

УДК 551.462.6:004(265)

Е.А. Кудрянь

Этапы создания «Атласа гидрологических и гидрохимических характеристик районов подводных гор и хребтов Тихого океана»³

Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ
ВО «Крымский федеральный университет имени
В.И.Вернадского», г. Симферополь
e-mail: lka2@mail.ru

Аннотация. На основе материалов научно-исследовательских экспедиций, выполняемых в районах подводных гор и хребтов Тихого океана, составлен атлас гидрологических и гидрохимических характеристик.

Ключевые слова: подводные горы, подводные хребты, Мировой океан, Тихий океан, океанологические характеристики, атлас.

Введение

Актуальность исследования определяется возрастающими темпами изучения Мирового океана в целом и подводных гор в частности. Подводные горы широко распространены на акватории Мирового океана и являются важной составляющей природного комплекса океанов. Для решения многих практических задач с целью познания природы Мирового океана необходимы картографические материалы различного содержания.

В последнее время все более широким становится круг потребителей электронных карт и атласов, на базе которых возможно решение значительно большего спектра задач как научного, так и практического характера [1,2,3,4,5].

Главной целью создания атласа гидрологических и гидрохимических характеристик районов подводных гор и хребтов Тихого океана явилось выявление частоты проявления аномальных явлений над подводными горами в распределении течений, температуры, солености, кремния, кислорода, фосфатов, фосфора, а также образования над вершинами или склонами подводных гор вихреобразных структур, которые оказывают существенное влияние на квазистационарные течения [6].

³ Работа выполнена при поддержке сети академической мобильности «ГИС-Ландшафт – Технологии и методики формирования геопорталов современных ландшафтов регионов», реализуемая в рамках Программы развития КФУ имени В. И. Вернадского на 2015-2024 гг. (№ проекта ГСУ/2016/4)

Материалы и методы

Благодаря массиву количественных данных, полученных во время научно-исследовательских экспедиций судами Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра (ТИНРО-Центр, г. Владивосток), выполненных в период с 1971 по 1982 годы, идея создания атласа гидрологических и гидрохимических характеристик стала возможной.

Данные были представлены на бумажных носителях, в той форме, в которой их получали при проведении океанологических съемок научно-исследовательскими судами в разных частях Тихого океана в районах подводных гор и хребтов. Поэтому первым этапом работы был анализ количественных данных. Для этого вручную были построены карты географического распределения районов проведения океанологических съемок, а именно разнесены по координатам станции, с учетом времени их выполнения. Такая работа позволила выбрать наиболее показательные для дальнейшего анализа океанологические съемки, на базе которых в дальнейшем планировалось строить карты распределения гидрологических и гидрохимических характеристик.

В результате было отобрано 48 океанологических съемок, среди которых имелись фоновые, микросъемки и повторяющиеся съемки. Эти съемки выполнялись в районах подводных гор и хребтов как северного полушария (горы Файберлинг, Кинмей, Оджин, Кобб, Колохаи, Милуоки, хребты Эйкельберг, Гавайский и Северо-Западный), так и южного полушария (горы Кейпел и Пулковская, хребты Геракл, Наска, Лорд-Хау, Норфолк) Тихого океана (рис. 1).

