

## Оценка эффективности использования водных биоресурсов в отечественном рыболовстве



Елена Геннадьевна

**МИХАЙЛОВА**

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН

Петропавловск-Камчатский, Российская Федерация, 683000,

ул. Партизанская, д. 6

E-mail: rozotop@mail.ru

**Аннотация.** Эффективное использование природных ресурсов является неотъемлемой составляющей устойчивого развития. Критерии эффективности ресурсопользования должны охватывать все компоненты устойчивого развития: экономические, экологические, социальные. Цель исследования – оценка возможности применения инструментов измерения эффективности использования водных биологических ресурсов. Наиболее разработаны методические подходы к оценке экономической эффективности использования ресурсов. Несмотря на значимость экологических оценок и наличие методической базы, отмечаются пробелы в обеспеченности данными для анализа воздействия рыболовства на окружающую среду. Специфика добычи и переработки природных ресурсов особенно проявляется в показателях экологической эффективности ресурсосбережения. Показана важность учета выбросов водных биоресурсов, неучтенных уловов, технологических потерь при оценке эффективности использования водных биоресурсов. Произведены расчеты частных показателей, характеризующих экономическую эффективность использования водных биоресурсов в РФ в период с 2010 по 2015 г., – материалоотдачи, топливоотдачи, ресурсоотдачи. Повышение материалоотдачи и топливоотдачи свидетельствует о росте экономической эффективности материальных затрат в рыболовстве. Увеличение ресурсоотдачи в среднем за шесть лет составило около 2%, что заметно меньше темпов роста затратных показателей эффективности. Оценку социальной эффективности предлагается проводить с учетом интересов как работников отрасли, так и потребителей рыбы и рыбопродукции.

**Для цитирования:** Михайлова Е.Г. Оценка эффективности использования водных биоресурсов в отечественном рыболовстве // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. № 1. С. 57-69. DOI: 10.15838/esc/2018.1.55.4

**For citation:** Mikhailova E.G. Evaluation of water bioresources management efficiency in domestic fishing industry. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 57-69. DOI: 10.15838/esc/2018.1.55.4

Полученные оценки социальной эффективности говорят о перераспределении эффекта от потребителей к производителям, но не о росте эффективности. В результате оценки динамики показателей использования водных биоресурсов эффект ресурсного декаплинга в рыболовстве не выявлен. Существующие пробелы в обеспеченности статистическими данными о воздействии рыболовства на окружающую среду не позволяют применить методику декаплинга воздействия в полной мере. Для выявления декаплинга воздействия на примере промысла минтая предлагается использовать показатель времени траления как косвенный индикатор воздействия на окружающую среду. Статья акцентирует внимание на информационном обеспечении оценки экологической, экономической и социальной эффективности ресурсопользования в рыболовстве. В работе использовались методы количественного описания и анализа данных: расчет абсолютных и относительных показателей, построение временных рядов, корреляционный анализ, сравнительный анализ.

**Ключевые слова:** водные биоресурсы, рыболовство, эффективность, ресурсоотдача, эко-эффективность, декаплинг.

### Введение

Проблему ресурсосбережения можно отнести к ряду глобальных. В докладе «Живая планета-2016» отмечается, что человечество стало потреблять в 1,6 раза больше, чем способна устойчиво воспроизводить наша планета [1]. Не может не беспокоить снижение на 58% с 1970 г. к 2012 г. глобального индекса живой планеты (ИЖП). За этот период ИЖП для пресноводных видов снизился на 81%, а для морских видов – на 36%. К одной из основных причин выхода за планетарные границы относится производство продовольствия в масштабах, приводящих к деградации мест обитаний и чрезмерной эксплуатации природных ресурсов, в т.ч. перелову водных биоресурсов (ВБР), что подрывает основы устойчивого развития.

Исследования, затрагивающие проблемы бережного отношения к ресурсам, в первую очередь природным или первичным, создающим основу жизнедеятельности, проводятся чаще всего именно в контексте концепции «устойчивого развития». При этом на всех уровнях управления переход экономических систем к устойчивому развитию напрямую связывается с ресурсосбережением: рост благосостояния должен обеспечиваться меньшим количеством используемых ресурсов и сокращением воздействия на окружающую среду.

Ресурсосбережение необходимо рассматривать как инструмент, обеспечивающий экономическое будущее общества, а также его экологическое и социальное благополучие. Такой подход используют уже в настоящее время не-

которые международные организации. Например, международная программа «Эффективное использование ресурсов и более чистое производство» (*Resource Efficient and Cleaner Production – RECP*) направлена на повышение эффективности использования ресурсов и снижение рисков для человека и окружающей среды [2]. Три основных направления действий программы согласуются с триадой целей устойчивого развития: экономическая эффективность производства посредством рационального использования природных ресурсов; рациональное природопользование, предполагающее минимизацию воздействия на окружающую среду и природу, предотвращение отходов и эмиссии загрязняющих веществ; развитие человеческого потенциала посредством минимизации рисков для людей и сообществ от деятельности предприятий.

В РФ ресурсосбережение также относится к ряду стратегических задач развития [3, 4]. В перечень основных направлений государственной политики в области экологии входят мероприятия не только по снижению загрязнения окружающей среды выбросами, сбросами и отходами, но и по сокращению удельной энерго- и ресурсоемкости продукции и услуг. Поставлена задача по обеспечению устойчивого природопользования, предполагающего для возобновляемых ресурсов, таких как ВБР, прежде всего неистощительное их использование [5, 6].

Водные биоресурсы играют важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны: в общем балансе потребления живот-

ных белков доля рыбных белков составляет около 10%, а в мясорыбном балансе – около 25% [7]. От эффективности использования ВБР зависит благополучие многих жителей прибрежных российских территорий, где рыбодобывающие и рыбоперерабатывающие предприятия зачастую являются поселко- и градообразующими. Во многих районах Дальнего Востока и Крайнего Севера добыча ВБР остается главным источником жизнеобеспечения, особенно это касается коренных малочисленных народов. Соответственно, рациональное использование ВБР должно относиться к стратегическим целям устойчивого развития рыбохозяйственного комплекса РФ.

