водными ресурсами, будет способствовать встраиванию водных отношений в рыночную экономику и выполнению положений Водной стратегии Российской Федерации до 2020 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обоснование стратегий управления водными ресурсами / отв. ред. В.И. Данилов-Данильян. М.: Научный мир, 2006. 336 с.
2. *Постыка В.М.* Научно-методические основы стандартизации. СПб.: Астерион, 2007. 262 с.
3. *Аронов И.З.* Тенденции развития технического регулирования // Методы оценки соответствия. 2006. № 7. С. 4–8.
4. Соглашение Всемирной торговой организации по техническим барьерам в торговле. Режим доступа: <http://www.wto.org/>.
5. *Боярчук Н.А., Лобанова Е.А., Романов К.В.* О концепции технического регулирования в сфере охраны окружающей среды // Методы оценки соответствия. 2008. № 2. С. 20–23.
6. Journal Officiel des Communautés Européennes. L 327. 22/12/2000. P. 1–73.
7. *Александровская Л.Н., Розенталь О.М.* Эффективность ХАССП // Методы оценки соответствия. 2009. № 8. С. 26–30.
8. The Economic Impact of Standardization. Technological Change, Standards Growth in France. AFNOR. June, 2009. 36 p.
9. *Веблен Торстейн.* Теория делового предприятия. М.: Дело, 2007. 288 с.
10. Аронов И.З., Версан В.Г., Чайка И.И. Стандартизация: по закону или по понятиям? // Стандарты и качество. 2012. № 10. С. 8–14.
11. *G.M. Peter Swain.* Report for UK Department of Business, Innovation and Skills (BIS), Version 2.2, 27 May 2010.
12. The Empirical Economics of Standards. DTI Economics Paper, № 12, London, 2005.
13. Standards, Innovation and the Australian Economy. Standards Australia, 2005.
14. *Буев В.В., Габидуллин В.В.* Стандартизация – фактор повышения качества продукции. Контроль качества продукции // Методы оценки соответствия. 2014. № 5. С. 33–35.

15. Элькин Г.И. Стандартизация и общественный прогресс // Стандарты и качество. 2013. № 6. С. 5–9.
16. Michael L. Katz, Carl Shapiro. Network Externalities, Competition and Compatibility // The American Economical Review, 1985, Vol. 75. No 3. P. 424–440.
17. Farrell J., Saloner G. Standardization, Compatibility and Innovation // Rand J. of Economics. 1985. No 16. P. 70–83.
18. Чейз Р.Б., Эквилайн Н.Д., Якобс Р.Ф. Производственный и операционный менеджмент. М.: Вильямс, 2001. 704 с.
19. Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод. Постановление Правительства РФ от 21 июня 2013 г. № 525.
20. Александровская Л.Н., Розенталь О.М. Водно-экологическое нормирование // Водные ресурсы. 2011. № 1. С 108–119.
21. Методические указания по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Утв. приказом Роскомрыболовства 04.08.2009 № 695.
22. Ревич Б.А., Сидоренко В.Н. Экономические последствия воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье населения : пособие по регион. экол. политике / отв. ред. В. М. Захаров, С. Н. Бобылев. М. : Акрополь, ЦЭПР, 2007. 54 с.
23. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Report for Business: Executive Summary. London, 13 July 2010. 13 p.

Сведения об авторах:

Данилов-Данильян Виктор Иванович, д-р экон. наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор, ФГБУН «Институт водных проблем Российской академии наук» (ИВП РАН); 119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3; e-mail: tina@aqua.laser.ru

Розенталь Олег Моисеевич, д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, ФГБУН «Институт водных проблем Российской академии наук» (ИВП РАН); 119333, Москва, ул. Губкина, 3; e-mail: mos@mirq.ru