ОБЗОРНАЯ КАРТА
ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ СЪЕМОК

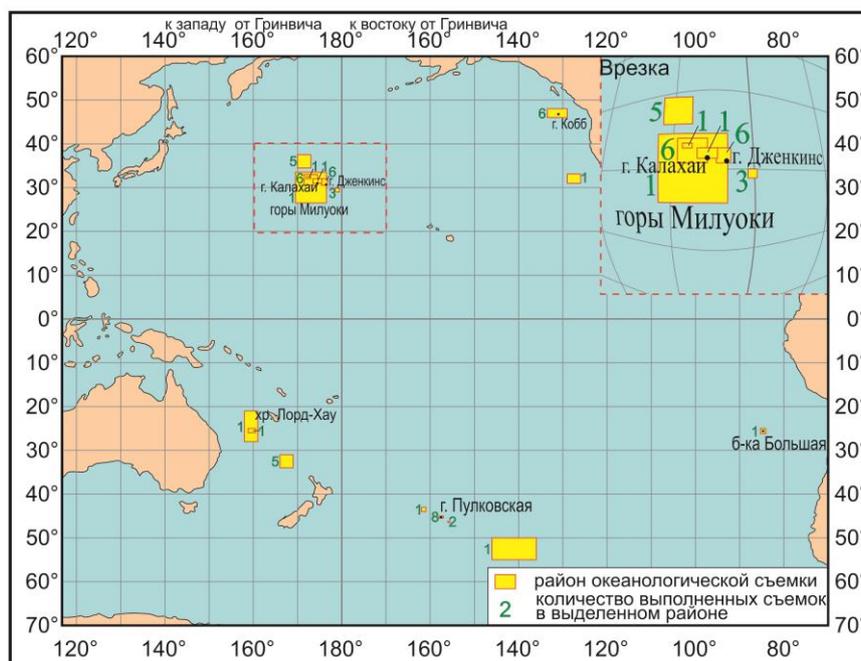


Рис.1. Обзорная карта. Географическое расположение океанологических съемок

Следующий этап – формирование электронного массива количественных данных. Для 1039 отобранных станций были созданы файлы в формате *.dat, в которых содержится следующая информация: дата и время выполнения съемки, номер станции, координаты станции, глубина станции, температура, соленость, динамическая высота (она была рассчитана с помощью специальной программы по температуре и солености), содержание кислорода, кремния, фосфора на стандартных горизонтах (они были предварительно приведены к таковым).

Созданный электронный массив количественных данных позволил построить 250 карт, используя интерфейс таких компьютерных программ как Hydrolog и Surfer.

Результаты и обсуждение

Для каждой из 48 съемок с помощью компьютерных программ Hydrolog и Surfer созданы:

1) карты рельефа района подводной горы, цель которых обозначить местоположение вершины подводной горы. На этих же картах указаны станции, где производились измерения температуры, солености, гидробиологических элементов (рис. 2);

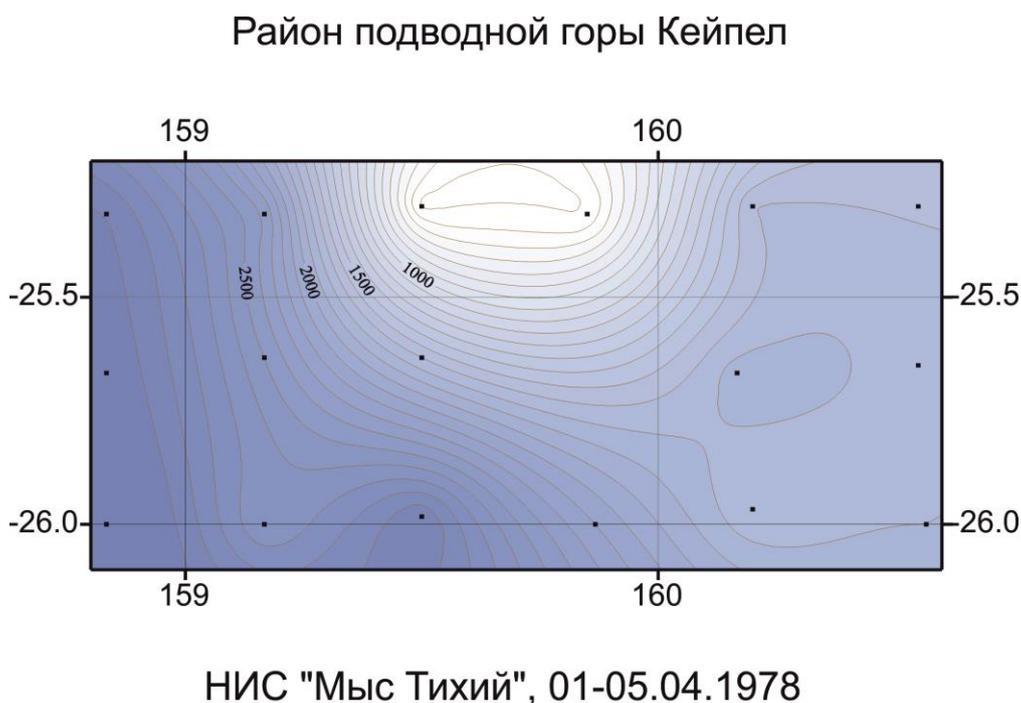


Рис.2. Карта рельефа района подводной горы (пример из атласа)

2) карты динамической топографии на стандартных горизонтах 0, 200, 500 и 800 метров относительно 1000 дб (при отсутствии данных относительно 500 дб и в этом случае карты строились на горизонтах 0, 200, 400 м). Карты динамической топографии демонстрируют распределение течений на поверхности и позволяют судить об изменении их характера с глубиной. Кроме того, для карт динамической топографии построены трехмерные модели,

