

УДК 551.462.6:004(265)

Е.А. Кудрянь

***Этапы создания «Атласа гидрологических и гидрохимических характеристик районов подводных гор и хребтов Тихого океана»<sup>3</sup>***

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].

---

<sup>3</sup> 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

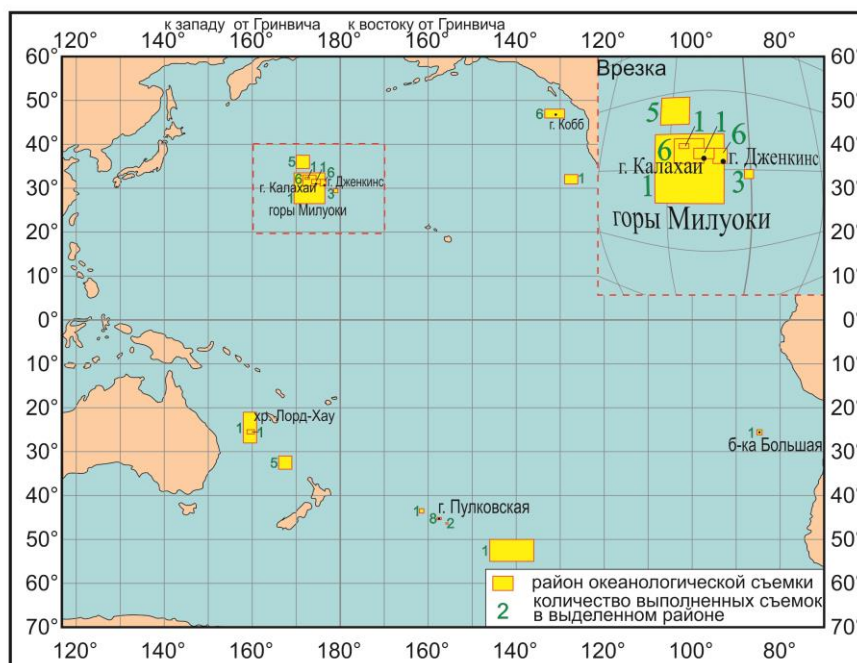


Рис.1. Обзорная карта. Географическое расположение океанологических съемок

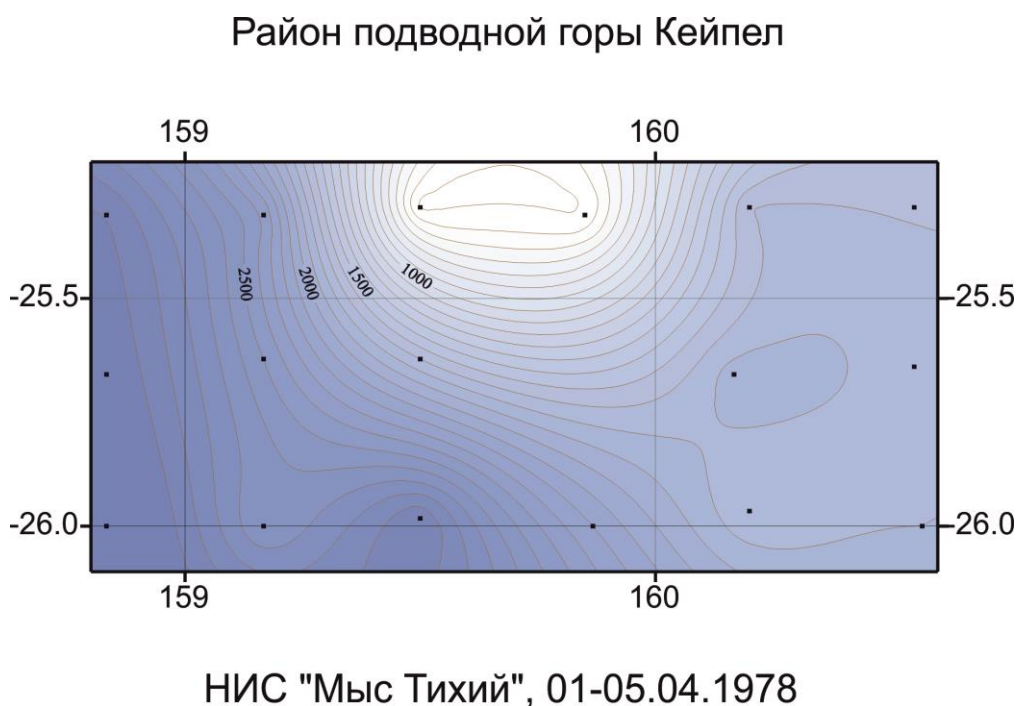
Следующий этап – формирование электронного массива количественных данных. Для 1039 отобранных станций были созданы файлы в формате \*.dat, в которых содержится следующая информация: дата и время выполнения съемки, номер станции, координаты станции, глубина станции, температура, соленость, динамическая 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);

