

УДК 556

Забокрицкая М.Р.

Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки, г. Луцк

ОЦЕНКА, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ – РАБОТА, УДОСТОЕННАЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ УКРАИНЫ 2017 ГОДА

Ключевые слова: Государственная премия, цикл научных работ, водные экосистемы, гидрохимия, гидробиология, гидроэкология.

Введение. 19 мая 2018 г. вышел Указ Президента Украины № 138/2018 о присуждении группе исследователей Государственной премии Украины в области науки и техники 2017 года за работу "Оценка, прогнозирование и оптимизация состояния водных экосистем Украины" [33]. В состав авторского коллектива вошли восемь украинских ученых [16, 33]:

Осадчий Владимир Иванович - член-корреспондент НАН Украины, доктор географических наук, директор Украинского гидрометеорологического института ГСЧС Украины и НАН Украины;

Корнилович Борис Юрьевич - член-корреспондент НАН Украины, доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой химической технологии керамики и стекла Национального технического университета Украины "Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского";

Никифорович Евгений Иванович - член-корреспондент НАН Украины, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом моделирования гидротермических процессов Института гидромеханики НАН Украины;

Линник Петр Никитович - доктор химических наук, профессор, заведующий отделом пресноводной гидрохимии Института гидробиологии НАН Украины;

Протасов Александр Алексеевич - доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института гидробиологии НАН Украины;

Щербак Владимир Иванович - доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института гидробиологии НАН Украины;

Хильчевский Валентин Кириллович - доктор географических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины, заведующий кафедрой гидрологии и гидроэкологии Киевского национального университета имени Тараса Шевченко;

Набиванец Юрий Богданович - кандидат географических наук, заместитель директора Украинского гидрометеорологического института ГСЧС Украины и НАН Украины.

«Оценка, прогнозирование и оптимизация состояния водных экосистем Украины» - это цикл научных работ, которые выполнялись авторами на протяжении 1980-2016 гг. На соискание Государственной премии Украины он был выдвинут Украинским гидрометеорологическим институтом Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям и Национальной академии наук Украины.

В данной публикации представлено краткое реферативное изложение этого цикла работ. Список литературы, который здесь помещен, включает работы лауреатов лишь монографического характера.



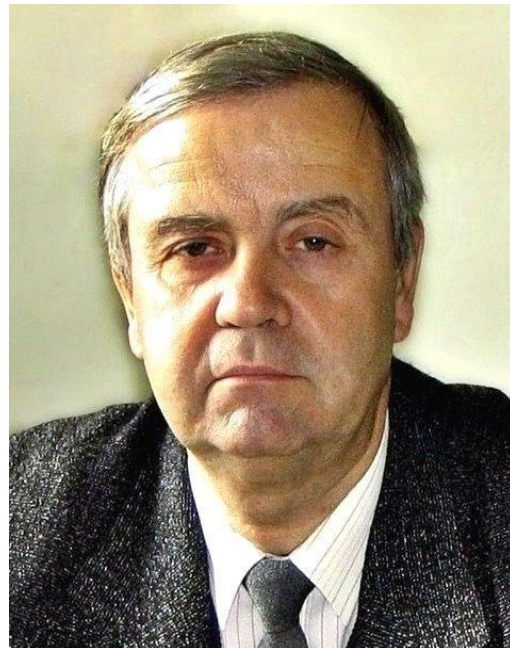
Осадчий Владимир Иванович,
член-корр. НАН Украины, доктор
географических наук, директор
Украинского гидрометеорологического
института ГСЧС Украины и НАН Украины,
лауреат Госпремии Украины 2017 г.



Корнилович Борис Юрьевич,
член-корр. НАН Украины, доктор
химических наук, профессор,
заведующий кафедрой НТУ
"Киевский политехнический институт
имени Игоря Сикорского",
лауреат Госпремии Украины 2017 г.



**Никифорович Евгений
Иванович,**
член-корр. НАН Украины, доктор физико-
математических наук, профессор,
заведующий отделом моделирования
гидротермических процессов
Института гидромеханики НАН Украины,
лауреат Госпремии Украины 2017 г.



Линник Петр Никитович,
доктор химических наук, профессор,
заведующий отделом
пресноводной гидрохимии
Института гидробиологии
НАН Украины,
лауреат Госпремии Украины 2017 г.



Протасов Александр Алексеевич,
доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник
Института гидробиологии НАН Украины,
лауреат Госпремии Украины 2017 г.



Щербак Владимир Иванович,
доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник
Института гидробиологии НАН Украины,
лауреат Госпремии Украины 2017 г.



**Хильчевский Валентин
Кириллович,**
доктор географических наук, профессор,
зав. кафедрой гидрологии и гидроэкологии
Киевского национального университета
имени Тараса Шевченко,
лауреат Госпремии Украины 2017 г.



Набиванец Юрий Богданович,
кандидат географических наук,
заместитель директора
Украинского гидрометеорологического
института ГСЧС Украины и НАН Украины,
лауреат Госпремии Украины 2017 г.

Структура работы состоит из объединенных единой целью и общей направленностью методологических и методически-прикладных разработок и результатов их реализации по трем направлениям, а именно:

1). *Аналитическая, экспериментальная и системная гидрохимия и гидроэкология*: создание химико-аналитической и экспериментальной базы осуществления мониторинга водных экосистем, исследования факторов и процессов формирования химического состава поверхностных вод для оценки и прогнозирования их состояния и качества.

2). *Региональная и бассейновая гидрохимия и гидроэкология*: региональные и бассейновые гидрохимические и гидроэкологические исследования.

3) *Гидроэкологический и гидробиологический контроль природных водных экосистем и техноэкосистем*: разработка принципов и методологических основ оценки и контроля биотических процессов в водных экосистемах в градиенте антропогенной зависимости, начиная с водных объектов природно-заповедного фонда, антропогенно нарушенных водоемов и водотоков, заканчивая техноэкосистемами; создание принципиально новых научных основ и системы гидробиологического и гидроэкологического мониторинга техноэкосистем с учетом положений Водной рамочной директивы Европейского Союза; разработка принципов конструктивного и эксплуатационного управления техноэкосистемами энергетических объектов.

Научная новизна. Созданный цикл научных работ обосновывает новые прогрессивные принципы и методы и реализуют современные технологии мониторинга, оценивания, прогнозирования и оптимизации состояния водных экосистем в широком спектре их зависимости от антропогенного влияния и направлен на комплексное экологически безопасное использование и охрану водных объектов и их водосборов с учетом особенностей климатических и социально-экономических условий в стране.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1). **Аналитическая, экспериментальная и системная гидрохимия и гидроэкология** [24, 25, 29,30, 32, 42, 68, 69]

Новизна методологических принципов и подходов состоит в:

- реализации концепции системных гидрохимических исследований, которые базируются на сочетании общегеографических методов в изучении условий и факторов формирования химического состава поверхностных вод с теоретико-экспериментальным изучением физико-химических процессов трансформации веществ в водной среде;

- применении принципов термодинамического моделирования, для теоретико-прикладного исследования процессов формирования химического состава поверхностных вод (при оценивании равновесного состояния гидрохимических систем, форм нахождения химических элементов и веществ в воде и поровых растворах донных отложений, анализе их межфазовых трансформаций);

- учете структурно-функционального механизма процессов самоочищения водной среды от разнообразных классов загрязняющих веществ, идентифицированного по результатам натурно-экспериментальных и аналитически-моделирующих исследований трансформационных изменений и межфазового распределения химических элементов в системе "атмосферные осадки - почвенный комплекс водосборов - речная вода" и "вода - взвешенные вещества - донные отложения";

- реализации концепции "буферной емкости" водных экосистем и их самоочищающей способности за счет физико-химических, гидрологических и биологических процессов в водной среде, которая является основой для разработки эффективных подходов к возобновлению состояния поверхностных вод Украины, испытывающих антропогенную нагрузку;

- учете закономерностей формирования химического состава поверхностных вод в условиях значительной тепловой нагрузки от тепловых и атомных электростанций;

- реализации концепции исследования сосуществующих форм металлов в водных объектах и роли этих форм в миграции и распределении металлов между абиотическими компонентами различных водоемов;

- развитии концепции оценки эколого-токсикологической ситуации в водоемах по соотношению "свободных" ионов металлов, как наиболее токсичной их формы, и комплексных соединений, преимущественно с естественными органическими лигандами, как мало токсичной или нетоксичной формы;

- характеристике механизма подвижности металлов в системе "донные отложения - вода" на основе исследования форм нахождения металлов в поровых растворах донных обложений.

