

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ ПО СОСТАВЛЕНИЮ САТЕЛЛИТНОГО СЧЕТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Л.А. Сошникова

В статье отражены результаты исследований автора по экспериментальному построению для Республики Беларусь сателлитного счета водных ресурсов в рамках Системы эколого-экономического учета (СЭЭУВР). Автором обосновывается актуальность внедрения в практику СЭЭУВР, создающей концептуальную основу, обеспечивающей согласованную и последовательную организацию гидрологической и экономической информации для анализа вклада водных ресурсов в экономику страны, а также влияние экономики на водные ресурсы. Предложены подходы к построению счетов водных ресурсов и структурирована информационная база, проведены экспериментальные расчеты отдельных показателей, отражающих водные ресурсы.

Аргументируются направления исследования водных ресурсов, которые вместе с авторскими информационно-методическими предложениями послужили основой для экспериментального построения счета водных ресурсов в физическом выражении на основе методологии СЭЭУВР, адаптированной к национальным условиям страны. Проведен анализ системы показателей, формируемой по водным ресурсам, рассмотрены направления анализа использования водных ресурсов в Республике Беларусь. Сформулированы условия введения в статистическую практику СЭЭУВР.

Ключевые слова: система эколого-экономического учета водных ресурсов (СЭЭУВР), экологический учет, сателлитные счета, водные ресурсы.

JEL: Q56.

Построение сателлитных счетов водных ресурсов для национальной экономики Республики Беларусь является актуальной задачей развития статистической методологии в направлении экологизации макроэкономических показателей. Счета водных ресурсов являются частью Системы эколого-экономического учета (СЭЭУ), поэтому они тесно связаны с системой макроэкономической информации, что позволяет проводить эколого-экономический анализ, который недоступен, если оперировать только экономическими данными или данными экологической статистики.

Целью проделанной автором работы было определение подходов к построению счетов водных ресурсов в Республике Беларусь, структурирование соответствующих данных и проведение экспериментальных расчетов по водным ресурсам. Результаты анализа состояния водных ресурсов Республики Беларусь, рассмотренные подходы к исследованию водных ресурсов послужили основой для экспериментального построения счета водных ресурсов в физическом выражении, используя

методологию СЭЭУ, адаптированную к национальным условиям Республики Беларусь.

Подготовка к составлению счета водных ресурсов для Республики Беларусь. Проблемы водных ресурсов занимают важное место в национальных и международных повестках дня, являются особенно актуальными для Республики Беларусь. Водные ресурсы были выбраны по ряду причин. Вода - это природный ресурс, жизненно необходимый для всех сфер деятельности человека и обеспечения функционирования всех типов экосистем. В количественном отношении вода является наиболее используемым в экономике видом природных ресурсов. Водные ресурсы выполняют практически весь спектр функций окружающей среды. Они могут быть использованы с изъятием (для хозяйственно-бытового, промышленного использования, орошения и т. д.) или без изъятия (водный транспорт, выработка электроэнергии, рекреация, рыбная ловля и т. д.), а также как приемник для отходов, теплового загрязнения. С ростом объемов экономи-

Сошникова Людмила Антоновна (ludmila_sosh@mail.ru) - д-р экон. наук, профессор, Белорусский государственный экономический университет (г. Минск, Республика Беларусь).

ческой деятельности вода становится ограниченным ресурсом и направления ее использования конкурируют друг с другом. Например, конкурирующими являются сброс сточных вод и использование воды для питьевых нужд и рекреации. Также конкурирующими могут быть забор воды и сброс сточных вод. Как следствие, возникает необходимость в принятии решений о рациональном ее использовании в различных видах экономической деятельности.

В целях реализации задач Международного десятилетия действий «Вода для жизни» (2005-2015 гг.) и «Декларации тысячелетия» ООН, Протокола о воде и здоровье к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь утверждена Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 г., определяющая основные проблемы и задачи в области использования и охраны вод, которые необходимо решать с учетом особенностей предстоящего этапа социально-экономического развития страны.

