
DOI: 10.24937/2542-2324-2023-1-S-I-142-147
УДК 338.26:629.5
EDN: BRCZCJ

И.В. Карышев, А.А. Карышева
ФГУП «Крыловский государственный научный центр», Санкт-Петербург, Россия

МЕХАНИЗМЫ ПРИНЯТИЯ КОЛЛЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Объектом научной работы являются механизмы выработки и принятия решений при планировании развития судостроительной отрасли. Цель работы – оценка действующих механизмов и подготовка предложений по их совершенствованию. Основными материалами являются стратегические и программные документы развития гражданского судостроения и строительства гражданских судов.

Методический аппарат формирования программ строительства гражданских судов и программ развития гражданского судостроения требует доработки в том числе с позиции взаимной увязки. Действующие механизмы группового принятия решений не встроены в единую систему принятия решений и не имеют ресурсов для качественного рассмотрения ряда важных вопросов, таких как проблемы формирования ведомственных и федеральных проектов, стоимость предлагаемых работ и мероприятий, качество и количество предлагаемых результатов научно-технической деятельности. Предлагается построение сквозной системы принятия решений по развитию судостроительной отрасли с применением современных механизмов принятия решений, основанных на рациональных допущениях, что позволит повысить как эффективность, так и скорость принятия решений и снизить период адаптации к решениям со стороны исполнителей. Построение системы принятия решений предлагается осуществлять на базе смешанной экспертно-аналитической методики.

Ключевые слова: групповой выбор, развитие судостроительной отрасли, экспертные методы, принятие решений.
Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

DOI: 10.24937/2542-2324-2023-1-S-I-142-147
УДК 338.26:629.5
EDN: BRCZCJ

I.V. Karyshev, A.A. Karysheva
Krylov State Research Centre, St. Petersburg, Russia

MECHANISMS OF COLLECTIVE DECISIONS IN SHIPBUILDING SECTOR

The object of research is the mechanisms of collective decision making process in planning the development of shipbuilding industry. The purpose is to assess the existing mechanisms and draft proposals for improving the same. The main materials are strategic and action program documents adopted for development of commercial shipbuilding and construction of commercial vessels.

Procedures used in generation of programs for construction of commercial vessels and development of commercial shipbuilding sector need to be refined including, among other things, harmonization objectives. The existing mechanisms of group decision is not integrated into a common decision-making framework and have no resources for valid consideration of important issues such as harmonization of departmental and federal projects, costs of jobs and measures, key performance indicators of research efforts.

An end-to-end system of decision making is suggested for development of the shipbuilding industry sector using up-to-date mechanisms based on rational assumptions, which would raise the efficiency and speed of decision making process, as well as shorten adaptation period for those who are responsible for implementation. It is proposed that the decision-making system should be based on a mixed expert judgment-cum-analysis methodology.

Ключевые слова: group choice, shipbuilding industry development, expert judgment methods, decision making.
The authors declare no conflicts of interest.

Для цитирования: Карышев И.В., Карышева А.А. Механизмы принятия коллективных решений в судостроительной отрасли. Труды Крыловского государственного научного центра. 2021; Специальный выпуск 1: 142–147.

For citations: Karyshev I.V., Karysheva A.A. Mechanisms of collective decisions in shipbuilding sector. Transactions of the Krylov State Research Centre. 2023; Special Issue 1:142–147. (in Russian).

В настоящее время в России происходит процесс возврата к системе государственного долгосрочного планирования. Наиболее крупным событием в этом плане является принятие 28 июня 2014 г. Федерального закона № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». В то же время в судостроительной отрасли РФ в течение последних 15 лет на регулярной основе проводятся мероприятия по формированию программ развития гражданского судостроения. Несмотря на то, что процесс их формирования в значительной степени является преемником сложившихся практик 1980-х и 1990-х гг., в настоящее время существуют возможности для его объективного совершенствования на основе результатов исследований в таких областях, как теория принятия решений, теория группового выбора, а также с использованием моделей и механизмов других прикладных разделов математической науки.

