

ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

Данченков М.А. (ДВНИГМИ, danchenkov4@gmail.com)

В региональной океанографии долгое время сохраняется проблема качества исследований. Недостоверны не только результаты расчётов, но также обобщённые схемы течений, средние значения и даже названия.

ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ ПОЗОР. В таблице 1 (Danchenkov, Aubrey, Hong, 2000) приведены значения максимальной глубины Японского моря по публикациям разных лет.

Таблица 1. Максимальная глубина Японского моря.

Источник	Hmax,m	Источник	Hmax,m
Шокальский, 1917	3260	Шокальский, 1933	3710
Уда, 1934а	3714	Уда, 1934б	4226
Основные черты..., 1961	3670	Леонов, 1960	4036
Narada, Tsunogai, 1986	3610	Океаногр.Энциклопед. (Hidaka, 1966/1974)	4224

На современных отечественных навигационных картах также приведены разные максимальные глубины. БСЭ-2 (1957) показывала довоенные японские значения (4036 и 4226м), а статья в БСЭ-3 (Васильковский, 1978)- 3699м- глубину, выявленную промерами «Витязя» в 50-е годы. В современной английской энциклопедии (www.britannica.com/eb/article-9108647/Sea-of-Japan) приводится новая максимальная глубина-3742 м. Недавняя энциклопедия (Японское море, 2009) возвращает нас к довоенным японским промерам.

Значение максимальной глубины не должно быть разным. Если противоречие появилось, то оно должно быть устранено- для этого есть и специалисты и исследовательские суда. В отчётах капитана судна, работавшего по программе CREAMS в районе максимальных глубин утверждалось: «промер не вёлся ввиду хорошей гидрографической изученности района». Если мы не уточним глубины в российских водах, то это будет сделано иностранными судами.

ЧЕМ ПОВЕРЯЕМ ? Многочисленные расчёты течений в Японском море противоречат друг другу, но авторы уверяют в их достоверности. Причина противоречий заключается не в их сильной временной изменчивости или в несоответствии масштабов осреднения, а в слабом знании многими авторами региональной океанографии. Рассмотрим некоторые примеры.

Отличия расчётных (Файман, 2017) параметров воды по модели ROMS можно представить в виде T(S)-кривых- рис.1. Расчётная температура выше реальной на 5С, а солёность- более чем на 1psu. Но, что более существенно, результаты расчёта противоречат известной особенности вертикальной структуры вод ЗПВ. Поверхностная солёность вод ЗПВ не может быть выше придонной.

Результаты многих расчётов течений в Японском море поверяются по соответствию обобщённой схеме течений поверхностных течений В.Г.Яричина (1980, 1991). Например, «результаты численного моделирования показали, что климатическое поле скоростей течений отражает основные элементы традиционной схемы течений. Результаты многих расчётов течений в Японском море поверяются по соответствию обобщённой схеме течений поверхностных течений В.Г.Яричина (1980).

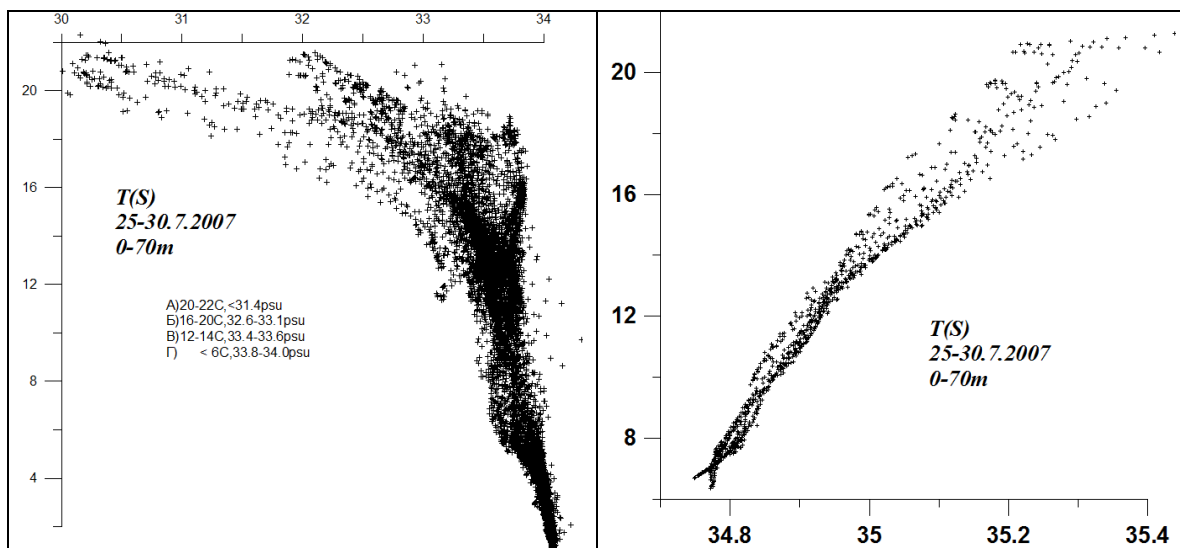


Рис.1. T(S)- диаграммы измеренных и модельных значений в июле 2007г.

