



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 332.142.6

Дата поступления: 20.08.2022
рецензирования: 24.09.2022
принятия: 28.09.2022

**Постановка задачи и алгоритм выбора взаимосогласованных
управленческих решений участниками производственного проекта**

А.А. Нечитайло

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: nechitaylo.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3854-1542>

А.А. Гнutowa

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: gnutova.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2317-804X>

Н.В. Прядильникова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: pryadilnikova.nv@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6692-2858>

Т.Ю. Децова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: depcova.tyu@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0347-5231>

С.А. Нечитайло

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
г. Самара, Российская Федерация
E-mail: s.nechit@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4390-335X>

Аннотация: В статье представлен алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта, позволяющий ориентировать интересы участников проекта на интересы заказчика с целью увеличения эффективности выполнения проектного задания и реализации проекта в целом. Авторами предложена экономико-математическая модель выбора взаимосогласованных управленческих решений для системы «заказчик – исполнитель» с учетом различных ограничений. Рассмотрены особенности данной модели, показано, как согласованный механизм стимулирования участников при исполнении проекта влияет на участников, преследующих свои цели. С использованием блок-схем показаны действия, необходимые для обеспечения гарантированного результата заказчика, и алгоритм формирования взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственных проектов. Получено решение задачи выбора таких согласованных управленческих решений, которые будут оптимальными для всех участников проекта, с учетом того что каждый из участников преследует свои цели, не всегда совпадающие с целями заказчика. В результате предложенная в данной статье схема выбора взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного заказа позволяет направлять интересы отдельных участников проекта на интересы заказчика, тем самым увеличивая эффективность функционирования системы в целом.

Ключевые слова: проект; участник; заказчик; стимулирование; функция; эффект; управленческие решения; модель выбора.

Цитирование. Нечитайло А.А., Гнutowa А.А., Прядильникова Н.В., Децова Т.Ю., Нечитайло С.А. Постановка задачи и алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений участниками производственного проекта // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. Т. 13, № 3. С. 148–155. DOI: <http://doi.org/10.18287/2542-0461-2022-13-3-148-155>.

Информация о конфликте интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© **Нечитайло А.А., Гнutowa А.А., Прядильникова Н.В., Дeпцова Т.Ю., Нечитайло С.А., 2022**

Александр Анатольевич Нечитайло – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Анна Александровна Гнutowa – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Наталья Викторовна Прядильникова – кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Татьяна Юрьевна Дeпцова – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Сергей Александрович Нечитайло – кандидат экономических наук, доцент кафедры издательского дела и книготорговли, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

SCIENTIFIC ARTICLE

Submitted: 20.08.2022

Revised: 24.09.2022

Accepted: 28.09.2022

Problem statement and selection algorithm of mutually agreed management decisions by the production project participants

A.A. Nechitaylo

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: nechitaylo.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3854-1542>

A.A. Gnutova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: gnutova.aa@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2317-804X>

N.V. Priadilnikova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: pryadilnikova.nv@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6692-2858>

T.Yu. Deptsova

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: depcova.tyu@ssau.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0347-5231>

S.A. Nechitaylo

Samara National Research University, Samara, Russian Federation
E-mail: s.nechit@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4390-335X>

Abstract: The article presents an algorithm for choosing mutually agreed management decisions in the implementation of a production project, which allows orienting the interests of the project participants to the interests of the customer in order to increase the efficiency of the project task and the implementation of the project as a whole. The proposed article proposes an economic and mathematical model for choosing mutually agreed management decisions for the "customer-executor" system, taking into account various restrictions. The features of this model are considered, it is shown how an agreed mechanism for stimulating participants in the implementation of the project affects the participants pursuing their goals. Using flowcharts, the actions necessary to ensure the guaranteed result of the customer and the algorithm for the formation of mutually agreed management decisions during the implementation of production projects are shown. A solution to the problem of choosing such coordinated management decisions that will be optimal for all project participants is obtained, taking into account the fact that each of the participants pursues their own goals, which do not always coincide with the goals of the customer. As a result, the scheme proposed in this article for choosing mutually agreed management decisions in the implementation of a production order allows directing the interests of individual project participants to the interests of the customer, thereby increasing the efficiency of the system as a whole.