Проблемы выработки и принятия решений при планировании развития судостроительной отрасли

Issues of decision making process in planning the shipbuilding industry development

Одними из базовых причин проблем, снижающих качество и реализуемость перспективных программ, представляются недостатки выработки и принятия решений по ключевым вопросам развития судостроительной отрасли:

- Процедуры регламентируют в значительной степени исключительно порядок подготовки документов и общие требования к ним, не устанавливая требований и/или рекомендаций по системе разработки и принятия решений.
- В системе отсутствует концентрация на ключевых точках принятия решений, в которых определяется облик флота в целом, конкретных образцов и комплектующих, а также облик промышленности, которая должна обеспечить их создание, модернизацию и обслуживание.
- Имеющиеся механизмы принятия решений не выстроены в единую систему, что не в полной мере соответствует концепции программно-целевого планирования.
- Изначально предполагается, что документация, разработанная одним из участников процесса планирования и согласованная другими участниками, представляется оптимальной. Данный недо-

статок ведет к выработке стандартных и проверенных либо излишне компромиссных решений.

- Высокая гибкость системы к изменениям, связанным с решением оперативных проблем и достижением узкоспециализированных задач, не позволяет полноценно реализовать преимущества системы долгосрочного планирования.

Механизмы принятия коллективных решений в судостроительной отрасли на примере государственной программы «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений»

Mechanisms of collective decisions in shipbuilding sector: Case study – Program for Development of Shipbuilding and Offshore Industry

Наиболее отработанным механизмом принятия коллективных решений располагает Минпромторг России в части федеральных и ведомственных проектов гражданской направленности. Для этого Минпромторгом России приказом от 14 марта 2022 г. № 781 утверждено Положение о научно-координационном совете (НКС).

Основными задачами НКС определены [4]:

1. Рассмотрение подготовленных Департаментом судостроительной промышленности и морской техники Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (далее – Департамент) предложений по перечню мероприятий федеральных и ведомственных проектов, а также по перечню контрольных событий, оказывающих существенное влияние на сроки и результаты реализации федеральных и ведомственных проектов, и выработка соответствующих рекомендаций.
2. Рассмотрение и подготовка рекомендаций по предложениям, представленным Департаментом о внесении изменений в федеральные и ведомственные проекты.
3. Подготовка предложений по объемам финансирования мероприятий федеральных и ведомственных проектов и их реализации.
4. Подготовка предложений по тематикам НИОКР, планируемых к выполнению в рамках реализации мероприятий федеральных и ведомственных проектов.

5. Подготовка рекомендаций по повышению эффективности реализации программных мероприятий с учетом хода реализации федеральных и ведомственных проектов и тенденций социально-экономического развития Российской Федерации и выделяемых ресурсов и средств.
6. Выявление научных, технических и организационных проблем в ходе реализации федеральных и ведомственных проектов и подготовка предложений по их решению.
7. Рассмотрение результатов выполнения работ в рамках мероприятий федеральных и ведомственных проектов в целях подготовки предложений для принятия решений по их реализации.

Решения НКС принимаются простым большинством голосов присутствующих на заседании членов НКС путем проведения открытого голосования. При равенстве голосов принятым считается решение, за которое проголосовал председательствующий на заседании. Заседание НКС считается правомочным при наличии на нем не менее 50 % от общего числа членов НКС. В случае большинства воздержавшихся от голосования решение по данному вопросу считается не принятым [4].

Для обеспечения более детального рассмотрения предложений НКС формирует тематические рабочие группы по научно-техническим направлениям. Рабочие группы осуществляют [4]:

1. подготовку для заседаний НКС обобщений работ и объемов финансирования в рамках мероприятий федеральных и ведомственных проектов по направлению деятельности рабочих групп на основании рассмотрения предложений (заявок) юридических лиц по формированию тематики и объемам финансирования работ в рамках федеральных и ведомственных проектов и результатов их предварительной экспертизы;
2. анализ хода выполнения мероприятий федеральных и ведомственных проектов и отчетных материалов в процессе реализации федеральных и ведомственных проектов и оценку полученных результатов для доклада на заседаниях НКС;
3. анализ научных, технических и организационных проблем, возникающих в ходе реализации мероприятий федеральных и ведомственных проектов по приоритетным направлениям государственных программ Российской Федерации, для рассмотрения его результатов на заседании НКС;
4. подготовку предложений по проведению проверок выполнения мероприятий федеральных и ведомственных проектов, целевого и эффек-

тивного использования выделяемых ресурсов и средств;

5. подготовку рекомендаций для НКС в целях повышения эффективности реализации мероприятий федеральных и ведомственных проектов с учетом хода реализации федеральных и ведомственных проектов с точки зрения имеющихся в данной области научно-технических и социально-экономических программ и разработок, а также выделяемых ресурсов и средств;
6. рассмотрение иных вопросов, необходимых для обеспечения оперативной и качественной подготовки решений НКС.

