

Организация наблюдений за морскими млекопитающими при проведении хозяйственной и исследовательской деятельности в шельфовой зоне морей России

Удовик Д.А.¹, Глазов Д.М.¹, Удовик Е.В.²

1. Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия

2. Географический факультет, Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Organisation of marine mammal observations during economic and research activities in the shelf zone of the Russian seas

Udovik D.A.¹, Glazov D.M.¹, Udovik E.V.²

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Moscow RAS, Russia

В соответствии с законодательством Российской Федерации и ее международными обязательствами, хозяйственная деятельность на морском шельфе, включая разведку, добычу и транспортировку полезных ископаемых, должна осуществляться с наименьшим негативным воздействием на морские экосистемы. Одни из самых уязвимых объектов живой природы при деятельности на шельфе — морские млекопитающие, и особенно включенные в Красную книгу РФ.

В то же время регламентированные требования и правила в сфере экологического мониторинга (как государственного, так и производственного) и предотвращения воздействия на морских млекопитающих в России отсутствуют. Поручения Президента РФ по итогам совещания по вопросу эффективного и безопасного освоения Арктики от 29.06.2014 включают указания на необходимость разработки мер по сохранению биологического разнообразия при промышленном освоении шельфа.

За последнее десятилетие во много раз возросла хозяйственная и исследовательская деятельность в шельфовой зоне морей. Известно, что антропогенные процессы, происходящие в акваториях, имеют негативные последствия и являются значительным стресс-фактором для населяющих или временно использующих эти акватории морских млекопитающих [12]. В связи с этим, в мире применяется множество методик минимизации негативного антропогенного воздействия (далее — воздействие) на морских млекопитающих [1,3,4,7,8] при проведении хозяйственной деятельности.

Основными современными методами снижения воздействия при осуществлении исследовательской или хозяйственной деятельности, являются — Marine Mammal Observation (ММО — наблюдение за морскими млекопитающими) [6]. ММО — устоявшийся термин, и далее, будет употребляться в отношении субъекта, осуществляющего наблюдение за морскими млекопитающими (далее ММ) и реализующего меры по минимизации воздействия. В данной статье мы коснемся проблем организации ММО, т.е. визуальных наблюдений на примере зарубежного и российского опыта.

Organisation of marine mammal observations during economic and research activities in the shelf zone of the Russian seas.

In accordance with the laws of the Russian Federation and its international obligations, offshore business activities including mineral deposits exploration, production and transportation should be carried out with the least negative impact on the marine ecosystems. One of the most vulnerable wildlife in the offshore activities is marine mammals and particularly those included in the Red Book of the Russian Federation.

Moreover, regulated requirements and rules in the sphere of environmental monitoring (both public and industrial) and prevention of impact on the marine mammals are not available in Russia. Orders of the President of the Russian Federation following the results of the meeting on the issue of efficient and safe development of the Arctic region dated 29.06.2014 include instructions for obligatory development of measures targeted at biodiversity conservation in the industrial shelf development.

Over the last decade business and research activities have increased many times in the shelf zone of the seas. It is well known that anthropogenic processes taking place in the waters have a negative impact and cause significant stress factor for marine mammals permanently living or temporarily using these waters [12]. In this regard, many techniques are used in the world to minimize negative anthropogenic impact (hereinafter — the impact) on marine mammals [1,3,4,7,8] in business activities.

The main modern techniques for impact reduction during research and business activities are the following: Marine Mammal Observation (ММО — observation over marine mammals) [6]. ММО is an established term and in further it will be used with regard to the subject, which observes the marine mammals (hereinafter the ММ) and implements measures to minimize any impact. In this article we will review

За рубежом почти все авторитетные оффшорные сейсмо-разведочные компании разрабатывают и успешно внедряют «План по защите окружающей среды», такой план включает в себя, в том числе формы протоколов по минимизации антропогенного воздействия на ММ, должностные инструкции ММО, где четко прописаны его зоны ответственности [4,9,11]. План по защите окружающей среды формируется на основании материалов предыдущих инженерно-экологических исследований района, в котором планируется осуществлять хозяйственную деятельность. В отношении морских млекопитающих такие планы часто предназначены для выполнения требований различных структур по охране окружающей среды, например, Объединенного комитета по охране природы (JNCC) для континентального шельфа Великобритании или требований Бюро по вопросам охраны и экологического контроля (BSEE) для США в Мексиканском заливе и т.д.

