

В. А. БУДНИЧЕНКО - доцент

Керченский государственный морской технологический университет, г. Керчь, Украина

МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО АКВАКУЛЬТУРЫ И ТЕНДЕНЦИИ ЕЁ РАЗВИТИЯ

В статье представлены результаты анализа Мирового производства аквакультуры, начиная с 1995 г. вплоть до 2010 г., и перспективы её дальнейшего развития.

Ключевые слова: аквакультура, рыболовство, внутренние воды, морские воды, акваплантации.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ. АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

В последние годы отмечается интенсивное развитие мирового производства аквакультуры. Так, если в 1995 г. объём её производства составлял 31,5 млн т, то в 2005 г. – 57,8, а в 2010 г. мировое выращивание гидробионтов достигло 78,9 млн т [1]. То есть за последние 15 лет в указанный период мировое производство аквакультуры увеличилось в 2,5 раза, а её мировая стоимость достигла 125,1 млрд долл. США. Средняя стоимость 1 т выращенных гидробионтов в 2010 г. составляла 1 585 долл. США, а 1 т добытой продукции ВЖР около 920 долл. США.

По данным ФАО в 2010 г. за счет мирового производства и рыболовства получено 167,6 млн т рыбопродукции, в том числе за счет аквакультуры около 47 % от общего объёма полученной рыбопродукции. Итоговым результатом такого интенсивного развития аквакультуры, согласно данным ФАО, стало десятикратное увеличение среднегодового объёма поставок пищевой рыбы из сектора аквакультуры, а в пересчете на душу населения в 2008 г. оно составляло до 7,8 кг на человека [1]. И если такие темпы увеличения производства аквакультуры будут продолжаться, она может обогнать существующие объёмы мировой добычи гидробионтов. При этом, согласно ФАО, следует учитывать три существенных преимущества в пользу развития производства аквакультуры по сравнению с рыболовством:

- продукция аквакультуры почти полно-

стью предназначена для пищевого потребления человеком;

- фактическая стоимость продукции сектора аквакультуры должна быть существенно выше приведенных выше данных, так как стоимость продукции рыбоводных заводов и питомников, а также коммерческого разведения декоративных рыб ещё предстоит оценить и включить дополнительно в расчет;

- имеются большие перспективы развития марикультурных хозяйств в шельфовой зоне Мирового океана, которые только начинают использоваться человеком.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Дать анализ современного мирового состояния производства аквакультуры и перспектив их развития.

СОВРЕМЕННОЕ МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО АКВАКУЛЬТУРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Согласно данным ФАО основное мировое производство аквакультуры приходилось на группу – рыб, ракообразных и моллюсков, общее мировое производство которых в 2010 г. составляло 59,9 млн т (75,9 % от всего мирового выращивания) (см. табл. 1)

Наибольшее мировое выращивание среди этой группы осуществлялось во внутренних водах – 41,7 млн т (69,6 % от всего годового выращивания гидробионтов, а объёмы мирового выращивания в морских водах не превышали 18,2 млн т (30,4 %) (табл. 1). Среди объектов данной группы гидробионтов на промежуточные воды приходилось всего 4,7 млн т от всего мирового выращивания (7,8 %).

Таблица 1. Мировая продукция аквакультуры Q (млн т) и её стоимость V (млрд долл. США) FAO [1]

Группы	Показатели	Годы					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Рыбы, ракообразные, моллюски и др.	Q	44,3	47,3	49,9	52,9	55,7	59,9
	V	65,9	74,3	90,2	100,7	106,5	119,4
Внутренние воды	Q	29,1	31,3	33,4	36,0	38,1	41,7
	V	43,2	48,0	61,5	70,2	75,1	85,1
Морские воды	Q	15,2	16,0	16,6	16,9	17,6	18,2
	V	22,7	26,3	28,7	30,5	31,5	34,4
Акваплантации (водоросли и травы)	Q	13,5	14,1	15,0	15,9	17,3	19,0
	V	3,9	3,9	4,3	4,4	5,0	5,6
Внутренние воды	Q	0,05	0,07	0,08	0,07	0,07	0,09
	V	0,002	0,003	0,005	0,005	0,004	0,005
Морские воды	Q	13,5	14,0	14,9	15,8	17,3	18,9
	V	3,9	3,9	4,2	4,3	4,9	5,6
Вся аквакультура организмов	Q	57,8	61,4	64,9	68,8	73,1	78,9
	V	69,9	78,3	94,4	105,1	111,5	125,1
Внутренние воды	Q	29,2	31,4	33,4	36,1	38,2	41,8
	V	43,3	48,0	61,5	70,2	75,1	85,1
Морские воды	Q	28,6	30,0	31,5	32,7	34,9	37,1
	V	26,6	30,3	32,9	34,9	36,4	40,0

Доля водорослей и трав в мировом выращивании в 2010 г. составляла 19 млн т (24,1 % от всего производства аквакультуры), из которых 18,9 млн т выращивались в морских водах.

