

---

**П.Ф. Гожик<sup>1</sup>, В.М. Еремеев<sup>2</sup>, В.П. Коболев<sup>3</sup>, А.А. Щипцов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Институт геологических наук НАН Украины, Киев

<sup>2</sup> Отделение морской геологии и осадочного рудообразования НАН Украины, Киев

<sup>3</sup> Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины, Киев

## **КОМПЛЕКСНЫЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАСЕЙНА: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

---

*Приведены результаты комплексных междисциплинарных научных исследований, выполненных в рамках целевой программы «Комплексный мониторинг, оценка и прогнозирование динамики состояния морской среды и ресурсной базы Азово-Черноморского бассейна в условиях растущей антропогенной нагрузки и климатических изменений» в 2013—2015 гг. Принимая во внимание актуальность полученных результатов, а также для обеспечения развития научного потенциала в сфере морских научных исследований, считается необходимым сформировать на 2016—2020 гг. новую целевую комплексную программу научных исследований НАН Украины «Комплексные исследования Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана с целью укрепления морского потенциала Украины».*

**Ключевые слова:** морская среда, ресурсная база, комплексные исследования.

### **Введение**

Для изучения ресурсных возможностей Азово-Черноморского бассейна Национальной академией наук Украины в 2007 г. была утверждена целевая комплексная программа научных исследований «Комплексные биоресурсные, гидрофизические и геолого-геофизические исследования морской среды, перспективных нефтегазовых структур и картирование распределения газогидратов в акватории Черного и Азовского морей» (далее — Программа). Программой на 2007—2009 гг. предусматривалось возобновление регулярных морских экспедиционных исследований на научно-исследовательском судне (НИС) «Профессор Водяницкий». Однако, ввиду длительного ремонта судна, восстановление научных рейсов стало возможным лишь в 2010 г., уже в рамках новой целевой комплексной программы научных исследований НАН Украины на 2010—2012 гг. «Комплексная оценка состояния и прогно-

© П.Ф. ГОЖИК, В.М. ЕРЕМЕЕВ, В.П. КОБОЛЕВ, А.А. ЩИПЦОВ, 2016

зирования динамики морской среды и ресурсов Азово-Черноморского бассейна». Введение в эксплуатацию НИС «Профессор Водяницкий» позволило после более чем пятнадцатилетнего перерыва восстановить междисциплинарный комплексный мониторинг состояния водной и геологической среды, биоты Черного моря с использованием современных технологий судовых измерений, спутниковой информации и специализированных баз данных. На НИС «Профессор Водяницкий» в качестве штатного был установлен и апробирован современный морской геолого-геофизический аппаратно-алгоритмический комплекс, предназначенный для изучения геологического строения и поиска углеводородов на акваториях [9, 13].

В 2013—2015 гг. исследования выполнены в рамках целевой комплексной программы «Комплексный мониторинг, оценка и прогнозирование динамики состояния морской среды и ресурсной базы Азово-Черноморского бассейна в условиях растущей антропогенной нагрузки и климатических изменений».

### **Результаты комплексных междисциплинарных научных исследований**

Программу в течение 2013 г. выполняли 12 научных учреждений НАН Украины: учреждение при Президиуме НАН Украины и входящие в состав Отделений НАН Украины: наук о Земле (7), общей биологии (3), физики и астрономии (1).

В 2014 г. в результате аннексии Россией АР Крым из подчинения НАН Украины вышли Морской гидрофизический институт и Институт биологии южных морей им. А.А. Ковалевского, на балансе которого находилось НИС «Профессор Водяницкий». Как следствие, НАН Украины потеряла последнее научно-исследовательское судно неограниченного района плавания, а также значительную часть инфраструктуры, которая обеспечивала проведение комплексных морских исследований. Учитывая эти обстоятельства, в Программу были внесены существенные изменения и дополнения. Несмотря на потери, выполнение Программы в 2014—2015 гг. позволило получить важные научные результаты по приоритетным направлениям развития науки и техники. Программу выполняли 10 научных учреждений НАН Украины по трем основным разделам.

*Комплексное геолого-геофизическое изучение глубинного строения, состава и эволюции земной коры с целью определения энергетического и минерального ресурсного потенциала Азово-Черноморского региона* (раздел I) проведено Институтом геофизики им. С.И. Субботина, Отделением морской геологии и осадочного рудообразования и Институтом геологических наук.