Требования к проведению хозяйственной или исследовательской морской деятельности в мире различны. Также отличаются подходы к смягчению антропогенного воздействия и контроль за соблюдением этих требований [3,4,8,11]. Даже в пределах одной страны, в разных штатах или юрисдикциях возможны разные подходы и требования. Можно выделить несколько схожих ключевых моментов среди принятых мер минимизации:

- Непрерывный мониторинг присутствия ММ в акватории, начинающийся не менее чем за 30 минут до начала активации любого источника воздействия (пневмоисточники, взрывные работы, забивка свай и т.д.);
- Снижение мощности источников воздействия или полное их отключение при появлении ММ в зоне «риска». Зона «риска» определяется дистанциями от источника воздействия до животного, на которых воздействие на него неизбежно;
- Процедуры постепенного наращивания мощности источника воздействия в течение, не менее чем, 20 минут.

Все указанные меры минимизации воздействия можно разделить на превентивные и меры реагирования. Превентивные меры направлены на минимизацию потенциально возможного воздействия источников шума на морских млекопитающих. К таким мерам относятся постепенная активация любых работ, например, процедура «тихого старта» источников воздействия, когда наращивание мощности акустического источника происходит наиболее плавно. Меры реагирования служат для минимизации реальной угрозы воздействия. Например, в случае нахождения ММ непосредственно в зоне «риска», т.е. достаточно близко к источнику. Когда животное может быть физически травмировано шумовым воздействием или непосредственным контактом с забортным оборудованием и т.д.

Дистанции зон, т.е. дистанций минимального удаления ММ от источника воздействия зависят не только от уровня и вида воздействия (сильное, продолжительное, шумовое

the issues of MMO organization, i.e. visual observations by the example of foreign and Russian experience.

Abroad, almost all reputable offshore seismic companies develop and successfully implement “Environmental Protection Plan”. Such Plan includes the protocol forms to minimize anthropogenic impact on the MM, official instructions for MMO where its responsibilities are clearly stated [4,9,11]. The Environmental Protection Plan is formed on the basis of materials used for previous engineering and environmental research of the area, on the territory of which it is planned to carry out business activities. With regard to marine mammals such Plans are often intended to meet requirements of different structures for environmental protection, for example, Joint Nature Conservation Committee (JNCC) for the UK Continental Shelf, or the Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE) requirements for the USA in the Gulf of Mexico and etc.

Requirements to business and research marine activities in the world are different. Approaches to anthropogenic impact mitigation and control over compliance with these requirements are also different [3,4,8,11]. Even within a single country in different states or jurisdictions different approaches and requirements are different. It is possible to distinguish some similar key points among the measures taken for minimization:

- Continuous monitoring of the MM presence in the water starting no later than 30 minutes prior to any source of impact activation (air guns, blasting operations, pile driving, etc.);
- Power of sources impact reduction or their complete shutdown when the MM appears in the “risk” area. “Risk” area is defined by the distances from the source of impact to the animal, at which impact on it is inevitable;
- Procedures for power of source impact gradual increase for no less than 20 minutes.

All specified measures intended to minimize impact can be divided into preventive and response measures. Preventive measures are aimed at minimizing potentially possible impact on marine mammals from the sources of noise. Such measures include gradual activation of any works, for example, procedure for “quiet start” of impact sources when acoustic source capacity expands most smoothly. Response measures are used to minimize real impact threat. For example, in case when MM is directly in “risky” area, i.e. sufficiently close to the source. When any animal can be physically injured by noise exposure or by direct contact with outboard equipment, etc.

или электромагнитное и т.д.), но и от особенностей видов, обитающих в акватории [2]. Расчет зоны «риска» (на внешней границе которой шум снижается до безопасного для обитающих в зоне работ видов) определяется с учетом параметров работающего оборудования, агрегатов и с учетом слуховой чувствительности видов [2,12]. Например, наиболее подвержены негативному воздействию сильного шума усатые киты. В районах их присутствия, дистанции, определяющие зону «риска», значительно увеличиваются при работах с сильным шумовым воздействием.

