

# ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ (на примере района Юго-Западной Атлантики)

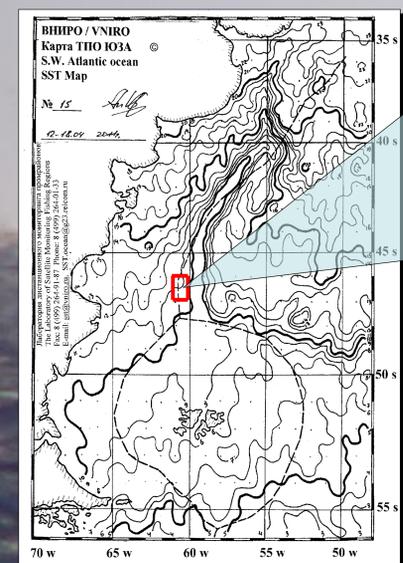
Барканова Т.Б.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», ВНИРО  
107140, Москва, ул. В.Красносельская д.17, E-mail: [SST@vniro.ru](mailto:SST@vniro.ru), [ladimon@mail.ru](mailto:ladimon@mail.ru), [barkanovab@mail.ru](mailto:barkanovab@mail.ru)



Согласно Морской Доктрине РФ планируется расширение масштабов рыбохозяйственных исследований и возвращение к промыслу в открытой части Мирового океана (МО), при этом должны решаться вопросы по оптимизации управления рыболовным флотом на основе эффективного прогнозирования пространственного и временного распределения водных биологических ресурсов (ВБР). И как следствие, одной из задач отраслевой науки является постоянное совершенствование методов информационного обеспечения промысла данными, повышающими эффективность добычи ВБР. В современных экономических условиях организации научной и поисковой экспедиций, которые в свое время были основными источниками океанографической информации, необходимой для ведения широкомасштабного промышленного рыболовства в отдаленных районах МО, не всегда возможна. И современные средства дистанционного зондирования Земли (СДЗЗ), которые в настоящее время обеспечивают высокую степень периодичности и точности измерений основных параметров акваторий МО, на данном этапе с успехом выступают в роли технических средств промысловой разведки наряду с традиционными. Выявление перспективных промысловых районов, изучение межгодовой изменчивости параметров среды и оценка их влияния на формирование биопродуктивности акваторий и промысел ВБР возможны на базе анализа обширной архивной и оперативной спутниковой информации. Одна из задач, стоящая перед специалистами отрасли, состоит в том, чтобы максимально использовать потенциал спутниковой информации. На примере промыслового района Юго-Западной Атлантики (ЮЗА), рассмотрим возможности использования СДЗЗ, как технических средств промысловой разведки, для осуществления оперативного управления промыслом и непрерывного мониторинга изменчивости гидрологических условий и оценки их влияния на формирование биопродуктивности района и промысел ВБР, в частности, аргентинского короткопорого кальмара *Illex argentinus*.