Рассматривая общую характеристику водных ресурсов Республики Беларусь, следует отметить, что в целом Беларусь располагает достаточными ресурсами возобновляемых поверхностных и подземных вод для удовлетворения как текущих, так и ожидаемых в перспективе потребностей в воде [4].

Поверхностные водные ресурсы представлены в стране, главным образом, речным стоком, который в средние по водности годы составляет 57,9 км. Около 55% годового стока приходится на реки бассейнов Черного моря и, соответственно, 45% - Балтийского. Отличительной особенностью водных ресурсов Беларуси является их принадлежность к бассейнам Черного и Балтийского морей, определяющая тесные территориальные, хозяйственные связи со странами-соседями, необходимость выполнения определенных международных обязательств, так как до 80% стока рек формируется в Республике Беларусь.

Подземные воды распространены на территории Беларуси повсеместно. Их естественные ресурсы составляют 15,9 км³ в год.

На территории страны разведано 243 месторождения и участка подземных вод, по которым утверждены запасы подземных вод в количестве 6643,72 тыс. м³/сутки. На базе утвержденных запасов работает 132 групповых водозабора для водоснабжения 73 городов, промышленных центров и крупных населенных пунктов. Суммарный водозабор из подземных источников по этим водозаборам составляет 1857,3 тыс. м³/сутки. Таким образом, степень использования разведанных эксплуатационных запасов в республике не более 28%. Значительное количество (109) разведанных месторождений подземных вод с общими эксплуатационными запасами 2067,3 тыс. м³/сутки (что составляет 31% от утвержденных по республике запасов) вообще не освоено и только начинает разрабатываться. В целом, Республика Беларусь является достаточно обеспеченной по запасам подземных вод [5].

С точки зрения совершенствования статистической методологии по учету наличия и использования природных ресурсов, одной из основных задач является получение достоверных и полных данных о состоянии водных ресурсов и их использовании в различных видах экономической деятельности.

В Республике Беларусь статистические данные о наличии и использовании водных ресурсов, главным образом, получают на основании формы статистической отчетности 1-вода (Минприроды) «Отчет об использовании воды». Водопользователи в соответствии с Указаниями по заполнению формы представляют официальные данные республиканскому унитарному предприятию «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», а он в свою очередь представляет сводные статистические данные Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды представляет сводные отчеты по водным ресурсам Национальному статистическому комитету Республики Беларусь. Кроме указанной формы отчетности, информационной базой по водным ресурсам являются официальные данные Национальной системы мониторинга окружающей

среды в области водных ресурсов поверхностных и подземных вод [1].

Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь разработана методология по формированию показателей, ха-

рактеризующих водные ресурсы. На данный момент система экологической информации по водным ресурсам содержит следующие показатели, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Система показателей, формируемая по водным ресурсам в Республике Беларусь

Наименование показателя	Держатель информации	Источник данных
Возобновляемые ресурсы пресных вод в том числе: поверхностные воды; подземные воды	Минприроды	Национальная система мониторинга окружающей среды
Забор пресных вод: добыча (изъятие) воды из природных источников для использования; индекс эксплуатации водных ресурсов	Минприроды	форма 1-вода (Минприроды) «Отчет об использовании воды» расчет
Водопотребление: общий объем доступной пресной воды; использование воды; потери воды: годовой объем пресной воды, теряемой при транспортировке	Минприроды	форма 1-вода (Минприроды) «Отчет об использовании воды»
Доступ населения к централизованному водоснабжению: население, подключаемое к коммунальному водоснабжению (млн человек; в %)	Минприроды Белстат	форма 1-вода (Минприроды) «Отчет об использовании воды», расчет
Среднегодовое биохимическое потребление кислорода и концентрация аммоний-ионов (в пересчете на азот) в речной воде. Биогенные вещества в пресной воде	Минприроды	Национальная система мониторинга окружающей среды
Население, обеспеченное очисткой сточных вод: население, подключенное к общественной канализации (млн человек; в %)	Минприроды Белстат	форма 1-вода (Минприроды) «Отчет об использовании воды», расчет
Загрязненные (неочищенные) сточные воды	Белстат	расчет на основании данных Минприроды

Источник: собственная разработка на основе [4].