ММО — субъект, находящийся непосредственно на объекте хозяйственной деятельности (судне, буровой вышке и пр.), осуществляет контроль за соответствием технологических процессов и режимов в части предупреждения и предотвращения их негативного воздействия на морских млекопитающих. Основываясь на изложенных в «Плане по защите окружающей среды» инструкциях и согласно принятым методическим рекомендациям, наблюдатель обязан предпринимать меры по снижению негативного воздействия производственных факторов на морских млекопитающих. Помимо вышеперечисленного, ММО проводит непрерывный мониторинг окружающей среды, регистрируя не только гидрометеорологические условия, но и факты загрязнения окружающей среды. Однако ведущими должностными обязанностями остаются контроль за соблюдением технологических режимов, экологических стандартов и нормативов в части негативного воздействия производственных факторов на ММ.

Должность ММО в мире имеет несколько стадий квалификации:

- Обученный наблюдатель (Trained ММО) — **наблюдатель**, имеющий сертификат о прохождении специализированного курса, в ходе которого, кандидат получает все необходимые знания и навыки. Часто в такие курсы включают и практическую часть. Такой специалист может работать в паре с опытным наблюдателем.

- Опытный специалист наблюдатель (Qualified ММО) — **наблюдатель**, не только имеющий сертификат о прохождении курсов, но и имеющий опыт работы ММО.

ММО несет ответственность за качество выполненных наблюдений не только перед компанией нанимателем, но и перед компанией провайдером, которая и рекомендовала его на эту должность. В свою очередь компания провайдер несет ответственность за качество работы наблюдателя, как перед коммерческим заказчиком, так и перед контролирующими организациями по охране окружающей среды, в том числе и государственными. Отражением результата работы ММО является отчет о выполнении мероприятий по охране окружающей среды в части наблюдений, контроля и принятых мер минимизации воздействия на морских млекопитающих.

Используя специализированные формы отчетности, ММО дополняет итоговый отчет фотографиями, данны-

Areas distances, i.e. minimum distances of MM location from impact source, depend not only on the level and type of impact (strong, prolonged, noise or electromagnetic, etc.), but also on the characteristics of the species found in the waters [2]. Calculation of the “risk” area (on the outer edge of which noise is reduced to the safe one for the species found in the area of works performance) is determined taking into account parameters of operating equipment, assemblies and hearing sensitivity of species [2,12]. For example, baleen whales are the most exposed to the adverse effects of excessive noise. In the areas of their presence, distances, defining “risk” area, are significantly increased in operation with strong noise exposure.

ММО is a subject located directly at facilities used for business activities (vessel, drilling rig etc.), which controls compliance with the technological processes and modes in terms of their negative impact warning and prevention on marine mammals. Based on instructions given in the “Environmental Protection Plan” and in accordance with accepted guidelines, observer shall take measures intended to reduce negative impact of production factors on marine mammals. In addition to the above stated, the ММО carry out continuous environmental monitoring recording not only hydro-meteorological conditions, but also the facts of environmental pollutions. However, major duties relate to control over the technological modes, environmental standards and regulations observation in terms of production factors negative impact on ММ.

ММО position has a number of qualification stages in the world:

- Trained Observer (Trained ММО) — **an observer**, having a Certificate confirming specialized courses completion, during which the candidate obtains all necessary knowledge and skills. Very often such courses include the practical part. Such specialist can work together with the qualified observer.

- Qualified observer (Qualified ММО) — **an observer**, who has not only a Certificate confirming courses completion, but also an experience in work as ММО.

ММО is responsible for quality observations not only to the company-employer, but also to the company-provider, which recommended him/her to this position. In its turn, the company-provider is responsible for the quality of observer work both to commercial Client and to environmental controlling organizations, including government. Report on the environmental measures in terms of observations, control and measures taken to minimize the impact on marine mammals shall reflect the result of ММО

ми геопозиционирования [6]. Такие данные представляют высокую ценность как в научной среде, так и для коммерческого сектора. Используя полученные наблюдателями материалы, осуществляется дополнение известных данных о встречаемости животных в тот или иной сезон, регистрация новых видов, ранее в акватории не встречавшихся [13]. Например, при проведении исследований методом сейсмической разведки в водах Великобритании по результатам совместной работы ММО за более чем 24000 часов наблюдений зафиксировано 19969 особей ММ [10]. На основе подобных наблюдений выпущены методические и научные статьи, множество обзоров и монографий. Необходимо отметить, что данные о результатах подобных наблюдениях находятся в открытом доступе и предоставляются по запросу. Благодаря единому стандарту отчетов, полученные ММО данные могут быть использованы при любых научных исследованиях. Накопленный статистический материал используется в том числе в целях совершенствования методов минимизации воздействия на ММ [8,9].

В соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе» (23.11.1995, № 174-ФЗ) проекты разведки и освоения шельфовых месторождений проходят экологическую экспертизу в Российской Федерации, включая оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС). Кроме этого, многие частные, а тем более государственные компании в области разведки и добычи полезных ископаемых придерживаются политики «устойчивого развития» недопользования и достижения целей «социально-экологической ответственности». Мероприятия, направленные на минимизацию воздействия на ММ, включают компаниями в «План по защите морских млекопитающих».

Отдельно стоит отметить функционирующую уже несколько лет «Программу мониторинга Охотско-кореянской популяции серого кита», выполняемую в рамках освоения шельфа Охотского моря («Сахалин 1») компаниями «Эксон Нефтегаз Лимитед» и «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лимитед» [14]. В рамках этой программы реализуется обширный план защиты популяции серых китов.

За исключением частных случаев, в российских водах наблюдатели (ММО) не имеют достаточной квалификации, имеют разный уровень знаний и не имеют сертификации. Обучающий сектор, так же, как и стандартные методики по снижению воздействия при проведении хозяйственной или исследовательской деятельности на данный момент в России практически отсутствует. При создании инструкций, включаемых в План по защите ММ, за основу берутся зарубежные разработки, которые не учитывают особенностей видового состава и гидрометеорологических условий и региональную специфику ведения хозяйственной деятельности на шельфовых акваториях России.

Наблюдатели в России, на данный момент являются работниками по найму, т.е. работают по трудовому **договору**, **вследствие** чего, несут ответственность только перед своим

work.

Using specialized reporting forms, MMO complete a final report with the photos and geopositioning data [6]. Such data have high value both in the scientific environment and for the commercial sector. Using materials obtained by observers, known data are completed with the data about animals occurrence in a particular season, new species not found previously in the waters are registered. [13]. For example, 19,969 MM species were recorded during research using seismic exploration method in the waters of the Great Britain as a result of MMO collaboration for more than 24,000 hours of observations [10]. On the basis of these observations methodical and scientific articles, many reviews and monographs have been issued. It should be noted that the data on the results of similar observations are in public access and provided upon request. Due to a single reporting standard, data obtained by MMO can be used for any research. Statistical material accumulated is used also to improve the methods intended to minimize the impact on MM [8,9].

In accordance with the Federal Law “Concerning Ecological Appraisal” (dd. 23.11.1995, No.174-FZ) offshore fields exploration and development projects undergo ecological appraisal procedure in the Russian Federation, including environmental impact assessment (EIA). In addition, many private and especially public companies operating in the exploration and mining spheres adhere policy of “sustainable development” of subsoil and achievement of “social and environmental responsibility” goals. Measures targeted at minimizing the impact on MM are included by the companies in the “Marine Mammals Protection Plan”.

Separately, it is worth noting the “Program for Okhotsk-Korean Population of Gray Whale Monitoring”, which have been functioning for several years and performed in the framework of Okhotsk Sea shelf development (“Sakhalin-1”) by “Exxon Neftegas Limited” and “Sakhalin Energy Investment Company Limited” [14]. Within this Program a comprehensive plan for gray whales protection is implemented.

Except for particular cases, observers (MMO) do not have sufficient qualification in the Russian waters, they have different level of knowledge and do not have certification. Training sector, as well as standard techniques intended to reduce the impact during business or research activities are practically absent currently in Russia. When establishing the instructions included in the MM Protection Plan foreign research and development are taken as a basis that do not take into account specific features of the species composition, meteorological conditions and regional specifics

работодателем. По общему правилу должностные обязанности работника в трудовом договоре перечисляются либо кратко, либо вообще не указываются — указывается лишь должность, на которую он принимается работодателем. Однако стоит отметить, что должностная инструкция «Наблюдатель за морскими млекопитающими при проведении исследовательской или хозяйственной деятельности на шельфовых акваториях» на данный момент в реестре должностных инструкций отсутствует. Таким образом, наблюдатели за морскими млекопитающими в России, в настоящее время, за исключением отдельных случаев, не проходят специального обучения, вследствие чего имеют разную квалификацию, которую сложно проверить. Работа наблюдателей ведется по не адаптированным инструкциям, наблюдатели не несут никакой фактической ответственности, кроме как перед компанией-нанимателем и не имеют официальных полномочий для урегулирования конфликтных ситуаций при проведении работ.

