

Литература

1. Холодный Г. А. Развитие управления маркетингом на предприятиях. / Г.А.Холодный, Г.М. Шумская. – Харьков : Вид. ХНЭУ, 2010. – 272 с.
2. Структурное обследование предприятия № 153 от 01.12.2016 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Главного управления статистики ДНР. – Режим доступа: <http://glavstat.govdnr.ru/>
- 3 Полякова Э.И. Инновационные процессы в социально-экономическом развитии /Э.И. Полякова, В.С. Болотских // Материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Бобруйск, 17 нояб. 2015 г. – Минск : РИВШ, 2015. – С. 152–156.
4. Полякова Э.И. Проектирование процесса контроллинга маркетинговой деятельности предприятия / Э.И. Полякова, И.И. Степанов // Материалы XIV-й Международной научно-практической конференции «Экономика и маркетинг в XXI веке: проблемы, опыт, перспективы», 23–24 ноября 2017 г., г.Донецк, ДонНТУ : [посвящ. 90-летию кафедры «Экономика и маркетинг»: материалы] / редкол.: А.А. Кравченко [и др.]. – Донецк : Изд-во ДонНТУ, 2017. – С. 278–283.

УДК 519.816

РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Шавкун Галина Афанасьевна, Дзябко Роман Сергеевич
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
г. Донецк, Донецкая Народная Республика

***Аннотация.** Статья посвящена выработке и научному обоснованию приоритетных управленческих решений предприятий судостроительной отрасли Российской Федерации в условиях неопределенности. Выявлены условия, которые влияют на эффективность хозяйственной деятельности судостроительных компаний. Сформулировано несколько альтернативных управленческих решений, из которых оптимальное найдено посредством методологии игр с природой.*

***Ключевые слова:** судостроение, неопределенность, альтернатива, критерии принятия решений.*

DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF MANAGERIAL DECISIONS OF THE ENTERPRISES OF THE SHIPBUILDING INDUSTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Shavkun Galina, Dzybko Roman
Donetsk National Technical University
Donetsk, Donetsk People's Republic

Abstract. *The article is devoted to the development and scientific substantiation of priority management decisions of enterprises of the shipbuilding industry of the Russian Federation in conditions of uncertainty. The conditions that affect the efficiency of economic activity of shipbuilding companies are identified. Several alternative management decisions are formulated, the optimal of which is found through the methodology of games with nature.*

Keywords: *shipbuilding, uncertainty, alternative, decision-making criteria.*

Постановка проблемы. Судостроение принадлежит к отраслям, которые остро реагируют на изменение условий хозяйствования, поскольку любые негативные флуктуации внутреннего или внешнего характера приводят к увеличению сроков строительства, удорожанию конечного продукта, срыву контрактов и т.д. Следовательно, руководству предприятий судостроительной отрасли необходимо более взвешенно подходить к разработке и принятию важных управленческих решений.

Анализ исследований и публикаций. Проблемам выбора и обоснования управленческих решений уделяется значительное внимание ученых. Так, Блягоз З.У. и Попова А.Ю. раскрывают математическую модель игры для случаев, когда управленческое решение принимается в условиях высокой неопределенности и риска [3]. Лабскер Л.Г. в геометрических и аналитических формах формулирует и доказательно аргументирует условия, при которых классический критерий Гурвица не обладает свойствами сглаживания [6]. Бекмуратов Т.Ф., Мухамедиева Д.Т. и Бобомурадов О.Ж. дополняют классические критерии Байеса, Вальда, Савиджа и Гурвица методами, основанными на нечетко-множественных моделях описания ситуация принятия решений [2]. Скотникова Л.А. рассматривает универсальные для игр с природой принципы принятия слабоструктурированных решений при слабой информационной обеспеченности [7].

Вместе с тем существующие алгоритмы оценки и выбора оптимальных управленческих решений требуют дополнений с учетом отраслевой специфики и современных условий осуществления хозяйственной деятельности предприятий судостроительной отрасли.

Цель исследования – разработка и выбор оптимальных управленческих решений предприятий судостроительной отрасли Российской Федерации в условиях неопределенности.

