

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 639.22+629.78, 639.2.06

**СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СУДОВ  
И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ  
НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОМЫСЛА**

© 2020 г. Г. Е. Маслянкин, М. М. Дубищук, Е. М. Гербер, А. А. Вафиев

*Атлантический филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО), г. Калининград, 236022*

*E-mail: maslyankin@atlantniro.ru*

Поступила в редакцию 26.03.2020

В статье рассматриваются новые возможности получения и анализа промысловой информации, связанные с глобальным внедрением систем позиционирования судов, в том числе ведущих промысел водных биоресурсов. Приведены сведения о содержании данных, передаваемых в режиме автоматической идентификационной системы, о доступных интернет-ресурсах, размещающих такую информацию. Представлены примеры использования данных позиционирования судов в исследовательских целях и в целях оперативного обеспечения промысла.

*Ключевые слова:* позиционирование судов, автоматическая идентификационная система, промысел, водные биоресурсы.

## ВВЕДЕНИЕ

В 50–70-е годы прошлого столетия действовала система промысловых разведок Министерства рыбного хозяйства СССР, которая очень хорошо себя зарекомендовала и показала большую эффективность своей работы. Были открыты новые объекты и районы промысла, позволившие вывести СССР в мировые лидеры по добыче водных биоресурсов в Мировом океане. В Атлантическом океане были обнаружены промысловые скопления рыб и беспозвоночных, составившие в те годы основу советского промысла в Атлантике. Было сделано эпохальное открытие запаса ставриды в южной части Тихого океана (Управление ..., 1983; Промысловое описание ..., 2013). Всего в районах сферы деятельности АтлантНИРО в Атлантическом и южной части Тихого океана было выполнено более 2500 научно-исследовательских и научно-поисковых рейсов, по

результатам которых накоплен уникальный материал о промысловых объектах и среде их обитания.

В исследованиях, направленных на повышение эффективности использования и расширение ресурсного потенциала рыбохозяйственного комплекса, остается актуальной задача мониторинга промысловой деятельности рыболовного флота и подготовка рекомендаций по его оптимизации.

В современных условиях появились новые возможности получения промысловой информации посредством доступных интернет-ресурсов, которые, наряду с имеющимися ретроспективными данными позволяют получить инструмент мониторинга промысловых районов.

В настоящей работе приводится краткая информация о доступных источниках данных позиционирования судов и анализ возможностей использования этих данных в интересах российского рыболовства.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Новые данные и средства для развития исследований мониторинга промысла связаны с глобальным внедрением систем позиционирования судов, в том числе ведущих промысел водных биоресурсов.

Получение информации о позициях судов, в том числе ведущих промысел водных биоресурсов, возможно с помощью сервисов, осуществляющих отслеживание судов и предоставляющих доступ к этим данным посредством своих веб-порталов. Наиболее известны такие сайты как [marinetraffic.com](http://marinetraffic.com) (офисы в Великобритании, Греции и Сингапуре) и [vesseltracker.com](http://vesseltracker.com) (офис в Германии), принадлежащие одноименным компаниям.

Деятельность этих компаний основывается на том, что начиная с декабря 2004 г., во исполнение положений Главы 5 Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС –74) Международная морская организация (ИМО) требует чтобы все коммерческие суда водоизмещением более 299 т были оборудованы транспондерами автоматической идентификационной системы (АИС) класса А (эти устройства передают и принимают данные АИС), суда меньших размеров должны быть оборудованы транспондерами АИС класса В (Международная Конвенция ..., 2010; ИМО, 2019). Это оборудование в автоматическом режиме передает обязательную информацию для опознавания судов и слежения за ними на дальнем расстоянии. Данные АИС состоят из блока динамической (навигационной) информации, которая транслируется с интервалом 2–10 сек. и блока статической информации, передаваемой каждые 6 мин.

Блок навигационных данных включает: 1) опознавательные данные судна (позывной, идентификационный номер морской подвижной службы (ММСИ), номер ИМО); 2) местоположение судна (широта и долгота); 3) скорость и курс судна, скорость поворота судна; 4) дата и время указанного местоположения.

Блок статических данных включает в себя 18 параметров, в том числе имя и тип

судна, размеры судна, осадку, пункт назначения и ряд других параметров.

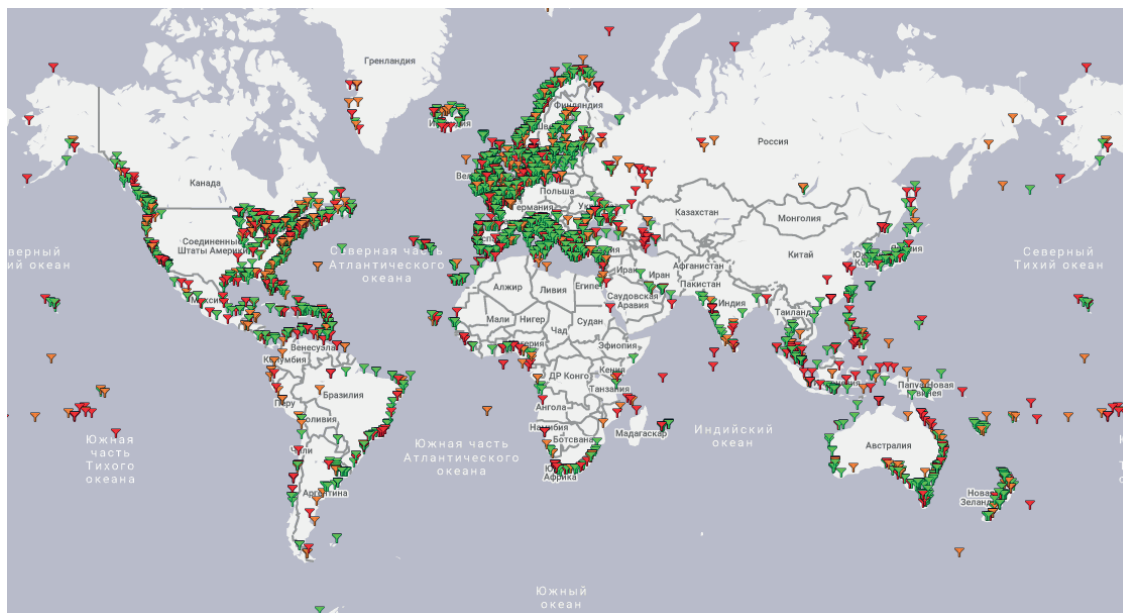
Вся информация АИС транслируется транспондером в УКВ диапазоне на частотах 161.975 МГц и 162.025 МГц и может быть принята и декодирована любым заинтересованным лицом с помощью соответствующего оборудования (Holsten, 2009).