Материалы, собираемые ММО в России при осуществлении подобных проектов, имеют ограниченную доступность для сторонних специалистов, что, негативно сказывается на совершенствовании методик минимизации. Стоит отметить, что для научного мира подобные данные также имеют первостепенную важность вследствие их уникальности, особенно для слабо изученного арктического региона. Система минимизации воздействия на ММ требует стандартизации сбора данных наблюдателями, контроля над качеством выполнения наблюдений. Унификация методов сбора первичных статистических данных от наблюдателей позволит оценить современную сезонную динамику видов в Арктике и дополнить данные о встречаемости видов.

Также необходимо упомянуть о таком важном в зарубежной практике методе, как Passive Acoustic Monitoring (PAM — пассивный акустический мониторинг). Визуальное наблюдение в некоторых случаях является недостаточным и неэффективным (темное время суток, туман и т.д.), или, когда невозможно обнаружить ММ в непосредственной близости от источника беспокойства. В таких условиях пассивный акустический мониторинг (PAM) считается единственным доступным методом для минимизации воздействия. Оператор системы пассивного акустического мониторинга (PAM — оператор), использует гидрофоны для обнаружения вокализаций морских млекопитающих. Оператор может, в зависимости от сложности оборудования и программного обеспечения, получать различную информацию — начиная от простого акустического обнаружения ММ, направления движения ММ, расстояния от ММ до источника и заканчивая идентификацией видов по вокализации ММ [2,8]. На данный момент в России практически отсутствует сегмент PAM как инструмент смягчения антропогенного воздействия.

Для решения этих задач сохранения морских млекопитающих при проведении хозяйственной и исследователь-

of business activities in the offshore waters of Russia.

Russian observers work currently as employees in Russia, i.e. they work under employment **contract and as a result** they are responsible only to their employer. In general duties of the employee under the employment contract are listed either briefly or not listed at all — only position is specified, for which he/she is taken by the employer. However, it should be noted that the job description “Observer over marine mammal in research or business activities in the offshore waters” is not currently available in the register of job descriptions. So, observers over marine mammals in Russia do not currently undergo special trainings, except for particular cases, due to which they have different qualification, which is difficult to be checked. Observers work using non-adapted instructions and they do not assume any actual responsibility, except to the company-employer and do not have formal authorities to resolve the conflict situations at work.

Materials collected by the MMO in Russia in similar projects implementation have limited access for the third-party experts having a negative impact on the techniques for impact minimization improvement. It is worth noting that such data are also of primary importance in the scientific world due to their uniqueness, especially for poorly studied Arctic region. Impact minimization on the MM system requires standardization of data collection by observers and control over the quality of observations performed. Unification of the techniques for primary statistical data collection from observers will allow to assess contemporary seasonal dynamics of species in the Arctic region and complete these data by species occurrence.

It is also necessary to mention such important technique in the international practice as Passive Acoustic Monitoring (PAM). Visual observation in some cases is insufficient and inefficient (hours of darkness, fog, etc.) or when it is impossible to detect MM in the vicinity of the source of disturbance. In such circumstances, passive acoustic monitoring (PAM) is considered as the only technique available to minimize the impact. Operator of the passive acoustic monitoring (PAM — operator) uses the hydrophones to detect marine mammals vocalizations. The operator may obtain, depending on the hardware and software complexity, a variety of information — starting from simple MM acoustic detection, MM movement direction, distance from MM to the source and finishing with the species identification by MM vocalization [2,8]. PAM segment is practically unavailable in Russia currently as a tool to mitigate anthropogenic impact.