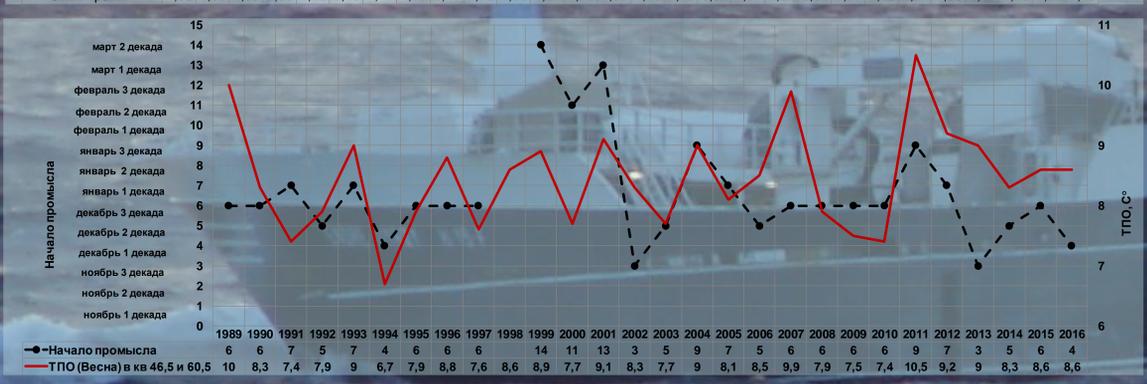
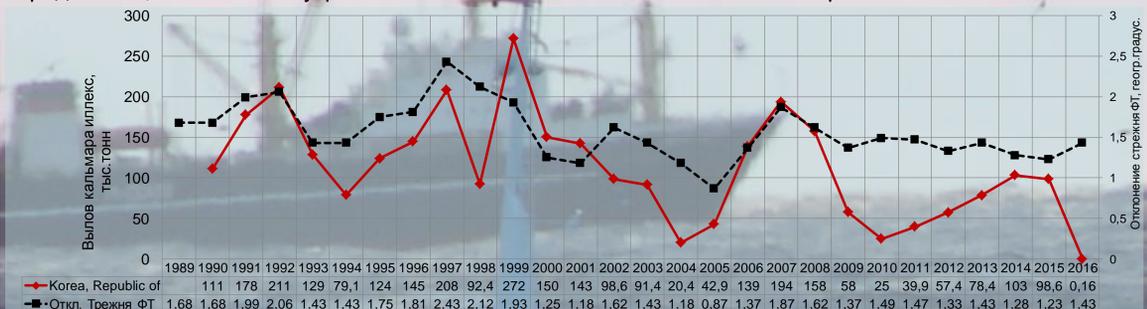
В рамках выполнения календарного плана НИР, проводимых ФГБНУ «ВНИРО», в 1986-2016 гг. в отделе спутникового мониторинга среды обитания осуществлялись непрерывные наблюдения за изменениями температуры поверхности океана (ТПО), а также за положением и динамикой гидрологических фронтов, концентрацией фитопланктона в поверхностном слое морской воды в районе ЮЗА. Оценка месячной, сезонной и межгодовой изменчивости ТПО в районе ЮЗА осуществлялась на основе карт ТПО двух временных уровней: первый уровень мониторинга составляли карты недельной дискретности; второй уровень – это карты ТПО месячной, сезонной и годовой дискретности, построенные на суммировании и осреднении карт первого уровня. Карты первого уровня строятся на основании совместного анализа данных ежесуточной инфракрасной съемки с ИСЗ серии "GOES-E", представленных в виде цифровой матрицы с пространственным разрешением от 0,5° и точностью измерения значений ТПО до 0,1°С, и измерений температуры воды "in situ", поступающих с проходящих судов, буев и береговых станций. Второй уровень мониторинга включает в себя создание более полного комплекта аналитических карт, таких как карты аномалий ТПО, тенденций ТПО, карты градиентов ТПО, карты месячной, сезонной и межгодовой разницы ТПО. Для осуществления оперативной информационной поддержки ведения промысла возможен выпуск оперативных карт ТПО 3-х суточного осреднения. Наряду с этим выполнялась оценка влияния изменчивости гидробиологических условий на промысел аргентинского кальмара - основного промыслового объекта данной акватории. В ходе исследований было выявлено: объем промысла кальмара *Illex argentinus* и условия его выхода за пределы экономической зоны во многом зависят от расположения и динамики гидрологических фронтов, температуры поверхности океана в районах промысла и ее градиентов, а также от внутрисезонной изменчивости основных течений района.



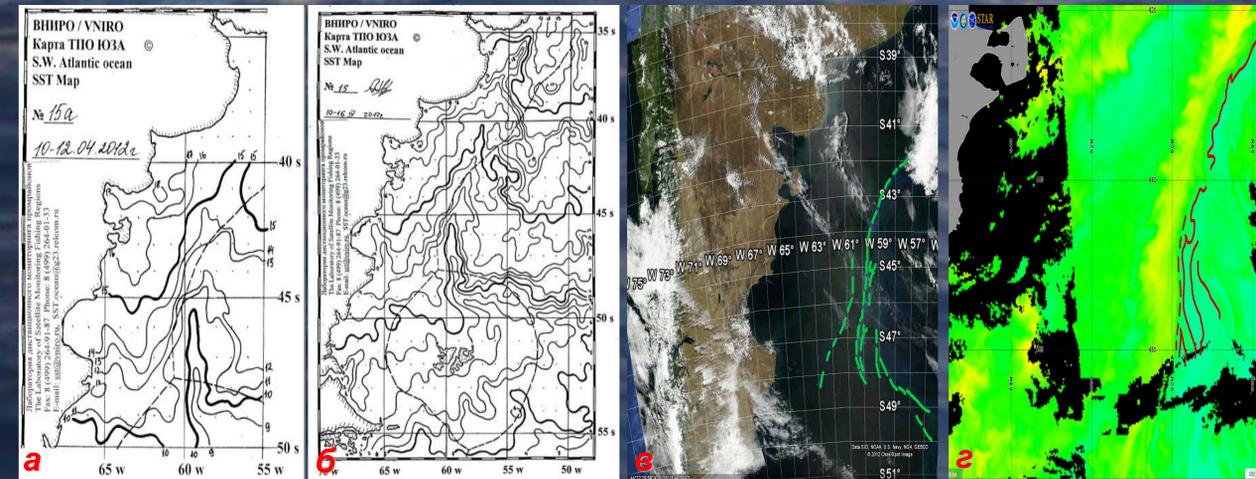
Пример недельной карты ТПО ЮЗА, как единственного непрерывного источника информации, который в настоящее время доступен исследователю