Таким образом, главным источником информации для порталов, предоставляющих сведения о позиционировании и перемещении морских судов, являются данные собираемые с судовых АИС с помощью сети береговых приемных станций (рис. 1).

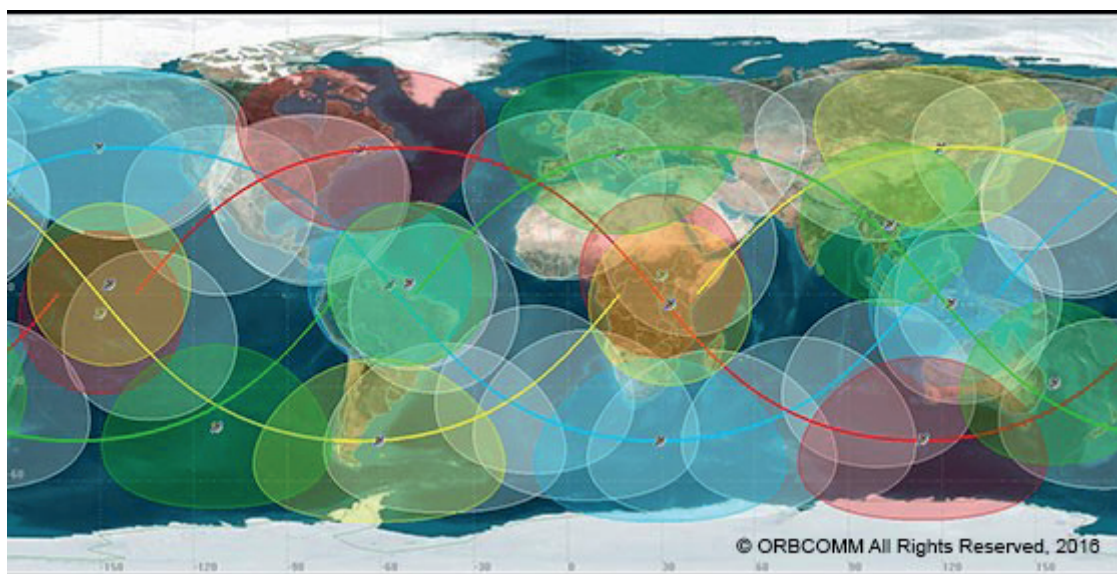
Береговые станции, в зависимости от места установки, позволяют собирать данные на расстоянии до 200 морских миль, охватывая территорию до 7 тыс. км<sup>2</sup> (Marinetraffic, 2019). Доступ пользователей к информации о позициях судов, полученных с помощью береговых станций, осуществляется в режиме реального времени или с задержкой до 72 ч (в зависимости от провайдера), доступна вся информация блоков навигационных и статических данных.

Главным недостатком такой системы является ограниченная зона наблюдения за судами, которая лимитируется радиусом покрытия приемной станции. Поэтому наряду с информацией, получаемой береговыми станциями, такие сайты включают данные АИС со спутников. Принцип получения таких данных аналогичен береговым приемным станциям с единственной разницей, что приемная антенна расположена на низкоорбитальных (высота 700–750 км) спутниках. Крупнейшим в мире оператором таких спутников является компания Orbcomm, с долей рынка 43,7%. Она располагает группировкой из 11 спутников второго поколения проекта OG2 и группировкой из 7 спутников первого поколения проекта OG1, осуществляющих прием данных АИС по всему миру (рис. 2) (Orbcomm, 2019).

Все компании, предоставляющие услуги доступа к информации о позиционировании судов, приобретают эту информацию у операторов спутников, поэтому доступ к ней



**Рис. 1.** Сеть береговых приемных станций компании Marinetrtraffic (более 2000 станций) по данным Marinetrtraffic (2019).



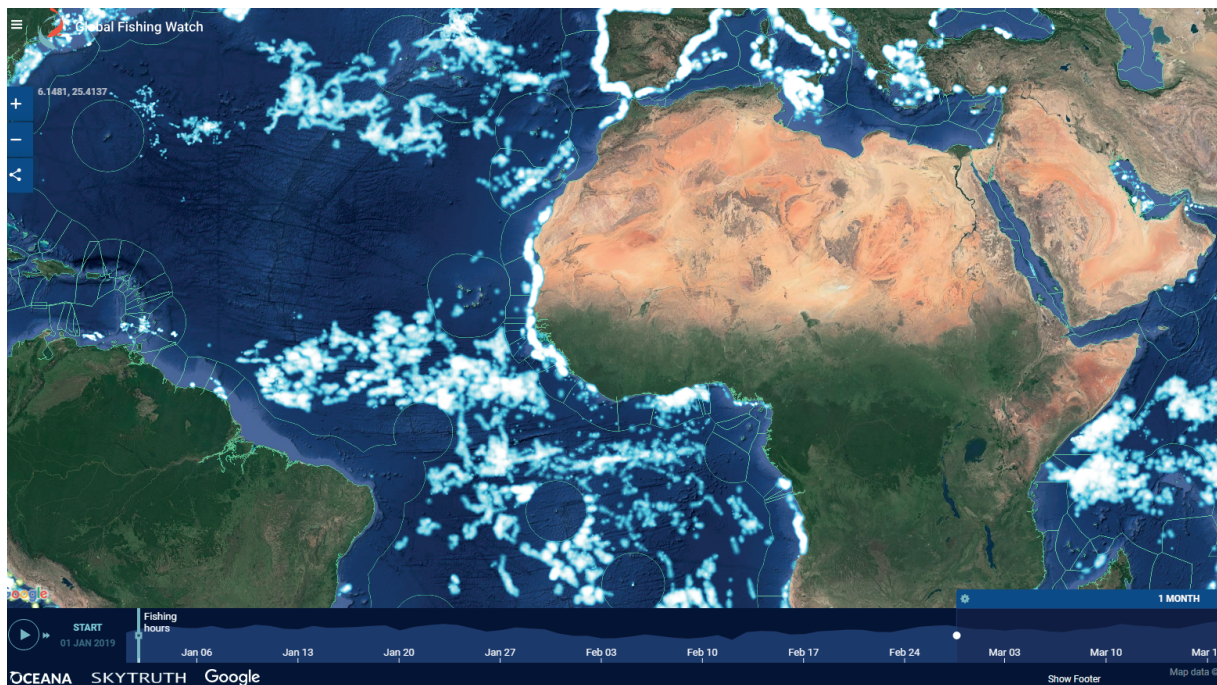
**Рис. 2.** Зона покрытия спутниками приема данных АИС компании (Orbcomm, 2019).