ской деятельности в шельфовой зоне морей России необходимо, опираясь на зарубежный опыт, используя накопленный опыт российских наблюдателей, создать методики смягчения воздействия на ММ, разработать методические рекомендации и инструкции для наблюдателей. Помимо методической поддержки, необходимо обучать специалистов ММО, и поддерживать **наблюдателей**, прошедших обучение. Для выполнения наблюдений, ММО должны обладать комплексными знаниями: о морских млекопитающих, базовыми знаниями о методах геологической разведки полезных ископаемых, используемом оборудовании, навыками фотографии и т.д.

Представляется необходимым лоббировать принятие **нормативных актов**, придающих деятельности ММО в России официальный статус, что регламентирует их деятельность и позволит полноценно включиться в работу по минимизации воздействия на ММ при осуществлении хозяйственной деятельности в шельфовой зоне морей России.

To achieve these objectives for marine mammals conservation in business and research activities in the shelf zone of Russian seas it is necessary, using accumulated experience of Russian observers and based on international experience, to establish techniques developed to mitigate the impact on MM and develop guidelines and instructions for observers. In addition to methodological support, it is necessary to train MMO specialists and support **observers** trained. To make observations, MMO should have comprehensive knowledge of the marine mammals, basic knowledge of the mineral deposits geological exploration, equipment used, experience in making photos, etc.

It appears necessary to lobby for **regulations** adoption that give MMO activities in Russia an official status and regulate their activities allowing to be fully engaged in the work intended to minimize impact on MM in business activities in the shelf zone of the Russian seas.

Список использованных источников / References

1. Aug., 2010. //JNCC guidelines for minimising the risk of injury and disturbance to marine mammals from seismic surveys//
2. B.L. Southall, A.E. Bowles, W.T. Ellison, J.J. Finneran, R.L. Gentry, C.R.J. Greene, D. Kastak, D.R. Ketten, J.H., Miller, P.E. Nachtigall, W.J. Richardson, J.A. Thomas and P.L. Tyack, "Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations", *Aquatic Mammals* 33 (4), 411–521 (2007).
3. C.R. Weir and S.J. Dolman, "Comparative review of the Regional Marine Mammal Mitigation Guidelines implemented during industrial seismic surveys, and guidance towards a worldwide standard", *Journal of International Wildlife Law & Policy* 10, 1–27 (2007)
4. Christine Erbe, *International regulation of underwater noise*, *Acoustics Australia*, 12 — Vol. 41, No. 1, April 2013
5. E. McCarthy, *International Regulation of Underwater Sound: Establishing Rules and Standards to Address Ocean Noise Pollution*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004
6. Mr. P. Holden (BSc., MMO, PAM), Dr. J. Bluemel (PhD, BSc.), Ms. G. Gendron (BSc.), Mr A. Pothin & Dr. D. Rowat (PhD, BSc.), 2013, MMO/PAM Recommendation Report
7. New Zealand Department of Conservation, Code of conduct for minimising acoustic disturbance to marine mammals from seismic survey operations, Department of Conservation, Wellington, New Zealand, 2012
8. OSPAR Commission, Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment, OSPAR Report No. 441, London, UK, 2009
9. R. Compton, L. Goodwin, R. Handy and V. Abbott, "A critical examination of worldwide guidelines for minimizing the disturbance to marine mammals during seismic surveys", *Marine Policy* 32 (3), 255–262 (2008)
10. Stone, C J 2006, Marine mammal observations during seismic surveys in 2001 and 2002. JNCC Report, No 359
11. United Nations Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea, United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), 1982
12. Веденев А. И., 2010, Проблемы защиты морских млекопитающих от антропогенного шума в районах освоения нефтегазовых месторождений на шельфе Дальневосточных морей России// Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Москва, Россия
13. Симпкинс М. А.1, Ковакс К. М.2, Лори Л. Ф.3, Лайдре К. Л. 4 Разработка планов мониторинга арктических морских млекопитающих// Комиссия по морским млекопитающим США, Бетезда, США// Полярный исследовательский центр, Норвежский полярный институт, Тромсё, Норвегия// Школа рыболовства и водных исследований Университета Аляски, Фэйрбэнкс, США// Полярный исследовательский центр, APL / Университет штата Вашингтон, Сиэтл, США
14. IUCN Western Gray Whale Advisory Panel / доступно по ссылке — <http://www.iucn.org/wgwap/>