В связи с тем, что вода имеет жизненно важное значение и тесно связана с процессами социально-экономического развития, следует применять комплексный подход к управлению водными ресурсами. Для данной цели необходимо внедрить систему эколого-экономического учета водных ресурсов (СЭЭУВР) [7], которая обеспечивает концептуальную основу для согласованной и последовательной организации гидрологической и экономической информации, что позволяет осуществить последовательный анализ вклада водных ресурсов в экономику, а также влияния экономики на водные ресурсы. СЭЭУВР представляет собой результат пересмотра и уточнения Руководства к национальным счетам: комплексный экологический и экономический учет, известного под сокращенным названием СЭЭУ-2012, в котором описывается взаимодействие между экономикой и окружающей средой

Основой для анализа водных ресурсов по методологии СЭЭУВР и для построения других счетов водных ресурсов является счет

физических потоков водных ресурсов. Одним из ключевых показателей в таблице ресурсов и использования [7, с. 49] является забор воды с разбивкой по видам экономической деятельности, его осуществляющим.

Для получения статистических данных, необходимых для построения счета водных ресурсов для Республики Беларусь, следует в первую очередь подготовить правовую основу. Реализацией указанного аспекта, по мнению автора, должен заниматься Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Для организации сбора официальных данных, необходимых для построения счета водных ресурсов, следует определить круг респондентов, которые должны предоставлять соответствующую информацию. Например, Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь может предоставить данные, необходимые для заполнения счета водных ресурсов по показателю «Системы канализации».

На втором этапе необходимо произвести корректировку формы отчетности 1-вода

(Минприроды) «Отчет об использовании воды», а именно организовать предоставление данных в разрезе видов экономической деятельности. Следует пересмотреть список респондентов, представляющих указанную форму, включить в число респондентов мелких водопользователей, так как на данный момент форму представляют только крупные водопользователи:

- забирающие непосредственно из поверхностных и подземных источников в среднем 50 куб. м воды в сутки и более;

- забирающие из коммунального (ведомственного) водопровода или других водохозяйственных систем в среднем 300 куб. м воды в сутки и более и передающие сточные воды в коммунальную (ведомственную) канализацию;

- забирающие воду для сельскохозяйственных нужд от организаций (управлений) оросительных систем, а также из групповых водозаборов и собственных водозаборов в объеме в среднем 150 куб. м в сутки и более;

- имеющие оборотные системы водоснабжения мощностью в среднем 3000 куб. м воды в сутки и более, независимо от количества забираемой свежей воды.

Включение в круг отчитывающихся субъектов мелких водопользователей (например, садовые товарищества) будет способствовать более точной и полной оценке состояния водных ресурсов в области использования и загрязнения. Например, в об-

ласти загрязнения водных ресурсов на данный момент в Республике Беларусь имеется информация о сбросе в водные объекты достаточно широкого перечня загрязняющих веществ, однако эти данные относятся только к организациям, включенным в круг респондентов, и не разрабатываются в разрезе видов деятельности.

Анализируя ключевые элементы физической таблицы ресурсов и использования для счета водных ресурсов, можно отметить, что в Республике Беларусь отсутствуют официальные данные по многим показателям, которые необходимы для построения счета в физическом выражении. Нет информации об объемах воды, входящей в состав произведенных товаров и потерянной вследствие испарения на производстве; также отсутствуют оценки объемов использования водных ресурсов домохозяйствами и др. Однако несмотря на ряд недостатков имеющихся исходных данных, по мнению автора, на их основе с использованием структуры счетов водных ресурсов в физическом выражении можно обобщенно охарактеризовать основные потоки водных ресурсов в экономике Республики Беларусь.

Определить давление, оказываемое на окружающую среду потреблением водных ресурсов можно, охарактеризовав показатель водопотребления. Рассмотрим структуру водопотребления в разрезе видов экономической деятельности (см. таблицу 2).

Таблица 2

Использование воды в Республике Беларусь по видам экономической деятельности в 2010, 2014 гг.