Для исследования возможности применения теоретически обоснованных инструментов оценки эффективности использования ВБР были поставлены следующие задачи: провести обзор существующих подходов к оценке использования природных ресурсов в целом и к ВБР; выделить критерии экономической, социальной, экологической эффективности; провести количественную оценку показателей эффективности; обобщить полученные результаты и выявить возможность применения инструмента декаплинга в оценке ресурсоэффективности в рыболовстве.

#### Методология и методы исследования

Рассматривая проблемы ресурсосбережения как на разных уровнях управления, так и для разных по характеру и видам ресурсов, авторы по-разному трактовали сущность и содержание категории «ресурсосбережение» [8, 9]. Однако все исследователи отмечают, что ресурсосбережение нельзя рассматривать только как экономию сырья, материалов. Важно учитывать их рациональное использование – такое использование ресурсов, которое обеспечивает социально-экономическое развитие и при котором уменьшается нагрузка на природную среду, что, в свою очередь, улучшает качество окружающей природной среды как среды обитания человека [10].

Опираясь на концепцию устойчивого развития, считаем, что в оценке использования природных ресурсов, помимо упоминаемых выше экономических и экологических аспектов, необходимо учитывать социальную составляющую ресурсопользования. Все эти аспекты

не могут быть охвачены одним показателем, требуется система индикаторов, отражающая триаду устойчивого развития.

Производительность ресурсов, как комплексная количественная оценка экономики на международном [11] и на региональном [12, 13] уровнях, широко употребляется в научных кругах. Применительно к природным ресурсам эффективность их использования и их производительность часто употребляются в качестве синонимов. И в самом общем виде это представляется как отношение потока на выходе к потоку на входе экономической системы [14] или соотношение полученного результата с затратами, его обеспечивающими [15]. Обычно показатели ресурсоэффективности, рассчитанные как отношение используемых ресурсов к ВВП, называют прямыми, остальные показатели считают косвенно отражающими результаты ресурсосбережения [16].

Производительность ресурсов может быть определена несколькими способами. Во-первых, с помощью коэффициента полезного действия, показывающего, сколько добавленной стоимости продукта приходится на единицу массы вводимых ресурсов. Второй способ – техническая эффективность, отражающая соотношение объема произведенной продукции и количества используемых ресурсов (оба показателя измеряются в натуральном выражении). Третий вариант – экономическая эффективность, т.е. отношение стоимости «выходов» к стоимости используемых ресурсов на входе в производственную систему. Именно третий вариант расчета ресурсопроизводительности часто используется как синоним материалоотдачи.

Обобщающим показателем экономической эффективности использования в целом материальных ресурсов, в группу которых попадают и природные ресурсы, является материалоотдача продукции. Однако показатель материалоотдачи имеет ряд недостатков. Во-первых, не учитываются отходы и потери материальных ресурсов на различных стадиях их движения (от добычи до потребителя). Во-вторых, величина материалоотдачи может изменяться и под воздействием факторов, не имеющих прямого отношения к ресурсосберегающей деятельности, например, в результате колебания цен.

В-третьих, самый главный недостаток касается утраты основного принципа определения экономической эффективности – сравнимости результата с затратами, вызвавшими этот результат.

Устранить указанные недостатки можно, по мнению Л.Л. Каменик [9], используя показатель полезного потребления материальных ресурсов: в числителе указывается стоимость фактически полезно израсходованного ресурса, в знаменателе – стоимость всех используемых ресурсов. Такой подход позволяет перейти от эффективности материальных затрат к эффективности материальных ресурсов.

Несмотря на явные преимущества показателя полезного применения по сравнению с материалоемкостью, отметим, что и у него есть недостатки. Во-первых, использование такого показателя требует соответствующего учета на всех уровнях управления. Во-вторых, в отношении сложных и неоднородных по составу ресурсов, например ВБР, оценка примененных ресурсов еще более усложнится. Так, если перерабатывается рыба-сырец, то отдельные ее части – тушка, икра, молоки, печень имеют разную стоимость, в сумме многократно превышающую стоимость рыбы-сырца. Вполне возможно, что сравнительная эффективность выпуска филе из лососевых пород может быть меньше, чем выпуска зернистой икры, ввиду более высокой потребительской стоимости икры. Парадоксальность оценки вытекает из особенности лососевых: цена неразделанной рыбы на несколько порядков меньше, чем цена икры, которая находится в самой рыбе.

Признавая выделенные недостатки показателя материалоотдачи и соответственно таких ее частных показателей, как сырьеотдача, топливоотдача, отметим, что в условиях действующей отечественной системы учета затрат и результатов он остается практически единственным стоимостным индикатором, позволяющим оценить экономическую эффективность использования ресурсов.

На мезоуровне для оценки эффективности использования ВБР необходимо использовать помимо материалоотдачи, которая все-таки больше отражает эффективность затрат, показатель ресурсоотдачи, определяемый как соотношение объема добытых ресурсов и валовой

добавленной стоимости (ВДС) в сопоставимых ценах.

К тому же, как отмечает А.М. Васильев, именно рост добавленной стоимости на 1 тонну добытых биоресурсов наиболее полно отражает рациональное их использование [16].

Роль ведущего показателя эффективности использования ресурсов во многих зарубежных методиках играет производительность ресурсов, оцениваемая как отношение экономического результата (*GDP – Gross Domestic Product*) к внутреннему материальному потреблению (*DMC*). Использование в качестве ведущего показателя этого индикатора имеет много недостатков, и, по мнению специалистов он «не совершенен, но практичен» [17]. Практичность его заключается не только в обеспеченности надежными статистическими данными за длительный промежуток времени, но и в возможности наглядного отражения эффекта декаплинга в экономике.