Выполнение проектов по первому разделу способствовало реализации как фундаментальных проблем приоритетных направлений естественных наук, в частности глубинного строения и эволюции литосферного сегмента Азово-Черноморского бассейна, так и прикладных исследований закономерностей распределения в нем полезных ископаемых и совершенствования методов их прогноза, поиска и разведки, в том числе изучения топлива будущего — газогидратов метана [10, 11].

Обобщение и переинтерпретация имеющихся геолого-геофизических материалов по сети опорных профилей с применением новейших технологий трех-

мерного сейсмического, гравитационного и сейсмотомографического моделирования позволило сотрудникам Института геофизики им. С.И. Субботина существенно уточнить геологическое строение Азово-Черноморского бассейна и определить главные перспективные нефтегазоносные комплексы и структуры, которые формировались на разных этапах геодинамической эволюции региона [18, 28, 14, 30, 21, 38].

Центральные части Восточно- и Западночерноморской впадин с аномальными мощностями осадочного чехла расположены над апикальными участками диапиров как апофизов плюма, который рассматривается в качестве глубинной трубы дегазации Черноморского нефтегазового бассейна (НГБ). Установлено, что внешнее ограничение трубы дегазации — Циркумчерноморская система разномасштабных разломов с ее тектоническим оперением, непосредственно связанная с субвертикальными зонами деструкции горных пород, — зонами напряжения, разуплотнения и ослабления, которые были каналами миграции глубинных флюидов и газообразных углеводородов [12].

Восточно- и Западночерноморские сегменты НГБ в целом характеризуются глубинной петрофизической, термо- и флюидодинамической зональностью и приобретают признаки единых нефтегазоносных мегарезервуаров, контролирующей совокупность углеводородных (преимущественно газоконденсатных) скоплений в неравномерно разуплотненных породах. Эти углеводородные системы находятся в состоянии современного формирования и могут рассматриваться как неисчерпаемый источник природного углеводородного сырья [19—21].

В результате выполненных ресурсоориентированных комплексных экспедиционных геофизических исследований в зоне перехода северо-западного шельфа к континентальному склону и глубоководной впадине Черного моря (акватория палеodelьты Днепра) закартирована площадь распространения границы BSR, которая отождествляется с подошвой газогидратных скоплений [14].

По результатам комплексных геолого-геофизических исследований грязевых вулканов Черного моря и их сопоставления с грязевыми вулканами Керченско-Таманского и Северокавказского регионов, выполненных Отделением морской геологии и осадочного рудообразования, установлено участие мантийных флюидных потоков в их формировании. Разработан комплекс минералогических и изотопно-геохимических критериев, характеризующих разномасштабные зоны разгрузки метановмещающих флюидов [31—33].

Системные геоструктурные, термометрические, атмогеохимические исследования позволили сотрудникам Института геологических наук определить прогнозные перспективы, характеристику ловушек и их стратиграфическую приуроченность на ряде структур на северо-западном шельфе Черного моря (Одесская, Безымянная, Осетрова, Рифтовая, Голицынская, Юго-Западная Голицынская, Мирно-Маликова, Партизанская и Понтийская) [1].

Впервые для северной части Азовского моря составлены карты полей приповерхностной разгрузки флюидогазовых потоков (по температурным показателям донных отложений, концентрациям радона и свободных углеводородов в придонном слое морской воды), что позволило провести районирование участка работ по условиям современной геодинамической активности и проницаемости разрывных нарушений и блоков [2].

Исполнителями второго раздела Программы, посвященного комплексному экологическому мониторингу биологических ресурсов Азово-Черноморского бассейна и оценке перспектив их восстановления, были Институт гидробиологии, Институт морской биологии им. А.А. Ковалевского и Институт телекоммуникаций и глобального информационного пространства.

На основе анализа подходов Водной Рамочной Директивы ЕС и систем международного мониторинга сотрудниками Института гидробиологии НАН Украины предложен конкретный алгоритм выполнения гидробиологического мониторинга экологического состояния переходных вод Дуная. Разработанная процедура состоит из типизации и выделения водных тел, определения конкретных дескрипторов (характеристик) экологического состояния и методов исследований с учетом особенностей национальных подходов. Дескрипторами современного экологического состояния выбраны показатели биоразнообразия, сапробности и качества переходных вод. Получены патенты по сбору гидробиологического материала, оценке сапробности и качества переходных вод [24, 25, 17].