Основные результаты исследования. Современное функционирование предприятий судостроительной отрасли Российской Федерации происходит в условиях нарастания неопределенности, что вызвано политическими противоречиями между странами, медленным восстановлением глобальной экономики после рецессии и неоднородностью экономического развития государств и регионов мира. Имеют место и определенные трансформации мирового рынка гражданского судостроения, связанные с сокращением спроса на грузопассажирские суда и умеренным ростом потребности в оффшорном флоте, повышением конкуренции и смещением конкурентной борьбы в

инновационно-технологическую сферу. По мнению многих экспертов [1; 8-9] и ученых [4-5], отмеченная неопределенность в состоянии факторов внешней среды и перспективах развития мирового рынка гражданского судостроения сохранится и в будущем. Указанные условия определяют наличие нескольких управленческих решений (альтернатив (А), связанных с развитием предприятий судостроительной отрасли Российской Федерации:

A_1 – управленческие решения, направленные на диверсификацию внешних рынков и внешнеэкономических связей, расширение сотрудничества со странами и объединениями, не поддержавшими санкции против Российской Федерации и малыми морскими державами;

A_2 – управленческие решения, связанные с приращением компетенций в традиционных для Российской Федерации сферах (танкеры, ледоколы, буровые платформы, оффшорные суда) и активное развитие экспорта такой продукции;

A_3 – управленческие решения, направленные на разработку новых концептов (обликов) кораблей, оснащенных новейшими технологиями и конкурентоспособными с предложениями других игроков мирового рынка и инновационно-технологическое обновление производства;

A_4 – сохранение текущих позиций на внешних рынках и совершенствование снабжения путем формирования единой системы управления цепочками поставок.

Первые два варианта предложенных решений (альтернативы A_1 и A_2) направлены на повышение эффективности внешнеэкономической деятельности судостроительных компаний в условиях нестабильности внешней среды, а вторые два (альтернативы A_3 и A_4) – на повышение эффективности работы внутренних составляющих предприятий.

Предложенные варианты управленческих действий могут быть реализованы при пяти состояниях внешней среды (таблица 1) по каждому из которых можно построить модель оптимизации. Для расчета альтернатив мы предполагаем, что каждый раз судостроительная компания может находиться в одном из обозначенных состояний.

Таблица 1 – Анализ состояния среды, в которой может находиться судостроительная компания

Состояние среды	Характеристика состояния среды	Вероятность такого состояния	Обозначения вариантов состояния
1	2	3	4
Стабильное	Стабильным считается состояние среды, при котором предприятие способно восстанавливать прежние параметры и позиции с помощью внутренних сил	0,05	S_1
Нестабильное	Характеризуется снижением адаптивных возможностей в результате неопределенности факторов внешнего воздействия	0,10	S_2
Опасное	Возникновение во внешней среде опасного фактора или опасных условий, требующих незамедлительной реакции	0,15	S_3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Рискованное	Кризисные события вероятны и могут повлечь резкое снижение устойчивости предприятия и положения на внешнем рынке	0,50	S ₄
Критическое	Представления о критическом состоянии в большинстве своем по своей природе являются нечеткими. Критическое состояние может интерпретироваться как такое, из которого система может вернуться и возобновить нормальный режим, при котором будут восстановлены важнейшие параметры ее функционирования	0,25	S ₅

Каждой альтернативе, которая зависит от состояния среды, - S_i и варианту решения A_i соответствует значение функционала оценивания – V (A_i, S_i), которые характеризуют результаты действий и их эффективность. В качестве результирующих параметров выбираем выгоды от принятия управленческих решений, представленные в монетарной форме: в первом случае – это объемы возможной экспортной выручки за счет новых рынков, во втором – объемы экспортной выручки за счет заказов на танкеры, ледоколы, буровые платформы, оффшорные суда, в третьем – это рост экспортной выручки в результате создания новых, более технологичных продуктов, в четвертом – сокращение затрат в сфере снабжения и за счет простоев, увеличения срока проектирования и т.д. (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика управленческих решений судостроительных компаний в соответствии с состоянием внешней среды, млн. руб.

Варианты управленческих решений (A _i)	Варианты состояния внешней среды (S _i)				
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
A ₁	Управленческие решения, направленные на диверсификацию внешних рынков и внешнеэкономических связей, расширение сотрудничества со странами и объединениями, не поддерживавшими санкции против России, малыми морскими державам				
	764,0	611,2	458,4	305,6	152,8
A ₂	Управленческие решения, направленные на приращение компетенций в традиционных для России сферах (танкеры, ледоколы, буровые платформы, оффшорные суда) и экспорт этой техники				
	1563,0	1250,4	937,8	625,2	312,6
A ₃	Управленческие решения, направленные на разработку новых концептов (обликов) кораблей, оснащенных новейшими технологиями и конкурентоспособными с предложениями других игроков мирового рынка и инновационно-технологическое обновление производства				
	1163,5	930,8	698,1	465,4	232,2
A ₄	Сохранение текущих позиций на внешних рынках и управленческие решения, направленные на снижение рисков в сфере снабжения путем формирования единой систем управления цепочками поставок				
	54,8	13,5	10,2	6,5	5,1
Вероятность состояния среды	0,05	0,10	0,15	0,50	0,25