Концепция декаплинга, описывающая такое развитие, при котором происходит рост экономики, а экологические показатели как минимум не ухудшаются, опирается на понятие эко-эффективного экономического роста. Впервые термин «эко-эффективность» был использован в 1992 г. для характеристики такого экономического роста, который достигается за счет предоставления конкурентоспособных товаров и услуг, удовлетворяющих потребности человека и обеспечивающих требуемое качество жизни, при постепенном уменьшении воздействия на окружающую среду и сокращении интенсивности использования ресурсов на протяжении всего жизненного цикла товаров/услуг [19]. Как правило, эко-эффективность количественно определяется отношением добавленной стоимости к величине экологического ущерба. К настоящему времени предложены многочисленные вариации этого подхода [20].

Практическая и теоретическая значимость эко-эффективности заключается в способности этого индикатора объединить производительность по двум из трех осей устойчивого развития: окружающей среды и экономики. Несмотря на имеющиеся, по мнению некоторых ученых [21], проблемы в расчете как показателей воздействия на окружающую среду, так и экономического результата, эко-эффектив-

ность может быть полезным инструментом для предпринимателей и политиков. Активно используется концепция декаплинга для оценки эколого-экономической эффективности региональной экономики отечественными исследователями [22, 23, 24].

При оценке декаплинга обычно выделяют ресурсный декаплинг (*resource decoupling*) и декаплинг воздействия (*impact decoupling*) [25]. В первом случае можно говорить о «дематериализации» экономики, повышении производительности ресурсов, т.е. снижении темпов использования первичных ресурсов при таком же экономическом результате: больший объем добавленной стоимости приходится на единицу использованных ресурсов. Декаплинг воздействия отражает рост эко-эффективности и предполагает увеличение объема производства при снижении негативного воздействия на окружающую среду при добыче природных ресурсов.

Эффект декаплинга отечественные ученые интерпретируют в показателях природоемкости, которые отражают величину затрат природных ресурсов и загрязнений на единицу конечного результата, обычно ВВП [26]. Первая форма показателя «природоемкость» — удельные затраты природных ресурсов в расчете на единицу конечной продукции — отражает эффективность использования природных ресурсов на всех стадиях производственного процесса и соответствует ресурсному декаплингу. Вторая форма — удельные величины загрязнений на единицу конечной продукции — показывает интенсивность загрязнения, что соответствует декаплингу воздействия.

В рыболовстве негативные воздействия на окружающую среду возникают при разрушении морского дна во время траления, загрязнении акватории топливом. Браконьерский промысел наносит особенно серьезный ущерб ВБР. Незаконный промысел может достигать 11–26 млн. тонн в год, что составляет 12–28% мирового ежегодного вылова [27]. Другая важная глобальная проблема — потери рыбы на послепромысловой стадии. По оценкам специалистов международной продовольственной организации ФАО, 27% выгруженной рыбы утрачивается из-за потерь или порчи на этапе между выгрузкой и потреблением. Третья, не менее важная про-

блема касается выбросов рыбы за борт — около 8% добычи [28]. Реальный объем добычи ВБР значительно больше официальных данных.

Использовать приведенные выше оценки потерь ВБР для анализа эффективности использования сложно, поскольку такие оценки имеют моментный характер, часто не поддаются сопоставлению в динамике в силу использования экспертами разных методик расчета. Статистика охраны окружающей среды в нашей стране на макроуровне к настоящему времени охватывает не все виды экономической деятельности. Рыболовство и рыбоводство не упоминаются в части негативного воздействия на окружающую среду ни по выбросам загрязняющих атмосферу веществ, ни по сбросу загрязненных сточных вод, ни по образованию и сбросу отходов.

Существующие пробелы в обеспеченности статистическими данными в рыболовстве не позволяют использовать методику декаплинга в полной мере, необходимо продолжить работу по разработке индикаторов. В качестве возможных показателей для оценки декаплинга рассматриваются вылов ВБР и производство рыбопродукции в сравнении с потреблением [29]. Но такой подход отражает не воздействие на окружающую среду, а потребленные ресурсы.

Учитывая, что самый значительный расход топлива осуществляется в момент активной части промысла — траления, представим длительность траления как прокси-показатель ущерба окружающей среде от выбросов загрязняющих веществ. Опираясь на данные бюджета времени судов, предоставляемые отраслевой системой мониторинга Росрыболовства (ФАР), можно определить длительность траления как индикатор негативного воздействия на окружающую среду: чем меньше часов траления обеспечивает больший вылов, тем лучше результаты рыболовства. Соответственно, в качестве показателя эко-эффективности предлагаем использовать отношение объема вылова к времени траления. Такой показатель наиболее близок по содержанию к показателям эффективности промышленного лова [30].

Социальная эффективность использования ВБР должна учитывать не только непосредственно сферу рыболовства, но и сферу потребления. Если рассматриваются интересы работ-

ников отрасли, то социальную эффективность можно отразить с помощью отношения средней заработной платы в отрасли к средней заработной плате в стране (коэффициент опережения отраслевой зарплаты) [31].

Социальная эффективность может выражать и интересы потребителей рыбопродукции. При опережающем росте реальных денежных доходов над ростом, а тем более в случае падения, цен на рыбопродукцию потребители смогут условно получить дополнительный «доход» или выигрыш. В случае одинакового роста доходов и цен индекс равен единице (нет выигрыша, но нет и проигрыша), в случае опережающего роста потребительских цен потребители «проигрывают». Коэффициент выигрыша потребителей рыбопродукции определим как отношение темпа роста реальных располагаемых денежных доходов населения к индексу потребительских цен на рыбу и рыбопродукцию.

