

НАУКОВІ СТАТТІ

Соціально-економічні проблеми Донбасу

С.С. Майдукова,
магістр,
г. Донецьк

ШАХТНАЯ ВОДА В ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ ДОНБАССА

Введение. В последние годы в мировой печати нарастает число публикаций о грядущем водном кризисе на планете. Однако следует иметь в виду, что в данном случае речь может идти о двух видах проявления водного кризиса. О количественном, когда для удовлетворения потребностей населения и отраслей экономики не хватает воды, и о качественном, когда воды достаточно, но по своим физико-химическим, биологическим, вкусовым, санитарным и другим показателям она не отвечает требованиям водопотребителя.

Водные ресурсы как важнейший природный потенциал социально-экономического развития является предметом разностороннего исследования многих исследователей, например [1; 2; 3].

По запасам водных ресурсов, приходящихся на одного жителя, Украине принадлежит одно из последних мест в Европе. В то же время расход этих ресурсов на единицу ВВП в Украине превышает аналогичные затраты во Франции в 2,5 раза, в Германии — в 4,5 раза, в Швеции и Великобритании — в 4 раза. Обеспечение же местными водными ресурсами в Украине на одного жителя в сравнении с этими же странами противоположно: в Украине — 1 тыс. куб.м, Франции — 3,5 тыс.куб.м, Германии и Швеции — по 2,5 тыс.куб.м. [4]. Такое состояние в водопользовании обусловлено структурой экономики, в которой преобладают отрасли производства с высокими энергозатратами на единицу ВВП. Так, если энергоёмкость ВВП в Украине превышает более чем в 10 раз этот показатель во Франции, Германии и Дании, то в 5-10 раз превышает и водоёмкость. Однако даже при существующих в Украине водозатратных технологиях в ближайшие годы проблем с водообеспечением не ожидается.

Что касается качества воды, то уже сегодня в 80% из 63 тысяч рек и водотоков Украины значительно повышены допустимые нормы загрязнения, поскольку из-за высоких техногенных нагрузок они утратили способность к самоочищению и самовосстановлению [3].

Самые низкие показатели качества воды — в Донецкой области. Как действующие, так и закрытые шахты крайне негативно влияют на формирование ка-

чества воды в гидрографической сети. В результате выемки угля и вмещающих его пород в недрах образуются пустоты, что приводит к оседанию земной поверхности, образованию синклиналиных складок (мульд), изменению границ водораздела, утрате реками значительной площади водосбора. Из-за высокого содержания в сбросах шахтных вод твердых частиц образуется и накапливается осадок, что приводит к заиливанию русел. Донные отложения твердых частиц, содержащихся в сбросах, увеличивают сопротивление фильтрации в ложе реки, что ведет к утрате способности биологически самоочищаться, или, как говорят, «омолаживаться», особенно в период межени.

Цель. Проанализировать состояние водоотведения, как источник загрязнения гидрографической сети угледобывающих регионов Украины и оценить размеры ущерба природным водоемам от шахтных сбросов.

Материалы и обсуждение. Среднегодовой приток шахтных вод в горные выработки шахт Донецкого бассейна составляет около 600 млн. м³ в год. По Львовско-Волыньскому — 140 млн. м³, по Александрийскому — 73 млн. м³. При этом на технические нужды используется только 10-15% шахтной воды, остальная — либо сбрасывается в пруды-накопители, которые не имеют гидроизоляционных экранов и дренируются сквозь почву в грунтовые воды, либо — непосредственно в реки [5].

Высокая минерализация шахтных стоков не позволяет широко использовать их для промышленных, агротехнических и хозяйственных нужд.

