

УДК 334.021

doi: 10.53816/23061456_2024_11-12_3

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ВНУТРЕННИХ РЕСУРСОВ
ОРГАНИЗАЦИИ ТРЕБУЕМЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫПУСКА
ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ И КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
В УСЛОВИЯХ РИСКА**

**METHODOLOGY FOR DETERMINING THE VOLUME
OF INTERNAL RESOURCES OF AN ORGANIZATION
REQUIRED TO ENSURE THE PRODUCTION OF TOPOGRAPHIC, GEODETIC
AND CARTOGRAPHIC PRODUCTS IN CONDITIONS OF RISK**

*Д-р экон. наук Д.М. Петров¹, д-р техн. наук А.Н. Бирюков², канд. техн. наук А.В. Гаврилов¹,
канд. воен. наук С.С. Петлик¹*

D.Sc. D.M. Petrov, D.Sc. A.N. Biryukov, Ph.D. A.V. Gavrilov, Ph.D. S.S. Petlik

¹Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского,

²Военный институт (инженерно-технический)

Военной академии материально-технического обеспечения им. А.В. Хрулева

Рассматривается выбор стратегии разрешения проблемных ситуаций, возникающих при создании топографо-геодезической и картографической продукции в ходе выполнения государственного оборонного заказа предприятиями отрасли геодезии и картографии в условиях наличия различных факторов риска. Требуемым объемом дополнительных средств является резерв, необходимый для выполнения задания по созданию топографо-геодезической и картографической продукции оборонного значения в рамках государственного оборонного заказа, формируемый на основе планового отвлечения средств из производственного потребления (внешний резерв) и рационального использования внутренних ресурсов на протяжении жизненного цикла производства топографо-геодезической и картографической продукции оборонного значения.

Ключевые слова: управление, риски, предприятие, топографо-геодезическая и картографическая продукция, производство.

The article considers the choice of a strategy for resolving problematic situations that arise when creating topographic and geodetic and cartographic products during the implementation of the state defense order by enterprises in the field of geodesy and cartography in the presence of various risk factors. The required amount of additional funds is the reserve required to complete the task of creating topographic-geodetic and cartographic products of defense significance within the framework of the state defense order, formed on the basis of planned diversion of funds from production consumption (external reserve) and rational use of internal resources throughout the life cycle of production of topographic-geodetic and cartographic products of defense significance.

Keywords: risks, factors, enterprise, geodesy, cartography, production.

Введение

Топографо-геодезическая и картографическая продукция (ТГиК), создаваемая в интересах обеспечения обороны государства, поставляется в рамках государственного оборонного заказа (ГОЗ). Основным поставщиком данной продукции являются предприятия отрасли геодезии и картографии [3].

При выполнении программ разработки и производства ТГиК продукции предприятиями отрасли геодезии и картографии (ОГиК) в ходе исполнения ГОЗ, в результате наличия различных факторов риска, возможно возникновение различных отклонений. Как правило, это три вида отклонений технико-экономических показателей отдельных этапов жизненного цикла (ЖЦ) образцов ТГиК продукции от плановых, соответствующих государственному контракту. К ним можно отнести временные, стоимостные, количественно-качественные [1, 2].

Основной особенностью изготовления ТГиК продукции по ГОЗ является сложность определения ЖЦ ее создания, вследствие неопределенности состояния исходных данных необходимых для создания ТГиК продукции.

Основная часть

Данные виды отклонений являются проблемными ситуациями. Для принятия решения по выбору стратегии их разрешения предварительно необходимо определить потребный объем дополнительных средств, который следует использовать с целью устранения возникших отклонений и разрешения проблемной ситуа-

ции. Заметим, что при отклонении стоимости выполняемой работы от плановых показателей, запрашиваемый объем дополнительных средств известен. В данном случае Заказчику целесообразно осуществлять проверку возникающих отклонений: является ли их появление результатом объективных (неточность первоначальных расчетов, изменение общеэкономических условий и т.д.) или субъективных причин (в процессе выполнения работы средства использовались не по назначению, фактические затраты завышены, необоснованно отнесены на себестоимость продукции различного вида расходы и т.д.). С этой целью Заказчик может провести проверку финансово-экономической деятельности предприятия, а по ее результатам принять соответствующее решение.

Поясним идею выделения дополнительных средств на основе схематического представления векторов заказа, определенного ГОЗ, и фактического хода его реализации в трехмерном пространстве (рис. 1): результат P как совокупность тактико-технических и количественных характеристик единицы продукции, стоимость C , время T .