Вид экономической деятельности	Использовано воды			
	2010		2014	
	млн куб. м	в % к итогу	млн куб. м	в % к итогу
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	159,0	11,7	150,0	10,9
Рыболовство, рыбоводство	337,0	24,8	368,0	26,8
Горнодобывающая промышленность	14,0	1,0	16,0	1,2
Обрабатывающая промышленность	234,0	17,2	229,0	16,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	549,0	40,4	565,0	41,2
Строительство	3,0	0,2	3,0	0,2
Транспорт и связь	9,0	0,7	6,0	0,4
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	23,0	1,7	22,0	1,6
Другие виды деятельности	31,0	2,3	12,0	0,9
Итого	1359,0	100,0	1371,0	100,0

Источник: [3, с. 133].

Из данных таблицы 2 видно, что ведущее место в потреблении воды как в 2010, так и в 2014 г. приходилось на производство и распределение электроэнергии, газа и воды; значительный удельный вес в водопотреблении занимает также обрабатывающая промышленность.

Следует отметить, что удельный вес таких видов экономической деятельности, как производство и распределение электроэнергии, газа и воды, обрабатывающая промыш-

ленность, в общем объеме водопотребления в 2014 г. увеличился по сравнению с 2010 г. В 2014 г. заметно уменьшение доли других видов экономической деятельности, а именно в 2010 г. на них приходилось 2,3% от всего объема использования воды, а в 2014 г. - 0,9%.

Уровень давления на водные объекты можно определить и через поступление в них загрязненных сточных вод. Рассмотрим отведение сточных вод в водные объекты Республики Беларусь на рисунке.

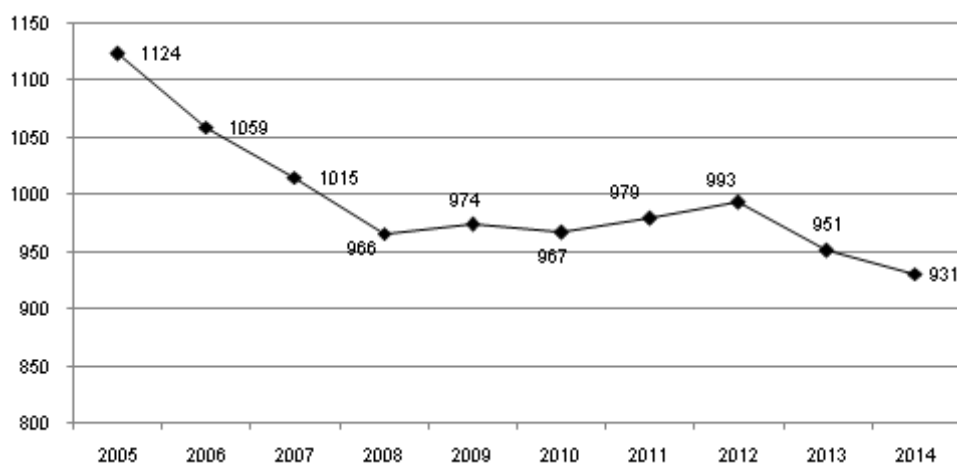


Рисунок. Отведение сточных вод в водные объекты в Республике Беларусь в 2005-2014 гг.
(млн куб. метров)

Источник: [3, с. 144].

Таким образом, учитывая предложенные рекомендации, Республика Беларусь может в первую очередь приступить к разработке и внедрению таблицы ресурсов [7, с. 49] для общей характеристики водных ресурсов, параллельно начать организацию сбора данных по показателям, необходимым для построения счета водных ресурсов в физическом выражении; в дальнейшем следует приступить к разработке и внедрению методологии стоимостной оценки водных ресурсов.

Основной целью составления счетов водных ресурсов в рамках СЭЭУВР является характеристика, во-первых, доступного для использования объема воды определенного качества и затрат, необходимых для того, чтобы удовлетворить потребности в воде и, во-вторых, интенсивности и эффективности использования водных ресурсов.

Базовыми счетами водных ресурсов являются счета водных ресурсов и использования воды в натуральном выражении (счета физических потоков). Они дают характеристику водных ресурсов и их потоков и необходимы для составления и интерпретации остальных счетов. Счета физических потоков водных ресурсов являются основой для анализа эффективности их использования, построения и анализа остальных счетов водных ресурсов. Для оценки возможности построения счета физических потоков для Республики Беларусь автором были проанализированы ключевые элементы физических ресурсов и использования для водных ресурсов (см. таблицу 3) [3, с. 79], оценена возможность применения этих показателей для Беларуси.