Специфика добычи и переработки природных ресурсов особенно проявляется в показателях экологической эффективности использования ВБР. Отсутствие полной и достоверной информации о влиянии экономической деятельности на окружающую среду серьезно сказывается на точности показателей как экологической (отхлодоотдачи, интенсивности загрязнения), так и экономической (ресурсоотдачи, материалоотдачи) эффективности. Следовательно, эффективность использования ВБР будет иметь завышенную оценку, искажая реальные тенденции эксплуатации ресурсов.

#### Обсуждение результатов

Расчет частных показателей эффективности использования ВБР проводился за период с 2010 по 2015 г. Выбор периода времени обусловлен как доступностью в полном объеме последних данных, так и необходимостью учитывать сопоставимость отдельных показателей в связи с изменениями в методике статистического учета. Наиболее существенным из них для нашего исследования стало приведение с 2010 г. данных о добыче продукции рыболовства в со-

ответствии с Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности.

Экономическая эффективность использования материальных ресурсов в отечественном рыболовстве (таблица), несмотря на некоторый спад в 2011–2012 гг., имеет тенденцию к росту. В 2015 г. материалоотдача на 31% выше уровня 2010 г. И выручка, и себестоимость увеличились. Однако темпы роста выручки опережали темпы роста как себестоимости, так и материальных затрат (исключением стали 2011 и 2012 годы). Это и повлияло на положительную динамику материалоотдачи. Особенно заметно выросла топливоотдача – почти в 2 раза к уровню 2010 г. В структуре затрат, при общем росте материальных затрат (на 3% за 6 лет), доля топливных сократилась на 5%. Темп роста топливных затрат заметно отставал от темпа роста и себестоимости, и материальных затрат, что в целом и повлияло на положительную динамику топливоотдачи.

Оценка ресурсоотдачи ВБР, показывающая, сколько валовой добавленной стоимости создано при использовании единицы ресурса, отражена на рис. 1. Динамика ресурсоотдачи имеет положительный тренд. В 2015 г. каждый выловленный килограмм ВБР принес отечественному рыболовству 26 руб. добавленной стоимости. В среднем ежегодный темп роста ресурсоотдачи составил за рассматриваемый период времени не более 2%.

Для выявления эффекта ресурсного декаплинга в рыболовстве РФ воспользуемся такими показателями, как:

- ВДС, созданная в рыболовстве, отражающая экономический результат (данные приводим к ценам 2010 г.);
- вылов ВБР, характеризующий используемые ресурсы.

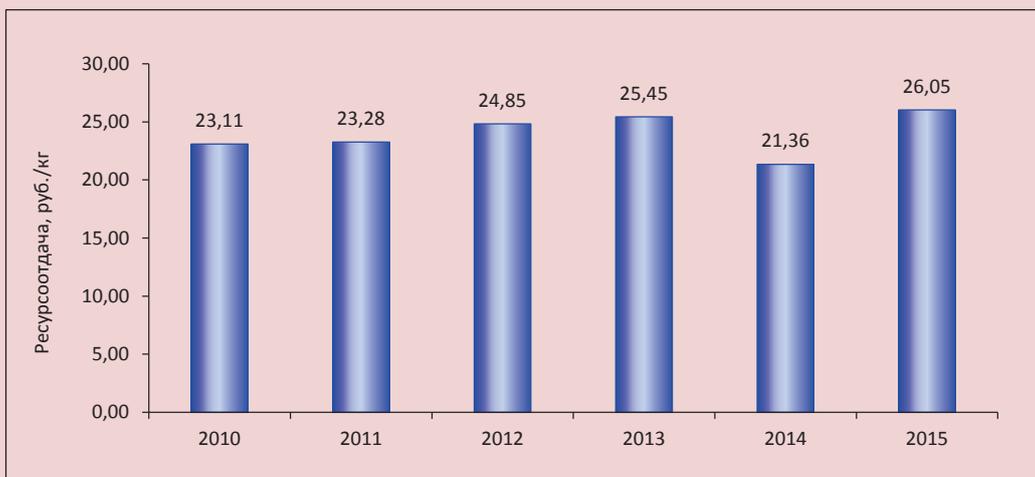
Как видно на рис. 2, синхронное изменение экономического результата и вылова ВБР не подтверждает наличие ресурсного декаплинга в рыболовстве. Коэффициент корреляции

Динамика материалоотдачи и топливоотдачи в рыболовстве РФ

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Материалоотдача	2,79	2,61	2,44	2,60	2,92	3,65
Топливоотдача	5,97	5,60	5,33	5,88	7,03	10,46

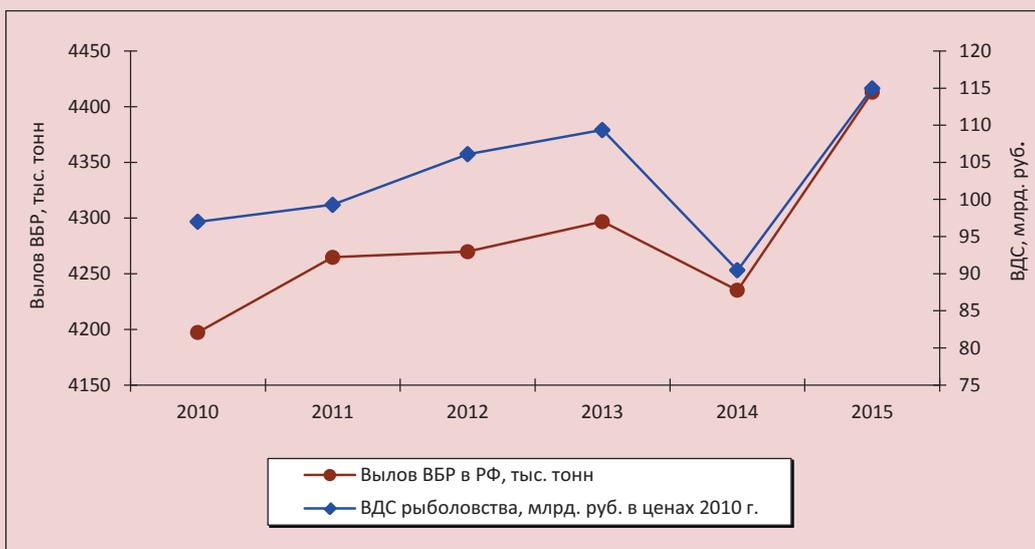
Источник: рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики РФ.