В соответствии с представленными вариантами управленческих решений найдем оптимальную альтернативу с точки зрения выгод с использованием критериев Байеса (в условиях заданных вероятностей состояния среды хозяйствования), Лапласа (в условиях полной неопределенности), Вальда (решение, которое в наихудших условиях дает оптимальный результат), Севиджа (которые реализуются в самых неблагоприятных условиях) и Гурвица с коэффициентом оптимизма 0,5.

Итак, по критерию Байеса за оптимальное управленческое решение принимается то, при котором максимизируется средний выигрыш судостроительной компании и/или минимизируется средний риск (r).

Рассчитаем значения $\sum(A_{ij}p_j)$ для каждого предложенного решения в сфере внешнеэкономической деятельности судостроительной компании, а результаты занесем в таблицу 3.

$$\sum(A_{1,j}p_j)=764,0\cdot 0,05+611,2\cdot 0,10+458,4\cdot 0,15+305,6\cdot 0,50+152,8\cdot 0,25=359,08 \quad (1)$$

$$\sum(A_{2,j}p_j)=1563,0\cdot 0,05 +1250,4\cdot 0,10 +937,8\cdot 0,15+625,2\cdot 0,50+312,6\cdot 0,25=734,61 \quad (2)$$

$$\sum(A_{3,j}p_j)=1163,5\cdot 0,05+930,8\cdot 0,10+698,1\cdot 0,15+465,4\cdot 0,50+232,2\cdot 0,25=546,72 \quad (3)$$

$$\sum(A_{4,j}p_j)=54,8\cdot 0,05+13,5\cdot 0,10+10,2\cdot 0,15+6,5\cdot 0,50+5,1\cdot 0,25=10,145 \quad (4)$$

Таблица 3 – Выбор оптимального управленческого решения субъекта внешнеэкономической деятельности по критерию Байеса

Вариант решения (A_i)	Варианты состояния среды (S_j)					$\sum(a_{ij}p_j)$
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
A_1	38,2	61,12	68,76	152,8	38,2	359,08
A_2	78,15	125,04	140,67	312,6	78,15	734,61
A_3	58,175	93,08	104,715	232,7	58,05	546,72
A_4	2,74	1,35	1,53	3,25	1,275	10,145
p_j	0,05	0,10	0,15	0,50	0,25	

Таким образом, используя критерий Байеса выбираем оптимальный вариант управленческого решения для судостроительной компании. Из полученного множества {359,08; 734,61; 546,72; 10,145} максимальный элемент – это 734,61. Следовательно, для компании наиболее предпочтительным будет второе управленческое решение, связанное с приращением компетенций в традиционных для России сферах (танкеры, ледоколы, буровые платформы, оффшорные суда) и экспортом этой техники, т.е. вариант решения A_2 .

Критерий Лапласа характеризуется неизвестным распределением вероятности и предполагает, что все состояния равновероятны, т.е. $q_1 = q_2 = \dots = q_n = 1/n$, $q_i = 1/5$ (таблица 4).

Из полученного множества параметров {458,4; 937,8; 698,0; 18,02} выбираем максимальный элемент – это 937,8. Следовательно, наиболее

приоритетным для судостроительной компании будет управленческое решение, соответствующее варианту A_2 .

Таблица 4 – Выбор оптимального управленческого решения субъекта внешнеэкономической деятельности по критерию Лапласа

Вариант решения (A_i)	Варианты состояния среды (S_j)					$\sum(a_{ij})$
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
A_1	152,8	122,24	91,68	61,12	30,56	458,4
A_2	312,6	250,08	187,56	125,04	62,52	937,8
A_3	232,7	186,16	139,62	93,08	46,44	698,0
A_4	10,96	2,7	2,04	1,3	1,02	18,02
p_i	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	

По критерию Вальда оптимальным считается управленческое решение, которое в наихудших условиях гарантирует максимальный выигрыш для судостроительной компании, т.е. $A_i = \max(\min A_{ij})$. Преимущество критерия Вальда для современных условий ведения внешнеэкономической деятельности состоит в том, что этот критерий выражает пессимистическую оценку ситуации и позволяет подготовить предприятие к наихудшему развитию событий (таблица 5).