Содержание минеральных солей, например, в воде в ОАО «Павлоградуголь» достигает 35 г/л, ГП «Красноармейскуголь» — 24 г/л, ОАО «Краснодонуголь» — около 7,5 г/л, ГП «Донецкуголь» — до 8,32 г/л. Заметим, что ПДК в сбросах ограничена 1 г/л. Следует особо подчеркнуть, что наряду с высоким содержанием солей в сбрасываемых шахтных водах Донбасса высока концентрация металлов. Содержание лития превышает ПДК в 1,5-12 раз, кадмия — в 4-100 раз, свинца — в 1,4-200 раз, марганца — в 1,2-172 раза, стронция — в 1,1-7 раз, алюминия — в 1,3-

1440 раз, железа — в 1,2-576 раз. Воды загрязнены токсичными веществами химических предприятий, которые расположены на отработанных шахтами территориях. Содержание бензола, толуола, хлорбензола, формальдегида, фенола, аммиака, роданидов и других опасных веществ также выше ПДК [5; 6].

Хотя, следует заметить, что по данным опробований, проводимых Северско-Донецким бассейновым управлением водных ресурсов, вырисовывается несколько иная картина. Так, например, в истоке реки Кальчик ПДК превышают сухой остаток в 2 раза, сульфаты в 2,2 раза и БПК-5 в 1,1 раза. В устье реки их концентрация увеличивается на 22, 8 и 12 процентов, соответственно. В реках Грузская и Кальмиус наблюдается превышение ПДК тех же ингредиентов и того же порядка как в верховьях, так и в устье. Исключение составляет превышение ПДК сухого остатка в устье реки Кальмиус (больше в 4,4 раза). При впадении в реку Северский Донец в створе поселка Стародубовка в воде реки Казенный Торце ПДК превышено только по БПК-5 на 15%. За год в реки Донбасса сбрасывается свыше 50 тонн нефтепродуктов, 7-8 тыс. тонн взвешенных веществ, более миллиона тонн растворенных солей, 184 тонны хлоридов, 330 тонн сульфатов.

Следует заметить, что при правильно организованной технологии очистки воды вредное влияние сбросов может быть значительно снижено, а иногда и целиком устранено. Прежде всего, для этого необходимо значительно увеличить ёмкость прудов-отстойников и накопителей до таких размеров, что бы производить сброс отстоявшейся воды только в период наивысшего наполнения всей гидросети, т.е. в период весеннего паводка, при разливе рек. Следует также провести ревизию технического состояния водосбросных сооружений и инженерных средств очистки, произвести их ремонт и модернизацию, привести в соответствие с санитарными нормами защитные береговые полосы прудов-отстойников и других накопительных ёмкостей.

Негативное влияние на защиту прудовых вод оказывает и рельеф местности Донецкого кряжа. Пруды-отстойники и пруды-накопители здесь, как правило, расположены в балках и долинах, гидроизоляция днищ и бортов этих сооружений в подавляющем большинстве случаев отсутствует, вследствие чего происходит интенсивная фильтрация шахтных сбросов сначала в грунтовые воды, а затем — в реки, загрязняя те и другие токсичными элементами. В результате несоответствия гидроочистных сооружений экологическим требованиям в сбросах, например, шахт Красноармейского горно-промышленного района содержание минеральных солей в реках Соленой и Икрыной выросло до 4-4,7 г/л. Значительно превышает в них концентрация и других вредных веществ.

Северский Донец — основная водная артерия Донбасса. В 30-е годы прошлого столетия на всем протяжении вода в нем оставалась пресной карбонатно-кальциевого типа с минерализацией не выше 0,7 г/л, т.е. была высококачественной по всем параметрам. Эту воду повсеместно использовали для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Сегодня только в верховьях реки (до впадения притока Казенный Торце) речные воды остаются пресными.

На территории промышленного Донбасса в Северский Донец впадают правые притоки с высокоминерализованными шахтными водами — Казенный Торце, Бахмутка, Большая Беленькая, Малая Беленькая, Лугань. Загрязнение рек существенно ухудшает качество подземных вод, используемых для питьевого снабжения. Это, в частности, зафиксировано на водозаборах Луганска — Светличанском, Славяно-сербском, Родаковском и других. В долине Северского Донца расположены основные водозаборы подземных питьевых вод Донбасса и связанные с ними проблемы требуют скорейшего разрешения [5; 6; 7].

