

и восточный (б)), Припятском (северный (а) и южный (б)) и Западнобугском (Подляско-Предполесский (а) и Полесский (б)) районах.

На основании изолинии 7,0 л/с с км² модуля среднегодового стока была проведена граница подрайонов Западнодвинского района. Западный подрайон отличается низким и средним показателями модуля стока, а восточный – высоким. Выделение западного и восточного подрайонов в Днепровском районе предлагается выделять по границе бассейнов рек Днепр и Сож. Граница подрайонов Припятского района осталась неизменной и проходит практически по реке Припять. Южный и северный подрайоны были выделены здесь на основе левых и правых притоков Припяти, сток которых формируется в разных условиях. На западе Припятского был выделен новый район – Западнобугский, границы которого практически совпадают с изолинией модуля среднегодового стока 4,0 л/с с км² и границей бассейна Западного Буга. В его пределах, на основании различий в рельефе и разницы в сумме осадков, можно выделить два подрайона.

УДК. 332.133.:338.242

А.А. Пивоваров, проф., д-р техн. наук; С.А. Федулова, доц., канд. экон. наук
ГВУЗ «Украинский государственный химико-технологический университет», г. Днепр, Украина

ВОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Анализ глобальных тенденций на период до 2030 года показывает, что спрос на водные ресурсы существенно вырастет из-за увеличения населения планеты. В связи с этим в научный оборот, все в большей степени, вводится понятие водной безопасности. В 2009 году Всемирный экономический форум дал приоритет водной безопасности в качестве глобального риска, заявив, что «безопасность воды это нить, которая соединяет в паутину продовольствие, энергетику, климат, экономический рост и вызовы безопасности человека, с которыми столкнется мировая экономика в течение следующих десятилетий» [1].

По оценкам Национального разведывательного совета США спрос на продовольствие к 2030 году вырастет на 35 процентов, а на воду – на 40. Почти половина населения мира будет жить в районах, испытывающих серьезную нехватку пресной воды [2].

Мировое научное сообщество начало использовать термин «водная безопасность» гораздо раньше, чем украинский научный мир. На 2-м Всемирном водном форуме в 2000 году, Всемирный Водный Совет представил свое видение «мира водной безопасности – видение во имя воды, жизни и окружающей среды». Глобальным Водным Партнерством (GWP) был опубликован труд «На пути достижения водной безопасности: платформа для действий».

Итак, техническим комитетом Глобального Водного Партнерства было представлено определение термина «водная безопасность», а именно: «водная безопасность, на любом уровне, от бытового до глобального, означает, что каждый человек имеет доступ к достаточному количеству безопасной воды по доступной цене для чистой, здоровой и продуктивной жизни, обеспечивая при этом, защиту окружающей среды» [1].

Проблемами разработки методологии безопасности в Украине, в основном, занимается Национальный институт стратегических исследований. На данный момент разработана методика расчета интегральной оценки уровня экономической безопасности Украины. Данная методика включает 9 составляющих интегральной оценки: демографическая, энергетическая, продовольственная, социальная, инновационная, внешнеэкономическая, финансовая, инвестиционная и макроэкономическая. Ученые данного института отмечают, что экономическая безопасность государства является важной составляющей национальной безопасности, но при этом подчеркивают, что это сложная система, которая имеет свою структуру и внутреннюю логику, что обуславливает необходимость совершенствования

методологии интегральной оценки уровня экономической безопасности государства с целью обеспечения адекватного реагирования на дестабилизирующие факторы.

25 мая 2016 Глобальное водное партнерство Украины и Институт водных проблем и мелиорации НААН провели Второй национальный политический диалог, посвященный обсуждению заинтересованными сторонами вопросов достижения водной безопасности в аграрном секторе страны и управления засухами как важных составляющих продовольственной безопасности государства в условиях изменений климата. Можно отметить, что и в Украине начинает зарождаться новое научное понятие «водная безопасность», которое тесно связано как с безопасностью региональных систем государства, так и с национальной безопасностью. Данное научное направление, конечно же, требует постановки задач исследования, разработки методик анализа и оценки, а также связанных с этим определением пороговых значений, механизма реализации концепции водной безопасности с целью обеспечения адекватного реагирования на дестабилизирующие факторы и сохранения экономического развития государства.