Анализируя ключевые элементы физической таблицы ресурсов и использования для

счета водных ресурсов, можно отметить, что несмотря на недостаточность исходных данных, по мнению автора, на их основе и с использованием структуры счетов водных ресурсов в физическом выражении можно обобщенно охарактеризовать основные потоки водных ресурсов в экономике (см. таблицу 3). В таблице 3 много клеток остались незаполненными из-за отсутствия в ста-

тистической отчетности и других источниках необходимых данных. В сводных отчетах официальной статистики данные о заборе воды представлены либо в разрезе видов деятельности без указания источников водозабора, либо в разрезе природных источников воды, но в целом по всем пользователям без разбиения по видам экономической деятельности.

Таблица 3

Ресурсы и использование воды по видам экономической деятельности Республики Беларусь за 2014 г.
(млн куб м)

Вид экономической деятельности	Ресурсы			Использование				
	забор воды			сброс воды и орошение			испарение	итого
	всего	из поверх- ностных источников	из подзем- ных источников	возврат потерян- ной воды	сброс сточных вод	орошение и другой возврат в процессе использования	испарение, потребление и изменение запасов, чистая передача воды	
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	219				10	115		219
Рыболовство, рыбоводство	298				246			298
Горнодобывающая промышленность	15				4			15
Обрабатывающая промышленность	190				92			190
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	742				548			742
Строительство	2				1			2
Транспорт и связь	4				0			4
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	31				29			31
Другие отрасли	9				1			9
Всего	1 510	843	667		931			1 510

Источник: собственная разработка на основе [3, с. 133, 152].

На основании экспериментального построения указанной выше таблицы можно сделать следующие выводы:

- основными потребителями воды являются такие виды экономической деятельности, как производство и распределение электроэнергии, газа и воды; рыболовство, рыбоводство; сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Основным источником воды для всех видов экономической деятельности являются поверхностные источники. Однако подземные источники также играют существенную роль. В целом показатель сброса сточных вод достаточно хорошо коррелирует с показателем забора воды. Предсказуемым исключением из этого правила является сельское хозяйство. В окружающую среду от этого вида экономической деятельности вода поступает в основном не посредством сброса сточных вод, а в процессе использо-

вания: при орошении, обводнении пастбищ, ведении прудового рыбного хозяйства.

Выводы. В ходе экспериментального построения таблицы, характеризующей ресурсы и использование воды в Республике Беларусь, было выявлено, что для заполнения необходимых таблиц отсутствует 30-40% данных, которые требуются для построения счета. Для получения отсутствующих данных, необходимых для построения счета водных ресурсов, следует в первую очередь, подготовить правовую основу. Реализацией указанного аспекта, по мнению автора, должен заниматься Национальный статистический комитет Республики Беларусь.

На втором этапе необходимо произвести корректировки в форме отчетности 1-вода (Минприроды) «Отчет об использовании воды», а именно организовать предоставле-

ние данных по показателям, содержащимся в отчетности, в разрезе видов экономической деятельности.

Следует пересмотреть список респондентов, представляющих указанную форму, то есть включить в число респондентов на выборочной основе мелких водопользователей.

Таким образом, учитывая предложенные рекомендации, Республика Беларусь может начать организацию сбора данных по показателям, необходимым для построения счета водных ресурсов в физическом выражении, а в дальнейшем приступить к разработке и внедрению методологии стоимостной оценки водных ресурсов. На данный момент возможна разработка общей таблицы ресурсов и использования воды по видам экономической деятельности.