Следует заметить, что и в Донецкой области 88% рек и водотоков относятся к 3-5 классам качества воды, в то время как система водоподготовки питьевого снабжения ориентирована на 1-2 классы.

За последние годы состояние водозаборов питьевого водоснабжения Донбасса и Львовско-Волынского угольного бассейна существенно ухудшилось. Минерализация питьевой воды, как уже упоминалось, во многих случаях превысила норму, в воде зафиксированы превышения ПДК сульфатов, хлоридов, токсичных микроэлементов. Не секрет, что ухудшению качества питьевой воды на вышеуказанных водозаборах способствовали не только техногенные факторы, но и природные, не связанные с деятельностью человека. В Донецком и Львовско-Волынском угольном бассейнах они порождены как горными работами предприятий угольной промышленности, так и отходами металлургических и химических заводов, деятельностью сельскохозяйственных предприятий, использующих суперхимикаты и плохо обустроенные (с гидродинамической точки зрения) склады горюче-смазочных материалов, а также стихийные мусорные свалки, расположенные на склонах водосбора рек. Водозабор «Широкинский», что в Краснодонском горнопромышленном регионе, введен в эксплуатацию в 1994 году. В то время средняя минерализация воды в нем на скважинах не превышала 500-600 мг/л при жесткости воды 6,6 мг-экв/л (ПДК = 7,0 мг-экв/л). В настоящее время минерализация воды выросла до 2,0—2,1 г/л, а жесткость — до 17,6-18,8 мг-экв/л. В воде увеличилась концентрация сульфатов, хлоридов, железа, марганца, и она постепенно перешла из гидрокарбонатно-кальциевой, то есть

наиболее высококачественной, которая полностью отвечает всем требованиям действующих нормативных документов, в воду хлоридно-натриевую или хлоридно-сульфатно-натриевую, т.е. не отвечающую требованиям питьевого водопотребления.

Основными источниками загрязнения подземных вод в Луганской области на протяжении десятилетий являются объединенные пруды-шламонакопители ГОФ «Самсоновская» и ЦОФ «Дуванная», породные отвалы и пруды-шламонакопители обогатительных фабрик. В местах расположения породных отвалов формируются своеобразные ареалы загрязненных поверхностных вод с минерализацией до 24-32 мг/л и содержащих множество токсичных микроэлементов. Хотя бы частично защитить грунтовые воды от загрязнения можно с помощью водоотводных канав с гидронепроницаемыми экранами.

Водозаборы «Родаковский», «Хорошанский», «Луганский» до эксплуатации откачивали воду высокого качества. Сейчас же не только ее минерализация превысила нормы, но и другие показатели значительно ухудшились. Так, водозабор «Родаковский» загрязняется фильтратом шламонакопителя обогатительных фабрик «Черкасская» и «Славяносербская». Низкое качество воды на скважинах водозабора «Хорошанский», расположенного в долинах рек Лозовая и Лугань, обусловлено попаданием в подземные воды солей, токсичных и вредных микроэлементов из р. Лугань, минерализация воды которой в 30-е годы прошлого столетия не превышала 0,5-0,6 г/л, а сейчас доходит до 2,6-2,8 г/л (ПДК — 1,0 г/л). В таком же положении находится водозабор «Луганский», куда сбрасываются стоки шахт «Луганская» и «Белореченская», водозабор «Ясиновский», расположенный в одноименной балке на поле действующей шахты «Холодная Балка» ГП «Макеевуголь». Прямое негативное влияние на последний из названных водозаборов оказывают пруд-накопитель, породный отвал и водоотводная канава без экрана, отводящая загрязненную и минерализованную шахтную воду в р. Грузскую. В эту реку сбрасывают и неочищенные промстоки Макеевские заводы — металлургический, труболитейный и коксохимический. Между тем, по мнению специалистов, все эти водозаборы имеют важное значение для питьевого водоснабжения Донбасса и нуждаются в оздоровлении.