Рассмотрим «традиционную схему течений»- рис.2.

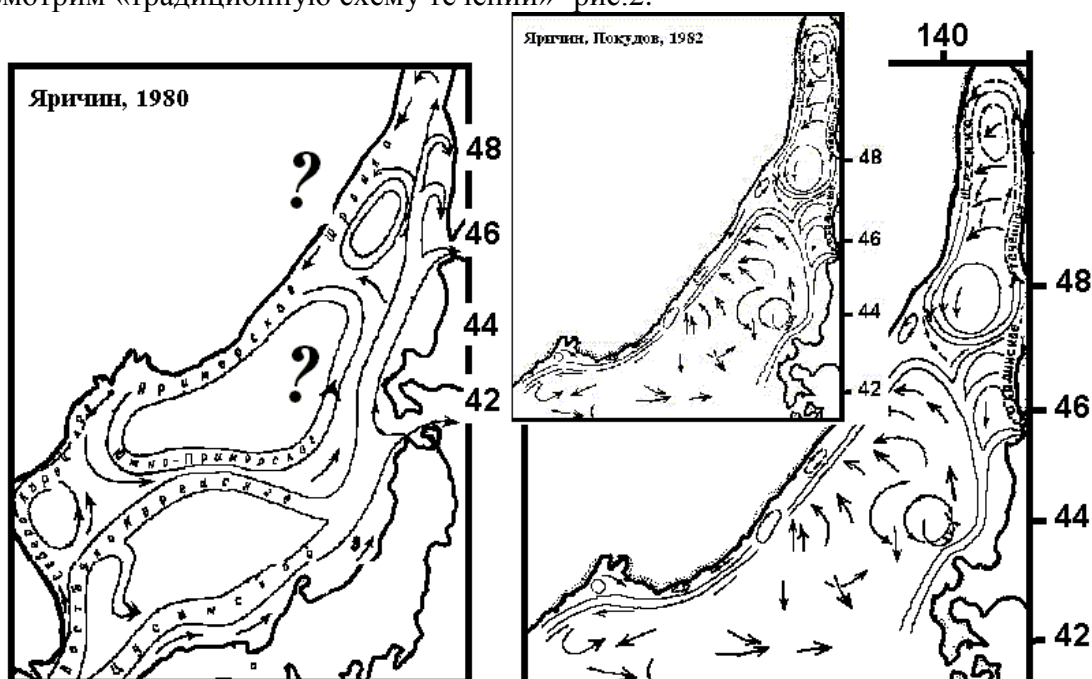


Рис.2. Схемы течений Японского моря (слева- обобщённая, справа- по данным кратковременных измерений на стационарных буйях).

Обобщённая схема составлена В.Г.Яричиным из нескольких схем разных лет, разных сезонов (лето, зима) и разного происхождения (дин.топография конкретной съёмки, поле плотности конкретной съёмки, гипотетические схемы). Одна схема учтена даже дважды. Автор не объяснил, почему из круговоротов разных знаков выбран один, на чём основано выделение параллельных потоков. Особенно занятно необоснованное выделение т.н. «течения Шренка». По сравнению с конкретными предшествующими схемами М.Уды эта представляет собой шаг назад в познании.

Использование этим автором кратковременных измерений на стационарных буйях для создания пространственной схемы течений как-то можно объяснить скудостью наблюдений вообще.

Но строить схемы течений (рис.3) вдали от мест измерений нельзя.