Полученное из (1)–(3) плановое задание является взаимосогласованным с экономическими интересами участников проекта и заказчика. Из этого можно сделать вывод, что согласованный механизм стимулирования участников при реализации проекта, определенный из (1)–(3), влияет на участников, преследующих свои цели, направляя их на реализацию интересов заказчика (системы) в целом.

Представим функцию стимулирования для каждого i -го участника как сумму двух составляющих и определим область допустимых значений функции стимулирования F .

Итак

$$f_i(x_i, y_i) = f_i(y_i) + c_i(x_i), \quad i \in I, \quad (4)$$

где $f_i(y_i)$ – функция, дающая оценку эффективности деятельности i -го участника при реализации состояния y_i ; $c_i(x_i)$ – функция стимулирования, зависящая от выполнения i -м исполнителем планового задания x_i . Пусть $f_i(y_i)$ – фиксированная составляющая функции стимулирования участника, а $c_i(x_i)$ – ее переменная составляющая.

Следовательно, в задаче выбора заказчиком взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта для каждого участника определяется величина стимулирования $c_i(x_i)$, $i \in I$.

Величина разности, определяемая как $\Delta f_i(x_i) = \max_{y_i \in Y^0} f_i(x_i, y_i) - f_i(x_i, y_i)$, $i \in I$, является нижней границей области допустимых значений функции стимулирования для каждого исполнителя:

$$c_i(x_i) \geq \Delta f_i(x_i), \quad i \in I. \quad (5)$$

Экономический смысл неравенства (5) заключается в том, что величина стимулов $c_i(x_i)$ для каждого участника за точное выполнение задания не должна быть меньше возникающих при этом потерь участника $\Delta f_i(x_i)$.

Верхней границей области допустимых значений функции стимулирования является суммарный эффект, получаемый заказчиком от согласованной работы всех участников реализации проекта. Для определения суммарного эффекта оценим целевую функцию системы $\Phi(x, y)$ на множестве прогнозируемых состояний $Y^0(x, f)$ при фиксированных функциях стимулирования участников. Другими словами, оценим гарантированный результат заказчика на множестве оптимальных состояний участников, который определяется следующим образом:

$$Y(x) = \max F(x, y);$$

$$y \in Y^0(x, f), \quad (6)$$

где $y \in Y^0(x, f) = \sum Y_i^0(x_i, f_i)$, $i \in I$ – множество оптимальных состояний для участников проекта, при которых достигается максимальное значение их функций стимулирования; $\Psi(x)$ – гарантированный результат заказчика.

На рис. 1 изображена блок-схема обеспечения гарантированного результата заказчика.

При сравнении величины целевой функции $\Phi(x)$ с гарантированным значением $\Psi(x)$ определяется дополнительный суммарный экономический эффект, получаемый при реализации согласованного механизма стимулирования, определяемого в результате решения (1)–(3):

$$DF(x) = F^0(x) - Y(x), \quad (7)$$

где $F^0(x) = \max F(x, y)$, $x \in X^0$.

Превышение дополнительного суммарного эффекта относительно суммарных потерь участников проекта при реализации ими плана, оптимального для заказчика, является условием реализации согласованных планов, экономически выгодных для всей системы.

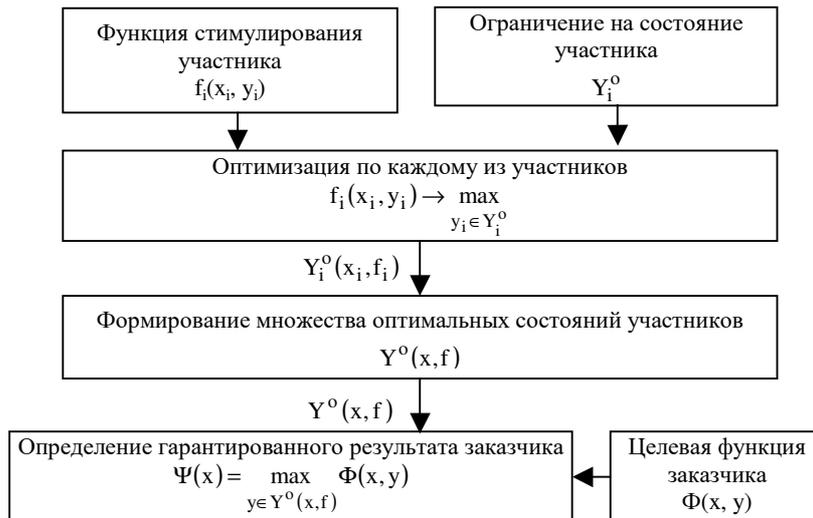


Рисунок 1 – Блок-схема обеспечения гарантированного результата заказчика
 Figure 1 – Flow chart for ensuring the guaranteed result of the customer