Новизна методически-прикладных решений состоит в разработке:

- методов и методик определения разнообразных химических веществ и их соединений в отдельных компонентах водных экосистем (вода, взвешенные вещества, донные отложения);

- комплексных моделей оценки и прогнозирования состояния и качества поверхностных вод;

- программно-моделирующего комплекса для термодинамических расчетов форм нахождения веществ и химических элементов в разных типах природных вод, воссоздания их межфазового распределения и трансформации, а также определения равновесного состояния основных гидрохимических систем;

- архитектуры универсальной информационно-аналитической системы для интегрированного накопления и визуализации данных относительно оценивания и прогнозирования состояния и качества поверхностных вод;

- методов оценки и схемы ремобилизации тяжелых металлов из донных отложений, которые базируются на расчетах скорости молекулярной диффузии, и трансформации форм этих металлов в зависимости от условий водной среды;

- моделей мониторинга и прогнозирования состояния водных объектов и водных экосистем при существенном тепловом загрязнении;

- комплекса современных физико-химических методов разделения и анализа сосуществующих форм металлов в поверхностных водах: мембранная фильтрация, фотохимическое окисление, ионообменная и гель-хроматография, каталитические (хемилюминесцентные) и электрохимические методы, в том числе электродиализ, электромиграция, анодная инверсионная вольтамперометрия (с выявлением наиболее эффективных).

2). Региональная и бассейновая гидрохимия и гидроэкология [1, 2, 5, 6, 9, 14, 15, 22, 27, 28, 31, 38-40, 45, 46, 49, 50-64]

Новизна методологических принципов и подходов состоит в:

- реализации принципов территориально-временного разноуровневого оценивания и прогнозирования состояния и качества поверхностных вод Украины;

- формализации зонального, регионального, бассейнового и пообъектного анализа гидроэкологической ситуации в Украине с целью обоснования эффективных комплексных природоохранных мероприятий;

- реализации концепции многоисточникового получения, сохранения, обработки и поливариантной тематической визуализации гидрохимической информации по цепочке "створ - река - речной бассейн - поверхностные воды Украины";

- реализации концепции зональных и бассейновых гидрохимических и гидроэкологических исследований на экспериментальных водосборах водно-балансовых станций;

- реализации концепции трансформации химического состава поверхностных вод в условиях антропогенного влияния.

Новизна методически-прикладных решений состоит в разработке:

- базы многолетних данных и методов картографирования поверхностных вод Украины по элементам солевого состава, биогенным веществам, тяжелым металлам и органическим веществам;

- методов гидрохимического и гидроэкологического районирования территории Украины;

- моделей связи между параметрами производства и ресурсопользования и содержанием химических веществ в атмосферных осадках и поверхностных водах Украины;

- технологии наблюдений на экспериментальных водосборах;

- методических принципов исследования компонентного состава растворенных органических веществ в поверхностных водах (на примере днепровских водохранилищ и малых водных объектов в пределах мегаполиса г. Киева) и роли их отдельных групп в процессах комплексообразования и детоксикации тяжелых металлов;

- баз знаний и данных относительно распределения ряда металлов среди взвешенных и растворенных форм в воде украинского участка Дуная, днепровских водохранилищ, устьевых участков Южного Буга и Днестра, лиманов северо-западного Причерноморья, некоторых средних и малых рек Украины, водных объектов в пределах мегаполиса;

- баз знаний и данных о процессах сорбции веществ донными отложениями и их десорбции из последних при действии различных факторов (экспериментальное моделирование и натурные исследования на примере днепровских водохранилищ);

- ведомственных нормативных документов (ВНД) по осуществлению мониторинга вод.

3). Гидроэкологический и гидробиологический контроль природных водных экосистем и техноекосистем [1, 3, 4, 7, 8, 10-13, 17-20, 23, 26, 34-37, 41, 43, 44, 47-49, 65-67]

Новизна методологических принципов и подходов состоит в реализации:

- концепции градиентной природы широкого спектра водных экосистем в разной степени зависящих от антропогенного воздействия;

- концепции техноекосистемы как нового типа экосистем, в которой техногенные (антропогенные) элементы наряду с природными создают своеобразный абиотический "каркас" сложных экосистемных отношений и взаимодействий;

- концепции гидробиологии и водной экологии как фундаментальных наук, что базируется на принципах исследований специфически структурированного живого вещества в биосфере согласно учения о биосфере В.И. Вернадского;

- концепции биогеома как структурной единицы биосферы; формирование нового типа биогеома, а именно технобиогеома; концептуальные положения относительно перехода биосферы в новое состояние - ноосферу за счет частичного замещения естественных экосистем антропогенными;

- концепции гидробиологического и гидроэкологического мониторинга техноэкосистем, направленного на контроль взаимодействия природных и техногенных элементов и факторов, а также обратного влияния биотических факторов на надежность работы технических систем, оборудования, агрегатов и сооружений;

- концепции системности процессов формирования биологических препятствий в работе агрегатов технического водоснабжения, типизации и классификации биопрепятствий, которая направлена на разработку адекватных методов контроля действия биотических факторов на технические системы;

- концепции причинно-следственной системности инвазионного процесса в техноэкосистемах, зависимости рисков инвазии инородных видов гидробионтов от состояния экосистем, что в разной мере зависимы от антропогенных факторов, а также последствий такой инвазии для биотических и технических систем;

- концепции контуризации водных экосистем в результате ряда причин, в частности действия гидробионтов-вселенцев, изменений в гидрохимическом режиме водоемов и взаимосвязи биотопического и биотического многообразия;

- концепции биоценотического градиента, полярной системы биотических группировок, в которой закономерно изменяется характер структуры и биоценотических отношений;

- концептуальных научных принципов исследований гидробиологического и ландшафтного многообразия объектов природно-заповедного фонда Украины;

- концепции техноэкосистемы как нового типа экосистем;

- принципов верификации на основе сравнения данных относительно отклика биоты в днепровских водохранилищах на изменения термического режима в период современных температурных аномалий с данными по гидробиологическому режиму в техноэкосистемах ТЭС и АЭС;

- концепции эволюционного формирования фитопланктона эвтрофных днепровских водохранилищ;

- концепции стабилизации развития фитопланктона эвтрофных водохранилищ, которая обуславливается снижением интенсивности "цветения" воды;

- концепции функционирования фитопланктона в условиях пролонгированного влияния повышенного радионуклидного загрязнения, обусловленного последствиями аварии на Чернобыльской АЭС, и роста его роли в миграции радионуклидов чернобыльского происхождения в системе "вода - фитопланктон - гидробионты высших трофических уровней" после стабилизации радиационной ситуации в зоне отчуждения ЧАЭС.