Таким образом, (данные FAO, 2013) мировое производство аквакультуры в 2010 г. составляло 78,9 млн т, из которых на внутренние воды приходилось 41,8 млн т (53 %), а на морские воды – 37,1 млн т (47 % от мирового объема выращивания). Во внутренних водах выращивали в основном наиболее ценных гидробионтов (рыб, ракообразных, моллюсков и др.), а в морских – преимущественно водоросли и травы.

Производство продукции по типам вод и видовым группам в 2010 г. (без водных растений и водорослей).

Продукция пресноводной аквакультуры составляла 61,6 % от всего мирового производства по количеству и 57,8 % по стоимости [1]; на солоноватые и морские воды пришлось 38,4 % от всего мирового объема производства продукции аквакультуры по количеству и 42,2 % по стоимости. Рассмотрим производство аквакультуры по отдельным группам.

Рыбы. Среди пресноводных рыб в 2010 г. в выращивании доминировали карповые (*Cyprinidae*, 24,2 млн т, или 71,8 % от всех выращиваемых пресноводных рыб – 33,7 млн т) Наибольшее мировое выращивание в этой группе приходилось на белого амура – 4,3 млн т, белого толстолобика – 4,1, катля – 3,9, карпа – 3,4, пестрого толстолобика – 2,6, османа – 2,5 и золотого карася – 2,5 млн т (см. табл. 2, 3).

Самым крупным производителем всех рыб семейства карповых в 2008 г. был Китай (70,7 % от мирового производства), за ним следовала Индия (15,7 %) и только 14,6 % пришлось на другие страны.

В составе мировой продукции диадромных видов рыб в 2010 г. преобладали лососи (в основном атлантический) и форели – 2,4 млн т, речной угорь – 0,27, доля других диадромных рыб не превышала 0,9 млн т. Ведущими мировыми производителями лососевых в 2008 г. были Норвегия и Чили, на которые соответственно пришлось 36 % и 28 % мировой продукции.

Доля в производстве лососевых других европейских стран не превышала 18,9 %. Лососевые рыбы в производстве стран Азии и Се-

верной Америки согласно данным ФАО (1) составляли 15,3 % от всего объема мирового выращивания. Значительный урон в выращивании лососевых в 2009 г. нанесла вспышка инфекционных заболеваний, приведшая к потере половины продукции [1].

Быстрыми темпами наблюдалось увеличение производства морских рыб: в первую очередь камбалообразных, объёмы кото-

рых с 28,5 млн т в 2001 г. увеличились до 168, 5 тыс. т в 2009 г., а ведущими производителями по данным ФАО являлись Китай и Испания. К основным выращиваемым из камбалообразных рыб относятся палтус (*Psette maxima*), ложный палтус (*Paralichthys olivacus*) и морской язык (*Cynoglossus semilaevis*). Норвегия в своих водах успешно выращивает атлантическую треску (*Gadus*

Таблица 2. Мировая продукция аквакультуры по отдельным группам, млн т [1]

Группы гидробионтов	Годы					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Карповые	17,7	18,5	19,0	20,7	22,2	24,2
Тиляпии и другие цихловые	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,5
Другие пресноводные рыбы	3,9	4,5	5,1	5,5	5,3	6,0
Лососи, форели	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4
Речные угри	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Различные проходные рыбы	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9
Пресноводные ракообразные	0,9	0,9	1,3	1,4	1,5	1,7
Креветки	2,7	3,1	3,3	3,4	3,5	3,8
Устрицы	4,1	4,3	4,4	4,1	4,3	4,4
Мидии	1,7	1,8	1,6	1,6	1,7	1,8
Морские гребешки	1,1	1,3	1,5	1,4	1,6	1,7

Таблица 3. Наиболее массовые виды в производстве мировой аквакультуры в 2005 - 2010 гг. (млн т) [1]