Решения рабочих групп принимаются открытым голосованием простым большинством голосов присутствующих на заседании членов рабочих групп. При равенстве голосов принятым считается решение, за которое проголосовал председательствующий на заседании. Заседание рабочей группы считается правомочным при наличии на нем не менее 50 % от общего числа членов рабочей группы. В случае большинства воздержавшихся от голосования решение по данному вопросу считается не принятым. [4]

Несмотря на то, что описанный выше механизм группового выбора является наиболее отработанным в судостроительной отрасли, практика его работы демонстрирует ряд проблем, основные из которых:

- Описанный механизм не встроен в единую систему принятия решений и не является элементом более крупного механизма. Ввиду этой проблемы решения, принимаемые рабочими группами и НКС, не только не являются обязательными к исполнению, но и зачастую даже не рассматриваются Минпромторгом России при принятии каких-либо своих решений. Данная проблема является фундаментальной и порождает ряд других.
- Высокая концентрация деятельности НКС на двух задачах из семи перечисленных выше, связанных с рассмотрением предложений предприятий и организаций по реализации НИР и ОКР.
- Невозможность качественного рассмотрения ряда важных вопросов на заседаниях рабочих групп и НКС, таких как стоимость предлагаемых работ и мероприятий, качество и количество предлагаемых результатов научно-технической деятельности.
- Низкий уровень участия рабочих групп и НКС при планировании развития судостроительной промышленности, формировании ведомственных и федеральных проектов.

- Недостаточное внимание в рамках данного механизма уделено вопросам оценки результативности принимаемых решений.

Предложения по применению механизмов группового выбора при разработке и реализации программ и планов развития судостроительной отрасли

Proposals regarding application of group decision making in drafting and implementing shipbuilding programs and plans

Под групповым выбором понимают процедуру принятия коллективного решения на основе согласования индивидуальных предпочтений членов группы.

Полное рассмотрение группового выбора предполагает решение проблем организации процедур выработки коллективного мнения и согласования индивидуальных предпочтений в групповое предпочтение.

Постановка задачи группового выбора формулируется следующим образом. Для решения проблемной ситуации предложено ряд вариантов решений $Y = (Y_1, \dots, Y_m)$. Имеется групповое лицо, принимающее решение, состоящее из n членов. Каждый член группы может выбирать решения из множества Y в соответствии со своими предпочтениями. Оценка решений группой представляет собой вектор предпочтений $f = (f_1, \dots, f_n)$ [5].

Для образования единого группового предпочтения необходимо согласовать индивидуальные предпочтения. Это согласование производится на основе принципа группового выбора, который определяет правило согласования и выбора оптимального решения, т.е. является по существу критерием выбора.

Наиболее распространенные принципы группового выбора:

Принцип диктатора. В соответствии с этим принципом в качестве группового предпочтения принимается предпочтение одного члена группы. Следовательно, функция группового предпочтения равна $F(f_1, \dots, f_n) = f_k$, где f_k – функция предпочтения диктатора [5].

Ввиду того, что при данном принципе совершенно не учитываются предпочтения других членов группы, понятие группового лица, принимающего решение (ЛПР), теряет содержательный смысл. По

существу, групповое предпочтение в данном случае соответствует индивидуальному предпочтению. Такой механизм в значительной степени в настоящее время реализован при планировании и реализации как Государственной программы вооружения, так и государственной программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации». Фактически система принятия решений построена на принятии решения представителем заинтересованного министерства или ведомства при совещательном (в ряде случаев) голосе каким-то образом отобранных экспертов. В ряде случаев такими экспертами могут выступать генеральные (главные) конструкторы, руководители приоритетных технологических направлений, а также представители отраслевых научных организаций.

Принцип большинства голосов. В групповом ЛПР могут образовываться коалиции – объединения участников в группы с совпадающими целями. Пусть в групповом ЛПР возникло множество коалиций $V = (V_1, \dots, V_s)$, где s – количество коалиций. При $s = n$ все коалиции одноэлементные, т.е. включают только по одному члену и, следовательно, все члены группы преследуют разные цели. При $s = 1$ имеет место всего одна коалиция, включающая всех членов группового ЛПР и преследующая одну или несколько общих целей. В общем случае $1 \leq s \leq n$ [5].