Новизна методически-прикладных решений состоит в разработке:

- методов классификации водных объектов, которые входят в состав техноэкосистем и фоновых ландшафтно-гидроэкологических комплексов;

- комплексных подходов и методов оценки влияния энергетических станций (ТЭС и АЭС) на основе экспертных оценок в главных блоках, которые определяются ключевыми экологическими факторами и факторами антропогенного характера;

- методов получения адекватной гидробиологической и гидроэкологической информации в условиях техноэкосистем, включая методы подводных наблюдений и экспериментальных работ *in situ*;

- методов моделирования условий, которые являются характерными для отдельных звеньев систем водоснабжения энергетических станций для выявления физиологических, экоморфологических реакций гидробионтов на комплекс факторов техногенного характера;

- методических принципов получения натурального и экспериментального материала для формирования баз данных относительно состава и структуры группировок гидробионтов, экологического состояния водных объектов всего техногенно-антропогенного градиента;
- методов определения комплекса приемлемых экологических условий и параметров техноэкосистем, которые могут рассматриваться как экологические потенциалы для сравнения, "потенциал-референционных" условий согласно принципов Водной рамочной директивы ЕС и методики сравнения реального состояния с условным "эталонном";
- концептуальных моделей контуризации в водных экосистемах, включая техноэкосистемы, которая происходит в результате комплекса факторов, а именно: инвазии агрессивных видов гидробионтов, которые быстро размножаются, изменений в структуре группировок типа биоманипуляций top - down, изменений режима минерализации, под воздействием активных фильтраторов-контуробионтов и т.д.;
- концептуальных решений относительно техногенного повышения биотического многообразия при проектировании и эксплуатации ТЭС и АЭС для повышения биотической выравниваемости, биотического многообразия и повышения стойкости биотических систем под воздействием техногенных факторов;
- методических подходов к выделению 5 этапов сукцессии фитопланктона крупного равнинного водохранилища: 1-й и 2-й - когда водохранилище занимало главное положение в каскаде; 3-й и 4-й - после его трансформации во внутрикаскадное; 5-й - современный период.

ВНЕДРЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

1). Аналитическая, экспериментальная и системная гидрохимия и гидроэкология. 2). Региональная и бассейновая гидрохимия и гидроэкология.

К основным внедренным научно-техническим результатам по этим двум направлениям принадлежат:

- многоцелевая компьютерная ИАС "Химический состав и качество поверхностных вод Украины", которая внедрена в МЧС Украины и постоянно используется в работе гидрометеорологических подразделений (МЧС Украины с 2012 г. ГСЧС Украины - Государственная служба Украины по чрезвычайным ситуациям). Разработка осуществлена по результатам международного проекта ОС 97-0003-9124 (IDRC, Канада) в 1998-2000 гг. и проекта Минприроды Украины № госрегистрации 0101U007504 в 2003 г.;
- электронные базы данных, основанные на геоинформационных и информационно-сетевых технологиях (режим "он-лайн") для поддержки информационного менеджмента экологического оздоровления трансграничного бассейна Днепра (внедрены по одноименной международной программе ПРООН-ГЕФ по Днепру в 2001-2004 гг., в том числе в составе действующего международного веб-сайта <http://dnipro.ecobase.org.ua>);
- сведенные материалы об экологическом состоянии поверхностных вод Украины, которые ежегодно внедряются в Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды под эгидой Минприроды Украины;
- регламентная схема организации наблюдений на водных объектах, выполнения химико-аналитических работ и обобщения данных о качестве воды (внедрена в 2002 г. в ведомственном нормативном документе Госводхоза Украины) - ВНД 33-5.5-10-2002 "Порядок организации и осуществления государственного

мониторинга вод в системе Госводхоза Украины" (Госводхоз Украины - сейчас Госводагентство Украины);

- схема оптимизации мониторинга вод согласно требованиям Водной рамочной директивы ЕС (внедрено в 2005 г. в Госводхозе Украины в "Методических указаниях относительно оптимизации системы наблюдений по состоянию поверхностных вод с учетом требований Водной рамочной директивы Европейского Союза");

- методические рекомендации относительно определения сосуществующих форм металлов в природных водах (внедрены как "Методические рекомендации по определению форм миграции ионов металлов в природных водах" в 1989 г. в Одесском научно-исследовательском институте курортологии, Институте геофизики и геологии АН Молдавии, Севанской гидробиологической станции АН Армении, Азовском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства (Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону);

- рекомендации по оптимизации водоподготовки на Днепровском и Деснянском водозаборах г. Киева;

- схема комплексного мониторинга водоема-охладителя и прилегающей акватории Каховского водохранилища (внедрено на Запорожской АЭС);

3). Гидроэкологический и гидробиологический контроль природных водных экосистем и техноэкосистем

К основным внедренным научно-техническим результатам по этому направлению принадлежат:

- оценка влияния на окружающую среду (ОВОС ТЭО) введения в эксплуатацию второго, третьего и четвертого энергоблоков Хмельницкой АЭС (гидробиологический аспект, включая блок "Биологические препятствия");

- оценка влияния на окружающую среду (ОВОС ТЭО) введения в эксплуатацию четвертого энергоблока Ровенской АЭС (гидробиологический аспект);

- многолетний развернутый мониторинг и оценка состояния техноэкосистемы Хмельницкой АЭС и фоновых водных объектов;

- оценка состояния водных объектов национального природного парка "Малое Полесье", который частично входит в зону влияния Хмельницкой АЭС и занимает часть водосбора р. Горынь (источника воды для водоема-охладителя Хмельницкой АЭС);

- концепция безопасной эксплуатации энергоблоков Хмельницкой АЭС в условиях наличия биологических препятствий;

- оценка состояния элементов контурной подсистемы экосистемы водоема-охладителя Чернобыльской АЭС и разработка системы экологически обоснованного вывода из эксплуатации (спуска) водоема-охладителя в рамках подготовки ОВОС (оценки воздействия на окружающую среду);

- база гидробиологических данных на основе оригинального пакета "WaCo", который содержит массив данных относительно состава, количественных показателей группировок гидробионтов (фитопланктон, зоопланктон, зообентос, зооперифитон, макрофиты) водоемов-охладителей и других водных объектов техноэкосистем Криворожской, Змиевской, Трипольской, Ладыжинской, Кураховской ТЭС Украины, Конинской и Патновской ТЭС (Польша), а также Южно-Украинской, Запорожской, Хмельницкой, Ровенской, Чернобыльской АЭС;

- база-картотека натуральных результатов подводных исследований гидросооружений Криворожской, Змиевской, Трипольской, Ладыжинской, Кураховской ТЭС Украины, Конинской и Патновской ТЭС (Польша), а также Южно-Украинской, Запорожской, Хмельницкой, Ровенской, Чернобыльской АЭС;

- стандарт НАЭК "Энергоатом" 0.03.088-2010 г. "Порядок разработки регламента гидробиологического мониторинга водоема-охладителя, систем охлаждения и системы технического водоснабжения АЭС с реакторами типа ВВЭР", внедренный в системах охраны окружающей среды Южно-Украинской АЭС и Хмельницкой АЭС;
- методика исследования и контроля группировок перифитона, включая и группировки обрастаний в техноэкосистемах;
- рекомендации и схема гидробиологического мониторинга водоема-охладителя Запорожской АЭС и прилегающей акватории Каховского водохранилища;
- анализ данных и рекомендации относительно оценки многообразия группировок беспозвоночных в проекте INTAS (01PolI-0556 RESPOND) "Радиоэкологические исследования водоема ЧАЭС, разработка вариантов его дальнейшего использования";
- научно-практическое обоснование "Оценка современного состояния и качества воды придаточного водоема Днепродзержинского водохранилища в месте размещения проектируемого водозабора для технического и питьевого водоснабжения промпредприятий г. Комсомольска» (г. Комсомольск – сейчас г. Горишние Плавни);
- "Дополнение к ОВОС по ТЭО Подольского мостового перехода через Днепр (раздел гидроэкоОВОС)".