Национальным институтом стратегических исследований разработана методология оценки экологической безопасности Украины. В состав данной оценки включен блок «водные ресурсы». Учитывая характер изменений состояния водных ресурсов, институтом предлагается применять такие индикаторы оценки [3]:

- водоемкость валового внутреннего продукта (ВВП), м³/1000 грн;
- качество воды для нужд населения по комплексу показателей в соответствии с Государственными санитарными нормами и правилами «Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для потребления человеком»;
- доступ населения к качественной питьевой воде, %;
- доля оборотной и последовательно используемой воды в общем объеме использования воды на производственные нужды, %;
- сброс загрязненных сточных вод без очистки в поверхностные водные объекты, м³;
- общий уровень использования подземных вод, %;
- уровень потерь с водопроводно-канализационных сетей, %;
- уровень обеспечения очистными сооружениями, %;
- степень износа водопроводных и канализационных сетей, %;
- площадь подтопленных территорий, км².

Несмотря на существенное сокращение объемов водопользования в Украине (по сравнению с 1990 годом почти вдвое) и соответствующее уменьшение техногенной нагрузки на водные объекты, экологическое состояние поверхностных и подземных источников водоснабжения не улучшается. Происходит значительное геохимическое загрязнение водозаборных ландшафтов тяжелыми металлами, продуктами переработки нефти, остатками минеральных удобрений. Ежегодно в поверхностные водные объекты страны сбрасываются большие объемы недостаточно очищенных коммунально-бытовых и промышленных сточных вод, что является следствием значительных объемов таких отходов и неэффективности систем очистки воды. Как отмечает технический комитет Глобального Водного Партнерства, водная безопасность имеет три ключевых аспекта – социальная справедливость, экологическая устойчивость и экономическая эффективность [1].

Экономический аспект:

- повышение продуктивности воды и ее сбережение во всех секторах, использующих воду;
- совместное использование экономических, социальных и экологических выгод в управлении трансграничных рек, озер и водоносных горизонтов.

Социальный аспект:

- обеспечение равноправного доступа к водным услугам и ресурсам для всех через тщательно проработанные политики и нормативно-правовые базы на всех уровнях;
- формирование устойчивости сообществ перед лицом экстремальных явлений посредством проведения «мягких» и «твердых» мер.

Экологический аспект:

- управление водными ресурсами на устойчивой основе в рамках «зеленой» экономики;
- восстановление экосистемных услуг в бассейнах рек для улучшения здоровья рек.

Понятие «водная безопасность» имеет широкий межотраслевой подход (сельское хозяйство, инжиниринг, экология, гидрология, геология, экономика, менеджмент, политика, водные ресурсы и т.п.), что является важным для того, чтобы учесть все важные аспекты водной безопасности. Таким образом, водная безопасность опирается на эффективную интеграцию управления водными ресурсами в различных масштабах, в частности на национальном, региональном, бассейне реки, и местных масштабах и включает в себя основные элементы экономической эффективности, социальной справедливости и экологической устойчивости.

С учетом происходящих в Украине процессов децентрализации и связанными с ними процессами регионализации авторы считают, что есть смысл ввести понятие «водной безопасности» на региональном уровне. Обеспечение регионов (областей) Украины водными ресурсами не одинаково. Существуют значительные диспропорции в обеспечении водой регионов Украины. По данным Государственного агентства водных ресурсов Украины в пятерку крупнейших водопотребителей в Украине входят Днепропетровская, Запорожская, Донецкая, Херсонская и Киевская области (таблица 1).

Необходимо отметить, что в бассейне Днепра создан многоотраслевой хозяйственный комплекс, в состав которого входит промышленность, сельское хозяйство, гидроэнергетика, коммунальное хозяйство, водный транспорт, рыбное хозяйство. Здесь сосредоточено около 43% промышленного производства Украины.

Таблица 1 – Использование свежей воды по регионам, включая пресную и морскую воду (по данным Государственного агентства водных ресурсов Украины, млн.м³)

Показатель	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Украина	30201	20338	12991	10188	9817	10086	10507	10092	8710	7125
<i>области</i>										
Днепропетровская	3599	2752	1756	1579	1361	1407	1429	1349	1359	881
Донецкая	3419	2548	1751	1508	1467	1479	1445	1354	1135	936
Запорожская	4598	2635	1702	1076	1099	944	1186	1237	1146	1150
Киевская	2131	1496	1132	812	902	925	1028	866	808	706
Херсонская	2161	1131	639	610	770	963	1083	1074	1062	1037

В этой связи такие факторы значительно могут повлиять на экономическую безопасность региональных систем, рассматривая регион с позиции системного подхода. На рисунке 1 представлена общая схема водной безопасности в развитии региональной социально-экономической системы.

