

Короткі повідомлення

УДК [551.1/4 : 504] 551.351 (477)

Чепижко А.В.

Необходимость эколого-геологического мониторинга динамики формирования современных отложений на шельфе Черного моря

Рассмотрено современное состояние и направленность эколого-геологических исследований в пределах шельфа северо-западной (украинской) части Черного моря. Охарактеризованы новые задачи, связанные с разработкой теории и методологии экологической геологии и геоэкологического мониторинга. Сделан вывод о необходимости детального изучения динамики современного осадкообразования.

Среди морских экосистем прибрежно-морские наиболее напряженные и сложные. В первую очередь это определяется природной спецификой прибрежных районов моря, которые отличаются наличием естественных лито- и геохимических барьеров между терригенным стоком и открытыми частями моря, областей значительной биологической активности, которые формируют биологическую структуру шельфа и открытой части моря, а главное - областей высокой техногенной нагрузки.

Возрастание нагрузки на прибрежно-морские геосистемы ведет к постепенной их деградации, стойкому изменению структуры и функционированию морских биоценозов в сочетании с негативными геохимическими и медико-биологическими последствиями. Оценка эколого-геологической ситуации в границах таких зон требует сбора данных об условиях накопления донных отложений, динамике формирования рельефа и гравитационных процессов, гидрогеологическом режиме и состоянии водного ресурса, формировании геохимического поля региона и др.

В настоящее время стало очевидным региональное влияние деятельности человека на окружающую среду, в первую очередь на ее геологическую составляющую. Техногенные катаклизмы, судоходство, строительно-монтажные работы на шельфе и в прибрежной части суши, преобразование геологической среды вследствие возрастания техногенной нагрузки нарушают баланс в метастабильной геодинамической системе, вызывают осложнение экологической ситуации. Требуется решения вопрос о допустимости реализации любого технического проекта с точки зрения уровня экологического риска для человека и окружающей среды [3, 4, 6-8].

Современная направленность эколого-геологических исследований на формирование системы рационального природопользования обуславливает постановку новых задач, связанных с разработкой теории и методологии экологической геологии и мониторинга [6, 7]. Методология эколого-геологических исследований базируется на: 1) системном анализе; 2) комплексности исследова-

дований; 3) математическом обеспечении и обработке информации; 4) моделировании. Методологическая база формируется при разработке методов всех видов исследований составляющих геологической среды - геологических (петрографический, минералогический, геохимический, структурно-тектонический, геофизический, геохимический и пр.), гидрологических, ландшафтных и др.

Общими принципами эколого-геологических исследований являются:

1) анализ биогеохимических, гидрогеохимических, геофизических, геоэкономических и других последствий работы горнодобывающих, обогатительных, металлургических и других предприятий;

2) выделение эколого-геологических систем (на основе установленных принципов), позволяющее провести районирование разного ранга территорий и регионов, основным принципом которого может быть степень допустимого техногенного воздействия на геологическую среду, не ведущего к необратимым экологическим изменениям;

3) эколого-геологическое картирование - новое направление комплексных геолого-съёмочных работ, выполняемых с целью типизации рельефа и ландшафтов, оценки фоновых литолого-геохимических характеристик, выделения и оценки проявлений техногенной седиментации; оно является составной частью геологической съёмки или может проводиться как самостоятельный вид картировочных геологических работ [3, 4, 6, 7].

Эколого-геологическое картирование может быть первой стадией природоохранного мониторинга, который можно определить как многоцелевую информационную систему, включающую сбор данных путем наблюдений, анализ собранных результатов, оценку состояния и составление прогноза эволюции окружающей среды.

Разработка системы эколого-геологического мониторинга Украинского Черноморья направлена на решение следующих задач:

- наблюдение в реальном масштабе времени за состоянием геологической среды региона;
- контроль изменений состояния природной среды под воздействием техногенных факторов, вызванных интенсивным судоходством, рыболовным промыслом, дампингом;
- обеспечение достоверного прогноза процессов сейсмической активности региона;
- оперативный и долгосрочный прогноз опасных и катастрофических природных явлений;
- повышение обоснованности мер, направленных на освоение природных ресурсов - поиска нефтяных и газовых месторождений на шельфе северо-западной части Чёрного моря, целесообразности возведения промышленных сооружений.