позволяющие более наглядно увидеть образование вихреобразных структур над вершиной или склонами подводной горы (рис. 3);

3) карты распределения температур и солености на вышеупомянутых стандартных горизонтах. Эти карты дают возможность показать на практике, что генерация вихрей над подводными препятствиями приводит не только к интенсивному вертикальному и горизонтальному обмену вод, но и к нарушению структуры океанологических полей (рис. 4);

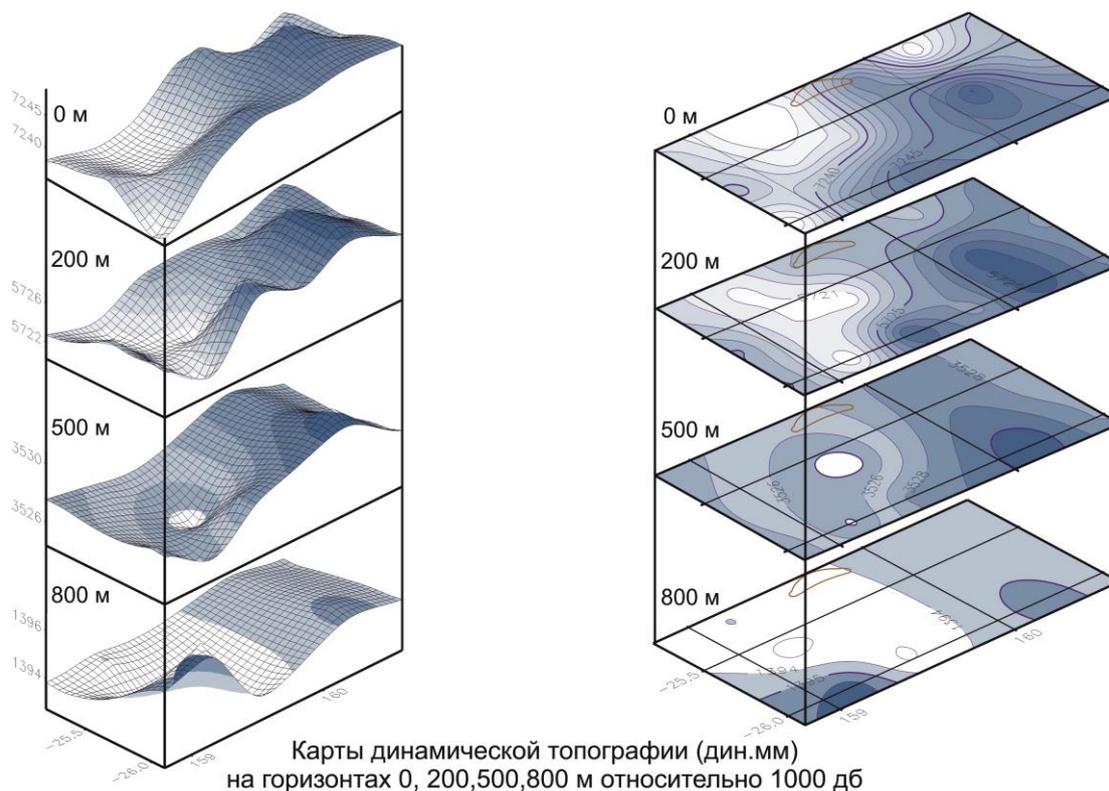


Рис.3. Карты динамической топографии и их трехмерные модели (пример из атласа)

4) при наличии данных по гидрохимическим параметрам (таковые имелись для 12 съемок) были построены карты распределения кислорода, кремния и фосфора на вышеупомянутых стандартных горизонтах, анализируя которые, также как и в случае распределения температуры и солености, можно отметить их аномальность распределения на поверхности и по глубине, причем нарушение полей гидрохимических элементов проявляется ярче, чем в ходе температуры и солености (рис. 5).

Следует также отметить, что в пределах таких подводных гор, как Кобб, Милуоки, Колохай, Пулковская, подводных хребтов Геракл, Норфолк, Гавайского фоновые и микросъемки выполнялись неоднократно, то есть речь идет о повторяющихся съемках, что немаловажно при анализе изменения гидрологической и гидрохимической структуры в пределах одного района в разные годы, в разные сезоны и даже месяцы.