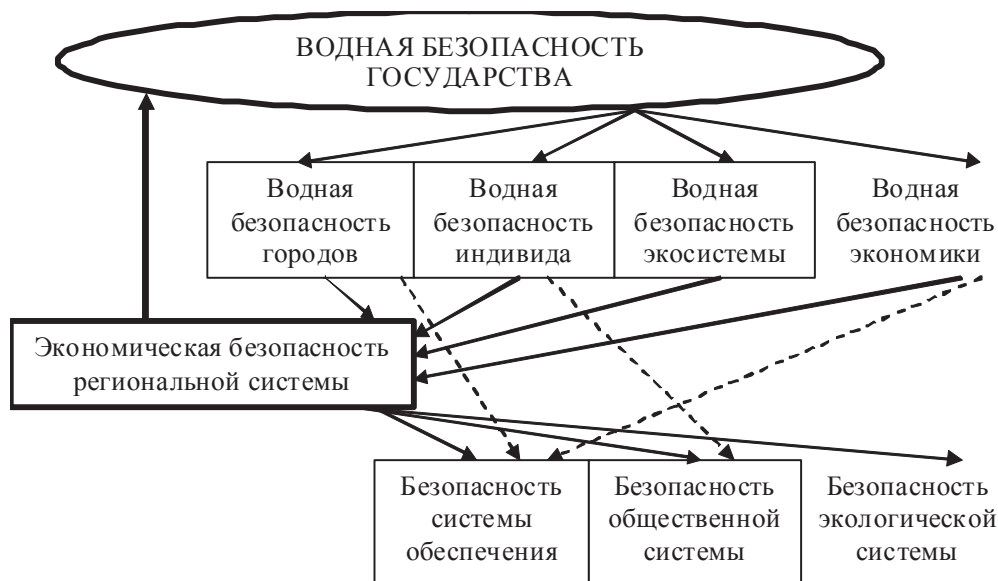


Рисунок 1 – Общая схема водной безопасности в развитии региональной социально-экономической системы (предложено авторами)

Во всем мире, на производство пищевых продуктов приходится более 70% всего водозабора, и более 90% – в засушливых странах. Существует тесная связь между водной безопасностью и продовольственной безопасностью [1]. Ученые Института водных проблем и мелиорации НААН Украины, декларируют, что возможность эффективного использования агроресурсного потенциала на значительной части территории Украины лимитируется уровнем естественной влагообеспеченности (дефицит влаги на юге, избыток – на Полесье). На втором национальном политическом диалоге они же заявили, что в существующих условиях устойчивое ведение земледелия в Украине невозможно без проведения мероприятий по искусственному регулированию водного режима почв – орошения на юге и осушения на севере страны.

В этой связи Украине необходим баланс между количеством продовольствия, которое планируется производить на местном уровне, используя имеющиеся водные ресурсы, и объемом импорта продовольствия, которое в свою очередь потребляет воду из других источников.

Импорт продуктов питания может «высвободить» локально для других целей ту воду, которая использована для выращивания культур в своей стране. Многие страны уже в значительной степени зависят от импорта продовольствия, поскольку они не имеют достаточных водных ресурсов для выращивания всего объема своего собственного продовольствия [1]. Например, в Великобритании, импорт продовольствия приходится почти на две трети потребляемой воды, в соответствии с потребностями нации в продовольствии [4]. В этом случае ученые говорят о таком понятии как «виртуальная вода». Безусловно, желание получить «виртуальную воду» не должно идти в разрез с национальными интересами других государств, из которых импортируется «виртуальная вода». Если же в других государствах имеет место нехватка воды для производственных целей, то такие экономические отношения лучше не осуществлять, так как в дальнейшей глобальной водной безопасности это неизбежно даст о себе знать. Повышение водной безопасности для конкретной страны или бассейна не должно осуществляться за счет снижения уровня водной безопасности в других регионах. Повышение водной безопасности в стране за счет импорта «виртуальной воды» должно происходить исключительно за счет водной безопасности стран-экспортеров.

Анализ данной проблемы на мировом уровне говорит о том, что во многих странах связь между национальной безопасностью и водной безопасностью в большей степени признается. Различные угрозы, направленные на ключевые водные сооружения могут серьезно подорвать национальную экономику и водную безопасность регионов и городов.

Принципы концепции водной безопасности ясно отражаются в интегрированном управлении водными ресурсами (ИУВР). ИУВР обеспечивает неотъемлемую и важную часть пути повышения водной безопасности.