Виды	Годы					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Белый амур - <i>Stenopharyngodon idellus</i>	3,4	3,5	3,6	3,8	4,2	4,3
Белый толстолобик - <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3,7	3,8	3,6	3,8	4,1	4,1
Катля - <i>Catla catla</i>	1,3	1,4	2,1	2,4	2,4	3,9
Сердцевидка тапес - <i>Ruditapes philippinarum</i>	2,6	2,7	3,0	3,1	3,2	3,6
Карп - <i>Cyprinus carpio</i>	2,7	2,8	2,8	3,0	3,2	3,4
Белоногая креветка - <i>Penaeus vannamei</i>	1,7	2,1	2,3	2,3	2,4	2,7
Пестрый толстолобик - <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6
Осман - <i>Oreochromis niloticus</i>	1,7	1,9	1,9	2,1	2,2	2,5
Золотой карась - <i>Carassius carassius</i>	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
Атлантический лосось - <i>Salmo salar</i>	1,3	1,3	1,4	1,5	1,4	1,4
Роу - <i>Labeo rohita</i>	1,4	1,6	1,0	1,2	1,3	1,2
Молочная рыба - <i>Chanos chanos</i>	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
Тигровая креветка - <i>Penaeus monodon</i>	0,7	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8
Стальноголовый лосось - <i>Oncorhynchus mykiss</i>	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
Гигантская устрица - <i>Crassostrea gigas</i>	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7
Китайский махнорукий краб - <i>Eriocheir sinensis</i>	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
Двустворчатый моллюск - <i>Anadara granosa</i>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
Американский сомик - <i>Ictalurus punctatus</i>	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
Азовский сом - <i>Silurus asotus</i>	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4
Японский угорь - <i>Anguilla japonica</i>	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3

morhua), объёмы производства которой достигли в 2010 г. 22,6 тыс. т.

По данным ФАО, несмотря на то, что общее производство аквакультуры морской рыбы в 2008 г. составляло 2,6 % от общей добычи, тем не менее некоторые виды рыб доминировали в производстве аквакультуры над добычей. К таким объектам относятся: лобан, золотистый спар, палтус, красный горбыль, большеротый окунь, американский сомик. Например, в Китае за счет культивирования красного горбыля и американского сомика в 2008 г. было выращено соответственно 51 тыс. т и 460 тыс. т рыбопродукции. В этой же стране успешно культивируют завезенного из Европы палтуса, объёмы выращивания которого в 2008 г. достигли 60 тыс. т, что примерно в 7 раз выше объёмов его культивирования в Европе.

При культивировании в Китае китайского окуня – *Siniperca chuatsi* объёмы выращивания последнего достигли 230 тыс. т в год. Для его кормления использовали недорогостоящих мелких рыб карповых рыб, специально разводимых в качестве живого корма, объёмы потребления которого окунем экспертно оцениваются порядка 1 млн т в год.

Моллюски. Мировое производство моллюсков наиболее массовых групп в 2010 г. составило 12,2 млн т. Среди моллюсков в 2005 - 2010 гг. в выращивании лидировали устрицы – 4,1 – 4,4 млн т в год, сердцевидка - тапес – 2,6 - 3,6, мидии – 1,7 - 1,8, морские гребешки – 1,1 – 1,7 млн т. В Китае успешно культивируется завезенный из Америки атлантический бухтовый гребешок (*Argopecten irradians*), объёмы выращивания которого в 2008 г. составляли 1,1 млн т.

Быстрыми темпами отличалось в эти годы производство пресноводных моллюсков (с 10,3 тыс. т до 164,3 тыс. т в год) и группы морских ушек с 3,6 тыс. т до 383,5 тыс. т) Мировое производство морских ушек в 2010 г. – 383,5 тыс. т преобладало в 9,4 раза над их мировой добычей (40,8 тыс. т)

Ракообразные. Согласно данным ФАО [1] мировое производство ракообразных в 2010 г. достигло 5,7 млн т (на сумму 10,2 млрд долл. США) и по сравнению с 2001 г. объёмы их

выращивания увеличились в 2,9 раза (в 2001 г. их мировое производство составляло 1,9 млн т). Наибольшие объёмы мирового выращивания в 2010 г. пришлось на креветок (3,8 млн т) и пресноводных ракообразных (1,7 млн т). Мировое производство ракообразных в 2008 г. относительно равномерно распределялось в солоноватых (2,4 млн т или 47,7 % от их производства) и пресных водах (1,9 млн т или 38,2 %) и в меньшей мере в морских водах (0,7 млн т или 14,1 %). В пресных водах в основном культивировалась белоногая креветка (*Penaeus vannamei*) преимущественно в Китае, Таиланде, Индонезии и Вьетнам. Данный вид в этих странах почти полностью вытеснил местную культуру – черную тигровую креветку – *Penaeus monodon*, которая ранее здесь интенсивно выращивалась.