При этом должно выполняться неравенство

$$DF(x) \geq \sum_{i=1}^n Df_i(x_i). \quad (8)$$

Учитывая (5) и (7), представим допустимую область выбора функций стимулирования для каждого участника проекта в следующем виде:

$$Df_i(x_i) \leq c_i(x_i) = \gamma_i DF(x), \quad i \in I, \quad \sum_{i=1}^n \gamma_i = 1, \quad (9)$$

где γ_i – коэффициент, учитывающий вклад участников в суммарный дополнительный эффект. Модель задачи выбора взаимосогласованных управленческих решений с учетом (4) и (9) выглядит следующим образом:

$$F[x, c(x)] \rightarrow \max; \\ x \in X^0, \quad c(x) \in C. \quad (10)$$

Тогда при существующих ограничениях:

$$x_i \in S_i(f_i) = \left\{ x_i \in X^0 \mid f_i(x_i, y_i) = \max_{y_i \in Y_i^0} f_i(y_i) + c_i(x_i) \right\}, \quad i \in I, \quad (11)$$

$$x_i \in S_i(f_i); \quad x_i \in X^0; \quad i \in I,$$

$$f_i(x_i, y_i) = \max_{y_i \in Y_i^0} f_i(y_i) + c_i(x_i),$$

$$c_i(x_i) \in C_i = \left\{ c_i(x_i) \mid Df_i(x_i) \leq c_i(x_i) = \gamma_i D\Phi(x) \right\}, \quad i \in I, \quad (12)$$

где $X \in Y$ – множество реализуемых планов; $C(x) = \{c_i(x_i), i \in I\}$ – функции стимулирования участников; $C = \{c, i \in I\}$ – допустимое множество выбора функций стимулирования.

Блок-схема формирования согласованных управленческих решений со стороны заказчика в виде функции стимулирования участников производственного проекта $c_i(x_i), i = \overline{1, n}$ представлена на рис. 2.