Рис. 1. Динамика ресурсоотдачи в рыболовстве РФ, руб./кг



Источник: рассчитано автором по: Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru>; официальный сайт ФАП. URL: <http://fish.gov.ru>

Рис. 2. Динамика объема вылова водных биоресурсов и динамика ВДС в рыболовстве РФ, тыс. т



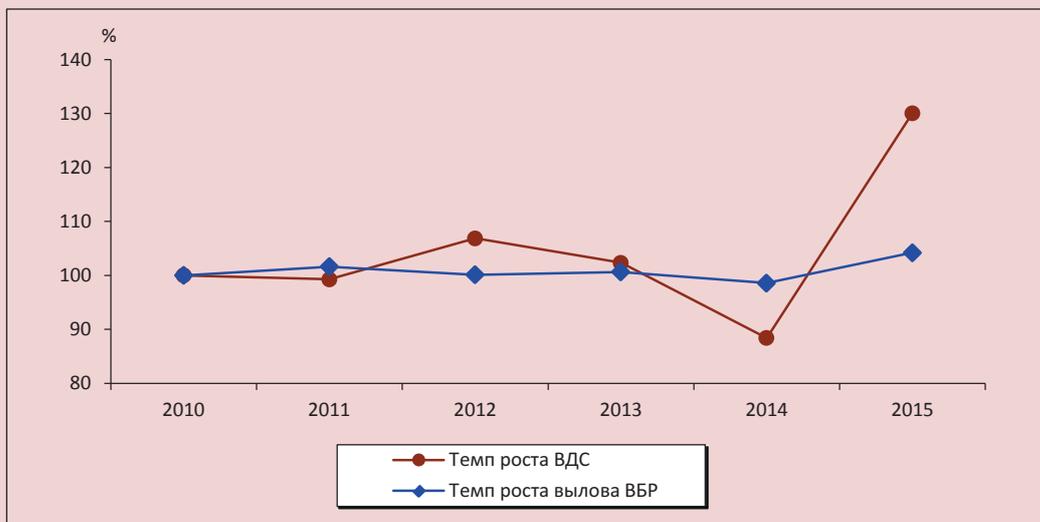
Источник: составлено по: Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru>; официальный сайт ФАП. URL: <http://fish.gov.ru>

между рассматриваемыми показателями составляет 0,84, что говорит о сильной положительной связи ВДС и объемов добычи.

В рыболовстве наблюдается неустойчивая динамика темпов роста вылова водных биоресурсов и динамика ВДС (рис. 3), темпы роста вылова превышают темпы роста ВДС в 2011 и

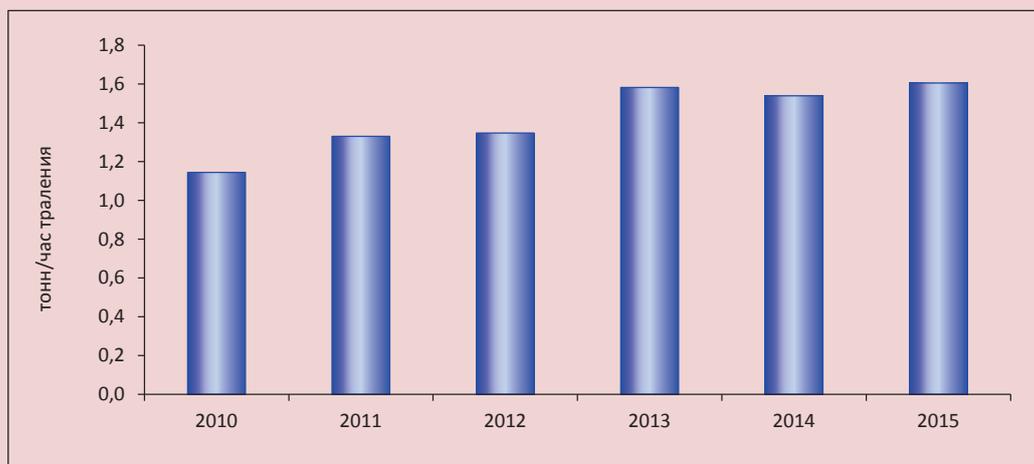
2014 гг. Таким образом, за рассматриваемый период не выявлен абсолютный ресурсный декаплинг. В отдельные годы – 2012, 2013, 2015-й – наблюдается относительный ресурсный декаплинг. Выявленные именно в эти периоды водные биоресурсы используются наиболее эффективно (см. рис. 1).