В настоящее время, согласно данным ФАО, в Китай и некоторые страны Южной Америки из Южной и Юговосточной Азии завезена гигантская речная креветка *Macrobrachium rosenbergii* для искусственного разведения. Уже в 2008 г. только в Китае было произведено 128 тыс. т гигантской речной креветки, что составляло 61,5 % от общей продукции этого вида. По данным ФАО в Китае успешно выращивается красный болотный рак (*Procambrus clarkii*), который случайно несколько десятилетий тому назад был занесен из Северной Америки в Китай, где в настоящее время занимает третье место среди пресноводных ракообразных культивируемых в Китае с объёмом выращивания в 2008 г. – 365 тыс. т.

Выращивание морских животных. Согласно данным ФАО [1] свыше половины объёма (0,35 млн т или 57 %) различных водных животных выращивается в пресной воде и несколько меньше (0,27 млн т или 43 %) выращивается в морской воде. В пресной воде наиболее важными видами аквакультуры являются трехкоготные черепахи и лягушки, а в морской воде - медузы, японские трепанги и асцидии.

Мировое производство водных растений. В 2010 г., согласно данным ФАО, в секторе аквакультуры было произведено 18,9 млн т водных растений (в эквиваленте живого веса) с оценочной стоимостью 5,6 млрд долл. США.

Культивирование водорослей увеличивается значительными темпами: с 2005 по 2009 г. оно увеличивалось на 1 млн т в год, а в 2010 г. по сравнению с 2009 г. производство увеличилось на 2 млн т.

Абсолютным лидером в производстве культивируемых водорослей является Китай, на который по данным ФАО в 2008 г. пришлось 62,8 % от всего мирового производства морских водорослей, далее по объёму выращивания были Индонезия (13,7 %), Филиппины (10,6 %), республика Корея (5,9 %), Япония (2,9 %) и Корейская Народно-Демократическая Республика (2,8 %).

В Восточной Азии почти все культивируемые виды морских водорослей предназначены для потребления человеком в пищу. Кроме того, в Японии бурые водоросли также используются как сырьё для получения йода и альгина, а в Юго-Восточной Азии из красных водорослей (главным образом из рода *Eucheuma*) получают карагинон - вещество, используемое в производстве тканей. В Южной Африке водоросли в основном выращивают как корм для культивируемых морских ушек - *Haliotis midae*.

В 2008 г. наибольшие объёмы культивируемых водорослей приходились на японскую морскую капусту (*Laminaria Japonica*) - 4,8 млн т, за которой следовали красные водоросли (*Eucheuma*) - 3,8 млн т, вакате (*Undana pinnatifidae*) - 1,8 млн т., виды (*Gracilaria*) - 1,4 млн т и нори (виды *Porphyra*) - 1,4 млн т.

Производство культивируемых пресноводных водорослей в 2008 г. составило 68,4 тыс. т и почти весь этот объём приходился на *Spirulina*, выращенных в Китае (62,3 тыс. т) и в Чили (6,0 тыс. т). В настоящее время *Spirulina*, культивируемая во многих странах мира, в основном в бетонных ёмкостях для последующего использования в составе животных кормов и в качестве пищевых добавок для людей.

В последние годы несколько стран (Индия, Китай, США, Чили и Япония) наладили у себя выращивание пресноводных водорослей - *Haematococcus pluvialis* для получения астаксантина - натурального красителя и сильнодействующего антиоксиданта, используемого во многих отраслях, в том числе

для производства кормов в рыбководческом секторе. Кроме того, в последнее время пресноводные водоросли стали культивировать для производства биотоплива.

Среди отдельных стран в первую пятерку по производству гидробионтов животного и растительного происхождения в 2010 г. вошли: Китай - 47,8 млн т на сумму 61,6 млрд долл. США; Индонезия - 6,2 млн т, 4,2 млрд долл. США; Индия - 4,6 млн т, 9,1 млрд долл. США; Вьетнам - 2,7 млн т, 5,1 млрд долл. США; Бангладеш - 1,3 млн т, 2,8 млрд долл. США.