Загрязнение поверхностных водоемов и подземных вод происходит не только в результате неочищенных от взвесей и сильноминерализованных шахтных сбросов. Активную роль в ухудшении водного баланса и качества водных ресурсов в горнопромышленных регионах играют породные отвалы шахт и обогатительных фабрик, различного рода хранилища и захоронения, выбросы в атмосферу вредных веществ. Вместе с исходящей струей шахтных вентиляторов и

продуктов выветривания породных отвалов, наземных угольных складов, погрузочных пунктов, шахтных котельных в атмосферу поступают вредные химические вещества. Все эти объекты становятся источниками загрязнения открытых водоемов, особенно в местах расположения промышленных городов. В водных объектах накапливаются большие количества сернистого ангидрида и диоксида азота, гидратируемых в результате диффузионно-сорбционного перехода до соответствующих кислот (H_2SO_4 , HNO_3 , HNO_2). Органические вещества в присутствии в воде окислителей (например, озона) способны в процессе окисления превращаться в муравьиную и адипиновую кислоты, которые являются сильными ядами. При хлорировании воды, содержащей фенол, возможно образование чрезвычайно опасного нитрохлорфенола [8].

Все это наносит значительный ущерб природной среде и водному хозяйству. Между тем до настоящего времени даже не выкристаллизовался единый методический подход к денежной оценке природного базиса общества, в качестве которой выступает вода как объект природного пользования. В широком смысле водные ресурсы выступают как экономическая категория только лишь с момента их отделения от природы для удовлетворения материальных и социальных потребностей общества [9]. В то время как те же ресурсы, не используемые на существующем уровне производительных сил и технической цивилизации общества, продолжают оставаться природными запасами. Тем не менее между природными ресурсами, выступающими как экономическая категория, и водными запасами, представляющими собой один из элементов природной среды, существует непосредственная связь через планетарный круговорот воды в природе. Важное место в этом круговороте принадлежит водоотведению, в том числе шахтным сбросам.

Проблемы методологии оценки стоимости водных ресурсов осложняются, во-первых, тем, что экономический механизм природопользования предусматривает различные категории платежей, обусловленные назначением воды: а) из поверхностных водных объектов, б) для потребностей гидроэнергетики, г) для водного транспорта [3].

Методической основой установления тарифов водообеспечения и водоснабжения в Украине является рентная концепция экономической оценки водных ресурсов, состоящая из экологических (компенсационных) и экономических платежей.

Для горнодобывающих отраслей промышленности сфера действия рентной концепции должна быть расширена и распространена на экономические и экологические последствия, связанные с ликвидацией или консервацией предприятий. Реструктуризация угольной промышленности, например, осуществляется пре-

имущественно путем массового закрытия и консервации шахт, что в ряде случаев породило острые социальные, экологические и экономические проблемы.

Так, из-за неконтролируемого взаимодействия различных факторов (геохимическое преобразование ландшафтов, нарушение гидрогеологического режима речных систем, изменений уровня и направления движения в шахтах водных потоков и др.) в ряде случаев в Донбассе произошло подтопление жилых и промышленных территорий, заболачивание и подтопление почв, вертикальное проникновение минерализованных шахтных вод глубокого залегания в верхние гидрогеохимические зоны. Это нарушает установившийся водосолевой баланс поверхностных и подземных водных объектов зоны активного водообмена, и усиливает миграцию потоков минерализованных шахтных вод к областям дренирования, расположенным в балочно-речных долинах [10]. В результате ухудшается не только качество и снижаются запасы водных ресурсов питьевого назначения. Изымаются сельскохозяйственные угодья, нарушается биоразнообразие, ландшафт, ухудшаются медико-санитарные и другие условия проживания населения из-за образования болот, солончаков и т.д. Следовательно, радикальным способом предотвращения этих явлений либо ликвидации их последствий могут стать регулярные страховые платежи субъектов хозяйственной деятельности для образования залогового фонда. Во избежание ухода от ответственности владельцев лицензий (банкротство, смена владельца, форс-мажорные и другие обстоятельства) на разработку месторождений за экономический и экологический ущерб национальному достоянию эти платежи должны поступать на специальные депонентные счета. Их разблокирование может производиться местными или государственными органами, выдавшими лицензию, с момента официальной ликвидации (закрытие предприятия), а вклады — либо возвращены полностью, либо частично в зависимости от состояния естественных водоемов на этот период.