Проведенные экспедиционные исследования позволили оценить современное состояние биоразнообразия переходных вод по структурным характеристикам высших водных растений, фито- и зоопланктона, макрофауны беспозвоночных, в составе которых зарегистрировано 10 видов с высоким природоохранным статусом и 16 инвазионных видов. Установлено, что по показателям биоиндикации исследованные акватории относятся к олиго-β-мезосапробным водам I—III (чистые — умеренно загрязненные) класса качества. Апробация предложенной схемы мониторинга переходных вод показала преимущественно «хорошее — удовлетворительное» экологическое состояние водных объектов, что согласуется с результатами комплексных международных исследований Дуная, проведенных в 2007 (JDS-2) и 2013 (JDS-3) годах под эгидой Международной комиссии по защите реки (ICPDR) [35—37].

Для определения экологического хозяйственного потенциала донной растительности Институтом морской биологии НАН Украины предложена шкала из пяти европейских статус-классов и проведено районирование двадцати объектов северо-западной части Черного моря. Показано, что в акваториях с высокой степенью антропогенной трансформации донная растительность практически полностью теряет экологические и хозяйственные ресурсные свойства и становится объектом и источником вторичного эвтрофирования водной среды. Полученные закономерности позволяют для условий разных категорий экологического статуса класса морских прибрежных экосистем прогнозировать развитие ресурсных видов донной растительности [4].

Прослеживается тенденция к увеличению в прибрежных водах запасов некоторых промысловых рыб по сравнению с их катастрофическим падением почти до нуля в 1990—2000 гг. Отмечен рост запасов в северо-западной части Черного моря и Одесском регионе: европейского анчоуса, средиземноморского шпрота, черноморской кефали, саргана, ставриды, мерланга и обычного луфаря.

Анализ годовой изменчивости численности и биомассы мидии в Одесском регионе показывает, что количественные показатели развития моллюска в июле 2015 значительно снизились, что свидетельствует о негативных процессах в популяции мидий.

Институтом телекоммуникации и глобального информационного пространства НАН Украины разработаны концептуальные основы интегральных оценок экологического состояния природных экосистем моря и суши. Создан специализированный фонд космических снимков в оптимальных спектральных диапазонах и разработаны современные информационные технологии их дешифрирования с целью определения техногенной нагрузки участков прибрежной полосы в задачах управления охраной и рационального использования природных ресурсов [26, 34].

В 2014 г. в отдельный раздел Программы были включены исследования *по созданию технологий двойного назначения с целью повышения эффективности навигационно-гидрографического обеспечения ВМС и торгового флота Украины*. Исполнители этого раздела — Научный центр аэрокосмических исследований Земли Института геологических наук, Научно-технический центр панорамных акустических систем, Институт радиофизики и электроники им. А.Я. Усикова, Отделение гидроакустики Института геофизики им. С.И. Субботина и Отделение морской геологии и осадочного рудообразования.

Результаты исследования рассеяния фазовых и частотных характеристик сигналов при движении излучающих и приемных устройств, полученные Отделением гидроакустики Института геофизики им. С.И. Субботина (г. Одесса), позволили на базе когерентных методов создать акустические информационные системы, обеспечивающие эффективную работу в условиях мелководных каналов связи [7].

В Институте радиофизики и электроники им. А.Я. Усикова создан мобильный аппаратурно-программный гидроакустический комплекс дистанционного зондирования газовыделений дна во всем диапазоне глубин Черного моря [22].

Сотрудниками Научного центра аэрокосмических исследований Земли Института геологических наук разработан алгоритм обнаружения и определения параметров движения морских объектов по изображениям их кильватерных следов на основе когерентной обработки изображений [23, 29].

Научно-техническим центром панорамных акустических систем разработана и испытана методика создания электронных карт, отражающих специфику русел при построении цифровых моделей рельефа дна. Выполнены исследования рельефа дна отдельных акваторий р. Днепр с целью выявления навигационных, гидрографических, экологических опасностей и затонувших объектов [5, 6].