СРАВНЕНИЕ С АНАЛОГАМИ

Основные научно-технические результаты работы, которые реализуют предложенные в ней принципы и технологии мониторинга, оценивания и прогнозирования состояния и качества поверхностных вод и водных экосистем, при сравнении с лучшими зарубежными и отечественными аналогами, являются такими, что:

- отвечают принципам Водной рамочной директивы ЕС (Water Framework Directive 2000/60/EC) и мировым требованиям к информационным технологиям EEONET (European Environmental and Observation Network);

- не уступают лучшим аналогам стран Европейского Союза и мирового сообщества, что доказано использованием ряда технологий этого цикла работ как составляющих международных систем информационного менеджмента, в частности для международных трансграничных бассейнов Днепра, Тисы и Днестра в рамках проектов ПРООН-ГЕФ, в т.ч. при условии технологического лидерства украинских разработчиков;

- по некоторым характеристикам (комплексности параметров состояния природных вод и водных экосистем, полифункциональности их анализа), во-первых, отвечают уровню лучших аналогов в технологически развитых странах мира, а во-вторых - существенно превосходят в информационно-технологическом и модельно-интеграционном аспекте разработки менее развитых стран, в т.ч. постсоветского пространства;

- занимают передовые позиции среди лучших отечественных аналогов, что подтверждается уже отмеченной широкой сферой реализации и реального внедрения разработок цикла в отечественной практике;

- в целом, в отличие от существующих зарубежных и отечественных методических аналогов, которые базируются на сугубо функционально-детерминированных подходах к оценке состояния водных экосистем, разработки цикла сочетают принципы детерминистического причинно-следственного анализа

тестовых характеристик состояния объектов гидросферы с вероятностным анализом пространственно-временных возможных или заданных колебаний этих характеристик;

- превышают уровень работ в странах Евросоюза, где гидробиологические исследования сконцентрированы в отрасли исследований природных экосистем, в то время как данная работа охватывает полный спектр гидроэкосистем.

КОЛИЧЕСТВО ПУБЛИКАЦИЙ И ДРУГАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ

Данный цикл научных работ прошел следующую апробацию.

1). Опубликовано: 69 монографий; 396 статей в ведущих отечественных профильных журналах и сборниках; 218 статей в международных журналах и изданиях, в т.ч. 172 работы, которые содержатся в базе данных Scopus; 144 публикации в материалах международных симпозиумов, конференций и семинаров (в т.ч. 92 - за рубежом; 52 - в Украине).

2). В целом, защищено 42 диссертации, в т.ч. 10 докторских и 32 кандидатские.

3). В целом, выполнены 97 научно-исследовательских работ и проектов, в т.ч. 20 - в составе программ международного сотрудничества, 32 - в составе национальных (государственных целевых) программ, 45 – других.

4). Представлены доклады на 160 международных симпозиумах, конференциях, семинарах, совещаниях;

5). Внедрены в учебный процесс 12 учебных дисциплин, в т.ч.: 3 - в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко; 2 - в Международном Соломоновом университете; 5 - в Национальном университете "Киево-Могилянская академия"; 2 - в Национальном педагогическом университете имени М.П. Драгоманова.

6). В данной статье помещен список литературы, в который включены лишь монографические издания по циклу работ "Оценка, прогнозирование и оптимизация состояния водных экосистем Украины", удостоенному Государственной премии Украины в области науки и техники 2017 года.

Список литературы

1. Абіотичні компоненти екосистеми Київського водосховища / Тімченко В.М., Линник П.М., Холодько О.П. та ін.; за ред. В.М. Тімченка. Київ, Логос, 2013. 58 с.

2. Аксьом С.Д., Хильчевский В.К. Вплив сульфатного карсту на хімічний склад природних вод у басейні Дністра. Київ, Ніка-Центр, 2002. 204 с.

3. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Алимов А.Ф., Богуцкая Н.Г., Орлова М.И., Протасов А.А. и др.; под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. Москва – Санкт-Петербург, Тов-во науч. изданий КМК, 2004. 436 с.

4. Биоразнообразие и качество среды антропогенно измененных гидроэкосистем Украины / Харченко Т.А., Протасов А.А., Ляшенко А.В. и др. Киев, ИГБ НАН Украины, 2005. 314 с.

5. Будник С.В., Хильчевский В.К. Гидродинамика и гидрохимия склоновых водотоков. Киев, Обрії, 2005. 368 с.

6. Водний фонд України: Штучні водойми - водосховища і ставки: Довідник / Гребін В.В., Хильчевский В.К., Сташук В.А., Чунарьов О.В., Ярошевич О.Є.; за ред. В.К. Хильчевського та В.В. Гребня. Київ, Інтерпрес, 2014. 164 с.

7. Гидробиологический режим Днестра и его водоемов / Сиренко Л.А., Евтушенко Н.Ю., Комаровский Ф.Я., Линник П.Н. и др. Киев, Наукова думка, 1992. 356 с.

8. Гидробиология водоемов-охладителей тепловых и атомных электростанций Украины / Протасов А.А., Сергеева О.А., Кошелева С.И., Кафтанникова О.Г. и др. Киев, Наукова думка, 1991. 192 с.

9. Гидрохимический атлас СССР / *Пелешенко В.И., Закревский Д.В., Горев Л.Н., Ромась Н.И., Хильчевский В.К. и др.* / Под ред. А.М. Никанорова. Москва, ГУГК, 1990. 127 с.
10. Гидроэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС / *Евтушенко Н.Ю., Кузьменко М.И., Сиренко Л.А. и др.* в т.ч. *Щербак В.И.* Киев, Наукова думка, 1992. 267 с.
11. Гидроэкология Украинского участка Дуная и сопредельных водоемов / *Харченко Т.А., Тимченко В.М., Ковальчук А.А. и др.* в т.ч. *Линник П.Н., Набиванец Ю.Б.* Киев, Наукова думка, 1993. 28 с.
12. Гідроекосистеми заповідних територій верхньої Прип'яті в умовах кліматичних змін / За ред. *В.Д. Романенка, С.О. Афанасьєва, В.І.Осадчого.* Київ, Кафедра, 2013. С. 203–208.
13. Гидроэнергетика и окружающая среда / Под общ. ред. *Ю. Ландау, Л. Сиренко.* Коллектив авторов, в т.ч. *П.Н. Линник.* Киев, Либра, 2004. 484 с.
14. *Горев Л.М., Пелешенко В.І., Хильчевський В.К.* Гідрохімія України. Київ, Вища школа, 1995. 307 с.
15. *Горев Л.М., Пелешенко В.І., Хильчевський В.К.* Радіоактивність природних вод. Київ, Вища школа, 1993. 174 с.
16. *Державні премії України* в галузі науки і техніки 2017 року. Комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки. URL: <http://www.kdpu-nt.gov.ua/>.
17. Дрейссена *Dreissena polymorpha* (Pallas), (Bivalvia, Dreissenidae). Систематика, екологія, практичне значення / *Старобогатов Я.И., Андреева С.И., Биочино Г.И. и др.* в т.ч. *Протасов А.А.*; под ред. *Я.И.Старобогатова.* Москва, Наука, 1994. 240 с.
18. Екологічний стан киевських водойм / *Афанасьєва О.А., Багацька Т.С., Оляницька Л.Г. та ін.* в т.ч. *Щербак В.І.* Київ, Фітосоціоцентр, 2010. 256 с.
19. Екологічний стан урбанізованих заплавної водойми: Затока Осокорки / *Тімченко В.М., Линник П.М., Щербак В.І.* та ін. Київ, ІГБ НАН України, 2011. 76 с.
20. Екологічний стан урбанізованих заплавної водойми: Озеро Видубицьке / *Тімченко В.М., Линник П.М., Щербак В.І.* та ін. Київ, ІГБ НАН України, 2007. 64 с.
21. Екологічний стан водних об'єктів урбанізованих територій: Китаївські ставки / *Линник П.М., Жежеря В.А., Батог С.В.* та ін. ІГБ НАН України. Київ, Логос, 2015. 76 с.
22. *Забокрицька М.Р., Хильчевський В.К., Манченко А.П.* Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України. Київ, Ніка-Центр, 2006. 184 с.
23. Комплексна оцінка екологічного стану басейну Дніпра / *Романенко В.Д., Евтушенко М.Ю., Линник П.М.* та ін. Київ, ІГБ НАН України, 2000. 103 с.
24. *Корнілович Б.Ю., Сорокін О.Г., Павленко В.М., Кошик Ю.Й.* Природоохоронні технології в урановидобувній та переробній промисловості. Київ, Норма, 2011. 156 с.
25. *Линник П.Н., Набиванец Б.И.* Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. Ленинград, Гидрометеиздат, 1986. 270 с.
26. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / *Арсан О.М., Давидов О.А., Дьяченко Т.М.* та ін. в т.ч. *Линник П.М., Протасов О.О., Щербак В.І.* / За ред. *В.Д. Романенка.* ІГБ НАН України. Київ, Логос, 2006. 408.
27. Методика ідентифікації, оцінки і пріоритетизації джерел забруднення водних об'єктів («горячих точок») в басейні річки Дніпр / *Ллойд Э., Лупп М., Элион Д.* и др. в т.ч. *Осадчий В.* Киев, ПолиграфКонсалтинг, 2004. 118 с.
28. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу / *Гребінь В.В., Мокін В.Б., Сташук В.А., Хильчевський В.К.* та ін. Київ, Інтерпрес, 2013. 55 с.
29. *Набиванец Б.И., Линник П.Н., Калабина Л.В.* Кинетические методы анализа природных вод. Киев, Наукова думка, 1981. 140 с.
30. *Набиванець Б.Й., Осадчий В.І., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б.* Аналітична хімія поверхневих вод. Київ, Наукова думка, 2007. 455 с.
31. Національний атлас України / За ред. *Л.Г. Руденка, М.В. Багрова, Л.М. Веклич, В.І. Осадчого* та ін. Київ, Картографія, 2007. 435 с.
32. *Никифорович Е.И., Федоровский А.Д., Приходько Н.А.* Процессы переноса в системах газ-жидкость. Киев, Наукова думка, 1988. 386 с.