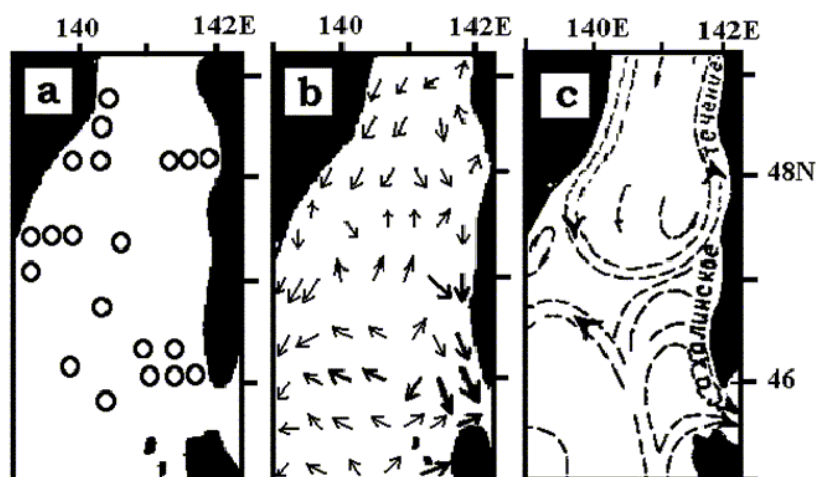


Рис.3. Расположение стационарных буёв, средние направления течений и часть обобщённой схемы течений, построенные по ним (Яричин, 1982; Яричин, Покудов, 1982).

А использование одного названия (Сахалинское течение) для потоков разного направления только вносит путаницу в номенклатуре. Оценивать результаты расчётов по таким схемам нельзя, но это встречается снова и снова. Создаётся впечатление, что авторы не читают публикации по теме.

Солёность вод переносимых Приморским течением, автор оценил необоснованно высоко (до 34.2 ‰), а его ядро, по мнению автора, находится ниже слоя скачка плотности (25-50м).

Если это верно, то для проверки расчётов подповерхностных течений района нельзя использовать спутниковые снимки. Вообще, изменчивые по времени изображения, полученные в течение короткого времени пролёта спутника, малоприемлимы для анализа течений синоптического масштаба осреднения. Спутниковые снимки- полезный инструмент, в основном, для оценки поля температуры на большой акватории. Их применение для построения схем течений ограничено по времени.

После успеха программы WOCE стало ясно, что поверхностные дрейфующие буи-самый надёжный инструмент для познания пространственной структуры течений. Для изучения Приморского течения (как и для течений в ЗПВ) поверхностными буями необходима специальная программа. Для оценки течений в ЗПВ течении трёх лет по предварительному исчислению потребуется около 40 буёв типа АРГОС, а Приморского течения- вполнину меньше..

КАЧЕСТВО СУДОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

При отсутствии у РФ поверхностных буёв полезным инструментом по проверке расчётных схем являются судовые океанографические измерения. Результаты расчётов течений (и других параметров) логично оценивать по их соответствию характерным особенностям океанографии. Характерными особенностями горизонтального распределения температуры и солёности (полей) могут быть фронты и домены. Особенности вертикального распределения (разрезов) этих же параметров являются термо- и галоклины, термо- и галогады.

Характерные особенности должны выявляться и на климатических схемах. Однако, осреднение по большому ансамблю разнокачественных данных обычно даёт схемы, отличные от характерных по конкретным съёмкам (см.рис.1П в Приложении). Нельзя верить, например, высокой солёности в Амурском заливе (рис.4, слева) и меридиональному термическому барьеру зимой (рис.4, справа) в климатическом атласе.

Ошибки в климатических полях не всегда связаны с неоднородностью (пространственной и временной) измерений. Многие определяются качеством данных. Массовые ошибочные (>34.1psu) значения глубинной солёности, полученные в

ДВНИГМИ (Покудов и др, 1976), имеют предшественника- в довоенных японских данных (тогда систематические ошибки были обусловлены неверной стандартной водой).