на сайтах осуществляется только в рамках коммерческих подписок. В свободном доступе на таких сайтах отображается только местоположение (координаты) судна, название этого судна невозможно идентифицировать.

Рассматриваемые выше порталы с данными позиционирования судов (marinetraffic.com, vesseltracker.com и т.п.) не предоставляют интерфейса для накопления

информации в базы данных или анализа отображаемой информации, что затрудняет ее использование.

Следует отметить, что оборудование АИС находится под контролем экипажа судна и может быть отключено, например, в случае ведения ННН промысла или в иных целях. Этим описанная система сбора данных АИС принципиально отличается от



**Рис. 3.** Интерфейс отображения промыслового усилия добывающего флота на сайте проекта Globalfishingwatch (2019).

национальных систем мониторинга судов, созданных в России, Европейском союзе и ряде других стран, где информация о позиционировании передается независимо от желания экипажа судов по каналам спутниковой связи (Система спутникового мониторинга ..., 2008; Chang et al., 2010; European Commission ..., 2010).

В 2016 г. при финансовой и информационной поддержке некоммерческих организаций Oceana (oceana.org), SkyTruth (skytruth.org), корпорации Google (google.com) и фонда Леонардо Ди Каприо был запущен проект Globalfishingwatch (globalfishingwatch.org), который на основе спутниковых АИС данных, поставляемых компанией Orbcomm, предоставляет доступ к информации о позиционировании и промысловой деятельности судов, ведущих добычу водных биоресурсов по всему Мировому океану (рис. 3). Основная цель этого проекта — сделать информацию о промысловой деятельности публичной, чтобы использовать ее в борьбе с ННН промыслом и более эффективно осуществлять управление промыслом в морских охраняемых районах

(Globalfishingwatch, 2019). Согласно регламенту проекта данные предоставляются в режиме, близком к реальному времени, однако на практике данные обычно задерживаются на несколько суток. Доступны как текущие, так и исторические данные, начиная с 2012 г.

Благодаря запуску программы Research Accelerator Program проекта GlobalFishing Watch большая часть накопленных данных АИС стала доступна для использования в научно-исследовательских целях (Globalfishingwatch, 2019). Исходный набор данных содержит предварительно обработанные ежедневные отчеты АИС по рыболовным судам с определением промысловых операций на основе нейронных сетей, сгруппированные по идентификатору морской подвижной службы судна (MMSI) в узлах  $0,01^\circ$  сетки и привязанные к одному из 6 типов рыболовных судов по осуществляемым промысловым операциям (траулеры, суда кошелькового лова, ярусоловы, ведущие промысел ставными сетями, джиггерный промысел и прочие). Физически эта информация представлена в форме 1827 файлов общим объемом более 20 гигабайт

за период с 2012 по 2016 гг., пригодных для статистической обработки и анализа. Сейчас сложно сказать, будет ли эта программа продолжена и станут ли доступны полные наборы данных за последующие годы. Пока вся информация после 2016 г. доступна только через картографический интерфейс проекта Globalfishingwatch, что затрудняет систематизацию и анализ этих данных.

Ввиду изложенных ограничений при получении данных позиционирования в открытом доступе представляется целесообразным использовать возможность заключения договоров с операторами спутниковых данных АИС на прямой доступ к данным через геопортал оператора или через API для встраивания в корпоративные геоинформационные системы или приложения. Такой подход позволит значительно расширить объем и качество получаемой информации.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На основе доступной информации за период с 2012 по 2016 гг. нами, с помощью специально разработанного инструментария, сформирована база данных в СУБД MS SQL Server и подготовлено клиент-сервер-

ное приложение для доступа к этим данным и осуществления пользовательских выборок по запросам. Благодаря наличию номера MMSI судна было подготовлено приложение для верификации судов на основе информации содержащейся в открытых базах данных о морском флоте (MarineTraffic, VesselTracker и т.п.), что позволило получить сведения о названии судна и некоторых его характеристиках (флаг судна, тип судна, длина судна, год постройки). Полученные данные были загружены в отдельную таблицу БД и сопоставлены с основным блоком информации по номеру MMSI.

Таким образом, сформированная база данных содержит информацию более чем о 70 тыс. рыболовных судах длиной от 6 до 146 м, осуществлявших промысел в Мировом океане за период с 2012 по 2016 гг. Сформированная БД может использоваться в ходе различных научно-исследовательских работ. Примеры представления обработанных данных приведены на рисунках 4 и 5.

Оперативная информация о позициях судов, постоянно размещаемая на сайтах MarineTraffic и Globalfishingwatch, может использоваться при практическом мониторинге промысла. Такая информация может быть

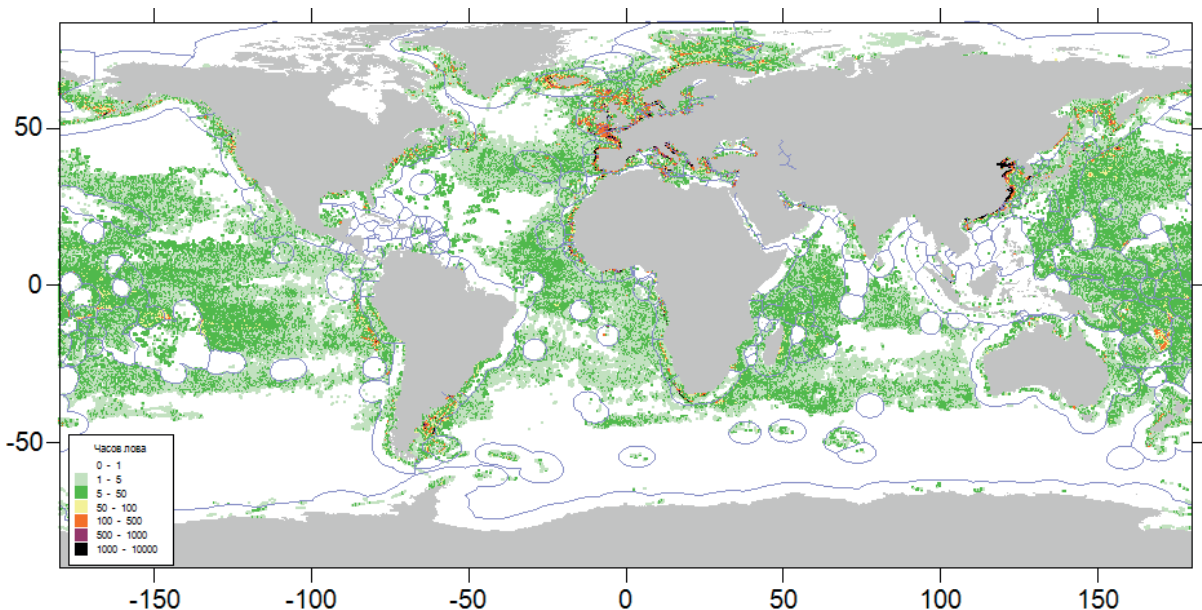


Рис. 4. Глобальное распределение промыслового усилия в 2016 г.