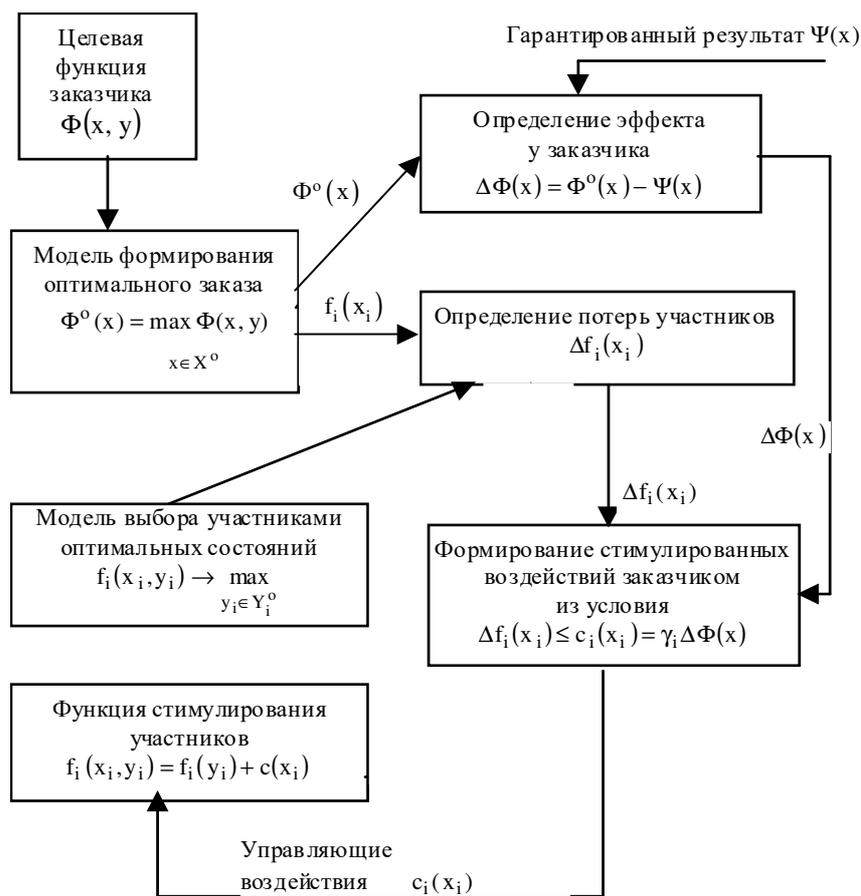


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма формирования взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта

Figure 2 – Block diagram of the algorithm for the formation of mutually agreed management decisions in the implementation of a production project

Заключение

Решение задачи выбора взаимосогласованных управленческих решений необходимо осуществлять с учетом того, что у каждого из участников проекта имеются свои цели, которые могут и не совпадать с целями заказчика.

Предложенный алгоритм выбора взаимосогласованных управленческих решений при реализации производственного проекта позволяет ориентировать интересы отдельного его участника на интересы заказчика и за счет этого увеличить эффективность функционирования всей системы.

Библиографический список

1. Баркалов С.А., Аверина Т.А., Брежнева З.О. Формирование моделей управления проектами на основе стейкхолдер – менеджмента // Теория и практика экономики и предпринимательства: XVII Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция, Симферополь-Гурзуф, 23–25 апреля 2020 года / Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2020. С. 15–17. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42762354>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jiahpi>.
2. Завьялова, Н.Б., Сагинова, О.В., Стукалова, А.А., Максимова С.М. Место и роль проектной работы в подготовке специалистов для современной экономики // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18, № 19. С. 2759–2768. DOI: <http://doi.org/10.18334/rp.18.19.38369>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zrpzlb>.
3. Кокшаров А.Р. Актуальные проблемы проектного менеджмента // Лидерство и менеджмент. 2019. Т. 6, № 4. С. 375–384. DOI: <https://doi.org/10.18334/lim.6.4.41268>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ylxrsn>.

4. Леонтьева М.С. Принятие управленческих решений в области руководства предприятием // Молодой ученый. 2014. № 14 (73). С. 168–170. URL: <https://moluch.ru/archive/73/12442/>.
5. Лич Л. Вовремя и в рамках бюджета. Управление проектами по методу критической цепи. Москва: Альпина Паблишер, 2018. 352 с. URL: <https://www.litres.ru/lourens-lich/vovremya-i-v-ramkah-budzheta-upravlenie-proektami-po-metodu-kriticheskoy-cepti-6986451/chitat-onlayn/>.
6. Малахова А.И., Никулина Н.О., Черняховская Л.Р. Исследование содержания проблемы управления инновационными проектами в процессах стратегического планирования и развития производственно-экономических систем // Информационные технологии. 2020. Т. 26, № 4. С. 239–251. DOI: <http://doi.org/10.17587/it.26.239-251>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvuhjm>.
7. Назаров А.С. Принятие управленческих решений как основная функция современного менеджера // Вопросы экономики и управления. 2020. № 2 (24). С. 1–5. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42674940>. EDN: <https://www.elibrary.ru/niqjnh>.
8. Плотников Н.С. Принятие управленческих решений // Бизнес-образование в экономике знаний. 2015. № 1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-upravlencheskih-resheniy-1> (дата обращения: 21.08.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25443300>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vkueep>.
9. Сапронов М.И., Думчин П.В. К вопросу о выборе подхода в принятии управленческого решения // Молодой ученый. 2017. № 2 (136). С. 502–504. URL: <https://moluch.ru/archive/136/38020>.
10. Трубицин Ю.Ю. Проектное управление: от идеи – к практике. URL: <https://pmppractice.ru/knowledgebase/publications/?id=3468&detail=Y> (дата обращения: 02.09.2022).
11. Тютюнник А.А., Лобанев В.А., Кириллова Е.А. Выбор управленческих решений по развитию деятельности промышленного предприятия // Транспортное дело России. 2012. № 6–1. С. 131–132. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-upravlencheskih-resheniy-po-razvitiyu-deyatelnosti-promyshlennogo-predpriyatiya> (дата обращения: 10.09.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20151740>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qyzmrf>.
12. Фокина О.В., Сырчина К.С. Особенности управление инновационными проектами в России // Вектор экономики. 2021. № 1 (55). С. 21. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688490>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qfwqdv>.