Литература

1. Водные ресурсы Республики Беларусь. URL: <http://www.voda.na.by/index.files/95.htm> (дата обращения: 07.04.2016).
2. Думнов А.Д., Фоменко Г.А., Фоменко М.А. Экосистемный учет как дальнейшее развитие Системы комплексного природно-ресурсного и экономического учета и СНС // Вопросы статистики. 2015. № 5. С. 11-34.
3. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь, 2015: стат. сб. / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. Минск, 2015. 292 с.
4. Совместная система экологической информации. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. URL: www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovmestnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/c-vodnye-resursy/algorithm-metodologiya-formirovaniya-pokazatelei_3/ (дата обращения: 03.04.2016).
5. Шаров С.Ю. Учет экологического фактора в рамках системы макроэкономической информации (на примере водных ресурсов): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. М., 2003. 144 л.
6. Coleman S. Water Accounts for Australia. - Australian Bureau of Statistics, 1999. URL: www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/1999/10/env/17.e.pdf (дата обращения: 25.10.2016).
7. System of Environmental-Economic Accounts for water 2012: Central Framework / United Nations, European Union, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, World Bank. United Nations, New York, 2012. 204 p.

EXPERIMENTAL CALCULATIONS OF WATER SATELLITE ACCOUNT INDICATORS

Lyudmila A. Soshnikova

Author affiliation: Belarus State Economic University (Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ludmila_sosh@mail.ru.

The article presents results of the author's own research on an experimental constructing of the satellite accounts of water resources for the Republic of Belarus within the framework of the System of Environmental-Economic Accounting for Water (SEEA-Water). The author establishes the relevance of the implementing the SEEA-Water, that creates a conceptual framework for consistent and coherent arranging hydrological and economic information for the analysis of water sector contribution to the economy of the country, as well as the impact of the economy on water resources. The article includes approaches to constructing water accounts, structured information base, experimental calculations of individual indicators reflecting water resources.

The paper substantiates research directions in water resources, which, together with the author's information and methodological proposals served as the basis for constructing a pilot water accounts in physical terms, based on the methodology of SEEA-Water adapted to the national context. The article analyzes the system of indicators for water resources, considers the directions for analysis of water resources in the Republic of Belarus. The conditions for the introduction of the SEEA-Water into statistical practice are outlined.

Keywords: System of Environmental-Economic Accounting for Water (SEEA-Water), environmental accounting, satellite accounts, resources and use of water.

JEL: Q56.

References

1. *Vodnye resursy Respubliki Belarus'* [Water resources of the Republic of Belarus]. (In Russ.). Available at: <http://www.voda.na.by/index.files/95.htm>. (accessed: 07.04.2016).
2. Dumnov A.D., Fomenko G.A., Fomenko M.A. Ekosistemnyi uchët kak dal'neishee razvitiye sistemy kompleksnogo prirodno-resursnogo i ekonomicheskogo ucheta i SNS [Ecosystem accounting as a future development of the System of Integrated Environmental and Economic Accounting and the SNA]. *Voprosy statistiki*, 2015, no. 5, pp. 11-34. (In Russ.).
3. *Okhrana okruzhayushchei sredy v Respublike Belarus'*, 2015: stat. sb. / Nats. stat. komitet Rесп. Беларусь [Environmental protection in the Republic of Belarus, 2015: statistical publication. National Statistical Committee of the Republic of Belarus]. Minsk. 2015, 292 p.
4. National Statistical Committee of the Republic of Belarus (In Russ.). Available at: www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovmestnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/c-vodnye-resursy/algorithm-metodologiya-formirovaniya-pokazatelei_3/ (accessed: 03.04.2016).
5. Sharov S.Yu. Uchet ekologicheskogo faktora v ramkakh sistemy makroekonomicheskoi informatsii (na primere vodnykh resursov): dis. ... kand. ekon. nauk: 08.00.05. [Inclusion of the environmental factor into the system of macroeconomic information (case file: water resources). Cand. Econ. (Economics). Dissertation 08.00.05]. Moscow, 2003. 144 p. (In Russ.).
6. Coleman S. Water Accounts for Australia. - Australian Bureau of Statistics, 1999. Available at: www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/1999/10/env/17.e.pdf (accessed: 25.10.2016).
7. System of Environmental-Economic Accounts for water 2012: Central Framework / United Nations, European Union, International Monetary Fund, Organisation for Economic Cooperation and Development, World Bank. United Nations, New York, 2012. 204 p.