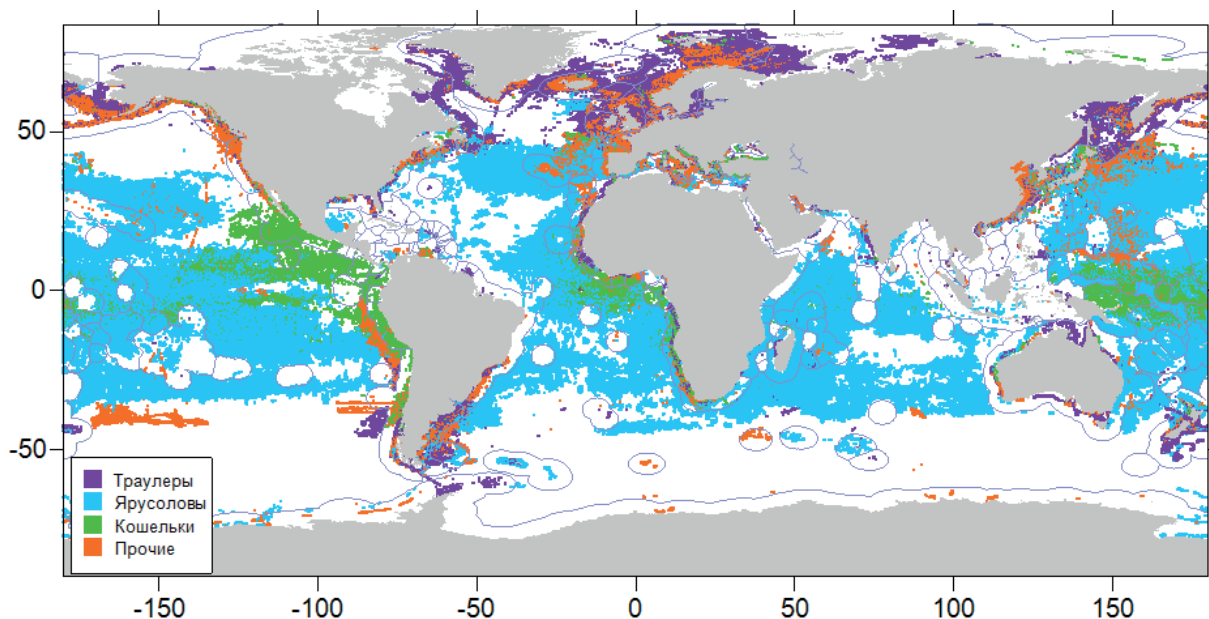


Рис. 5. Распределение промысловых судов по видам лова в 2016 г.

особенно интересна для мониторинга тех видов промысла, в которых российский флот в настоящее время не участвует, например, промысла кальмара в южной части Тихого океана или криля в Антарктике.

Кальмары относятся к числу наиболее массовых и распространенных гидробионтов. Они характеризуются коротким жизненным циклом, по этой причине после спадов численности их запасы быстро восстанавливаются. Ресурсы кальмаров в Мировом океане отечественным промысловым флотом недоиспользуются, во многих случаях это связано с тем, что они не создают скоплений, пригодных для облова российскими традиционными орудиями лова. Два основных района крупномасштабного промысла океанических кальмаров находятся в Юго-Западной Атлантике (аргентинский короткопёрый кальмар) и в Юго-Восточной части Тихого океана (кальмар-дозидикус) (Нигматуллин, 2004). В обоих районах интенсивный промысел кальмаров ведут суда азиатских стран, в основном используя лов вертикальными ярусами на свет. Запасы этих кальмаров являются перспективными и для вовлечения в сферу российского рыболовства.

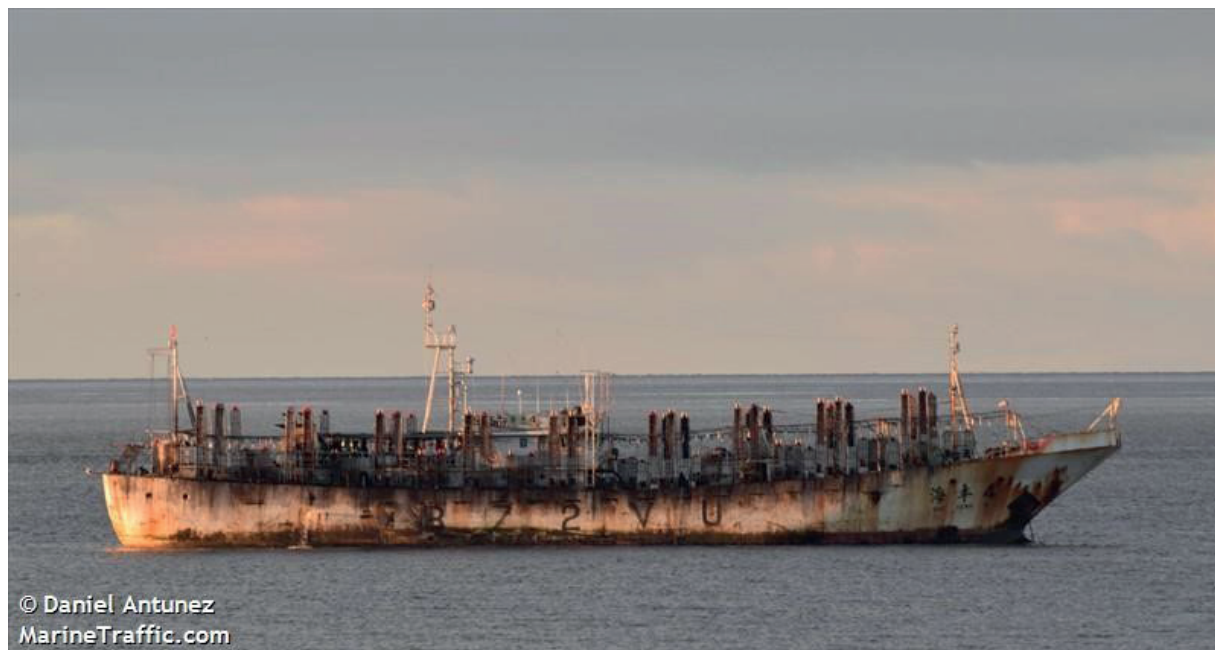
Область массового распространения кальмара-дозидикуса лежит в океанических

водах к западу от Центральной и Южной Америки от  $11^{\circ}$ – $12^{\circ}$  с.ш. до  $20^{\circ}$ – $25^{\circ}$  ю.ш.