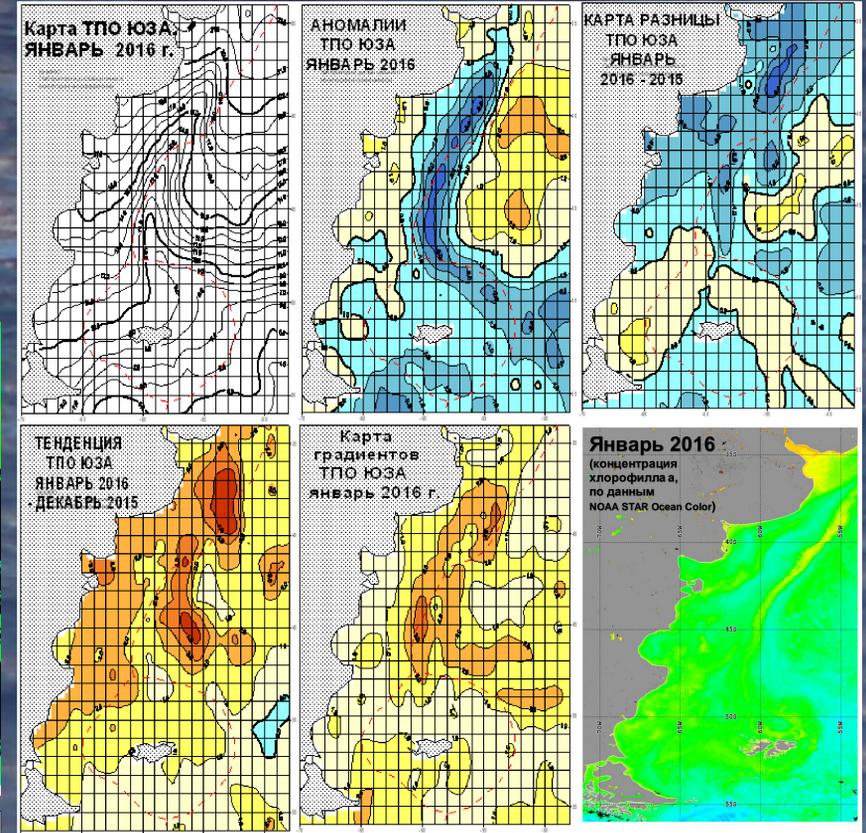
Анализ температурных условий в основном промысловом квадрате 46-47 ю.ш. и 60-61 з.д. за период 1989 – 2016 г.г.



За 28 лет был создан банк данных карт ТПО района ЮЗА, который насчитывает более 3 000 карт различного временного масштаба, при этом каждая карта представлена как в аналоговом, так и в цифровом видах. На базе данных, получаемых в процессе непрерывного мониторинга ТПО и динамических образований в районе ЮЗА, был разработан комплект материалов, который может быть использован при информационном обеспечении промысла. Комплект включает в себя: оперативные карты ТПО 3-х суточной дискретности, карты ТПО недельного осреднения, карты анализа ТПО среднемесячного осреднения (карты среднемесячных значений ТПО, карты тенденции ТПО от месяца к месяцу, карты аномалий ТПО, карты отклонений ТПО от среднеежегодных значений и карты градиентов ТПО), карты-схемы пространственного распределения полей фитопланктона и динамических образований с временной дискретностью от суток до месяца.



Комплект материалов для оперативного информационного обеспечения промысла (а - карта ТПО ЮЗА 3-х суточной дискретности, б - карта ТПО ЮЗА недельной дискретности, в,г - пространственное распределение полей фитопланктона и динамических образований суточной дискретности).



Пример комплексного среднемесячного анализа гидрологических условий в районе ЮЗА в январе 2016 года

Полученные в нашей работе результаты могут использоваться в системах рыбохозяйственного экологического мониторинга района ЮЗА. В случае возобновления отечественного промысла АК, есть возможность повысить эффективность промысла за счет внедрения результатов анализа оперативной и архивной спутниковой информации в прогностические модели, создаваемые для принятия решений при управлении промыслом ВБР. Внедрение и широкомасштабное использование такого информационного ресурса, как оперативная и архивная спутниковая информация в отраслевых системах мониторинга рыболовства улучшает качество информационного обслуживания промысловых судов и, как следствие, повышает эффективность самого промысла. Практика показала, что использование систем дистанционного зондирования акваторий Мирового океана из космоса в качестве технических средств промысловой разведки при информационной поддержке промысла, обеспечивает повышение производительности промысловых судов в 1,2-1,5 раза. Принцип подхода к оценке влияния изменчивости параметров среды на формирование биопродуктивности акватории и на промысел водных биологических ресурсов в районе Юго-Западной Атлантики может использоваться как аналог при изучении других промысловых районов Мирового океана.