Таким образом, каждая подводная гора или хребет, в районе которых

выполнялись океанологические съемки, сопровождается как минимум 5 картами, в лучшем случае 8.

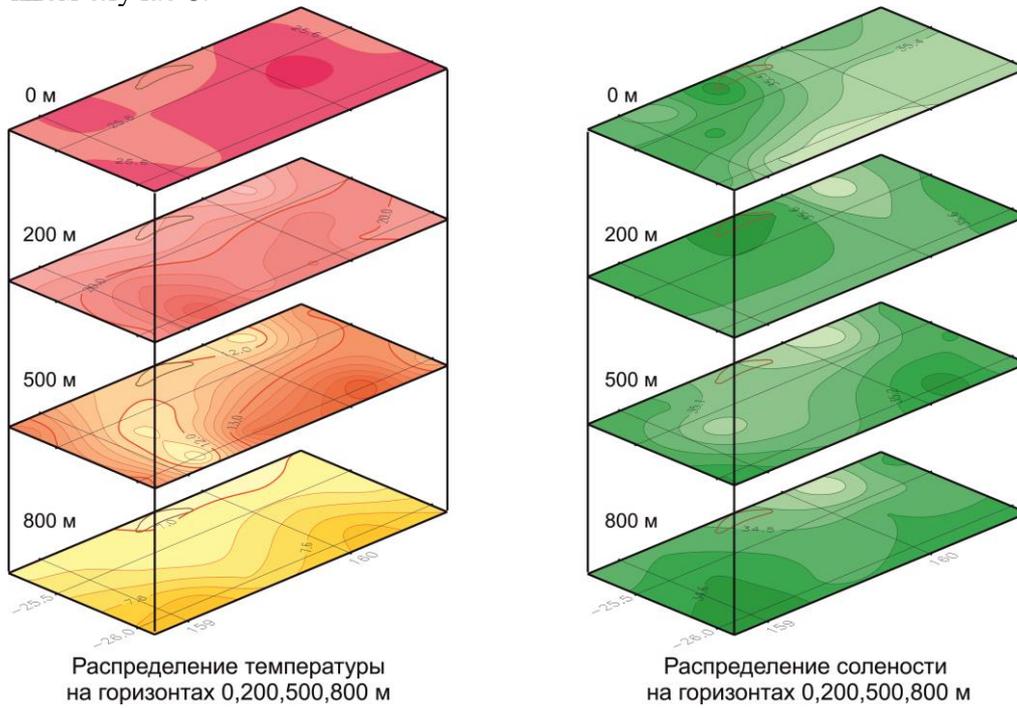


Рис.4.Карты распределения температуры и солёности (пример из атласа)

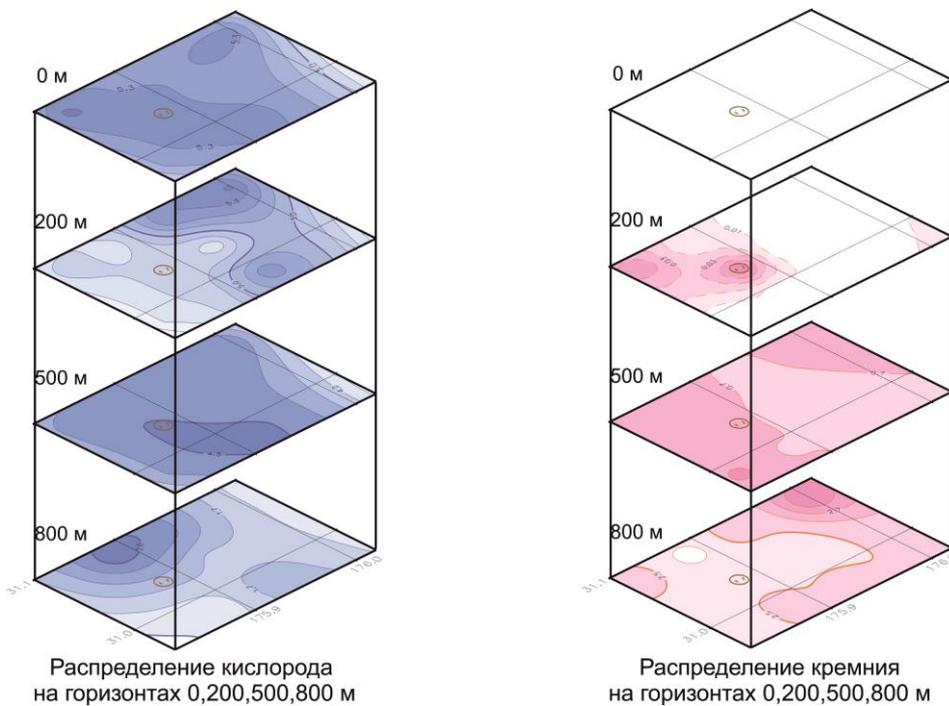


Рис.5.Карты распределения гидрохимических характеристик (пример из атласа)