Практические проблемы освоения ресурсов Мирового океана и перспективы развития этого направления рассмотрены в Отделении морской геологии и осадочного рудообразования. Исследована правовая основа и подготовлены теоретические и практические выводы по определению перспективных ресурсов и границ международного района морского дна, технологий их освоения и режимов эксплуатации. Подготовлены комплексные выводы по отдельным аспектам перспектив исследования Украиной ресурсов международного района морского дна [27].

## Итоги

В процессе выполнения Программы создан ряд объектов права интеллектуальной собственности, среди которых шесть монографий, 10 патентов, три заявки на изобретения, 136 публикаций. Исполнители проекта приняли участие в двадцати трех научных конференциях, семи международных и нацио-

нальных выставках. Подготовлены методические пособия, атласы и определители, два сборника инновационных предложений.

Весомым результатом реализации Программы стало проведение в течение 2013 г. комплексных системных мониторинговых исследований состояния морской среды и биоты, минеральных и биологических ресурсов Черного моря в четырех научно-исследовательских рейсах на НИС «Профессор Водяницкий» [16]. Отсутствие в 2014—2015 гг. морских экспедиций комплексного характера — самый большой недостаток выполнения Программы.

Следует отметить важность полученных результатов относительно развития ресурсного потенциала биоты и минерального сырья Азово-Черноморского бассейна, уточнения глубинного строения земной коры, формирования и использования на практике систем океанографической и экологической информации бассейна и приморских регионов Украины и др.

**Перспективы комплексных междисциплинарных научных исследований.** Принимая во внимание актуальность полученных результатов и для обеспечения развития научного потенциала в сфере морских научных исследований, представляется целесообразным продолжить исследования в рамках новой целевой комплексной программы «Комплексные исследования Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана с целью укрепления морского потенциала Украины» в 2016—2020 гг.

Также важно расширить перечень регионов исследований, а именно, наряду с изучением Черного и Азовского морей, предусмотреть участие украинских ученых в международных экспедиционных исследованиях Средиземного моря и акватории, прилегающей к Украинской Антарктической станции «Академик Вернадский».

В Программу следует включить создание национального банка океанологических данных, в частности, разработку концепции с целью ее интеграции в государственную систему информационных ресурсов и систему международного обмена океанологическими данными. Также необходимо предусмотреть возможность обмена информацией, полученной странами-членами Международного органа по морскому дну и Международной океанографической комиссии ЮНЕСКО, в соответствии с нормами Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. и другими нормативно-правовыми документами.

Особое внимание нужно уделить исследованию природных ресурсов и определению перспектив дальнейшего их освоения в прибрежных и шельфовых зонах Азово-Черноморского бассейна. Эта сложная комплексная проблема требует привлечения специалистов разных научных направлений и разработки современного аппаратно-методического обеспечения.

В развитие полученных в предыдущие годы знаний относительно проявлений дегазации дна и ресурсного потенциала Черного моря, необходимо продолжить исследования газонасыщенных илов, газовых факелов и грязевых вулканов для установления локализации и концентрации углеводородов. Как один из нетрадиционных ресурсов в поверхностном слое Черного моря рассматриваются сапропелевые илы с целью их дальнейшего использования в качестве удобрений для кислых почв или пелоидов в грязелечении.

В связи со значительной техногенной нагрузкой на окружающую среду особое значение приобретают работы, связанные с экологическим контролем морской среды и изучением состояния и сохранения биологических ресурсов.



В программе должны найти отражение мероприятия, разработанные рамочной программой Европейской комиссии «Горизонт 2020» и направленные на изучение и освоение ресурсного потенциала океанов и морей, а именно: «Инновации для обеспечения деятельности, связанной с инициативой Голубого роста», «Здоровые океаны и моря для здоровых людей», «Укрепление Европейской системы наблюдений и мониторинга океанов и стратегические планы исследований Атлантического океана, Балтийского, Средиземного и Черного морей». Такой подход поможет быстрее интегрироваться в европейские и мировые научные сообщества, а морское пространство в этом случае может стать объединяющим фактором.