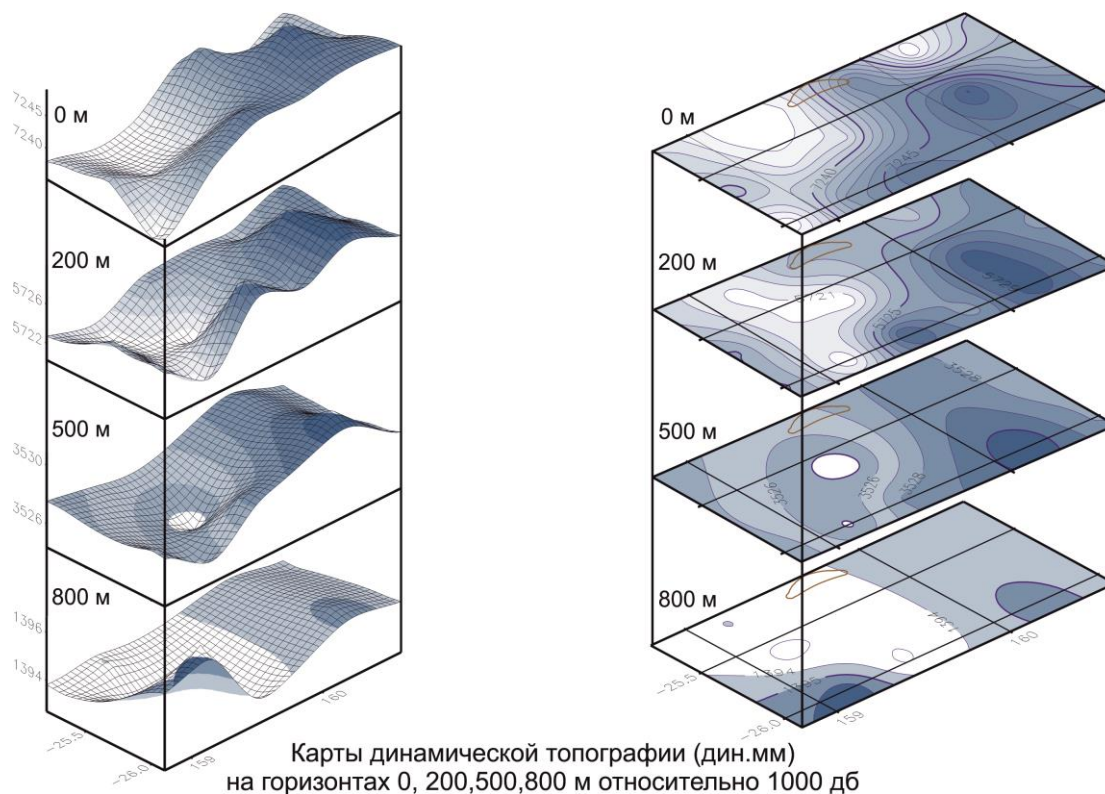


**Рис.2.** Карта рельефа района подводной горы (пример из атласа)

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);