33. Про присудження Державних премій України в галузі науки і техніки 2017 року / Указ Президента України № 138/2018 від 19 травня 2018 р. URL: <http://www.president.gov.ua/documents/1382018-24190>.
34. Протасов А.А. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикология. Киев, ИГБ НАН Украины. Изд. перовое, 2002. 105 с. Изд. второе, 2008. 106 с.
35. Протасов А.А. Жизнь в гидросфере. Очерки по общей гидробиологии. Киев, Академперіодика, 2011. 704 с.
36. Протасов А.А. Пресноводный перифитон. Киев, Наукова думка. 1994. 307 с.
37. Протасов А.А., Силаева А.А. Контурные группировки гидробионтов в техноэкосистемах ТЭС и АЭС. Киев, ИГБ НАН Украины, 2012. 274 с.
38. Осадчий В.І., Набиванець Б.Й., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Гідрохімічний довідник. Київ, Ніка-Центр, 2008. 655 с.
39. Осадчий В.І., Набиванець Б.Й., Линник П.М., Осадча Н.М., Набиванець Ю.Б. Процеси формування хімічного складу поверхневих вод. Київ, Ніка-Центр, 2013. 240 с.
40. Осадчий В.І., Самойленко В.Н., Набиванець Ю.Б. Информационный менеджмент экологического оздоровления международного бассейна Днепра. Киев, Ника-Центр, 2004. 152 с.
41. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіття України / Дукін О.В., Єна А.В., Коржнев М.М. та ін. в т.ч. Щербак В.І.. Київ, Хімджест, 2003. 399 с.
42. Радиоактивное и химическое загрязнение Днепра и его водохранилищ после аварии на Чернобыльской АЭС / Романенко В.Д., Кузьменко М.И., Евтушенко Н.Ю. и др. в т.ч. Линник П.Н.. Киев, Наукова думка, 1992. Ч. 1. 194 с.
43. Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ / Сиренко Л.А., Корелякова И.Л., Михайленко Л.Е. и др. в т.ч. Щербак В.И. Киев, Наукова думка, 1989. 232 с.
44. Романенко В.Д., Афанасьев С.А., Васенко А.Г., Осадчий В.И. и др. Идентификация и оценка источников загрязнения водных объектов («горячих точек») в бассейне Днепра на территории Украин / Под ред. А.А. Галяпы. Киев, ПолиграфКонсалтинг, 2003. 282 с.
45. Савицький В.М., Хільчевський В.К., Чунарьов О.В. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води / За ред. В.К. Хільчевського. Київ, ВПЦ «Київський університет», 2007. 152 с.
46. Современные проблемы региональной и прикладной гидрохимии / Пелешенко В.И., Закревский Д.В., Хильчевский В.К. и др. / Под ред. А.М. Никанорова. Ленинград, Гидрометиздат, 1988. 287 с.
47. Сучасний стан водно-болотних угідь регіонального ландшафтного парку «Прип'ять-Стохід» та їх біорізноманіття / Клєстов М.Л., Щербак В.І., Ковальчук І.П. та ін. / За ред. В.І. Щербака. Київ, Фітосоціоцентр, 2001. 108 с.
48. Техноэкосистема АЭС. Гидробиология, абиотические факторы, экологические оценки / Протасов А.А., Семенченко В.П., Силаева А.А., Тимченко В.М. и др. / Под ред. А.А. Протасова. Киев, ИГБ НАН Украины, 2011. 234 с.
49. Управление трансграничным бассейном Днепра: суббасейн р. Припять / Алиев К.А., Ануфриев В.Н., Афанасьев С.А. и др. в т.ч. Набиванець Ю.Б. / Под ред. А.Г. Ободовского, А.Г. Станкевича, С.А. Афанасьева. Киев, Кафедра, 2012. 444 с.
50. Хільчевський В.К. Агрогідрохімія. Київ, ВПЦ «Київський університет». 1995. 162 с.
51. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти. Київ, ВПЦ «Київський університет», 1999. 319 с.
52. Хільчевський В.К. Роль агрохімічних засобів у формуванні якості вод басейну Дніпра. Київ, ВПЦ «Київський університет», 1996. 222 с.
53. Хільчевський В.К., Винарчук, Гончар О.М., Забокрицька М.Р. та ін. Гідрохімія річок Лівобережного лісостепу України / За ред. В.К. Хільчевського, В.А. Сташука. Київ, Ніка-Центр, 2014. 230 с.
54. Хільчевський В.К., Гончар О.М., Забокрицька М.Р., Кравчинський Р.Л. та ін. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України / За ред. В.К. Хільчевського, В.А. Сташука. Київ, Ніка-Центр, 2013. 180 с.

55. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Кравчинський Р.Л., Чунар'єв О.В. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона / За ред. В.К. Хільчевського. Київ, ВПЦ «Київський університет», 2015. 154 с.
56. Хільчевський В.К., Кравчинський Р.Л., Чунар'єв О.В. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу. Київ, Ніка-Центр, 2012. 180 с.
57. Хільчевський В.К., Курило С.М., Дубняк С.С., Савицький В.М., Забокрицька М.Р. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / За ред. В.К. Хільчевського. Київ, Ніка-Центр, 2009. 115 с.
58. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії. Київ, Ніка-Центр, 2012. 312 с.
59. Хільчевський В.К., Ромась І.М., Ромась М.І., Гребінь В.В. та ін. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра / За ред. В.К. Хільчевського. Київ, Ніка-Центр, 2007. 184 с.
60. Хільчевський В.К., Ромась М.І., Чунар'єв О.В., Гребінь В.В. та ін. Гідроекологічний стан басейну Горині (в районі Хмельницької АЕС) / За ред. В.К. Хільчевського. Київ, Ніка-Центр, 2011. 176 с.
61. Хільчевський В.К., Савицький В.М., Красова Л.А., Гончар О.М. Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось / За ред. В.К. Хільчевського. Київ, ВПЦ «Київський університет», 2012. 143 с.
62. Хільчевський В.К., Савицький В.М., Чеботько К.О. та ін. Використання осадових стічних вод у сільському господарстві. Київ, ВПЦ «Київський університет», 1997. 115 с.
63. Хільчевський В.К., Чунар'єв О.В., Ромась М.І., Яцюк М.В. та ін. Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / За ред. В.К. Хільчевського. Київ, Ніка-Центр, 2009. 183 с.
64. Шерстюк Н.П., Хільчевський В.К. Особливості гідрохімічних процесів у техногенних та природних водних об'єктах Кривбасу. Дніпропетровськ, Акцент, 2012. 263 с.
65. Щербак В.І., Майстрова Н.В. Фітопланктон київської ділянки Канівського водоймища та чинники, що його визначають. Київ, ІГБ НАН України, 2001. 70 с.
66. Щербак В.І., Майстрова Н.В., Морозова А.О., Семенюк Н.Є. Національний природний парк „Прип'ять-Стохід”. Різноманіття альгофлори і гідрохімічна характеристика акваландшафтів / За ред. В. І. Щербака. Київ, Фітосоціоцентр, 2011. 164 с.
67. Щербак В.І., Семенюк Н.Є., Рудик-Леуская Н.Я. Акваландшафтное и биологическое разнообразие Национального природного парка „Нижнесульский”, Украина / Под ред. В.И. Щербака. Киев, Фитосоциоцентр, 2014. 266 с.
68. Use of humic substances to remediate polluted environments: From theory to practice (I.V. Perminova, K. Hatfield, N. Hertkorn (Eds.) / Linnik P.N., Vasilchuk T.A. etc. NATO Science Series; IV: Earth and Environmental Sciences. Springer. 2005. Vol. 52. 506 pp.
69. Osadchyy V., Nabyvanets B., Linnik P., Osadcha N., Nabyvanets Yu. Processes determining surface water chemistry. Switzerland, Springer International Publishing. 2016. 270 pp.