В 90-е годы прошлого столетия и в первом десятилетии наступившего века сырьевая база кальмара-дозидикуса активно эксплуатировалась флотом азиатских стран (Япония, Китай, Южная Корея). Промысел проходил как в зоне Перу, так и за ее пределами. Скопления кальмара распространились и в воды Чили, где этот вид также стал объектом промысла. В 2013 г. в соответствии с декретом правительства Перу промысел кальмара иностранным флотом был запрещен и в последующие годы он осуществлялся только в открытой части океана за пределами зоны Перу.

Ниже представлено перемещение флота азиатских стран на промысле кальмара в международных водах южной части Тихого океана в течение 2018 г. и в первой половине 2019 г. Идентификацию флота и участков промысла именно этого вида производили, ориентируясь на массовое сосредоточение судов азиатских стран, осуществляющих джиггерный лов на свет (рис. 6).

В январе – марте местоположение джиггерного флота в южной части Тихого океана было практически постоянным. Про-



**Рис. 6.** Судно, оснащенное для лова кальмара вертикальными ярусами на свет под флагом Китайской Народной Республики, изображение на сайте Marinetraffic.

мысел проходил на участке к западу от Галапагосских островов между  $02^{\circ}$  с.ш. —  $04^{\circ}$  ю.ш.,  $110^{\circ}$  —  $115^{\circ}$  з.д. далеко в открытом океане на удалении от побережья Южной Америки около 1500 миль (рис.7).

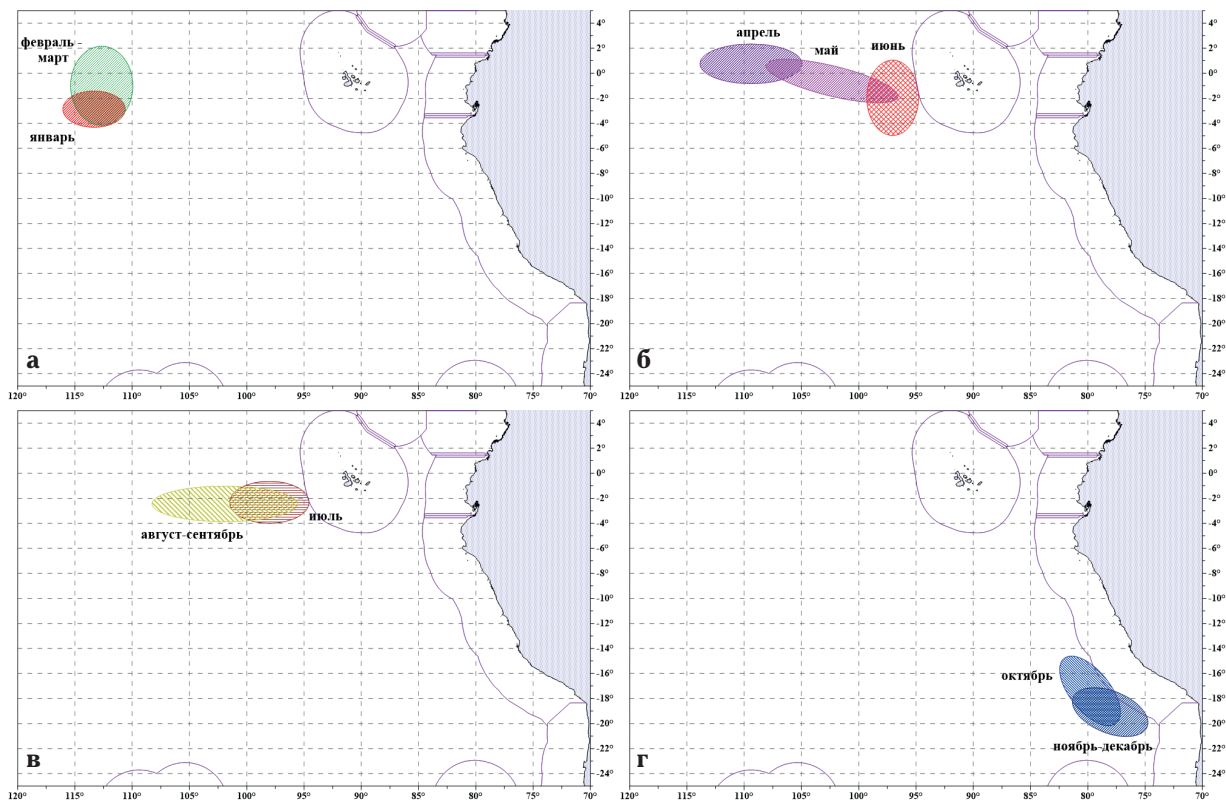
В апреле распределение флота на промысле стало меняться. Участок промысла приобрел конфигурацию, ориентированную с запада на восток между  $02^{\circ}$  с.ш. —  $01^{\circ}$  ю.ш.,  $105^{\circ}$  —  $114^{\circ}$  з.д. По-видимому, изменение в распределении флота было связано с миграцией объекта промысла в восточном направлении.

В мае — июне промысел продолжал смещаться на восток, и в июле флот работал на участке между  $01^{\circ}$  —  $04^{\circ}$  ю.ш.,  $95^{\circ}$  —  $102^{\circ}$  з.д. вблизи границы зоны Галапагосских островов. В августе — сентябре участок промысла был ориентирован в направлении запад — восток, западная граница сместилась еще западнее, до  $107^{\circ}$  з.д.

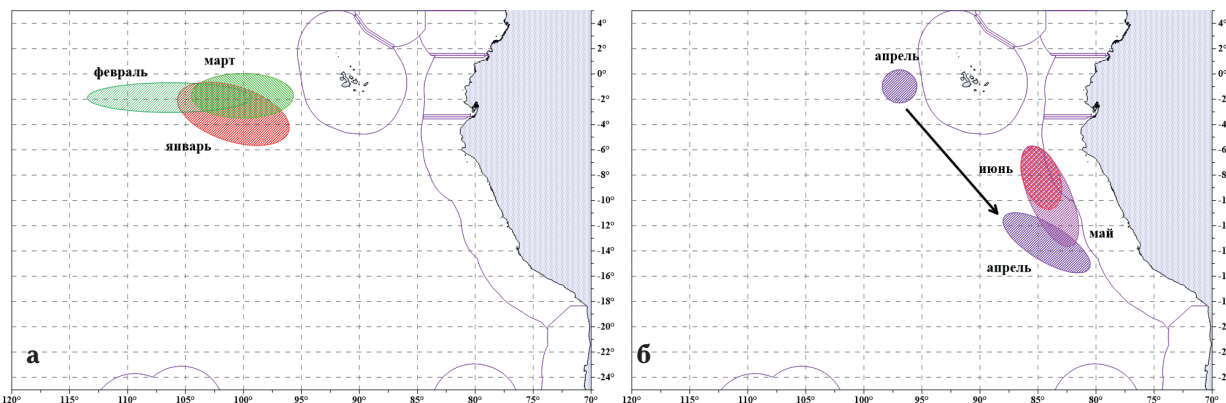
В октябре произошло резкое изменение положения основного участка промысла. Основная группа флота передислоцировалась далеко на юго-восток, к границе ИЭЗ Перу между  $15^{\circ}$  —  $20^{\circ}$  ю.ш.