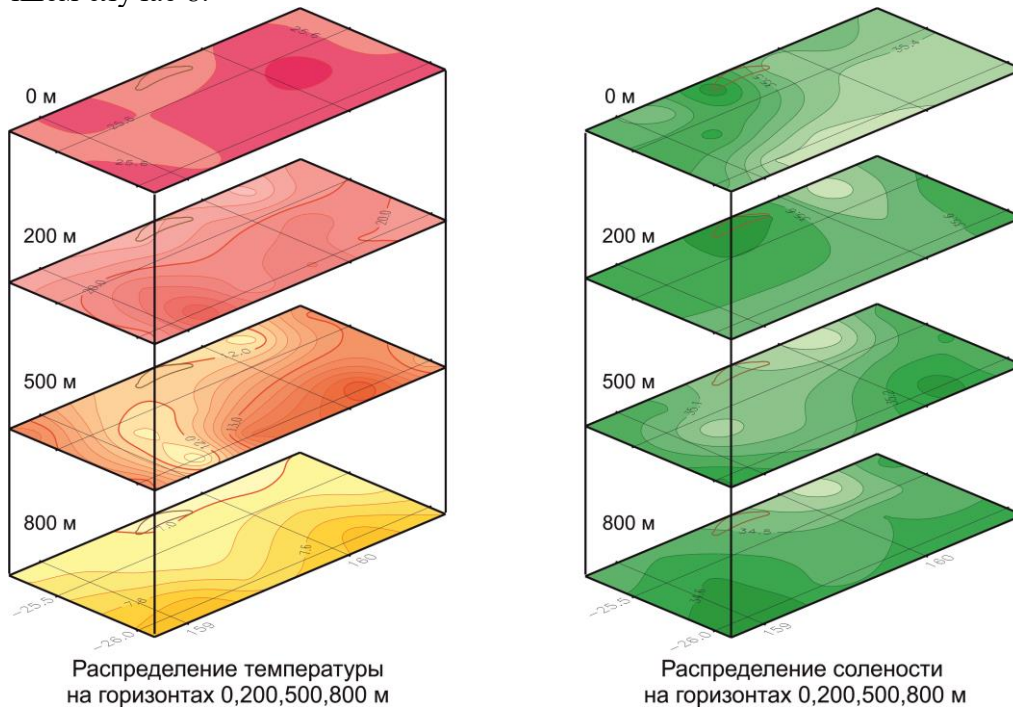
**Рис.3.** Карты динамической топографии и их трехмерные модели (пример из атласа)

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).

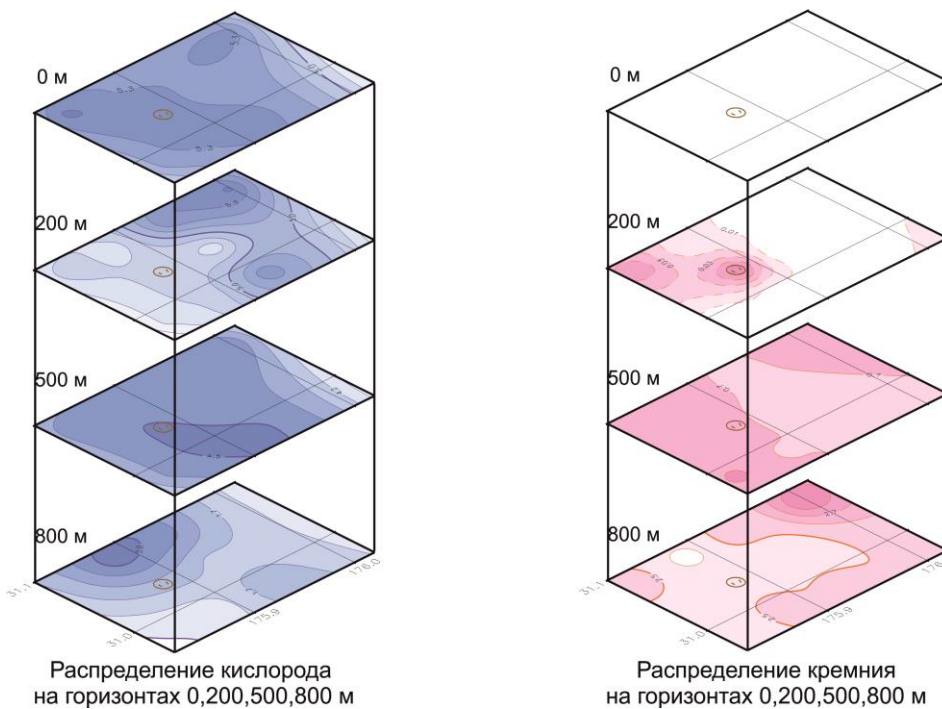
Следует также отметить, что в пределах таких подводных гор, как Кобб, Милуоки, Колохай, Пулковская, подводных хребтов Геракл, Норфолк, Гавайского фоновые и микросъемки выполнялись неоднократно, то есть речь идет о повторяющихся съемках, что немаловажно при анализе изменения гидрологической и гидрохимической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

**E.A. 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.*