Таблица 5 – Выбор оптимального управленческого решения субъекта внешнеэкономической деятельности по критерию Вальда

Вариант решения (A_i)	Варианты состояния среды (S_j)					$\min(a_{ij})$
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
A_1	764,0	611,2	458,4	305,6	152,8	152,8
A_2	1563,0	1250,4	937,8	625,2	312,6	312,6
A_3	1163,5	930,8	698,1	465,4	232,2	232,2
A_4	54,8	13,5	10,2	6,5	5,1	5,1

Из полученного множества $\{152,8; 312,6; 232,2; 5,1\}$ выбираем максимальный элемент – это 312,6. Следовательно, наиболее приоритетным для судостроительной компании будет управленческое решение, соответствующее варианту A_2 .

Критерий минимального риска Севиджа рекомендует выбирать в качестве оптимального решения то, при котором величина максимального риска минимизируется в наихудших условиях, т.е. обеспечивается: $A = \min(\max r_{ij})$.

Критерий Сэвиджа ориентирует расчеты на самые неблагоприятные состояния среды, т.е. этот критерий также выражает пессимистическую оценку ситуации. Для расчета этого критерия необходимо, в первую очередь, найти и построить матрицу рисков. Под риском будем понимать меру соответствия между разными возможными результатами принятия управленческих решений в сфере внешнеэкономической деятельности судостроительной компании.

Итак, рассчитаем первый столбец матрицы рисков:

$$\begin{aligned} r_{11} &= 1563,0 - 764,0 = 799; r_{21} = 1563,0 - 1563,0 = 0; \\ r_{31} &= 1563,0 - 1163,5 = 399,5; r_{41} = 1563,0 - 54,8 = 1508,2 \end{aligned} \quad (5)$$

Рассчитаем 2-й столбец матрицы рисков:

$$\begin{aligned} r_{12} &= 1250,4 - 611,2 = 639,2; r_{22} = 1250,4 - 1250,4 = 0; \\ r_{32} &= 1250,4 - 930,8 = 319,6; r_{42} = 1250,4 - 13,5 = 1236,9 \end{aligned} \quad (6)$$

Рассчитаем 3-й столбец матрицы рисков:

$$\begin{aligned} r_{13} &= 937,8 - 458,4 = 479,4; r_{23} = 937,8 - 937,8 = 0; \\ r_{33} &= 937,8 - 698,1 = 239,7; r_{43} = 937,8 - 10,2 = 927,6 \end{aligned} \quad (7)$$

Рассчитываем 4-й столбец матрицы рисков:

$$\begin{aligned} r_{14} &= 625,2 - 305,6 = 319,6; r_{24} = 625,2 - 625,2 = 0; \\ r_{34} &= 625,2 - 465,4 = 159,8; r_{44} = 625,2 - 6,5 = 618,7 \end{aligned} \quad (8)$$

Рассчитаем 5-й столбец матрицы рисков:

$$\begin{aligned} r_{15} &= 312,6 - 152,8 = 159,8; r_{25} = 312,6 - 312,6 = 0; \\ r_{35} &= 312,6 - 232,2 = 80,4; r_{45} = 312,6 - 5,1 = 307,5 \end{aligned} \quad (9)$$

Результаты расчетов занесем в таблицы 6 и 7.

Таблица 6 – Матрица промежуточных параметров для принятия управленческих решений по критерию Сэвиджа

Вариант решения (A_i)	Варианты состояния среды (S_j)				
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
A_1	799	639,2	479,4	319,6	159,8
A_2	0	0	0	0	0
A_3	399,5	319,6	239,7	159,8	80,4
A_4	1508,2	1236,9	927,6	618,7	307,5

Таблица 7 – Выбор оптимального управленческого решения субъекта внешнеэкономической деятельности по критерию Сэвиджа

Вариант решения (A_i)	Варианты состояния среды (S_j)					$\min(a_{ij})$
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	
A_1	799	639,2	479,4	319,6	159,8	799
A_2	0	0	0	0	0	0
A_3	399,5	319,6	239,7	159,8	80,4	399,5
A_4	1508,2	1236,9	927,6	618,7	307,5	1508,2

Согласно критерию Сэвиджа из полученного множества параметров {799; 0; 399,5; 1508,2} выбираем минимальный элемент – это решение A_2 .