Быстрое, в течение одной — двух недель перемещение биомассы кальмара на расстояние более 1500 миль представляется маловероятным. Известно, что внутривидовая структура кальмара-дозидикуса в восточной части Тихого океана представлена несколькими группировками (Нигматуллин, 2006). Очевидно, что в октябре флот переключился на облов другой группировки кальмара, отличной от той, которую он эксплуатировал до этого. Промысел в указанном районе продолжался до конца 2018 г., здесь было сосредоточено ядро кальмароловного флота, хотя небольшое количество судов позиционировалось на акватории между южным и экваториальными районами.

В начале 2019 г. кальмароловный флот вернулся в экваториальную зону (рис. 8). Однако положение района работы судов было более восточным, чем в 2018 г. В течение января — марта большую часть времени промысел проходил на акватории, прилегающей к зоне Галапагосских островов, между экватором и  $06^{\circ}$  ю.ш., а также в пределах  $95^{\circ}$  —  $105^{\circ}$  з.д. и только в феврале



**Рис. 7.** Участки наибольшего сосредоточения промыслового усилия флота азиатских стран на промысле кальмара джиггерным способом на свет в 2018 г.



**Рис. 8.** Участки наибольшего сосредоточения промыслового усилия флота азиатских стран на промысле кальмара джиггерным способом на свет в 2019 г.

западная граница участка промысла распростирается до  $113^{\circ}$ – $114^{\circ}$  з.д.

В 2019 г. также произошла оперативная передислокация флота из экваториального в перуанский район, однако это случилось уже в апреле, на полгода раньше, чем в 2018 г. В апреле – июне 2019 г. район ра-

боты кальмароловного флота находился между  $06^{\circ}$ – $16^{\circ}$  ю.ш.,  $80^{\circ}$ – $87^{\circ}$  з.д.

Причины внутригодовых перемещений флота на промысле кальмара и межгодовых отличий в сроках этих перемещений заслуживают отдельного рассмотрения и не являются предметом настоящей ста-



тьи, основная цель которой — показать возможность оперативного мониторинга промышленной деятельности иностранного флота.

Еще одним объектом, мониторинг промысла которого в перспективе может представлять интерес для российского рыболовства является антарктический криль. Основные районы промысла криля находятся в Атлантической части Антарктики, в подрайонах Южных Шетландских островов (Антарктический пол-ов), Южных Оркнейских островов и о. Южная Георгия. Традиционная тактика промысла криля заключается в том, чтобы в течение максимально возможного времени (декабрь — июнь) использовать южные подрайоны — Антарктического пол-ова и Южных Оркнейских островов, а затем переходить к о. Южная Георгия, где и работать до окончания промыслового сезона (обычно в сентябре). Промысловое значение подрайонов испытывает межгодовую изменчивость в зависимости от распределения скоплений криля и складывающейся ледовой обстановки. В 80—90-е годы прошлого столетия и в начале наступившего века наиболее устойчивая промысловая обстановка чаще отмечалась в подрайоне Южных Оркнейских островов. В последнее десятилетие больше всего криля добывается в подрайоне Антарктического пол-ова. Своевременное маневрирование между подрайонами обеспечивает максимальную эффективность промысла. На современном этапе промысел криля осуществляют суда Норвегии, Китая, Республики Корея и Украины, российский флот продолжает длительное время в нем не участвует. При возобновлении российского промысла криля большое значение будет иметь его оптимизация с учетом последних результатов работы иностранного флота. Решение этой задачи в настоящее время становится вполне реальным при использовании данных позиционирования судов. На рисунке 9 приведена схема перемещения флота на промысле криля в 2017—2019 гг. Можно отметить, что в целом эта схема в рассматриваемые

годы была сходной, в то же время имели место некоторые особенности, в частности раннее окончание промысла в подрайоне Южных Оркнейских островов в 2017 г. по сравнению с двумя последующими годами, возобновление промысла в этом подрайоне в августе — октябре 2018 г., сравнительно раннее окончание промысла в подрайоне Антарктического пол-ова в 2018 г. Возможность и сроки промысла в подрайоне Южных Оркнейских островов обычно в значительной мере зависят от складывающейся ледовой обстановки. Сроки окончания промысла в подрайоне Антарктического пол-ова, по-видимому, определялись достижением уровня порогового вылова, установленного для этого подрайона величиной 155 тыс. т («Меры по сохранению» АНТКОМ, 2017).

Использование данных позиционирования может способствовать повышению эффективности работы российских судов и в действующих районах промысла. На рисунке 10 приведено распределение российских и иностранных судов на промысле в юго-восточной части Балтийского моря. Запасы пелагических рыб в этом районе являются трансграничными и позиции иностранных судов вблизи границы ИЭЗ России могут служить ориентиром для российских судов при выборе наиболее продуктивных участков промысла.

Таким образом, данные позиционирования судов могут быть использованы как в научно-исследовательских целях (анализ промысла в многолетнем плане, анализ распределения водных биоресурсов в связи с условиями среды), так и в целях практического оперативного мониторинга промысла.

В качестве одного из примеров использования данной информации в научно-исследовательской работе может быть приведена статья Красноборода (2018). Также заслуживает внимания атлас рыболовной активности в Мировом океане, подготовленный ФАО на основе обработанной информации АИС за 2017 г. (Taconet, et al. 2019).