Каждая коалиция имеет свою функцию предпочтения f_{V_j} . При измерении предпочтений в качественных шкалах объединение индивидуальных предпочтений в коалиционное предпочтение обычно осуществляется по принципу 100 % большинства, т.е. одно решение предпочтается в коалиции другим, если все члены коалиции имеют такое же предпочтение. При измерении предпочтений в количественных шкалах коалиционное предпочтение обычно получают как взвешенную сумму индивидуальных предпочтений членов коалиции

$$f_{V_j} = \frac{f_{ij} \cdot k_i}{nV_j},$$

где f_{ij} – индивидуальное предпочтение i -го участника в коалиции; j , k_i – весовые коэффициенты; nV_j – количество членов, входящих в коалицию V_j [5].

Таким образом, каждая коалиция характеризуется своей функцией предпочтения, а все множество коалиций, входящих в групповое ЛПР, характеризуется вектором функций предпочтения $f = (f_{V_1}, \dots, f_{V_s})$.

Принцип большинства утверждает, что групповое предпочтение должно соответствовать предпо-

чению коалиции, которая имеет число членов (голосов), превышающее некоторый порог. Формально это можно записать в виде

$$F(f_{V_1}, \dots, f_{V_s}) = f_{V_k} \text{ при } nV_k = \frac{C \cdot n}{2},$$

где f_{V_k} – функция предпочтения коалиции, имеющей число голосов nV_k ; C – некоторый коэффициент, изменяющийся в пределах $1 \leq C \leq 2$.

При $C = 1$ порог равен половине участников группового ЛПР, при $C = 4/3$ порог равен $2/3$ голосов, при $C = 2$ порог равен n [5].

Принцип большинства используется в работе НКС и рабочих групп, описанной в предыдущем разделе. Решения таких органов принимаются простым большинством голосов. Принципы диктатора и большинства голосов не учитывают интересы всех членов группы. Их применение при отсутствии других сдерживающих факторов может привести к распаду группового ЛПР. Существуют принципы согласования индивидуальных предпочтений, обеспечивающие в определенной степени учет интересов всех членов группы.

Для множества коалиций $V = (V_1, \dots, V_s)$ решение является V -оптимальным, если оно оптимально для каждой коалиции V_1, \dots, V_s . V -оптимальность означает, что ни одной коалиции невыгодно менять это решение, поскольку не существует лучшего решения.

Принцип Курно. Соответствует случаю, когда все коалиции являются одноэлементными, т.е. групповое ЛПР состоит из независимых индивидов, имеющих различные предпочтения и поэтому не образующих какие-либо группы. Тогда V -оптимальное решение отражает индивидуальную рациональность: никому из членов группового ЛПР отдельно невыгодно менять решение, поскольку не существует лучшего. Принцип действует только тогда, когда индивидуальные предпочтения для вариантов решения таковы, что каждому участнику они не приносят большого ущерба или выгоды.

Принцип Парето. Применяется, когда множество коалиций состоит из одной коалиции, т.е. все члены группового ЛПР образуют единое целое. В этом случае V -оптимальным является решение, которое невыгодно менять всем членам группы сразу, поскольку не существует лучшего. По принципу Парето группа может улучшать свои решения без нанесения ущерба каждому члену, поэтому его применение возможно только при сильной зависимости всех членов группового ЛПР. Эта зависимость выражается в общности целей всех членов группы. Пусть множество коалиций состоит из одной коали-

ции, т.е. все члены группового ЛПР образуют единое целое, V -оптимальное решение в этом случае соответствует принципу Парето. Всем членам группы сразу невыгодно менять оптимальное решение, поскольку не существует лучшего решения. По принципу Парето группа может улучшать свои решения без нанесения ущерба каждому члену, поэтому его применение возможно только при сильной зависимости всех членов группового ЛПР.

Принцип Эджворта. Если множество коалиций состоит из произвольного числа s , V -оптимальное решение выбирают в соответствии с принципом Эджворта. Принцип строится на многокритериальной оценке каждой альтернативы и выборе равновесия, при котором каждой коалиции невыгодно менять свое решение, поскольку не существует лучшего.

Выводы

Conclusion

- Действующие процедуры регламентируют в значительной степени исключительно порядок подготовки документов и общие требования к ним, не устанавливая требований и/или рекомендаций по системе разработки и принятия решений.
- В системе отсутствует концентрация на ключевых точках принятия решений, в которых определяется облик флота в целом, конкретных образцов и комплектующих, а также облик промышленности, которая должна обеспечить их создание, модернизацию и обслуживание.
- Действующие механизмы группового принятия решений не встроены в единую систему принятия решений и не имеют ресурсов для качественного рассмотрения ряда важных вопросов, таких как проблемы формирования ведомственных и федеральных проектов, стоимость предлагаемых работ и мероприятий, качество и количество предлагаемых результатов научно-технической деятельности.
- Предлагается построение сквозной системы принятия решений по развитию кораблестроения и оборонно-промышленного комплекса с применением современных механизмов принятия решений, основанных на рациональных допущениях (механизмы Курно, Эджворта). Применение указанных механизмов позволит повысить как эффективность, так и скорость принятия решений и снизить период адаптации к решениям со стороны ис-

полнителей. Построение системы принятия решений предлагается осуществлять на базе смешанной экспертно-аналитической методики.