Профессор Гуменюк А.М. (Национальный институт стратегических исследований) в своих работах отмечает, что в теоретико-методологическом плане до сих пор отсутствует четкий подход к созданию системы обеспечения экономической безопасности страны в целом, а на региональном уровне проблем еще больше (не определен минимальный информативный набор индикаторов, их пороговые значения, не решены методические вопросы организации мониторинга и принятия решений по предотвращению угроз экономической безопасности и т.д.) [5].

Говоря о водной безопасности, возникает ряд новых задач, которые требуют практически срочного решения в условиях назревающей глобальной водной безопасности будущего. Последующие исследования необходимо направить на разработку методологии оценки уровня водной безопасности в развитии региональной социально-экономической системы, определение ее места в экономической теории при условии набора эффективных индикаторов данной оценки. На основе международного опыта и современных методологий необходима разработка в Украине концепции водной безопасности в регионах и в последующем разработка механизма реализации мониторинга и регулирования водной безопасности с учетом вышеизложенных подходов к решению новых актуальных и жизненно важных водных проблем. На что и будут направлены последующие усилия авторов.

Список использованных источников

1 Водная безопасность: Применение концепции на практике / Илко ван Бик, Воутер Линклаен Арриенс. Перевод: Е. Абдраманова, под редакцией к.г.н. В. Соколова // Тематическая публикация Технического комитета № 20. Глобальное Водное Партнерство (GWP). – Ташкент: Секретариат GWP Центральная Азия и Кавказ, 2014. – 48 с.

2 Глобальные будущие тенденции 2030: альтернативные миры. Публикация Национального разведывательного совета США / перевод: Усманова О.К. – Ташкент: Научно-Информационный Центр МКВК, 2013. – 32 с.

3 Яценко Л.Д. Індикатори стану екологічної безпеки держави. Аналітична записка / Л.Д. Яценко, С.П. Іванюта, О.О. Мартюшева // Національний інститут стратегічних досліджень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/993/>

4 Report of World wide Fund for Nature. UK Water Footprint: The Impact of the UK's Food and Fibre Consumption on Global Water Resources. London: World wide Fund for Nature, 2008.

5 Гуменюк А.М. Безпека структурно-інституціональної трансформації економіки регіону: теоретичні основи та прикладні аспекти: монографія / А.М. Гуменюк. – К.: НІСД, 2014. – 468 с.

УДК 551.482 (476)

О.И. Процко, научный сотрудник

Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» г. Минск

СТОК ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ С УРБАНИЗИРОВАННЫХ УЧАСТКОВ БАССЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНАЯ ДВИНА

Состояние водотоков в максимальной степени зависит от антропогенных нагрузок на водосбор. Их влияние прослеживается в форме физического, химического, бактериального загрязнения водных объектов.

Оценка качества воды и определение нагрузки загрязнения на реки бассейна Западной Двины необходимы для выявления масштабов загрязнения (изменения) водной среды; суммарного антропогенного воздействия, возможных путей снижения антропогенных нагрузок, что позволит в дальнейшем разработать программы действий, конкретных мероприятий, управленческих решений.

Поверхностный сток с селитебных территорий резко отличается от стока с естественных водосборов. Появление большого количества непроницаемых участков в виде застройки и асфальтированных дорог, а также трансформация почвы в результате строительства приводит к тому, что значительная часть внутрипочвенного и подземного стока переводится в поверхностную составляющую. С урбанизированных участков осуществляется сток талых, дождевых, поливо-моечных вод, сток с промышленных и строительных площадок. Степень их загрязнения определяется плотностью населения, интенсивностью движения автотранспорта, благоустроенностью поверхности. Источники загрязнения – аэрозоли, продукты разрушения дорожных покрытий, утечка топлива и горюче-смазочных материалов, продукты эрозии, несанкционированные свалки мусора, хранилища промышленных твердых отходов, примеси в составе атмосферных осадков [1]. Влияние сельских населенных пунктов на сток растворенных веществ рек осуществляется за счет смыва загрязняющих веществ с поверхностным стоком и путем фильтрации загрязнений из выгребов.

В средний по водности год с дождевым стоком с городских территорий в речную сеть Западной Двины поступает около 130–150 т взвешенных веществ, 0,20 тыс. т нефтепродуктов. Наиболее загрязнен поверхностный сток с территории городов Витебск, Новополоцк, Полоцк, Верхнедвинск.