В рамках программы необходимо предусмотреть реализацию конструктивного принципа научной деятельности в области океанологии — морские экспедиционные исследования с использованием НИС как неотъемлемой составляющей условий эффективного выполнения фундаментальных и прикладных научных исследований, ежегодно проводить комплексные морские экспедиционные исследования в Азово-Черноморском бассейне и других районах Мирового океана. Их организация и централизованный фрахт соответствующих НИС на условиях тайм-чартера с судовладельцем следует возложить на Государственное научное учреждение «Украинский центр морских исследований и технологий Министерства образования и науки и Национальной академии наук Украины» (при условии заключения договоров с организациями-исполнителями проектов Программы на участие их представителей в проведении указанных исследований). В частности, для работы в прибрежной зоне Азово-Черноморского бассейна возможно использование НИС «Георгий Готовчиц» (судовладелец — Украинский научно-исследовательский гидрометеорологический институт МЧС Украины и НАН Украины) и гидрографические суда Государственного учреждения «Госгидрография». В дальнейшем, после завершения ремонта, возможно использование НИС «Гидробиолог» (судовладелец — Институт гидробиологии НАН Украины).

Необходимо временно воздержаться от проведения экспедиционных исследований в акваториях Черного и Азовского морей, прилегающих к побережью полуострова Крым, до урегулирования (на межгосударственном уровне) проблем в сфере обеспечения безопасности мореплавания [27]. Выполнение морских экспедиционных исследований сосредоточить в мелководной зоне Азовского и Черного морей, включая зоны сообщения река — море, дельтовые участки рек, эстуарии, лиманы и шельф.

Программа позволит сохранить и развить имеющийся задел в области фундаментальных и прикладных морских исследований, а также углубить и вывести на более высокий инновационный уровень океанологические исследования. Кроме того, успешная реализация Программы позволит обеспечить интеграцию и кооперацию Украины в международные программы Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО (Черноморский региональный проект BlackSea GOOS Глобальной системы наблюдений за океаном, Мооди), Международной комиссии по научным исследованиям Средиземного моря, Международного органа по морскому дну, Европейской комиссии (The Black Sea Basin Joint Operation Program, Рамочная программа «Горизонт 2020»), Международной комиссии по защите Черного моря от загрязнения, научные программы НАТО «Наука ради мира и безопасности» и др.

**О координации морских исследований в Украине.** 28 декабря 2015 г. состоялось совместное заседание Президиума НАН Украины и Коллегии Министерства образования и науки Украины, на котором был рассмотрен ряд вопросов укрепления научно-технического потенциала и координации морских исследований. Отмечено, что сегодня на национальном уровне существует настоятельная необходимость совершенствования администрирования процессов организации и ресурсного обеспечения в сфере морских наук и технологий, а также подготовки и переподготовки специалистов для морской отрасли, повышения уровня функционирования научно-исследовательского флота. Было особо отмечено, что потеря в связи с аннексией Российской Федерацией АР Крым последнего научно-исследовательского судна неограниченного района плавания «Профессор Водяницкий», национального банка океанографических данных, а также значительной части инфраструктуры, обеспечивавшей комплексные морские исследования, требует срочных компенсационных решений и действий. С этой целью принято решение реорганизовать координационный совет по вопросам морских исследований при Президиуме НАН Украины (по-становление Президиума НАН Украины от 23 сентября 2015 г. № 211) в Межведомственный координационный совет по вопросам морских исследований Национальной академии наук Украины и Министерства образования и науки Украины. Разработанные Советом предложения должны более эффективно использоваться при формировании и реализации государственной политики в научной, научно-технической сфере и государственной морской политики.

Согласно Морской доктрине Украины на период до 2035 года (постановление Кабинета Министров Украины от 7 октября 2009 № 1307), к основным направлениям, по которым должна осуществляться разработка программных документов по реализации государственной морской политики, относятся развитие образования, науки и технологий в морской отрасли, а также проведение фундаментальных и прикладных исследований Азовского и Черного морей и других районов Мирового океана с учетом интересов Украины. При этом решающими факторами реализации национальных интересов Украины в сфере морской деятельности признано, в частности, сохранение, использование и развитие научно-технического потенциала, совершенствование системы подготовки и переподготовки специалистов для морской отрасли, повышение уровня функционирования научно-исследовательского флота.

В соответствии со статьей 275 Конвенции ООН по морскому праву 1982 г., государства непосредственно или через компетентные международные организации должны способствовать созданию национальных морских научно-технических исследовательских центров с целью стимулирования и совершенствования морских научных исследований, а также расширению национальных возможностей стран по использованию и сохранению их морских ресурсов.