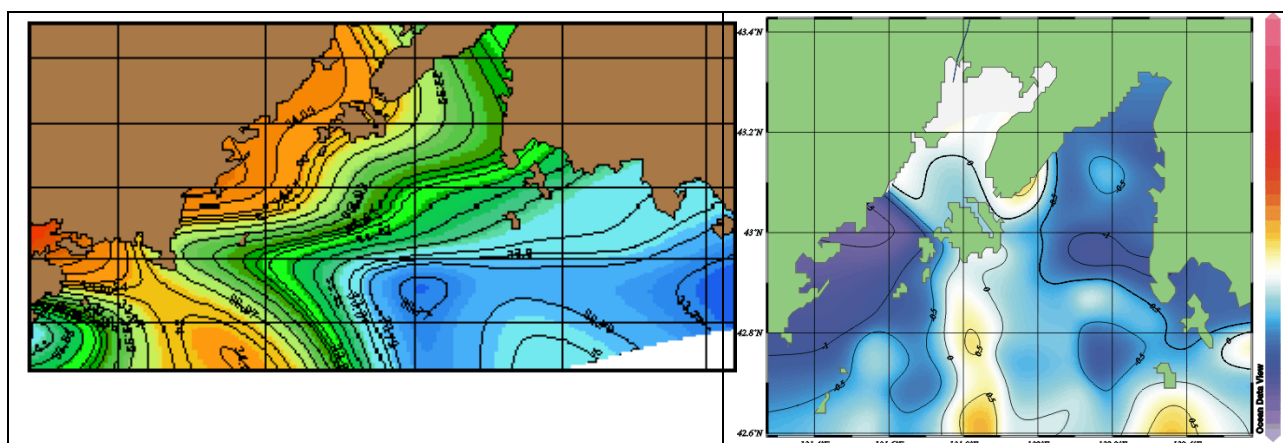


Рис.4. Поле поверхностной солёности в 2000г. (слева) и поле поверхностной температуры воды (справа) зимой (Ростов, 2005).

Систематические ошибки возможны и из-за сбоя в работе датчиков. Мы оценили расхождения в значениях параметров, измеренных в ЗПВ зондами судов ДВНИГМИ в разные годы. Для этого были взяты данные измерений в сентябре, когда температура воды относительно стабильна. Катер и судно ДВНИГМИ, проводившие общую съёмку, не делали общих (в одной и той же точке) станций для согласования измерений. Поэтому для сравнения мы выбрали станции расположенные близко друг к другу (расстояние между ними- 3 мили). Как видно по вертикальному распределению параметров (рис.5), расхождения в значениях температуры и солёности, измеренных примерно в одной точке разными зондами (жирной линией vs пунктир) значительны по всей толще. Особенно- в солёности.

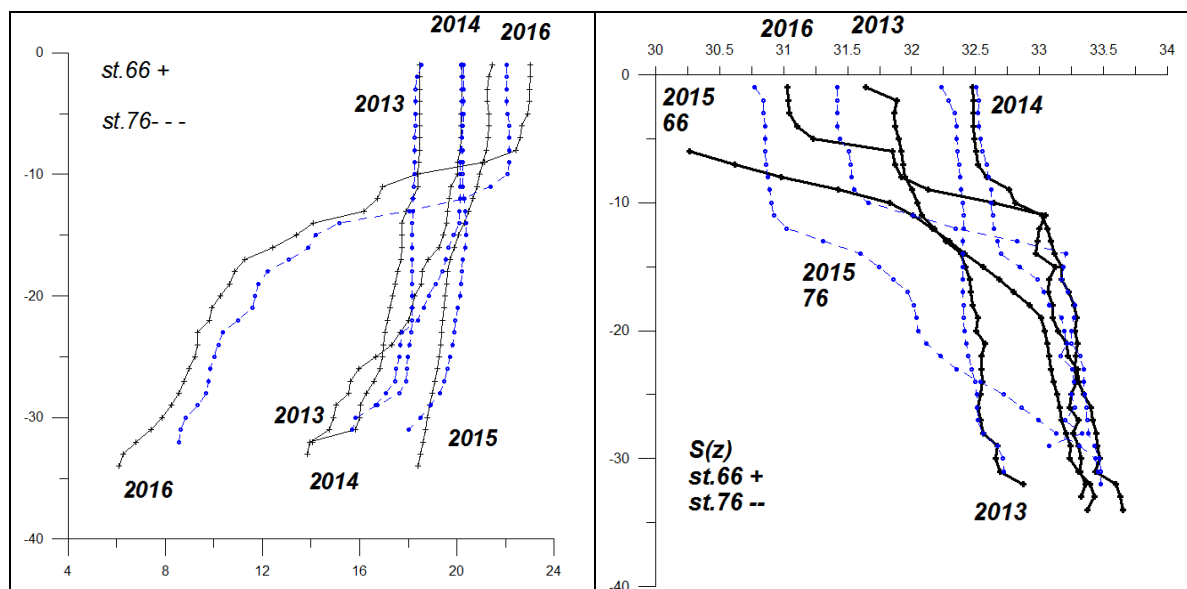


Рис.5. Различия в вертикальном распределении температуры (слева) и солёности (справа) воды на станции 66 нис «Атлас» (широта- 42.92с.ш.) и станции 76 нис «Павел Гордиенко» (широта-42.87с.ш.).

В сентябре 2016г расхождения температуры на близко лежащих станциях были постоянными по всей вертикали от поверхности до дна, что невероятно для вод залива. Различия в значениях солёности достигали 0.5psu (на поверхности- ещё выше). Это

означает то, что датчики зондов рассогласованы и один из них нуждается в проверке. Систематические ошибки в данных, выполненных разными зондами разных организаций возможны до сих пор: STD-зонды не калибруются до и после каждого рейса, как требует хорошая морская практика.