References

1. Abiolychni komponenty ekosystemy Kyivskoho vodoskhovyshcha / Timchenko V.M., Lynnyk P.M., Kholodko O.P. ta in. / Za red. V.M. Timchenka. Kyiv, Lohos, 2013. 58 s.
2. Aksom S.D., Khilchevskiy V.K. Vplyv sulfatnoho karstu na khimichniy sklad pryrodnykh vod u baseini Dnistra. Kyiv, Nika-Tsentr, 2002. 204 s.
3. Biologicheskie invazii v vodnyih i nazemnyih ekosistemah / Alimov A.F., Bogutskaya N.G., Orlova M.I., Protasov A.A. i dr. / Pod red. A.F. Alimova, N.G. Bogutskoy. Moskva – Sankt-Peterburg, Tov-vo nauch. izdaniy KMK, 2004. 436 s.
4. Bioraznoobrazie i kachestvo sredi antropogenno izmenennyih gidroekosistem Ukrainy / Harchenko T.A., Protasov A.A., Lyashenko A.V. i dr. Kiev, IGB NAN Ukrainy, 2005. 314 s.
5. Budnik S.V., Hilchevskiy V.K. Gidrodinamika i gidrohimiya sklonovyih vodotokov. Kiev, Obrii, 2005. 368 s.

6. Vodnyi fond Ukrainy: Shtuchni vodoimy - vodoskhovyshcha i stavky: Dovidnyk / Hrebin V.V., Khilchevskiy V.K., Stashuk V.A., Chunarov O.V., Yaroshevych O.Ie. / Za red. V.K. Khilchevskoho ta V.V. Hrebniya. Kyiv, Interpres, 2014. 164 s.
7. Hidrobiologicheskiiy rezhim Dnestra i ego vodoemov / Sirenko L.A., Evtushenko N.Yu., Komarovskiy F.Ya., Linnik P.N. i dr. Kiev, Naukova dumka, 1992. 356 s.
8. Hidrobiologiya vodoemov-ohladiately teplovyih i atomnyih elektrostantsiy Ukrainyi / Protasov A.A., Sergeeva O.A., Kosheleva S.I., Kaftannikova O.G. i dr. Kiev, Naukova dumka, 1991. 192 s.
9. Hidrohimicheskiiy atlas SSSR / Peleshenko V.I., Zakrevskiy D.V., Gorev L.N., Hilchevskiy V.K. i dr. / Pod red. A.M. Nikanorova. Moskva, GUGK, 1990. 127 s.
10. Hidroekologicheskiiy posledstviya avarii na Chernobylskoy AES / Evtushenko N.Yu., Kuzmenko M.I., Sirenko L.A. i dr. v t.ch. Scherbak V.I. Kiev, Naukova dumka, 1992. 267 s.
11. Hidroekologiya Ukrainskogo uchastka Dunaya i sopredelnyih vodoemov / Harchenko T.A., Timchenko V.M., Kovalchuk A.A. i dr. v t.ch. Linnik P.N., Nabivanets Yu.B. Kiev, Naukova dumka, 1993. 28 s.
12. Hidroekosystemy zapovidnykh terytorii verkhnoi Prypiati v umovakh klimatichnykh zmin / Za red. V.D. Romanenka, S.O. Afanasieva, V.I. Osadchoho. Kyiv, Kafedra, 2013. S. 203–208.
13. Hidroenergetika i okruzhayushchaya sreda / Pod obsch. red. Yu. Landau, L. Sirenko. Kollektiv avtorov, v t.ch. P.N. Linnik. Kiev, Libra, 2004. 484 s.
14. Horiev L.M., Peleshenko V.I., Khilchevskiy V.K. Hidrokhimiya Ukrainy. Kyiv, Vysycha shkola, 1995. 307 s.
15. Horiev L.M., Peleshenko V.I., Khilchevskiy V.K. Radioaktyvnist pryrodnykh vod. Kyiv, Vysycha shkola, 1993. 174 s.
16. Derzhavni premii Ukrainy v haluzi nauky i tekhniki 2017 roku. Komitet z Derzhavnykh premii Ukrainy v haluzi nauky i tekhniki. URL: <http://www.kdpu-nt.gov.ua/>.
17. Dreysena Dreissena polymorpha (Pallas), (Bivalvia, Dreissenidae). Cistematika, ekologiya, prakticheskoe znachenie / Starobogatov Ya.I., Andreeva S.I., Biochino G.I. i dr. v t.ch. Protasov A.A. / Pod red. Ya.I. Starobogatova. Moskva, Nauka, 1994. 240 s.
18. Ekolohichni stan kyivskykh vodoim / Afanasieva O.A., Bahatska T.S., Olianytska L.H. ta in. v t.ch. Shcherbak V.I. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 2010. 256 s.
19. Ekolohichni stan urbanizovanykh zaplavnykh vodoim: Zatoka Osokorky / Timchenko V.M., Lynnyk P.M., Shcherbak V.I. ta in. Kyiv, IHB NAN Ukrainy, 2011. 76 s.
20. Ekolohichni stan urbanizovanykh zaplavnykh vodoim: Ozero Vydubyske / Timchenko V.M., Lynnyk P.M., Shcherbak V.I. ta in. Kyiv, IHB NAN Ukrainy, 2007. 64 s.
21. Ekolohichni stan vodnykh ob'ektiv urbanizovanykh terytorii: Kytaivski stavky / Lynnyk P.M., Zhezheria V.A., Batoh S.V. ta in. IHB NAN Ukrainy. Kyiv, Lohos, 2015. 76 s.
22. Zabokrytska M.R., Khilchevskiy V.K., Manchenko A.P. Hidroekolohichni stan baseinu Zakhidnoho Buhu na terytorii Ukrainy. Kyiv, Nika-Tsentr, 2006. 184 s.
23. Kompleksna otsinka ekolohichnogo stanu baseinu Dnipra / Romanenko V.D., Yevtushenko M.Iu., Lynnyk P.M. ta in. Kyiv, IHB NAN Ukrainy. 2000. 103 s.
24. Kornilovych B.Iu., Sorokin O.H., Pavlenko V.M., Koshyk Yu.I. Pryrodookhoronni tekhnologii v uranovydobuvnii ta pererobnii promyslovosti. Kyiv, Norma, 2011. 156 s.
25. Linnik P.N., Nabivanets B.I. Formy migratsii metallov v presnyih poverhnostnykh vodah. Leningrad, Hidrometeoizdat, 1986. 270 s.
26. Metody hidroekolohichnykh doslidzhen poverkhnevnykh vod / Arsan O.M., Davydov O.A., Diachenko T.M. ta in. v t.ch. Lynnyk P.M., Protasov O.O., Shcherbak V.I. / Za red. V.D. Romanenka. IHB NAN Ukrainy. Kyiv, Lohos, 2006. 408 s.
27. Metodika identifikatsii, otsenki i prioritezatsii istochnikov zagryazneniya vodnykh ob'ektiv («goryachih tochek») v bassejne reki Dnepr / Lloyd E., Lupp M., Elion D. i dr. v t.ch. Osadchiy V. Kiev, PoligrafKonsalting, 2004. 118 s.
28. Metodyky hidrohrafichnogo ta vodohospodarskoho raionuvannia terytorii Ukrainy vidpovidno do vymoh Vodnoi ramkovoii dyrektyvy Yevropeiskoho Soiuzu / Hrebin V.V., Mokin V.B., Stashuk V.A., Khilchevskiy V.K. ta in. Kyiv, Interpres, 2013. 55 s.
29. Nabivanets B.I., Linnik P.N., Kalabina L.V. Kineticheskiiy metody analiza pryrodnykh vod. Kiev, Naukova dumka, 1981. 140 s.