Что касается банковских процентов, то они могут быть использованы по взаимному договору на осуществление мер по снижению техногенной нагрузки на природные водные объекты.

Разумеется, развитие изложенной концепции — самостоятельная методологическая задача, и она здесь не обсуждается. Вместе с тем такой подход (в различных вариантах) может существенно, на наш взгляд, повысить эффективность управления промышленным водопотреблением и водоотведением.

Постоянно ухудшающаяся экологическая обстановка в угольных бассейнах Украины и, в частности, нарастающая в связи с массовым закрытием шахт угроза загрязнения и минерализации в связи с этим подземных вод, равно как и вопросы кондиционирования

шахтных сбросов с целью их вовлечения в хозяйственный оборот, давно вышли за рамки региональных проблем и приобрели общегосударственную значимость. Это наряду со многими другими требованиями о необходимости снижения техногенной нагрузки на природные водные объекты, обусловлено присоединением Украины к международному соглашению об устойчивом социально-экономическом развитии общества, провозглашенному ООН в «Программе на XXI век».

Экологическая оценка качества сбросов шахтной воды свидетельствует о том, что сформировавшаяся в течение последних лет природоохранная система оказалась неспособной снизить техногенную и антропогенную нагрузку на водные объекты Донбасса. В значительной мере это является следствием эколого-экономических противоречий законодательства и субъектов хозяйственной деятельности, которые можно преодолеть путем изменения конкретных форм производственных отношений (цены, прибыли, фондов, налогов, платы за пользование природными ресурсами и недрами и т.д.), т.е. обеспечить гарантированный баланс взаимных интересов обеих сторон. Однако, по всей вероятности, проблемы, связанные с охраной природной среды, не в полной мере могут быть решены исключительно путем совершенствования системы управления природопользованием, поскольку в этой сфере роль социума (уровень нравственности, экологической культуры, технического развития, демократизации управления и многое другое) в гармонизации отношений с природой остается приоритетной.

Вследствие всех этих причин воссоздание водного ресурса путем глубокой очистки и деминерализации шахтной воды мы рассматриваем как базовую технологию для Стратегии развития Украины, но не исчерпывающую.

Рассматривая экологические платежи как средство управления природно-техногенными водными системами, предназначенное для принятия водопользователями превентивных и адекватных мер по сохранению, восстановлению и сбалансированному потреблению всего диапазона ресурсного потенциала воды, остановимся на оценке ущерба от шахтных сбросов в гидрографическую сеть, платежи за который также должны иметь целевое назначение — формирование залогового фонда.

Ранее было показано, что в доиндустриальный период Донбасса реки его гидрографической среды наполняла вода пригодная для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Именно исходя из этой посылки необходимо концептуально строить всю систему шахтного водопользования и, в частности, сборы за сбросы стоков не соответствующих таким условиям. Одним из возможных вариантов установления размеров дифференцированных платежей является критерий

относительной опасности A_i ингредиентов для водных систем как биологической среды обитания [11].

Экономическая оценка ущерба $У$ (грн./год) от сброса загрязняющих примесей в k -й хозяйственный участок некоторым источником (предприятием, населенным пунктом) определяется по формуле

$$У = \gamma \cdot \sigma_k M, \quad (1)$$

где $У$ — оценка ущерба (грн./год);

γ — множитель, ориентировочно приведенный к потенциальной покупательной способности (ППС) по курсу валют года издания методики [11], принят равным 1616 грн./усл.т;

σ_k — константа, равная для областей Донбасса: р. Днепр — 0,99, р. Северский Донец — 1,87;

M — приведенная масса годового сброса примесей данным источником в k -й водохозяйственный участок (усл.т/год).