Современный рельеф северо-западного шельфа Чёрного моря является реликтовым аккумулятивно-эрозионным, унаследованным от позднеплейстоценового субэвразального рельефа приморской равнины, расчленённой речными долинами, и в дальнейшем сглаженной в процессе многоэтапной трансгрессии моря [1, 2, 4, 5, 8].

Современная поверхность дна представляет собой слабопониженную к югу (2-3°) равнину, расчлененную линейными субмеридиональными желобами (перепад глубин 10-15 м). Ширина желобов изменяется довольно значительно - от 2 до 20 км и более. Крутизна их склонов обычно 5-6°, но нередко достигает 20°, днища плоские, вогнутые. На всем протяжении шельфа выделяются два четко проявленных уступа субширотного простирания. Первый отвечает современному прибрежному подводному спаду и характеризуется перепадом глубин 10-15 м и уклоном рельефа до 20°. Второй уступ находится в интерва-

ле глубин 30-40 м, уклон дна составляет 6-7°. На юг уступ переходит в пологую нерасчленённую равнину.

Пологие желоба субмеридионального простираения, которые выделяются в границах шельфа, отвечают долинам палеорек, разделённым плоскими подводными равнинами. Время формирования этой речной сети - верхний плейстоцен. Наиболее крупными желобами являются Днепровский и Днестровский. Первый в начале голоцена был долиной Днепра, позднее в результате трансгрессии моря превратился в лиман, а в новочерноморское время был полностью затоплен морем. Он вытянут в субширотном направлении, к югу от Одесской банки меняет направление на субмеридиональное и, расширяясь, образует Одесскую котловину. Днище ее плоское, ширина 10-20 км. Далее к югу котловина сужается, приобретая более чёткие контуры с хорошо выраженными бортами. Южнее, в границах второго субширотного уступа шельфа, ширина жёлоба уменьшается до 2 км по днищу и дальше расширяется, теряя свою чёткую морфологическую выраженность. Днестровский желоб имеет близкое, но менее четко проявленное строение.

Минимальные мощности морских геологических отложений приурочены к подводным водораздельным равнинам. На некоторых участках шельфа морские геологические отложения отсутствуют и на поверхность морского дна выходят породы основы шельфа - плиоценовые субаэральные суглинки. В наибольшей степени это проявлено в границах восточной (Тендровской) равнины. Меньшие по площади выходы суглинков на поверхность морского дна наблюдаются в западной части шельфа, в границах Будацкой возвышенности.

Для современного рельефообразующего процесса в границах северо-западной части шельфа Черного моря большое значение имеют абразивные и аккумулятивные формы морского генезиса. К первым относятся участки абразивных террас (бенч) и небольшие банки, сложенные коренными породами шельфа. Бенч распространен вдоль берегов абразивного типа. Ко второй группе относятся банки, образованные морскими песчано-ракушечными отложениями (отдельные банки давних береговых линий), подводные береговые валы. Основой банок являются разные по возрасту и литологическому составу геологические отложения. По результатам бурения определено, что большинство банок залегает на выступах или перегибах основы шельфа, где в прошлом существовали благоприятные условия для формирования мощных аккумулятивных форм. Например, в подножии Одесской банки залегает толща аллювиальных песков верхнеплейстоценового века мощностью до 30-40 м. Поверхность банки покрыта морскими песчано-ракушечными отложениями. Рельеф поверхности банки представляет собой монотонную равнину со слабо проявленными пологими котловинами, погружающуюся с севера (глубина 5-6 м) на юг (10-12 м) [1, 2, 4, 5, 8].

Современный рельеф начал формироваться в среднелиоценовое время под влиянием эндогенных и экзогенных факторов. При сопоставлении геоморфологии шельфа со схемой новейших тектонических движений отмечается наследование по отношению к структурам фундамента, который в изученном регионе имеет блочное строение с дифференцированными вертикальными движениями отдельных блоков. Понижения морского дна (погребенные долины рек и лиманов) приурочены к зонам разломов. Погребенные водораздельные равнины отвечают районам относительного поднятия или стабильного тектонического режима.