Для изменения существующего ненормального положения и производства качественных данных во Владивостоке необходим общий калибровочный стенд.

О БАЗЕ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННОМ АРХИВЕ

Качественно изучать воды региона (в т.ч. исправлять ошибочные значения в измерениях) можно при использовании всей совокупности накопленных данных. Но, в отличие от мировой практики, общей (межведомственной, общедоступной) Базы региональных океанографических данных во Владивостоке нет. Из-за межведомственных барьеров исследователям недоступны не только данные, но даже сведения о них - схемы станций после экспедиций не публикуются ни одной из мореведческих организаций! Ведомственность мешает качеству отечественных исследований. Ведомственные центры данных не проводят совместные семинары и имеющиеся проблемы совместно не решают.

Но есть и другая проблема, понижающая качество региональных исследований. В регионе нет общедоступного информационного архива. Сколько-нибудь полные информационные архивы по региональной океанографии имели, судя по использованию и цитированию, немногие исследователи (В.А.Лучин, В.Б.Лобанов, В.И.Пономарёв). Но Общего информационного архива по региональной океанографии нет ни в одном институте. Такой архив должен содержать опубликованные карты, схемы, рисунки, фотографии, отражающие пространственное распределение океанографических параметров. Среди сведений должны быть траектории дрейфа поверхностных и глубинных буёв, и обработанные спутниковые снимки. Архив (сайт) должен пополняться самими пользователями.

Для прогресса региональной океанографии базы океанографических данных и информационные архивы должны быть и общими (межведомственными) и доступными.

Только тогда можно уменьшить информационный шум и грубые ошибки в публикациях.

КОЛИЧЕСТВО ИЛИ КАЧЕСТВО

Каждая статья должна содержать открытие (новое слово в знании). Иначе, это - информационный шум. Объём такого шума в региональной океанографии резко возрос в последнее десятилетие из-за требования минимального ежегодного числа публикаций. Увеличилось и число дублирующих (повторных) публикаций

Статьи, представленные в печать, должны быть выверены. Рецензент должен проверить знание исследований по теме (степень новизны) и обоснованность выводов. Статьи без ссылок на релевантные источники, содержащие неверные и необоснованные выводы или основное содержание которых было уже опубликовано, публиковаться не должны. Эти общие требования уже не исполняются. Но, если выводы статьи читатель проверить не может, то это - не истины, а постулаты веры и им место в иных изданиях.

С цитированием и знанием литературы (исследований предшественников) в региональной океанографии давно не всё в порядке. Иностранцы очень редко цитируют (а, значит, совсем не читают) статьи на русском языке. Однако, плохо цитируются и русские статьи русскими же авторами (сразу оговоримся, что малосодержательные статьи здесь в виду не имеются). Причин этого несколько, но главная - русские учёные стали меньше цитировать статьи русских учёных, потому что и читать стали меньше и источники стали менее доступными. Существующее положение можно изменить только созданием общедоступного Архива океанографической информации.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас залива Петра Великого. Владивосток. ГС КТОФ, 1998. 32 с.

Васильковский П. (соавтор). Японское море. БСЭ-3. Т.30. 1978 г.. М., СЭ, с.1633-1637.

Danchenkov M.A., Aubrey D.G., Hong G.H. 2000. Bibliography of the oceanography of the Japan/East Sea. PICES Scientific Report, N 13, 99 pp.

Лучин В.А., Тихомирова Е.А., Круц А.А. Океанографический режим вод залива Петра Великого //Известия ТИНРО. 2005. т. 140. с.118-129.

Покудов В.В., Манько А.Н., Хлусов А.Н. (1976). Особенности гидрологического режима вод Японского моря в зимний период. Труды ДВНИГМИ, 1976, N 60, с.74-115.

Ростов И.Д. Залив Петра Великого. Физико-географические, гидрологические характеристики и гидрометеорологические условия. Владивосток, ТОИ ДВО РАН, 2005.

<http://pacificinfo.ru/data/cdrom/3/>

Степанов Д.В. Климатическая изменчивость циркуляции вод Японского моря во второй половине XX века. Вестник ДВО РАН, 2015, 6, с.29-40.

Японское море. Энциклопедия. Зонн И.С., Костяной А.Г. М., Межд. отн. 2009, 253с.

Яричин В.Г. Состояние изученности циркуляции вод Японского моря. Труды ДВНИГМИ, 1980, N 80, с.46-61.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Рис.1П. Температура в термостате 10.2003, 10.2007 и климатическая (Лучин и др., 2005).