С целью развития научно-технического потенциала Украины в сфере морской деятельности, совершенствования системы подготовки и переподготовки специалистов для морской отрасли и повышения уровня функционирования научно-исследовательского флота принято решение подготовить представление по разработке проекта Концепции Государственной целевой научно-технической программы сохранения и развития морского потенциала страны в Кабинет Министров Украины.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Багрий І.Д.* Розробка геолого-структурно-термо-атмогеохімічної технології прогнозування пошуків корисних копалин та оцінки геоекологічного стану довкілля. — К. : Логос, 2013. — 511 с.
2. *Багрий І.Д., Войцицький З.Я., Грига М.Ю., Аксьом С.Д., Мамишев І.Є.* Прогнозування нафтогазоносності прикерченського шельфу Чорного моря за результатами структурно-термо-атмогеохімічних досліджень // Геол. журн. — 2014. — № 1 (346). — С. 33—42.
3. *Верпаховская А.О., Пилипенко В.Н., Коболев В.П.* Особенности обработки морских сейсмических наблюдений с использованием конечно-разностной миграции // Геофиз. журн. — 2013. — **35**, № 5. — С. 187—195.
4. *Виноградов А.К., Хуторной С.А.* Ихтиофауна Одесского региона северо-западной части Черного моря (биологические, экологические, эколого-морфологические особенности). — Одесса : Астропринт, 2013. — 234 с.
5. *Гончар А.И., Федосеенков С.Г.* Технология дистанционной профильной грунтовой съемки морского дна // Гідроакустичний журнал. [Проблеми, методи та засоби досліджень Світового океану] : Зб. наук. пр. — Запоріжжя, 2014. — № 11. — С. 32—37.
6. *Гончар А.И., Федосеенков С.Г., Шлычек Л.И., Шундель А.И.* Прогнозирование цифровой модели рельефа по модельным данным гидрогеоакустических средств // Гідроакустичний журнал. [Проблеми, методи та засоби досліджень Світового океану]: Зб. наук. пр. — Запоріжжя, 2014. — № 11. — С. 9—16.
7. *Драгомирецкая Е.В., Кузьмина Л.М., Скипа М.И.* Динамические и равновесные свойства неоднородных геологических сред // Вісн. Одеського нац. ун-ту, Серія Географічні та геологічні науки. — 2014. — **4**, № 19. — С. 300—310.
8. *Егорова Т.П., Гобаренко В.С., Яновская Т.Б., Баранова К.П.* Строение литосферы Черного моря по результатам 3D гравитационного анализа и сейсмической томографии // Геофиз. журн. — 2012. — **34**, № 5. — С. 38 — 59.
9. *Коболев В.П.* Дослідно-методична комплексна геолого-геофізична експедиція 66-го рейсу НДС «Професор Водяницький» в західній частині Чорного моря // Геолог України. — 2011. — № 1. — С. 40—61.
10. *Коболев В.П.* К вопросу о газогидратности Черного моря // Азово-Черноморский полигон изучения геодинамики и флюидодинамики формирования месторождений нефти и газа: Сб. докл. X междунар. конф. «Крым — 2012». — Симферополь, 2013. — С. 177—198.
11. *Коболев В.П.* Термодинамические условия гидратообразования в Черном море // Наук. журн. Геология. Гірництво. Нафтогазова справа. Енергетика. — 2014 — № 1(3). — С. 126—141.
12. *Коболев В.П.* Плюм-тектонический аспект рифтогенеза и эволюции мегавпадины Черного моря // Геол. и полезн. ископ. Мирового океана. — 2016. — № 2.— С. 16—36.
13. *Коболев В.П., Буртний П.А., Михайлюк С.Ф., Новик Н.И., Пинчук С.В., Чулков С.С.* Аппаратурно-техническое обеспечение морских геофизических исследований на НИС «Профессор Водяницький» // Геофиз. журн. — 2011. — **33**, № 5. — С. 90—99.
14. *Коболев В.П., Верпаховская А.О.* Скопления газовых гидратов в палеодельте Днепра как объект сейсмических исследований на склоне северо-западного шельфа Черного моря // Геол. и полезн. ископ. Мирового океана. — 2014. — № 1. — С. 81—93.
15. *Коболев В.П., Верпаховская А.О., Захаров И.Г., Козленко Ю.В., Кутас Р.И., Любичкий А.А., Марченко А.В., Орлюк М.И., Яцюта Д.А.* Комплексные геофизические исследования на склоне северо-западного шельфа Черного моря // Азово-Черноморский полигон изучения геодинамики и флюидодинамики формирования месторождений нефти и газа : Сб. докл. XI международной конференции «Крым — 2013». — Симферополь, 2014. — С. 52—78.
16. *Коболев В.П., Чулков С.С., Ганиев А.З., Козленко Ю.В., Захаров И.Г., Любичкий А.А., Игнатьев С.М.* 74-й рейс НИС «Профессор Водяницький» — комплексные экспедиционные исследования на континентальном склоне северо-западного шельфа Черного моря // Геол. и полезн. ископ. Мирового океана. — 2013. — № 3. — С. 175—180.
17. *Козійчук Е.Ш.* Продукційні характеристики фітомікробентосу водойм та водотоків Кілійської дельти Дунаю // Наук. зап. Тернопіль. нац. пед. ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спец. вип.: Гідроекологія. — 2015. — № 3—4 (64). — С. 328—331.