30. *Nabyvanets B.I., Osadchyi V.I., Osadcha N.M., Nabyvanets Yu.B.* Analitichna khimiia poverkhnevnykh vod. Kyiv, Naukova dumka, 2007. 455 s.
31. Natsionalnyi atlas Ukrainy / Za red. *L.H. Rudenka, M.V. Bahrova, L.M. Veklych, V.I. Osadchoho* ta in. Kyiv, Kartohrafiia, 2007. 435 s.
32. *Nikiforovich E.I., Fedorovskiy A.D., Prihodko N.A.* Protsessyi perenosa v sistemah gaz-zhidkost. Kiev, Naukova dumka, 1988. 386 s.
33. *Pro prysudzhennia Derzhavnykh premii Ukrainy v haluzi nauky i tekhniky 2017 roku / Ukaz Prezydenta Ukrainy № 138/2018 vid 19 travnia 2018 r.* URL: <http://www.president.gov.ua/documents/1382018-24190>.
34. *Protasov A.A.* Bioraznoobrazie i ego otsenka. Kontseptualnaya diversikologiya. Kiev, IGB NAN Ukrainyi. Izd. perove, 2002. 105 s. Izd. vtoroe, 2008. 106 s.
35. *Protasov A.A.* Zhizn v gidrosfere. Ocherki po obschey gidrobiologii. Kiev, Akadempriodika, 2011. 704 s.
36. *Protasov A.A.* Presnovodnyiy perifiton. Kiev, Naukova dumka, 1994. 307 s.
37. *Protasov A.A., Silaeva A.A.* Konturnyye gruppirovki gidrobiontov v tehnoekosistemah TES i AES. Kiev, IGB NAN Ukrainyi, 2012. 274 s.
38. *Osadchyi V.I., Nabyvanets B.I., Osadcha N.M., Nabyvanets Yu.B.* Hidrokhimichniy dovidnyk. Kyiv, Nika-Tsentr, 2008. 655 s.
39. *Osadchyi V.I., Nabyvanets B.I., Lynnyk P.M., Osadcha N.M., Nabyvanets Yu.B.* Protsesy formuvannia khimichnogo skladu poverkhnevnykh vod. Kyiv, Nika-Tsentr, 2013. 240 s.
40. *Osadchyi V.I., Samoylenko V.N., Nabivanets Yu.B.* Informatsionnyiy menedzhment ekologicheskogo ozdoroveniya mezhdunarodnogo basseyna Dnepra. Kiev, Nika-Tsentr, 2004. 152 s.
41. Otsinka i napriamky zmeshennia zahroz bioriznomanittia Ukrainy / *Dukin O.V., Yena A.V., Korzhniev M.M.* ta in. v t.ch. *Shcherbak V.I.* Kyiv, Khimdzhest, 2003. 399 s.
42. Radioaktivnoe i himicheskoe zagryaznenie Dnepra i ego vodohranilisch posle avarii na Chernobyil'skoy AES / *Romanenko V.D., Kuzmenko M.I., Evtushenko N.Yu.* i dr. v t.ch. *Linnik P.N.* Kiev, Naukova dumka, 1992. Ch. 1. 194 s.
43. Rastitelnost i bakterialnoe naselenie Dnepra i ego vodohranilisch / *Sirenko L.A., Korelyakova I.L., Mihaylenko L.E.* i dr. v t.ch. *Scherbak V.I.* Kiev, Naukova dumka, 1989. 232 s.
44. *Romanenko V.D., Afanasev S.A., Vasenko A.G., Osadchyi V.I.* i dr. Identifikatsiya i otsenka istochnikov zagryazneniya vodnykh ob'ektov («goryachih tochek») v bassejne Dnepra na territorii Ukrain / Pod red. *A.A. Galyapyi.* Kiev, PoligrafKonsalting, 2003. 282 s.
45. *Savytskyi V.M., Khilchevskiy V.K., Chunarov O.V.* Vidkhody vyrobnytstva i spozhyvannia ta yikh vplyv na hrunt i pryrodni vody / Za red. *V.K. Khilchevskoho.* Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet», 2007. 152 s.
46. Sovremennyye problemy regionalnoy i prikladnoy gidrokhimii / *Peleshenko V.I., Zakrevskiy D.V., Hilchevskiy V.K.* i dr. / Pod red. *A.M. Nikanorova.* Leningrad, Gidrometizdat, 1988. 287 s.
47. Suchasnyi stan vodno-bolotnykh uhid rehionalnogo landshaftnogo parku «Prypiat-Stokhid» ta yikh bioriznomanittia / *Kliestov M.L., Shcherbak V.I., Kovalchuk I.P.* ta in. / Za red. *V.I. Shcherbaka.* Kyiv, Fitosotsiotsentr, 2001. 108 s.
48. Tehnoekosistema AES. Gidrobiologiya, abioticheskie faktoryi, ekologicheskie otsenki / *Protasov A.A., Semenchenko V.P., Silaeva A.A., Timchenko V.M.* i dr. / Pod red. *A.A. Protasova.* Kiev, IGB NAN Ukrainyi, 2011. 234 s.
49. Upravlenie transgranichnyim basseynom Dnepra: subbaseyn r. Prip'yat / *Aliiev K.A., Anufriev V.N., Afanasev S.A.* i dr. v t. ch. *Nabivanets Yu.B.* / Pod red. *A.G. Obodovskogo, A.G. Stankevicha, S.A. Afanaseva.* Kiev, Kafedra, 2012. 444 s.
50. *Khilchevskiy V.K.* Ahrohidrokhimiia. Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet», 1995. 162 s.
51. *Khilchevskiy V.K.* Vodopostachannia i vodovidvedennia: hidroekologichni aspekty. Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet», 1999. 319 s.
52. *Khilchevskiy V.K.* Rol ahrokhimichnykh zasobiv u formuvanni yakosti vod baseinu Dnipra. Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet», 1996. 222 s.
53. *Khilchevskiy V.K., Vynarchuk, Honchar O.M., Zabokrytska M.R.* ta in. Hidrokhimiia richok Livoberezhnogo lisostepu Ukrainy / Za red. *V.K. Khilchevskoho, V.A. Stashuka.* Kyiv, Nika-Tsentr, 2014. 230 s.