Список использованной литературы

1. О системе управления государственными программами Российской Федерации : постановление Правительства Российской Федерации от 26 мая 2021 г. № 786 // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. Москва, 2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202105280009> (дата обращения: 19.06.2023).
2. Об утверждении Стратегии развития судостроительной промышленности на период до 2035 г. : распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 октября 2019 г. № 2553-р // Правительство России : официальный сайт. URL: <http://static.government.ru/media/files/WlszzFJXA26YAXaOifb1H2KQqmi1D7S7.pdf> (дата обращения: 19.06.2023).
3. Перспективный план строительства гражданских судов на период до 2035 г. : утв. приказом от 13 декабря 2022 года № 14998п-П7. Москва : Минпромторг России, 2022. 156 с.
4. Об организации в Минпромторге России работы по реализации федеральных и ведомственных проектов в сфере развития судостроения, являющихся структурными элементами государственных программ Российской Федерации : приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 14 марта 2022 года № 781. Москва : Минпромторг России, 2022. 12 с.
5. *Данилов В.И., Сотсков А.И.* Механизмы группового выбора. Москва : Наука, 1991. 172, [3] с.
6. Научно-методическое обеспечение мероприятий и обоснование основных параметров реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений» : отчет о НИР : шифр «Сопровождение ГПС-4» / Крыловский государственный научный центр; рук. Карышев И.В. Санкт-Петербург, 2022.
- Government of 28 October 2019, No. 2553-p. Russian Federation Government: official website. URL: <http://static.government.ru/media/files/WlszzFJXA26YAXaOifb1H2KQqmi1D7S7.pdf> (access date: 19.06.2023) (*in Russian*).
3. Perspective plan of construction of commercial vessels up to 2035: approved by order of 13 December 2022, No. 14998п-П7. Moscow: Minpromtorg of Russia, 2022. 156 p. (*in Russian*).
4. On organization of work in Minpromtorg of Russia for implementation of federal and departmental projects in the field of shipbuilding being structural elements of the Russian Federation state programs: order of the Russian Federation Ministry of Industry and Trade of 14 March 2022, No. 781. Moscow: Minpromtorg of Russia, 2022. 12 p. (*in Russian*).
5. *Danilov V.I., Sotskov A.I.* Mechanisms of group choice. Moscow: Nauka, 1991. 172, p. [3].
6. Methodological support of measures and justification of main implementation parameters of the Russian Federation state program “Program for Development of Shipbuilding and Offshore Industry”: Research Report: code “Support GPRS-4”/ Krylov State Research Centre ; Head: *Karyshev I.V.* St. Petersburg, 2022.

Сведения об авторах

Карышев Игорь Владимирович, к.т.н., начальник отделения программных исследований и планирования ФГУП «Крыловский государственный научный центр». Адрес: 196158, Россия, Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 44. E-mail: krylov@ksrc.ru.

Карышева Анна Александровна, инженер 1-й категории отделения программных исследований и планирования ФГУП «Крыловский государственный научный центр». Адрес: 196158, Россия, Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 44. Тел.: +7 (812) 748-63-07.

About the authors

Igor V. Karyshev, Cand. Sc. (Tech), Head of Division for Program Research and Planning, Krylov State Research Centre. Address: 44, Moskovskoe sh., 196158, St. Petersburg, Russia. E-mail: krylov@ksrc.ru.

Anna A. Karysheva, Engineer 1 category, Division for Program Research and Planning, Krylov State Research Centre. Address: 44, Moskovskoe sh., 196158, St. Petersburg, Russia. Tel.: +7 (812) 748-63-07.

References

1. On the management system of the Russian Federation state programs: decree of the Russian Federation Government of 26 May 2021, No. 786 // Official Internet Portal of Legal Information [website]. Moscow, 2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202105280009> (access date: 19.06.2023) (*in Russian*).
2. On approval of Strategy for development of shipbuilding industry up to 2035: resolution of the Russian Federation

Поступила / Received: 05.07.23
Принята в печать / Accepted: 27.07.23
© Карышев И.В., Карышева А.А., 2023