18. Козленко Ю.В., Козленко М.В. Развитие центральной части северо-западного шельфа Черного моря в мезокайнозой по сейсмическим данным // Геол. и полезн. ископ. Мирового океана. — 2013. — № 3. — С. 102—113.
19. Лукин А.Е. Минеральные сферулы — индикаторы специфического флюидного режима рудообразования и нафтидогенеза // Геофиз. журн. — 2013. — 35, № 6. — С. 10—53.
20. Лукин А.Е. Угледородный потенциал больших глубин и перспективы его освоения в Украине // Геофиз. журн. — 2014. — 36, № 4. — С. 3—23.
21. Лукин А.Е. Система «плот — глубоководные сегменты нефтегазоносных бассейнов» — неисчерпаемый источник углеводородов // Геол. журн. — 2015. — № 2 (315). — С. 7—20.
22. Любичкий А.А., Булыгин В.С. Обратное рассеяние звука в газовых факелах Черного моря // Сб. «Акустика океана» (Ocean acoustics) : Сб. тр. — М. : ГЕОС, 2013. — С. 138—141.
23. Лялько В.І., Воробійов А.І., Гейхман А.М. Визначення зміщення бульбашок газу при спливанні з дна до поверхні моря з використанням супутникової інформації // Укр. журн. дистанц. зонд. Землі. — 2015. — № 4. — С. 14—17.
24. Ляшенко А.В., Зорина-Сахарова Е.Е., Санжак Ю.О., Маковский В.В. Сравнительная характеристика таксономического состава макрофауны дельты Килийского рукава Дуная // Гидробиол. журн. — 2013. — 49, № 1. — С. 29—43.
25. Ляшенко А.В., Зорина-Сахарова Е.Е. Макробеспозвоночные морского края и приустьевого взморья Килийской дельты Дуная // Гидробиол. журн. — 2014. — 59, № 6. — С. 3—22.
26. Моніторинг навколишнього середовища з використанням космічних знімків супутника NOAA / [Р.Е. Пашенко, В.В. Радчук, Г.Я. Красовський, І.В. Радчук] / Під ред. С.О. Довгого. — К. : ФОП Пономаренко Є.В., 2013. — 316 с.
27. Океанологічні дослідження: міжнародно-правова регламентація в сучасних умовах. Ч.2. Міжнародно-правова регламентація діяльності України при проведенні морських експедиційних досліджень в зонах національної юрисдикції прибережних держав Азово-Чорноморського басейну / за ред. О.А. Шипцова. — Держ. наук. установа «Відділення мор. геології і осадов. рудоутворення НАН України». — Одеса : Фенікс, 2015. — 228 с.
28. Орлюк М.И., Лебедь Т.В., Марченко А.В., Роменец А.А., Бакаржица М.И. Магнитные модели земной коры вдоль профилей ГС3 25, ГС3 28 и ГС3 29 (в связи с исследованием переходной зоны от Восточно-Европейской платформы к Черноморской мегавпадине) // Геодинаміка. — 2013. — № 2(15). — С. 259—262.
29. Соколовская А.В., Федоровский А.Д. Методические основы дистанционных аэрокосмических исследований в природопользовании, как мульти-междисциплинарное научное направление // Укр. журн. дистанц. зонд. Землі. — 2015. — С. 10—25.
30. Старостенко В.И., Лукин А.Е., Русаков О.М., Пашкевич И.К., Лебедь Т.В. Угледородный сквозьформационный флюидоподводящий канал на северо-западном шельфе Черного моря по данным трехмерного магнитного моделирования // Геол. и полезн. ископ. Мирового океана. — 2015. — № 2. — С. 147—158.
31. Шнюков Е.Ф., Иноземцев Ю.И., Куковская Т.С. и др. Геолого-океанологические исследования в Черном море. — К. : Логос, 2014. — 132 с.
32. Шнюков Е.Ф., Коболев В.П. Струйные газовыделения дна Черного моря — уникальный средообразующий, экологический и ресурсный феномен // Геол. и полезн. ископ. Мирового океана, 2013. — № 3. — С. 134—140.
33. Шнюков Е.Ф., Коболев В.П., Пасынков А.А. Газовый вулканизм Черного моря. — К. : Логос, 2013. — 383 с.
34. Information Technology in Environmental Monitoring for Territorial System Ecological Assessment / [О. Trofymchuk, D. Kreta, M. Myrontsov, V. Okhariev, V. Shumeiko, S. Zagorodnia] // J. Environ. Sci. and Engineering. — 2015. — А4. — P. 79—84.
35. Liashenko A., Zorina-Sakharova K. Macroinvertebrates of the Marine Edge and Fore-Delta of Kyliya Branch of the Danube River // Acta zool. bulg. — 2014. — Suppl. 7. — P. 19—25.
36. Liashenko A., Zorina-Sakharova K. The Influence of the Invertebrate Drift on the Communities of the Danube Delta Marine Edge // Acta zool. bulg. — 2014. — Suppl. 7. — P. 27—31.
37. Liashenko A., Zorina-Sakharova K., Marchenko I. Effects of Salinity on the Zooplankton Communities in the Fore Delta of Kyliya Branch of the Danube River // Acta zool. bulg. — 2014. — Suppl. 7. — P. 129—133.