References

1. Barkalov S.A., Averina T.A., Brezhneva Z.O. Formation of project management models based on stakeholder management. In: *Theory and practice of economics and entrepreneurship: XVII All-Russian research and practical conference with international participation, Simferopol-Gurzuf, April 23–25, 2020*. Simferopol: IP Zueva T.V., 2020, pp. 15–17. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42762354>. EDN: <https://www.elibrary.ru/jiahpi>. (In Russ.)
2. Zavyalova N.B., Saginova O.V., Stukalova A.A., Maksimova S.M. Place and role of the project work in training specialists for the modern economy. *Russian Journal of Entrepreneurship*, 2017, vol. 18, no. 19, pp. 2759–2768. DOI: <http://doi.org/10.18334/rp.18.19.38369>. EDN: <https://www.elibrary.ru/zrpzlb>. (In Russ.)
3. Koksharov A.R. Actual problems of project management. *Leadership and management*, 2019, vol. 6, no. 4, pp. 375–384. DOI: <https://doi.org/10.18334/lim.6.4.41268>. EDN: <https://www.elibrary.ru/ylxrsn>. (In Russ.)
4. Leontieva M.S. Managerial decision-making in the field of enterprise management. *Molodoi uchenyi*, 2014, no. 14 (73), pp. 168–170. Available at: <https://moluch.ru/archive/73/12442>. (In Russ.)
5. Leach L. On time and within budget. Project management by the critical chain method. Moscow: Al'pina Pablisher, 2018, 352 p. Available at: <https://www.litres.ru/lourens-lich/vovremya-i-v-ramkah-budzheta-upravlenie-proektami-po-metodu-kriticheskoy-cepti-6986451/chitat-onlayn>. (In Russ.)
6. Malakhova A.I., Nikulina N.O., Chernyakhovskaya L.R. Studying the problem of innovative projects management in strategic planning and progress processes of production and economic systems. *Information Technologies*, 2020, vol. 26, no. 4, pp. 239–251. DOI: <http://doi.org/10.17587/it.26.239-251>. EDN: <https://www.elibrary.ru/xvuhjm>. (In Russ.)

7. Nazarov A.S. Adoption of management decisions as the main function of the modern manager. *Voprosy ekonomiki i upravleniya*, 2020, no. 2 (24), pp. 1–5. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42674940>. EDN: <https://www.elibrary.ru/niqjnh>. (In Russ.)
8. Plotnikov N.S. Managerial decision-making. *Business education in the knowledge economy*, 2015, no. 1 (1), pp. 100–102. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-upravlencheskih-resheniy-1> (accessed 21.08.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25443300>. EDN: <https://www.elibrary.ru/vkueep>. (In Russ.)
9. Saprnov M.I., Dunchin P.V. On the question of choosing an approach in making a managerial decision. *Molodoi uchenyi*, 2017, no. 2 (136), pp. 502–504. Available at: <https://moluch.ru/archive/136/38020>. (In Russ.)
10. Trubitsin Yu.Yu. Project Management: from idea to practice. Available at: <https://pmpractice.ru/knowledgebase/publications/?id=3468&detail=Y> (accessed 02.09.2022) (In Russ.)
11. Tyutyunnik, A.A., Lobanev V.A., Kirillova E.A. Directions for the improvement of the industrial enterprises. *Transport Business of Russia*, 2012, no. 6–1, pp. 131–132. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-upravlencheskih-resheniy-po-razvitiyu-deyatelnosti-promyshlennogo-predpriyatiya> (accessed 10.09.2022); <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20151740>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qyzmrf>. (In Russ.)
12. Fokina O.V., Syr'china K.S. Features of innovative project management in Russia. *Vector Economy*, 2021, no. 1 (55), p. 21. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44688490>. EDN: <https://www.elibrary.ru/qfwqdv>. (In Russ.)