Значение величины M определяется по формуле

$$M = \sum_{i=1}^N A_i m_i, \quad (2)$$

где i — номер сбрасываемой примеси;

N — общее число примесей, сбрасываемых оцениваемым источником;

m_i — общая масса годового сброса i -й примеси, т/год;

A_i — показатель относительной безопасности сброса i -го вещества в водоемы (усл.т/т), определяемый из соотношения:

$$A_i = \frac{1(\text{г} / \text{м}^3)}{\text{ПДК}_{\text{р/х}i}(\text{г} / \text{м}^3)} \frac{\text{усл.т}}{m},$$

где $\text{ПДК}_{\text{р/х}i}$ — предельно допустимая концентрация i -го вещества в воде водных объектов, используемых для рыбохозяйственных целей.

При отсутствии утвержденного значения $\text{ПДК}_{\text{р/х}i}$ при определении значения A_i допускается вплоть до утверждения $\text{ПДК}_{\text{р/х}}$ использовать в формуле (6) вместо $\text{ПДК}_{\text{р/х}i}$ утвержденное значение предельно допустимой концентрации i -го вещества в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Для тех веществ, для которых в действующих списках ПДК указано: «отсутствие», впредь до полной ликвидации их сброса со сточными водами предлагается для оценки ущерба принимать значение

$$A_i = 5 \cdot 10^4 \frac{\text{усл.т}}{m}.$$

m_i — общая масса годового сброса i -й примеси оцениваемым источником, т/год.

Для расчета условной массы вредных веществ, содержащихся в сброса шахтных вод, использованы данные о среднегодовом шахтном притоке (578 млн.м³) [4], нормы ПДК [11, с.65], о среднестатистических характеристиках фактического содержания веществ, о долевом участии стоков в бассейны рек Днепр и Северский Донец [12]. Результаты расчетов приведены в табл. 1.

Таким образом, возможный ущерб от сброса шахтных вод в природную гидрографическую сеть оценивается 46,9 млрд. грн. ежегодно.

Приведенные результаты не претендуют на истинную оценку, а служат лишь иллюстрацией одного из альтернативных подходов к разработке механизма повышения эффективности водопользования, который, возможно, было бы целесообразно использовать и для промышленных потребителей воды, использующих её в технологических и энергетических целях.

Заключение. Вода — важнейший источник жизни и достаточность собственных её ресурсов для независимости и безопасности государства так же важна как наличие на его территории первичных энергетических и других природных ресурсов. Проблема пресной воды приоритетна для большинства стран мира, хотя, следует признать, её дефицит во многих случаях — это результат деструктивной государственной политики в управлении водными ресурсами.

Украина по сравнению с другими европейскими странами обделена ресурсами пресной воды, а 50% истоков её основных рек находится на территории других государств. Поэтому для засушливых районов юго-востока Украины несмотря на наличие на его территории искусственных «морей» и водных каналов шахтные сбросы имеют важное значение не только для формирования гидрографической сети малых рек и благоприятной среды обитания животного мира, но и для развития сельского и промышленного производства Донбасса, особенно в условиях рыночной экономики.

В рамках провозглашенной в Украине Стратегии устойчивого развития важнейшим условием для её успешной реализации является разработка и внедрение систем оздоровления и воссоздания водных ресурсов на территориях с высокой техногенной нагрузкой, обеспечение экономически и экологически рационального водопользования и водоотведения. Для этого нормативно-правовая база природопользования нуждается в реформировании на базе взаимоприемлемых экономических условий для государства, как собственника ресурса, и предпринимателя, как пользователя.