38. Starostenko V.I., Dolmaz M.N., Kutas R.I., Rusakov O.M., Oksum E., Hisarli Z.M., Okyar M., Kalyoncuoglu U.Y., Tutunsatar H.E., Legostaeva O.V. 2014. Thermal structure of the crust in the Black Sea: comparative analysis of magnetic and heat flow data // Marine Geophysical Research. — DOI 10.1007/s11001-014-9224-x

Статья поступила 25.04.2016

*П.Ф. Гожик, В.М. Еремеев, В.П. Коболев, А.А. Шипцов*

#### КОМПЛЕКСНІ МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОГО БАСЕЙНУ: ПІДСУМКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Наведено підсумки комплексних міждисциплінарних наукових досліджень, виконаних за цільовою програмою «Комплексний моніторинг, оцінка та прогнозування динаміки стану морського середовища та ресурсної бази Азово-Черноморського басейну в умовах зростаючого антропогенного навантаження та кліматичних змін» в 2013—2015 рр. Беручи до уваги актуальність отриманих результатів і з метою забезпечення розвитку наукового потенціалу у сфері морських наукових досліджень, вважається необхідним започаткувати на 2016—2020 рр. нову цільову комплексну програму наукових досліджень НАН України «Комплексні дослідження Азово-Черноморського басейну та інших районів Світового океану з метою зміцнення морського потенціалу України»

**Ключові слова:** морське середовище, ресурсна база, комплексні дослідження.

*P.F. Gozhik, V.M. Eremeev, V.P. Kobolev, A.A. Shchiptsov*

#### INTEGRATED, DISCIPLINARY STUDIES OF THE AZOV-BLACK SEA REGION: RESULTS AND PROSPECTS

The results of integrated interdisciplinary research, which carried out within the purposeful program «Integrated monitoring, evaluation and prediction of the dynamics of the marine environment and resources of the Azov-Black Sea Basin in the context of growing anthropogenic load and climate change» in 2013—2015 years are presented. Taking into account the actuality of the results and to ensure the development of scientific potential in the field of marine scientific research, it is expected to form for 2016—2020 years a new appropriate purposeful integrated program of scientific research of the NAS of Ukraine «Integrated research of the Azov-Black Sea Basin and other areas of the world's oceans in order to strengthen maritime capacities of Ukraine».

**Key words:** marine environment, resource base, comprehensive researches.