54. *Khilchevskiy V.K., Honchar O.M., Zabokrytska M.R., Kravchynskiy R.L. ta in. Hidrokhimichniy rezhym ta yakist poverkhnevyykh vod baseinu Dnistra na terytorii Ukrainy / Za red. V.K. Khilchevskoho, V.A. Stashuka. Kyiv, Nika-Tsentr, 2013. 180 s.*
55. *Khilchevskiy V.K., Zabokrytska M.R., Kravchynskiy R.L., Chunarov O.V. Osnovni zasady upravlinnia yakistiu vodnykh resursiv ta yikhnia okhorona / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet», 2015. 154 s.*
56. *Khilchevskiy V.K., Kravchynskiy R.L., Chunarov O.V. Hidrokhimichniy rezhym ta yakist vody Inhultsia v umovakh tekhnohenezu. Kyiv, Nika-Tsentr, 2012. 180 s.*
57. *Khilchevskiy V.K., Kurylo S.M., Dubniak S.S., Savytskyi V.M., Zabokrytska M.R. Hidroekolohichniy stan baseinu richky Ros / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv, Nika-Tsentr, 2009. 115 s.*
58. *Khilchevskiy V.K., Osadchyi V.I., Kurylo S.M. Osnovy hidrokhimii. Kyiv, Nika-Tsentr, 2012. 312 s.*
59. *Khilchevskiy V.K., Romas I.M., Romas M.I., Hrebin V.V. ta in. Hidroloho-hidrokhimichna kharakterystyka minimalnogo stoku richok baseinu Dnipra / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv, Nika-Tsentr, 2007. 184 s.*
60. *Khilchevskiy V.K., Romas M.I., Chunarov O.V., Hrebin V.V. ta in. Hidroekolohichniy stan baseinu Horyni (v raioni Khmelnytskoi AES) / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv, Nika-Tsentr, 2011. 176 s.*
61. *Khilchevskiy V.K., Savytskyi V.M., Krasova L.A., Honchar O.M. Polovi ta laboratorni doslidzhennia khimichnogo skladu vody richky Ros / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet», 2012. 143 s.*
62. *Khilchevskiy V.K., Savytskyi V.M., Chebotko K.O. ta in. Vykorystannia osadiv stichnykh vod u silskomu hospodarstvi. Kyiv, VPTs «Kyivskiy universytet», 1997. 115 s.*
63. *Khilchevskiy V.K., Chunarov O.V., Romas M.I., Yatsiuk M.V. ta in. Vodni resursy ta yakist richkovykh vod baseinu Pivdennoho Buhu / Za red. V.K. Khilchevskoho. Kyiv, Nika-Tsentr, 2009. 183 s.*
64. *Sherstiuk N.P., Khilchevskiy V.K. Osoblyvosti hidrokhimichnykh protsesiv u tekhnohennykh ta pryrodnykh vodnykh ob'ektakh Kryvbasu. Dnipropetrovsk, Aktsent, 2012. 263 s.*
65. *Shcherbak V.I., Maistrova N.V. Fitoplankton kyivskoi dilianky Kanivskoho vodoimyshcha ta chynnyky, shcho yoho vyznachaiut. Kyiv, IHB NAN Ukrainy, 2001. 70 s.*
66. *Shcherbak V.I., Maistrova N.V., Morozova A.O., Semeniuk N.Ie. Natsionalnyi pryrodnyi park „Prypiat-Stokhid”. Riznomanittia alhoflory i hidrokhimichna kharakterystyka akvalandshaftiv / Za red. V. I. Shcherbaka. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 2011. 164 s.*
67. *Scherbak V.I., Semenyuk N.E., Rudik-Leuskaya N. Ya. Akvalandshaftnoe i biologicheskoe raznoobrazie Natsionalnogo prirodnogo parka „Nizhnesulskiy”, Ukraina / Pod red. V.I. Scherbaka. Kiev, Fitosotsiotsentr, 2014. 266 s.*
68. *Use of humic substances to remediate polluted environments: From theory to practice (I.V. Perminova, K. Hatfield, N. Hertkorn (Eds.) / Linnik P.N., Vasilchuk T.A. etc. NATO Science Series; IV: Earth and Environmental Sciences. Springer. 2005. Vol. 52. 506 pp.*
69. *Osadchyy V., Nabyvanets B., Linnik P., Osadcha N., Nabyvanets Yu. Processes determining surface water chemistry. Switzerland, Springer International Publishing, 2016. 270 pp.*

Оцінка, прогнозування та оптимізація стану водних екосистем – цикл наукових праць, удостоєний Державної премії України 2017 року

Забокрицька М.Р.

Охарактеризовано цикл наукових праць «Оцінка, прогнозування та оптимізація стану водних екосистем України», якому присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки 2017 року. Авторський колектив: Осадчий В.І., Корнілович Б.Ю., Никифорович Є.І., Лінник П.М., Протасов О.О., Щербак В.І., Хільчевський В.К., Набиванець Ю.Б. В циклі праць виділено наступні три напрямки. 1). Аналітична, експериментальна і системна гідрохімія і гідроекологія: створення хіміко-аналітичної та експериментальної бази здійснення моніторингу водних екосистем. 2). Регіональна і басейнова гідрохімія і гідроекологія: регіональні та басейнові гідрохімічні і гідроекологічні дослідження. 3). Гідроекологічний і гідробіологічний контроль природних водних екосистем і техноекосистем: розробка принципів і методологічних основ оцінки і контролю

ISSN:2306-5680 **Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2018. № 3 (50)**

біотичних процесів у водних екосистемах; розробка принципів конструктивного і експлуатаційного управління техноекосистемами енергетичних об'єктів.

Ключові слова: Державна премія, цикл наукових праць, водні екосистеми, техноекосистеми, гідрохімія, гідробіологія, гідроекологія.

Оценка, прогнозирование и оптимизация состояния водных экосистем – работа, удостоенная Государственной премии Украины 2017 года

Забокрицкая М.Р.

Охарактеризован цикл научных работ «Оценка, прогнозирование и оптимизация состояния водных экосистем Украины», которому присуждена Государственная премия Украины в области науки и техники 2017 года. Авторский коллектив: Осадчий В.И., Корнилович Б.Ю., Никифорович Е.И., Линник П.Н., Протасов А.А., Щербак В.И., Хильчевский В.К., Набиванец Ю.Б. В цикле работ выделено три направления. 1). Аналитическая, экспериментальная и системная гидрохимия и гидроэкология: создание химико-аналитической и экспериментальной базы осуществления мониторинга водных экосистем. 2). Региональная и бассейновая гидрохимия и гидроэкология: региональные и бассейновые гидрохимические и гидроэкологические исследования. 3). Гидроэкологический и гидробиологический контроль природных водных экосистем и техноэкосистем: разработка принципов и методологических основ оценки и контроля биотических процессов в водных экосистемах; разработка принципов конструктивного и эксплуатационного управления техноэкосистемами энергетических объектов.

Ключевые слова: Государственная премия, цикл научных работ, водные экосистемы, техноэкосистемы, гидрохимия, гидробиология, гидроэкология.

Assessment, forecasting and optimization of the state of water ecosystems - work awarded the State Prize of Ukraine in 2017

Zabokrytska M.R.

The cycle of scientific works "Assessment, Forecasting and Optimization of the State of Water Ecosystems of Ukraine", which was awarded the State Prize of Ukraine in Science and Technology in 2017, is characterized. Author's collective: V.I. Osadchyi, B.Yu. Kornilovych, E.I. Nykyforovych, P.N. Lynnyk, A.A. Protasov, V.I. Shcherbak, V.K. Khilchevskiy, Yu.B. Nabyvanets. Three directions are singled out. 1). Analytical, experimental and systemic hydrochemistry and hydroecology: the creation of a chemical-analytical and experimental base for monitoring water ecosystems. 2). Regional and basin hydrochemistry and hydroecology: regional and basin hydrochemical and hydroecological studies. 3). Hydroecological and hydrobiological control of natural aquatic ecosystems and technical systems: development of principles and methodological bases for assessment and control of biotic processes in aquatic ecosystems; development of the principles of constructive and operational management of techno-ecological systems of power facilities.

Keywords: cycle of scientific works, aquatic ecosystems, technoecosystems, hydrochemistry, hydrobiology, hydroecology.

Надійшла до редколегії 05.09.2018