Методология оценки ущерба, наносимого шахтными сбросами водным объектам, становится важным инструментом для оценки и возмещения экономических потерь от деструктивного водопользования субъектов хозяйственной деятельности и ее совершен-

Таблица 1

Результаты расчета приведенной массы годового сброса примесей

№ пп	Примеси	ПДК, г/м ³	A_i	m_i	C_i , г/м.куб.	$A_i m_i$
1	Взв. вещества	20	0,05	14477	31	724
2	Щелочные (Na)	50	0,02	276931	593	5539
3	Кальций	130	0,0077	64913	139	450
4	Магний	40	0,025	69116	448	1728
5	Железо	0,1	-	-	0,6	-
6	Нитраты	40	0,025	1830,6	3,92	45
7	Азот аммонийный	1,2	0,81	313	0,67	260
8	Нитраты	0,08	12,5	107	0,23	1343
9	Нефтепродукты	0,05	20	294	0,63	5884
10	Фосфаты	-	-	-	2,4	-
11	Фенолы	0,001	1000	1,73	0,0037	1728
12	Кадмий	0,005	200	2	0,0043	402
13	Кобальт	0,01	100	13,1	0,028	1310
14	Марганец	0,01	100	26,6	0,057	2662
15	Медь	0,01	100	32,7	0,07	3269
16	Никель	0,01	100	28,5	0,061	2849
17	Свинец	0,1	100	19,6	0,042	1961
18	Цинк	0,01	100	31,8	0,068	3176
19	Хром	0,1	10	8,9	0,019	89
20	Хлориды	300	0,0033	213886	458	706
21	Сульфаты	500	0,002	439447	941	879
22	БПК _{полн}	3	0,33	2,95	6,11	942

ствования. Шахтная вода должна обрести статус товара, цена на который формируется на основе природной ренты и законов свободного рынка.

Литература

1. **Буркинский Б.В., Степанов С.К., Харичков С.К.** Природопользование: основы экономико-экологической теории. — Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 1999. — 350 с.
2. **Природно-ресурсный потенциал сталого розвитку України/НАН України.** Рада по вивченню продуктивних сил України. //Б.М.Данилишин, С.І.Дорогунцов, В.С.міщенко та ін. — К.: ЗАТ «Начлава», 1999. — 716 с.
3. **Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Головинський І.Л.** Водні ресурси України (проблеми теорії та методології). — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2002. — 227 с.
4. **Краснянский М.Е.** Энергосбережение — важнейший фактор экологической и экономической безопасности Украины//Охорона довкілля та економічна безпека: Зб. доповідей наук.-ракт. конфер. Т.1 — Донецьк, 2001. — 273 с.
5. **Руднев Е.** Реки болеют // Еженедельник «2000». — Блок В «Держава». — 2006, № 42 (238). — С. 4.
6. **Руднев Е.** Мертвая вода // Еженедельник «2000». — Блок С «Держава». — 2006, № 31 (237). — С. 4-5.
7. **Барашев Р.** Грозит ли водный кризис Украине // Еженедельник «2000». — Блок В «Держава». — 2006, № 5 (304). — С. 1—2.
8. **Доня А.П., Мальцев А.Н., Крахмаль А.С.** Газообмен водоемов с атмосферой промышленных городов Донбасса. Материалы региональной научно-практической конференции «Экология и безопасность жизнедеятельности: инновационные процессы в науке, технологии и образовании». — Макеевка, — Донбасс, 2001. — Изд-во БСГ. — С.84-87.
9. **Данилишин Б.М., Міщенко В.С.** Рентна політика в Україні. — К.: ЗАТ «Нічлава», 2004. — 68 с.
10. **Юркова Н.А., Сладнев В.А., Яковлев Е.А.** Региональный прогноз влияния закрытия шахт на изменение качества подземных вод. // Уголь Украины. — 2003, — № 12. — С. 28-30.
11. **Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды.** М.: Экономика, 1986. — 96 с.
12. **Розробити пропозиції щодо удосконалення природоохоронних заходів, створення засобів захисту природи від промислових забруднень вугільних підприємств: Виконати аналіз природоохоронних заходів у 2003 р. і розробити пропозиції щодо покращення екологічного стану на підприємствах галузі (проміжний).** Донецький науково-дослідний вугільний інститут. ДР 010U001875. — Донецьк, 2004. — 114 с.