В мировой аквакультуре доминирует Азиатско-Тихоокеанский регион, на который приходится около 90 % объёма продукции в количественном выражении и порядка 80 % - в стоимостном. Главным образом это объясняется значительным производством аквакультуры в Китае, на которое приходится 62 % от мирового объёма продукции по количеству и 51 % по стоимости. В этой стране особенно развито фермерское производство аквакультуры в прудах - более 70 % продукции пресноводной аквакультуры, а остальная продукция была получена в искусственных водоемах, естественных озерах, рисовых чеках и других объектах. По данным ФАО средний выход продукции в прудах в Китае в 2008 г. составлял 6,8 т с гектара. В последнее десятилетие в Китае очень распространена практика совмещения выращивания риса с рыбководством на уровне семейных хозяйств. По данным ФАО в 2008 г. за счет производства рыбы на рисовых полях было произведено 1,2 млн т пищевой продукции. Их общая площадь составила 1,47 млн га со средним выходом продукции 0,8 т пищевой рыбы с гектара.

В целом мировое рыбное хозяйство в настоящее время является источником доходов и существования миллионов людей во всем мире. По данным ФАО в 2010 г. рыболовство и аквакультура поставили миру 167 млн т рыбопродукции (в том числе мировой вылов - 88,6 млн т и мировая продукция 79 млн т).

Согласно данным ФАО в 2008 г. в рыболовстве и рыбководстве было занято 44,9 млн человек. По сравнению с 1980 г., когда в этой

АКВАКУЛЬТУРА

сфере было занято 16,7 млн человек, прирост составил 167 %. Рост занятости людей в рыбохозяйственной отрасли опережал их занятость в традиционном сельском хозяйстве.

Большинство рыбаков и рыбоводов сконцентрировано в развивающихся странах – в основном в Азии, где в последние десятилетия наблюдается интенсивное развитие аквакультуры. Больше всего рыбаков и рыбоводов наблюдалось в Китае – почти 1/3 от их общей численности во всем мире. Другими странами с большим количеством населения, занятых в сфере рыболовства и рыбоводства, в 2008 г. были Индия и Индонезия.

Рыбная отрасль в настоящее время динамично развивается и количество людей, занятых в этой сфере, в ближайшие годы будет возрастать.

Огромная перспектива развития марикультурных хозяйств, по экспортной оценке, с участков шельфа Мирового океана приемлемым для марикультурных хозяйств (около 0,4 млн км²) можно получить 90 млн т высокоценных для человека гидробионтов [2]. В 2010 г. с марикультурных хозяйств получено 37 млн т рыбопродукции, то есть перспективы увеличения производства гидробионтов на шельфе в морских водах составляют более 50 млн т.

В Китае в настоящее время уделяется очень большое внимание развитию марикультуры, за счет которой выращивают ценных морских рыб (угрей, морских окуней), беспозвоночных (креветок крабов, моллюсков, водорослей и трав).

При этом отмечается тенденция смещения морских хозяйств из мелководной зоны шельфа на более морские участки, где экологические условия для развития аквакультуры лучше, чем в прибрежных районах.

Ожидается, что в ближайшие десятилетия марикультура в 200-х мильной экономзоне Китая по объёму производства превысит пресноводную аквакультуру. И именно поэтому в Китае очень большое внимание уделяется охране окружающей среды в морской 200-х мильной экономзоне как основе устойчивого производства марикультуры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. FAO//www.fao.org: Fisheries,Statistics.2010. Rome,FAO,2011
2. Будниченко В. А. Мировое рыболовство и аквакультура на современном этапе, перспективы их развития. Рибне господарство України.-2009.-№5.- с.45-53.

СТАТЬЯ ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 03.06.2013 г.

В. О. БУДНІЧЕНКО

СВІТОВЕ ВИРОБНИЦТВО АКВАКУЛЬТУРИ І ТЕНДЕЦІЇ ЇЇ РОЗВИТКУ

У статті представлені результати аналізу світового виробництва аквакультури, починаючи з 1995 р. аж до 2010 р., і перспективи її розвитку.

Ключові слова: аквакультура, рибальство, внутрішні води, морські води, акваплантації.

V. A. BUDNICHENKO

WORLD PRODUCTION OF AQUACULTURE AND ITS DEVELOPMENT TENDETSII

The results of the analysis of world aquaculture production from 1995 until 2010 and the prospects for its development.

Keywords: aquaproductson, fishing, inside water, sie water, waterplantation.