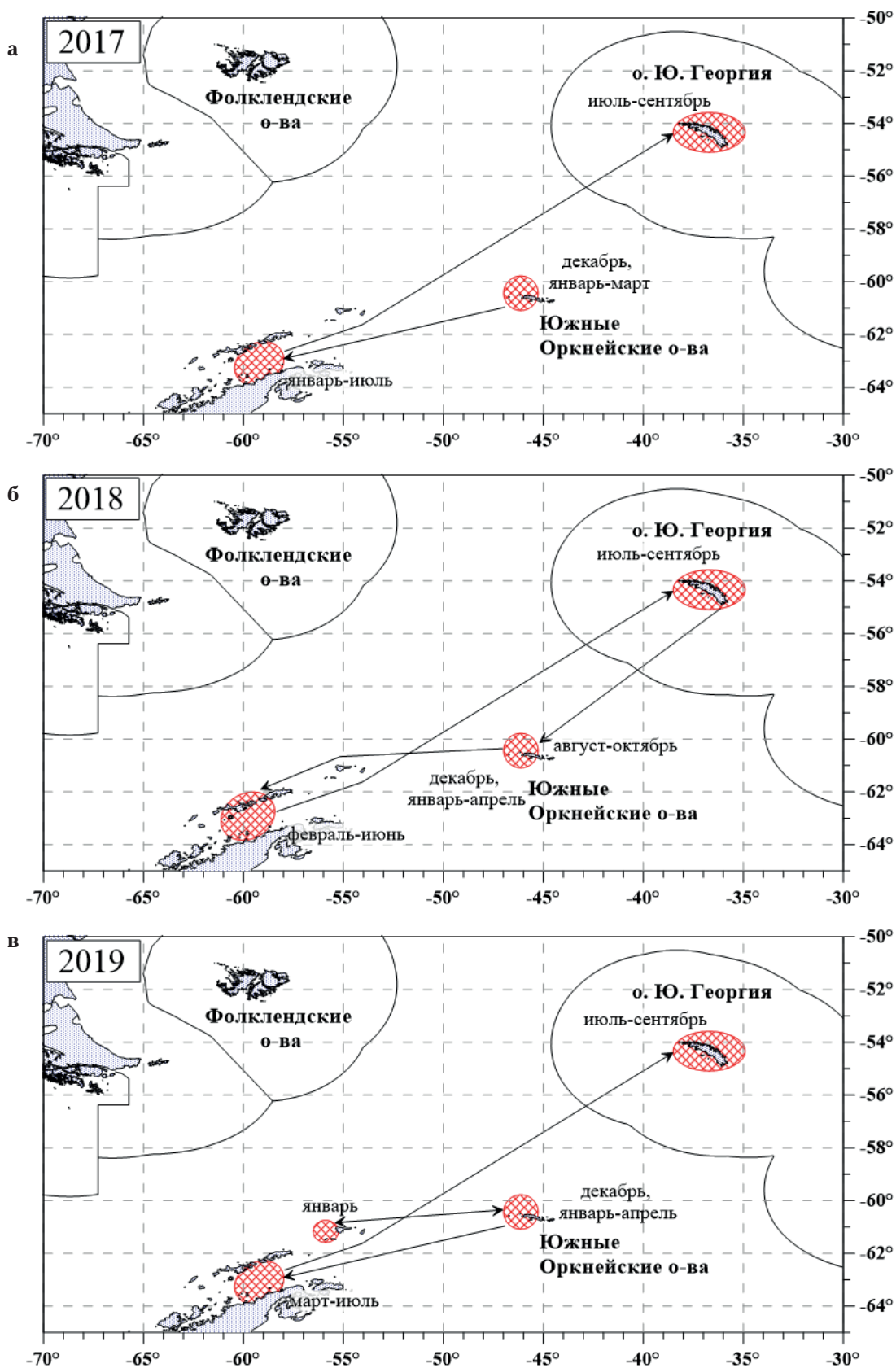


Рис. 9. Участки наибольшего сосредоточения промыслового усилия международного флота на промысле криля в 2017–2019 гг.

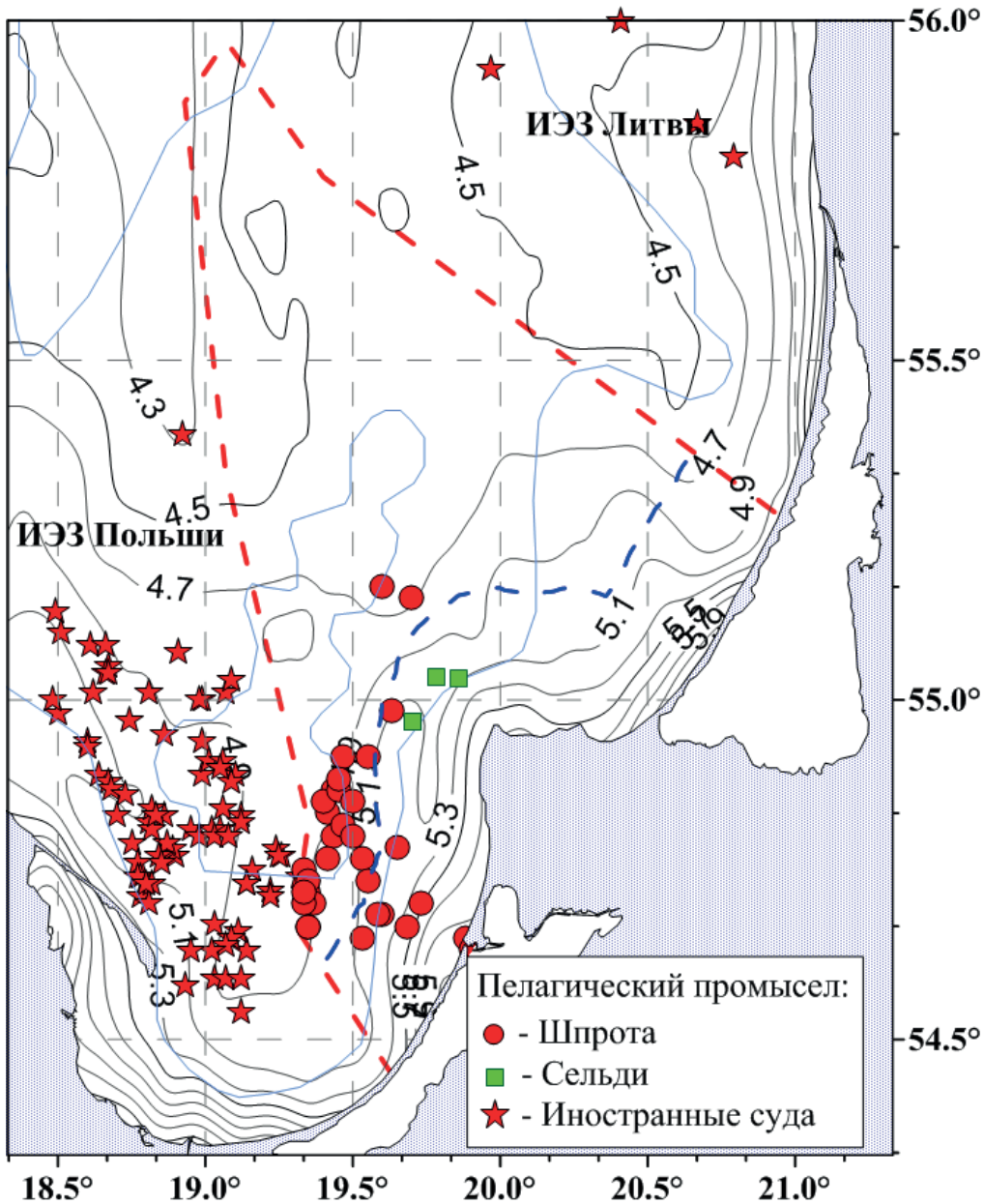


Рис. 10. Участки работы судов и температура поверхности моря в юго-восточной части Балтийского моря 03.04–09.04.2019 г.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оперативный мониторинг промысла может осуществляться в следующих направлениях:

— мониторинг иностранного промысла наряду с имеющимися ретроспективными данными в районах, неиспользуемых в настоящее время, но потенциально перспективных для отечественного рыболовства;

— выявление новых районов и объектов промысла по результатам работы иностранного флота;

— уточнение положения продуктивных участков в действующих районах работы российского флота с целью оптимизации промысла.

Применение новейших спутниковых технологий в рыбохозяйственных исследова-

ниях, в частности данных позиционирования судов, пока еще относительно невелико, это направление исследований является перспективным и может быть значительно развито в ближайшее время, а в последующем стать одним из начальных этапов промысловой разведки в удаленных и перспективных районах Мирового океана.

Это особенно актуально в рамках действующих Концепции федеральной целевой программы «Мировой океан» на 2016–2031 годы (Концепция ..., 2015) и Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года (Стратегия ..., 2019).

Например, одной из первых задач данной Концепции является совершенствование информационного обеспечения морской деятельности Российской Федерации на основе интеграции и рационального использования информационных систем, комплексов и средств различного подчинения. К приоритетным задачам одного из проектов указанной Стратегии относится проведение промысловой разведки перспективных видов водных биологических ресурсов (сельдь-иваси и скумбрия в северо-западной части Тихого океана, антарктический криль, тунцы в Южной и Центральной Атлантике, хамса в Черном и Азовском морях).

В связи с вышесказанным, на наш взгляд рассматриваемый инструмент сочетания мониторинга промысловой деятельности добывающего биологические ресурсы флота и ретроспективной информации может стать составной частью реализации вышеуказанных задач, а также стать начальным звеном в подготовке к научно-поисковым экспедициям, без которых невозможно расширение географии работы российского промыслового флота.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Концепция Федеральной целевой программы «Мировой океан» на 2016–2031 годы, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 июня 2015 г. № 1143-р.

Краснобродько О. Ю. О повторяемости очень сильных и катастрофических Эль-Ниньо и их влиянии на промысел в Перуанском подрайоне Юго-Восточной Пацифики // Труды АтлантНИРО. 2018. Том 2. № 2. С. 66–83.

Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года СОЛАС (текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками). СПб: ЦНИИМФ, 2010. 992 с.

Меры по сохранению 2018/2019 гг. Хобарт: АНТКОМ, 2017. 338 с.

Нигматуллин Ч. М. Биомасса, продукция, биоценотическая роль, промысловый потенциал и перспективы использования отечественным промыслом кальмаров семейства *Ommastrephidae* Мирового океана. // Труды АтлантНИРО. Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2002–2003 годах. Том 1. Условия среды и промысловое использование биоресурсов. 2004. С. 144–163.

Нигматуллин Ч. М. Состояние запасов и промысла кальмара-дозидикуса *Dozidicus gigas* в 1980–2000 годы в восточной части Тихого океана. // Всероссийская конференция по промысловым беспозвоночным памяти Б. Г. Иванова. Тезисы докладов. М.: Изд-во ВНИРО, 2006. С. 210–213.

Промысловое описание продуктивных районов Атлантического океана (к югу от параллели 50° с.ш.) и Юго-Восточной части Тихого океана. / К. Г. Кухоренко и др. Калининград: Капрос, 2013. С. 415.

Система спутникового мониторинга рыболовства. Современное состояние и перспективы развития. / К. А. Згуровский, В. В. Приземлин, С. Ю. Фомин. Москва: WWF России, 2008. С. 80.

Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2019 г. № 2798-р. С. 58.

Управление Запрыбпромразведка 1958–1982 гг. Справочный материал.— Калининград: Запрыбпромразведка, 1982. С. 96.

*Chang S.K., Liu K.Y., Song Y.H.*  
Distant water fisheries development and vessel monitoring system implementation in Taiwan—history and driving forces // *Marine Policy*. 2010. V. 34. № 3. P. 541–548.

European Commission Regulation (EC) No. 2244/2003 of 18 December 2003 laying down detailed provisions regarding satellite-based vessel monitoring systems // *Official Journal of the European Union*. 2003. V. L333. P. 17–27.

Globalfishingwatch // URL: [www.globalfishingwatch.org](http://www.globalfishingwatch.org) (дата обращения: 14.10.2019).

*Holsten S.* Global maritime surveillance with satellite-based AIS // *OCEANS 2009—EUROPE*. IEEE. 2009. P. 1–4.

ИМО // URL: <http://www.imo.org> (дата обращения: 22.07.2019).

Marinetraffic // URL: [www.marinetraffic.com](http://www.marinetraffic.com) (дата обращения: 22.07.2019).

Orbcomm // URL: [www.orbcomm.com](http://www.orbcomm.com) (дата обращения: 22.07.2019).

*Taconet M., Kroodsta D., Fernandes J.A.* Global Atlas of AIS-based fishing activity – Challenges and opportunities. Rome: FAO, 2019. P. 382.

## MODERN VESSEL POSITIONING SYSTEMS AND POSSIBILITIES OF THEIR APPLICATION TO OPTIMIZE SCIENTIFIC AND INFORMATION SUPPORT OF DOMESTIC FISHERIES

© 2020 г. **G. E. Maslyankin, M. M. Dubishuk, E. M. Gerber, A. A. Vafiyev**

*Atlantic branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography,  
Kaliningrad, 236022*

The article discusses new opportunities for obtaining and analyzing fisheries information related to the global implementation of positioning systems for vessels including those fishing for aquatic biological resources. Information on content of data transmitted in automatic identification system mode as well as on available Internet resources hosting such information is provided. Examples of use of vessel positioning data for research purposes and for the operational support of fisheries are presented.

*Key words:* vessel positioning, automatic identification system, fisheries, aquatic biological resources.