Рис. 3. Динамика темпов роста ВДС в рыболовстве и вылова ВБР в РФ, %



Источник: рассчитано автором по: Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru>; официальный сайт ФАР. URL: <http://fish.gov.ru>

Рис. 4. Эко-эффективность промысла минтая



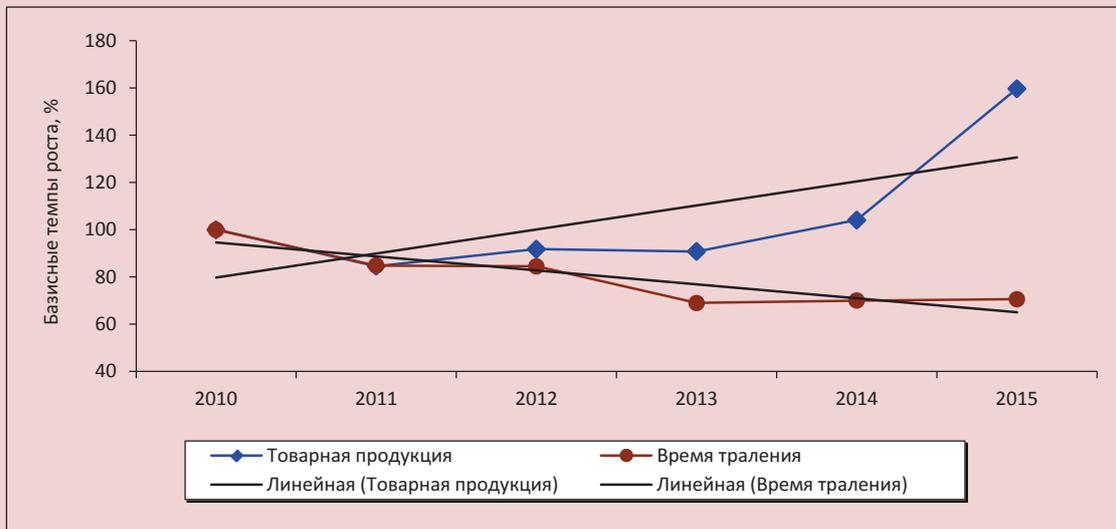
Источник: рассчитано автором по: данные отраслевой системы мониторинга Федерального агентства по рыболовству РФ; официальный сайт ФАР. URL: <http://fish.gov.ru>

Для исследования эко-эффективности, определяемой с помощью показателя объема вылова, добываемого за час траления, воспользуемся данными о промысле минтая. Именно минтай уже долгое время является самым значительным объектом промысла в РФ: его доля в общем вылове ВБР составляет около 40%. Как видно на *рис. 4*, за последние шесть лет эко-эффективность промысла минтая выросла. Если в

2010 г. в результате часового траления добывалось 1,14 тонны минтая, то к 2015 г. вылов увеличился до 1,6 тонны. Рост эко-эффективности обеспечен в основном сокращением в абсолютном выражении времени траления.

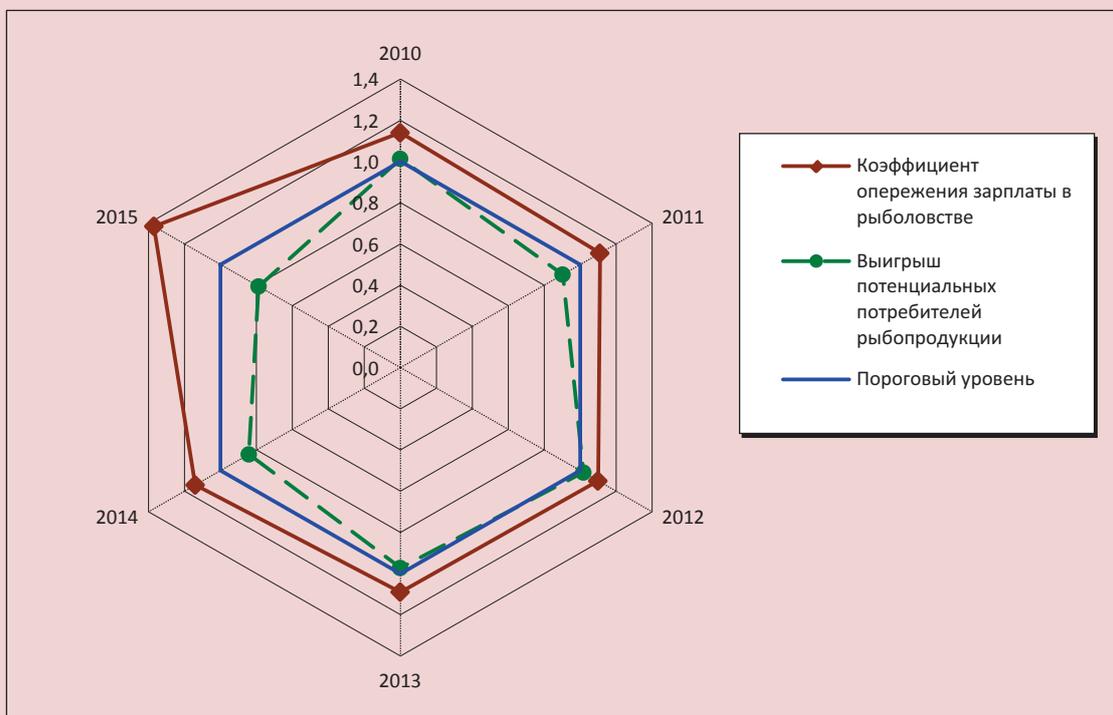
Соотношение динамики базисных темпов роста (к уровню 2010 г.) стоимости товарной продукции из минтая и затрат времени на траление (*рис. 5*) позволяют заметить эффект от-

Рис. 5. Соотношение темпов роста товарной продукции из минтая и времени траления на промысле минтая



Источник: рассчитано автором по: данные отраслевой системы мониторинга ФАР; официального сайта Центра раскрытия корпоративной информации. URL: [www.e-disclosure.ru](http://www.e-disclosure.ru)

Рис. 6. Динамика показателей социальной эффективности использования ВБР в рыболовстве РФ



Источник: рассчитано автором по: Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. URL: <http://www.gks.ru>

носительного декаплинга воздействия на промысле минтая. С 2011 г. рост экономического результата сопровождается сокращением времени траления.

Оценка индикаторов социальной эффективности с помощью коэффициентов (рис. 6) позволяет провести не только динамический анализ, но и нормативный. Если величина коэффициента достигла единичного уровня или превысила его (на рисунке единичный – «пороговый уровень»), можно говорить об эффективном использовании ВБР с точки зрения социальной составляющей развития отрасли.