Выводы

Разработана серия электронных карт, вошедших в Атлас гидрологических и гидрохимических характеристик районов подводных гор и хребтов Тихого океана, которую можно использовать в научных и практических целях как в учебных заведениях, так и в организациях, занимающихся планированием исследований с целью разработки схем рационального использования природных ресурсов Мирового океана, а также в практической деятельности организаций, занимающихся рыбным промыслом.

Литература

1. Воронцов А.А. Создание электронных атласов по морской природной среде на основе ГИС-технологий в ЕСИМО// Труды VI Российской конференции «Современное состояние и проблемы навигации и картографии». С.-П.: ФГУП «ГНИНГИ». 2007. С. 497-501.
2. Комиссарова Е.В., Писарев В.С. Технология создания электронных картографических атласов// ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ. Новосибирск: Изд. Сиб. гос. ун-та геосистем и технологий. 2005. Т. 4. С. 94-99.
3. Мороз В.В., Богданов К.Т., Ростов В.И., Ростов И.Д. Электронный атлас приливов окраинных морей Северной Пацифики// Вестник Дальневосточного отделения РАН. Владивосток. 2010. №1. С. 102-106.
4. Суханов Ю.А. Комплексные региональные электронные атласы и особенности их проектирования// Известия высших учебных заведений, геодезия и аэрофотосъемка. М.: Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. 1993. №4. С. 130-136.
5. Филатов Н.Н., Толстиков А.В., Богданова М.С., Литвиненко А.В., Меншуткин В.В. Создание информационной системы и электронного атласа по состоянию и использованию ресурсов Белого моря и его водосбора// Арктика: экология и экономика. М.: Изд. Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. 2014. № 3(15). С. 18-29.
6. Кудрянь Е.А. Особенности районов подводных гор Мирового океана// Геополитика и экогеодинамика регионов. Симферополь. 2014. Т. 10. № 1. С. 676-679.

Е.А. Kudrian

Stages of the "Atlas of hydrological and hydro-chemical characteristics of seamounts and ridges of the Pacific Ocean"

Tavridaacademy (structural subdivision) Crimean Federal
V.I.Vernadsky University, Simferopol
e-mail: lka2@mail.ru

Abstract. Stages of the "Atlas of hydrological and hydro-chemical characteristics of seamounts and ridges of the Pacific Ocean" based on materials research expeditions

carried out in the areas of seamounts and ridges of the Pacific Ocean, it is made up electronic atlas of hydrological and hydro-chemical characteristics.

Keywords: *seamounts, ridges, the oceans, the Pacific, oceanographic characteristics, atlas.*

References

1. Andreyenko T.I. Vliyaniye prirodnykh i ekologicheskikh faktorov na otsenku resursnogo potentsiala bioenergetiki (na primere ostrova Sviyazhsk) : Zashchita okruzhayushchey sredy v neftegazovom komplekse. [Tekst] / T.I. Andreyenko, Yu.Yu. Rafikova, N.V. Teterina - 2015. - № 3. - S. 40-45.
2. Rafikova Yu.Yu. Geoinformatsionnoye kartografirovaniye resursov vozobnovlyаемykh istochnikov energii (na primere Yuga Rossii) [Tekst] : avtoref. diss. ... kand. geogr. nauk : 25.00.33. / Yu.Yu. Rafikova - M., 2015. - 22 s.
3. Spravochnik po resursam vozobnovlyаемykh istochnikov energii Rossii i mestnym vidam topliva (pokazateli po territoriyam). [Tekst] / Pod redaktsiyey Bezrukikh P.P. - M: «IATs Energiya», 2007. - 270 s.
4. Atlas resursov vozobnovlyаемoy energii na territorii Rossii: nauch. izdaniye [Tekst] / T. I. Andreyenko, T.S. Gabderakhmanova, O.A. Danilova i dr. - RKhTU im. D.I.Mendeleyeva Moskva, 2015. - S. 160.

Поступила в редакцию 24.09.2015 г.