В свою очередь, с помощью критерия Гурвица можно найти оптимальный баланс между крайним оптимизмом и крайним пессимизмом с помощью коэффициента оптимизма (α). В случае применения этого критерия оптимальным считается управленческое решение, при котором выполняется соотношение $\max(s_i)$, где $s_i = \alpha \min(a_{ij}) + (1-\alpha) \max(a_{ij})$. При $\alpha=1$ получим критерий Вальда, при $\alpha=0$ получим – оптимистический критерий (максимакс). Критерий Гурвица учитывает возможность как наихудшего, так и наилучшего развития событий, а также показывает степень склонности руководства, которое принимает решение, к оптимизму или пессимизму. Критерий α выбирается по следующему принципу: чем хуже последствия ошибочных решений, тем больше желание руководства судостроительной компании застраховаться от ошибок и тем α к 1.

Для выбора решений по критерию Гурвица α примем за 0,5, поскольку в условиях высокой неопределенности и политической напряженности на мировом рынке, скорее всего, руководство компании будет принимать среднерисковые решения. Далее рассчитаем S_j :

$$S_1 = 0,5*152,8+(1-0,5)*764,0 = 458,4 \quad (10)$$

$$S_2 = 0,5*312,6+(1-0,5)*1563,0 = 937,8 \quad (11)$$

$$S_3 = 0,5*232,2+(1-0,5)*1163,5 = 697,85 \quad (12)$$

$$S_4 = 0,5*5,1+(1-0,5)*54,8 = 29,95 \quad (13)$$

Результаты поиска решения представим в таблице 8.

Таблица 8 – Выбор оптимального управленческого решения субъекта внешнеэкономической деятельности по критерию Гурвица

Вариант решения (A_i)	Варианты состояния среды (S_j)					min (a_{ij})	max (a_{ij})	$\alpha \min(a_{ij}) + (1-\alpha) \max(a_{ij})$
	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5			
A_1	764,0	611,2	458,4	305,6	152,8	152,8	764,0	458,4
A_2	1563,0	1250,4	937,8	625,2	312,6	312,6	1563,0	937,8
A_3	1163,5	930,8	698,1	465,4	232,2	232,2	1163,5	697,9
A_4	54,8	13,5	10,2	6,5	5,1	5,1	54,8	29,95

В соответствии с критерием Гурвица из полученного множества {458,4; 937,8; 697,9; 29,95} выбираем максимальный элемент – это 937,8. Следовательно, наиболее приоритетным для судостроительной компании будет управленческое решение, соответствующее варианту A_2 .

Таким образом, в результате проведения статистических расчетов для судостроительной компании в условиях нарастания неопределенности и ряда кризисных процессов во внутренней и внешней среде, наиболее оптимальным будет вариант решения A_2 .

Выводы. Итак, для того, чтобы установить, на каком решении следует сконцентрироваться предприятиям судостроительной отрасли Российской Федерации в условиях неопределенности, все они были подвергнуты оценке по критериям Байеса, Лапласа, Вальда, Севиджа и Гурвица. Это позволило учесть состояние внешней среды и установить, что в условиях неопределенности в первую очередь необходимо сосредоточить усилия на второй альтернативе, связанной с проектированием и наращиванием экспорта оффшорного флота.

Литература

1. АО «ОСК» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.aosk.ru/about/> (дата обращения: 26.12.2018).

2. Бекмуратов Т.Ф. Модели нечетких критериев и алгоритм принятия слабоструктурированных решений / Т.Ф. Бекмуратов, Д.Т. Мухамедиева, О.Ж. Бобомуратов // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010.– № 7.– С. 1–2.

3. Блягоз З.У. Принятие решений в условиях риска и неопределенности / З.У. Блягоз, А.Ю. Попова // Вестник Адыгейского государственного университета. 2006.– № 4.– С. 164–168.

4. Дехтярук Ю.Д., Логачев С.И. Суда в будущее / Ю.Д. Дехтярук, С.И. Логачев // Вести морского Петербурга, 2014.– № 1.– С. 6–11.

5. Дехтярчук Ю. Форсайт гражданского судостроения – 2030 / Ю. Дехтярчук, И. Карышев, М. Кораблева и др. // Форсайт. 2014.– № 2.– С. 30–45.

6. Лабскер Л.Г. Критерий Гурвица: свойство сглаживания, алгоритмы, экономическое приложение / Л.Г. Лабскер // Микроэкономика. 2010.– № 5.– С. 181–194.

7. Скотникова Л.А. Матричные игры с природой / Л.А. Скотникова // Научные исследования и разработки молодых ученых. 2016.– № 10.– С. 156–161.

8. 50 years of Review of Maritime Transport, 1968–2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2289> (Дата обращения: 20.11.2018).

9. Clarksea [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://www.clarksons.com/investors/> (Дата обращения: 20.11.2018).