Решение многих задач экологической геологии региона требует проведения мониторинга высокого уровня, сопровождаемого глубоким изучением геологических процессов с использованием современных геологических и физических методов. Во всех случаях необходима разработка специальных методов теоретических и экспериментальных исследований, составление фун-

даментальных основ мониторинга и моделирования геологических процессов и объектов. Мониторинг обеспечивает оценку и прогноз изменений геологической среды и влияния этих изменений на окружающую среду. Анализ современного состояния геологической среды в пределах шельфа северо-западной (украинской) части Черного моря указывает на необходимость детального изучения динамики современного седиментогенеза как одной из первоочередных эколого-геологических задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Иванов Г.И., Ищенко Л.В.** Новые данные о развитии шельфа северо-западного района Черного моря в голоцене // *Baltica*. - 1974. - № 5. - С. 265-273.
2. **Ионин А.С., Медведев В.С., Павлидис Ю.А.** Шельф: рельеф, осадки и их формирование // Москва: Мысль - 1987 - 205 с.
3. **Сучков И.А., Федорончук И.А., Чепижко А.В.** Палеогеоморфология и история формирования северо-западного шельфа Черного моря // *Вестник Одесского университета*. - 2000. - Т. 5. - С. 34-38.
4. **Невеский Е.Н.** Осадконакопление в прибрежной зоне // Москва, 1967 - 87 с.
5. **Холопцев О.В., Чепижко О.В.** Мониторинг механічних напружень у геотектонічних зонах // *Доповіді НАН України*. - 2000 - №9 - С. 136-139.
6. **Чепижко А.В.** Особенности геодинамики и тектоники экваториального обрамления Северочерноморской континентальной окраины // *Геолого-мінералогічний вісник*. - 2002. - № 2 (8). - С. 61-66.
7. **Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.В.** Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в северо-западной части Черного моря // Москва: Недра, 1989, - 198 с.

ЧЕПИЖКО О.В. Необхідність еколого-геологічного моніторингу динаміки формування сучасних відкладів на шельфі Чорного моря.

РЕЗЮМЕ. Сучасна спрямованість еколого-геологічних досліджень, формування системи раціонального природокористування обумовлюють появу нових задач, пов'язаних з розвитком теорії і методології екологічної геології і геоекологічного моніторингу. Аналіз стану геологічного середовища північно-західної (української) частини шельфу Чорного моря свідчить про стабільне погіршення екологічної ситуації. Вирішення проблем екологічної геології регіону можливе при виконанні детальних і системних досліджень з використанням сучасних геологічних і фізичних методів.

ЧЕПИЖКО А.В. Необходимость эколого-геологического мониторинга динамики формирования современных отложений на шельфе Черного моря.

РЕЗЮМЕ. Современная направленность эколого-геологических исследований, формирования системы рационального природопользования обуславливают появление новых задач, связанных с развитием теории и методологии экологической геологии и геозекологического мониторинга. Анализ состояния геологической среды северо-западной (украинской) части шельфа Черного моря свидетельствует о стабильном ухудшении экологической ситуации. Решение проблем экологической геологии региона возможно при выполнении детальныx и системных исследований с использованием современных геологических и физических методов.

СНЕРУЗНКО О.В. Necessity of ecological and geological monitoring the dynamics of formations of present day sediments at the Black Sea shelf.

SUMMARY. The contemporary tendency of ecological and geological studies, of forming the system of rational nature management causes occurring new tasks connected with development of the theory and methodology for ecological geology and geo-ecological monitoring. The analysis of geological medium state of the North-West (Ukrainian) part of the Black Sea shelf shows the stable worsening of the ecological situation. Solving the problems of the region ecological geology is possible when carrying out detailed and systematic studies applying up-to-date geological and physical methods.

Надійшла до редакції 23 жовтня 2005 р.
Представив до публікації проф. В.Д.Євсєхов.