За пределами порогового значения оказался показатель выигрыша потенциальных покупателей рыбопродукции. Это подтверждает опережающий темп роста цен на рыбопродукцию по сравнению с реальными доходами населения, что может сказаться и на объемах потребления, которые значительно снизились в 2015 году. Наибольший уровень в данном году был у коэффициента опережения зарплаты в рыболовстве. Заметим, что темпы роста зарплаты в рыболовстве превышают темпы роста ВДС. При этом структура производства не претерпела существенных изменений, что позволяет говорить о перераспределении эффекта от потребителей к производителям через ценовой механизм, но не о росте социальной эффективности.

#### Заключение

Анализ динамики показателей эффективности использования ВБР в отечественном рыболовстве с позиций экономической, экологической и социальной составляющих целесообразно проводить с 2010 г. в силу ограничения по сопоставимости данных. Сложно говорить о тенденциях за такой небольшой отрезок времени. Тем не менее индикаторы эффективности затрат (материалоотдача и топливоотдача) показывают довольно устойчивый рост. Динамика

других показателей неустойчива, а если и отмечается рост, как у ресурсоотдачи, то он крайне незначительный. При этом высокий уровень корреляции между ВДС и объемом вылова говорит о преобладании экстенсивных факторов роста.

Для оценки ресурсного декаплинга использовалась общепринятая методика исследования зависимости объема добычи ВБР и созданной ВДС. Результаты исследования показали, что абсолютный ресурсный декаплинг в рыболовстве не выявлен, но в отдельные периоды можно отметить относительный ресурсный декаплинг.

Применение декаплинга в полной мере как инструмента оценки экологической и экономической эффективности в рыболовстве, в отличие от других отраслей, ограничено обеспеченностью статистической информацией. В качестве прокси-показателя воздействия на окружающую среду предложен индикатор длительности траления. На примере промысла минтая анализ соотношения времени траления и стоимости товарной продукции из минтая позволяет косвенно сделать вывод о росте эко-эффективности промысла и выявить относительный декаплинг воздействия. Полагаем, что расход топлива в натуральном измерении, наряду со стоимостной оценкой топливных затрат, можно рассматривать в качестве одного из наиболее перспективных показателей воздействия на окружающую среду в рыболовстве.

Разрыв между теоретически обоснованными показателями экологической эффективности и возможностями практического расчета на существующей статистической базе важно устранить. Для обеспечения эффективного управления ресурсопользования в рыболовстве необходимо продолжить работу по совершенствованию методики оценки использования ВБР.

### Литература

1. Доклад «Живая планета 2016». – WWF, Global Footprint Network, Water Footprint Network. London: Zoological Society, 2016. URL: <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/1102> (дата обращения: 24.02.2017).
2. Resource Efficient and Cleaner Production. Available at: <http://www.unep.fr/scp/cp/> (дата обращения: 20.04.2017).
3. Основные положения стратегии устойчивого развития России / под ред. А.М. Шелехова. М., 2002. 161 с. URL: <http://www.sbras.ru/win/sbras/bef/strat.html> (дата обращения 22.11.2016).

4. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года. URL: [http://www.government.ru/media/2012/4/26/49762/file/559\\_pril.doc](http://www.government.ru/media/2012/4/26/49762/file/559_pril.doc) (дата обращения: 24.11.2016).
5. Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России. М., 2002. URL: <http://www.caresd.net/img/docs/530.pdf> (дата обращения 22.11.2016).
6. Экологическая доктрина Российской Федерации. URL: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=133908> (дата обращения 22.11.2016).
7. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса РФ на период до 2020 года, утв. приказом от 30 марта 2009 г. № 246. URL: <http://www.fish-forum.ru/files/112.doc> (дата обращения: 24.02.2017).
8. Гизатов И.И. К вопросу о сущности ресурсосбережения // Вестник ТИСБИ. 2010. № 4. URL: <http://old.tisbi.org/science/vestnik/2010/issue4/Econom/Gizatov.html> (дата обращения: 24.02.2017).
9. Каменик Л.Л. Ресурсосберегающая политика и механизм ее реализации в формате эволюционного развития. – СПб.: ГУАП, 2012. 476 с.
10. Волович В.Н. Пути и формы рационального использования природных ресурсов в условиях интенсификации общественного производства // Общество. Среда. Развитие. 2013. №3 (28). С. 20–24.
11. Bleischwitz R. International economics of resource productivity—Relevance, measurement, empirical trends, innovation, resource policies. *International Economics and Economic Policy*, 2010, 7(2–3). pp. 1–18.
12. Making the Case for Resource Efficiency in Ireland and Options for Taking it Forward (2011). Available at: <https://www.epa.ie/pubs/reports/waste/prevention/prevention/COMHAR%20ResourceEfficiency%202011.pdf> (дата обращения: 24.02.2017).
13. Schandl H., West J. Resource use and resource efficiency in the Asia–Pacific region. *Global Environmental Change*, 2010, 20, pp. 636–647. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378010000592> (дата обращения: 24.02.2017).
14. Resource Efficiency Indicators. Proceedings of the Workshop. Brussels, 14 April 2015. Available at: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542206/IPOL\\_STU\(2015\)542206\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542206/IPOL_STU(2015)542206_EN.pdf) (дата обращения: 20.04.2017).
15. Федотов Ю.В. Измерение эффективности деятельности организации: особенности метода DEA (анализа свертки данных) // Российский журнал менеджмента. 2012. Том 10. № 2. С. 51–62. URL: [http://ecsocman.hse.ru/data/2012/08/11/1265221393/fedotov\\_org\\_pef\\_meas\\_rjm\\_2\\_12.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/2012/08/11/1265221393/fedotov_org_pef_meas_rjm_2_12.pdf) (дата обращения: 24.11.2016).
16. Measuring material flows and resource productivity. Volume I. The OECD Guide/ 2008. Available at: <https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/MFA-Guide.pdf> (дата обращения: 24.02.2017).
17. Васильев А.М. Глубокая переработка уловов – фактор повышения экономической эффективности рыболовства // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 5 (29). С. 89–97.
18. Reisinger H., Tesar M., Read B. Workshop on Resource Efficiency Indicators/ Policy Department A: Economic and Scientific Policy. Brussels, 14 April 2015. Available at: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542206/IPOL\\_STU\(2015\)542206\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542206/IPOL_STU(2015)542206_EN.pdf) (дата обращения: 20.04.2017).
19. Schmidheiny S., Zorraquin F. Eco-efficiency and the Financial Markets/Chapter 1/Financing Change: the Financial Community, Ecoefficiency, and Sustainable Development 1996. Available at: <http://environment.yale.edu/publication-series/documents/downloads/0-9/101schmidheiny.pdf> (дата обращения: 24.02.2017).
20. Kuosmanen T. Measurement and analysis of eco-efficiency: An economist’s perspective. *Journal of Industrial Ecology*, October 2005, 9(4), pp. 15–18.
21. Ehrenfeld J. R. Eco-efficiency: Philosophy, theory and tools. *Journal of Industrial Ecology*, 2005, Vol. 9, № 4, pp. 6–8.
22. Акулов А.О. Эффект декаплинга в индустриальном регионе (на примере Кемеровской области) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 4. С. 177–185.
23. Самарина В.П. Эффект декаплинга в экономическом развитии Мурманской области // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. Т. 2. № 39. С. 24–30.
24. Яшалова Н.Н. Анализ проявления эффекта декаплинга в эколого-экономической деятельности региона // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 39. С. 54–61.

25. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. UNEP, 2011. 174 p. Available at: [http://www.unep.org/resourcepanel/decoupling/files/pdf/decoupling\\_report\\_english.pdf](http://www.unep.org/resourcepanel/decoupling/files/pdf/decoupling_report_english.pdf) (дата обращения: 24.02.2017).
26. На пути к устойчивому развитию России. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития / под ред. В.М. Захарова. – М.: Институт устойчивого развития, 2012. 90 с.
27. Agnew D.J., Pearce J., Pramod G., Peatman T., Watson R., Beddington J.R., Pitcher T.J. Estimating the worldwide extent of illegal fishing. PLoS ONE, 2009, 4(2) Available at: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0004570> (дата обращения: 24.02.2017).
28. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2016. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания. Рим: ФАО, 2016. 216 с.
29. Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth, 2002. 108 p. Available at: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd\(2002\)1/final](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=sg/sd(2002)1/final) (дата обращения: 24.02.2017).
30. Мельников А. В., Мельников В.Н. Улов на усилие и улавливаемость как относительные показатели промыслового усилия // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. 2011. №1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ulov-na-usilie-i-ulavlivaemost-kak-otnositelnye-pokazateli-promyslovogo-usiliya> (дата обращения: 24.02.2017).
31. Михайлова Е.Г. Виды эффективности рыбной отрасли // Вестник КамчатГТУ. 2016. № 35. С. 98-109.

### Сведения об авторе

Елена Геннадьевна Михайлова – к.э.н., доцент, старший научный сотрудник, Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН, лаборатория эколого-экономических исследований (683000, Российская Федерация, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Партизанская, д. 6; e-mail: rozotop@mail.ru)

Статья поступила 03.03.2017.

Mikhailova E.G.

### Evaluation of Water Bioresources Management Efficiency in Domestic Fishing Industry

**Abstract.** Efficient use of natural resources is an integral part of sustainable development. Resource management efficiency criteria should cover all components of sustainable development: economic, environmental and social. The purpose for the study is to assess the possibility of applying tools for measuring natural resources management efficiency in relation to water biological resources. The most developed are methodological approaches to assessing the economic efficiency of resource management. Despite the importance of environmental assessment and the availability of the methodological framework, there still remain some gaps in data availability for analyzing the impact of the fishing industry on the environment. The specific features of natural resources extraction and processing are particularly evident in indicators of environmental efficiency of resource saving. The paper substantiates the importance of taking into account emissions of water bioresources, unreported fishing, technological losses in assessing water bioresources management efficiency. We calculated indicators characterizing economic efficiency of water bioresources management in Russia in 2010–2015: material efficiency, fuel efficiency, and resource efficiency. The increase in material and fuel efficiency indicates an increase in the economic efficiency of material cost in the fishing industry. The growth in resource efficiency was significantly less than the growth in cost indicators: the average growth rate was about 2 percent in six years. It is proposed to evaluate social efficiency taking into account the interests of both industry workers and consumers of fish and fish

products. The obtained estimates of social efficiency indicate the redistribution of effect from consumers to producers, rather than increased efficiency. As a result of assessing the performance of indicators of water bioresources usage, the effect of resource decoupling in the fishing industry has not been revealed. The existing gaps in the availability of statistics on the impact of fishing on the environment impede full application of the impact decoupling method. In order to reveal the impact decoupling, is proposed to use the indicator of trawling time as an indirect indicator of environmental impact on the example of pollock fishery. The article focuses on information support of environmental, economic and social efficiency assessment of resource use in the fishing industry. The applied methods include quantitative description and data analysis: calculation of absolute and relative indicators, time series construction, correlation analysis, and comparative analysis.

**Key words:** water bioresources, fishing industry, efficiency, resource efficiency, eco- efficiency, decoupling.

### Information about the Author

Elena G. Mikhailova – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Laboratory for Environmental and Economic Studies, Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (6, Partizanskaya Street, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000, Russian Federation; e-mail: ekftig@mail.ru)