Положение заданного планом вектора $P_{ГОЗ}$ определяет не только результат и стоимость, но и требуемую «фондоотдачу», то есть получение результата с единицы авансированных средств C , определяемую значением тангенса угла φ . В процессе выполнения задания плановое значение может не подтвердиться, и тогда за установленную величину ресурсов будет получен меньший (на величину dP) результат, либо достижение заданного результата потребует больших ресурсов на величину dC . Аналогичные рассуждения

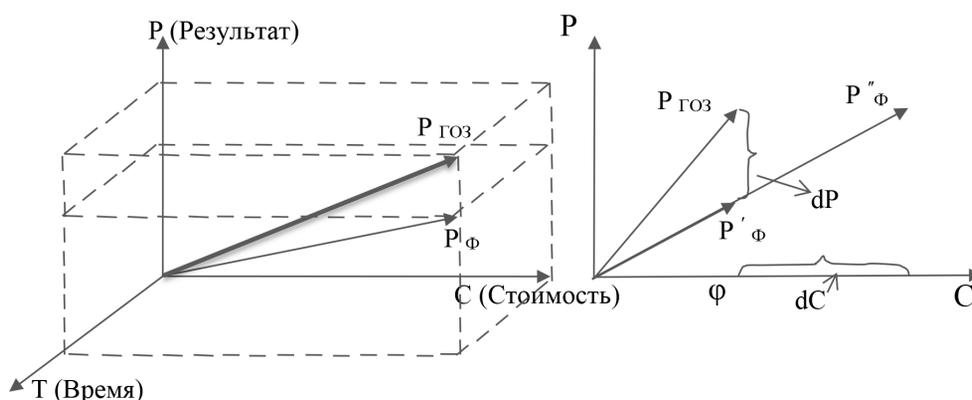


Рис. 1. Векторное представление системы исполнения ГОЗ по созданию ТГиК продукции предприятия ОГиК

также будут справедливы, если рассматривать проекцию векторов на плоскость в координатах стоимость C — время T , результат P — время T . Таким образом, в процессе реализации плана выпуска ТГиК продукции при возникновении отклонений от плана необходимо выделение дополнительных ресурсов для их устранения.

Структура механизма разрешения ситуационных рисков

В условиях утвержденного бюджета единственным источником средств для разрешения проблемных ситуаций является резерв выполнения плана, формируемый на основе планового отвлечения средств из производственного потребления (внешний резерв) и на основе внутренних ресурсов жизненного цикла образца ТГиК продукции, включенных в план (внутренний резерв) [1, 2]. Наличие указанных резервов, зависит от порядка их образования и от порядка их применения. Применение внешнего резерва зависит от определения необходимого дополнительного объема средств на устранение возникших отклонений без изменения объема финансирования по остальным работам плана, а применение внутренних резервов — это обоснованный маневр средств для решения других задач. Все это определяет порядок проведения уточненного объема работ по частным задачам и планового задания в целом.

При разрешении проблемной ситуации с использованием внутреннего резерва определяются ЖЦ ТГиК продукции, обладающие внутренним резервом, по которым производится корректировка выделяемых финансовых средств, временных, вероятностных показателей, объемов выполняемых работ, рангов важности и т.д. Для этого используются следующие схемы корректировки [4, 5]:

- с учетом приоритета работы;
- с учетом принадлежности к группам задания для выполнения конкретной работы;
- с учетом пропорциональности уменьшения финансовых средств по всем работам, имеющим внутренние ресурсы и др.

Множество допустимых вариантов использования внутреннего резерва составляют варианты перераспределения средств между работами плана, удовлетворяющие ограничениям на время вы-

полнения всей совокупности работ плана, уровни решения задач и др. Рациональным можно считать вариант перераспределения средств, обеспечивающий предотвращение ущерба или его минимизацию, в результате учета факторов риска возникающих в процессе выпуска ТГиК продукции. При недостаточном количестве внутренних резервов для решения поставленной задачи, с заранее определенными целями и задачами, их решение может быть представлено как:

- комплексирование внутренних и внешних резервов;
- снижение финансирования по работам (контрактам) с сохранением работ, определенных планом;
- снижение финансирования с учетом расстановки весов для выполняемых работ (контрактов);
- снижение финансирования по проектам (районам работ), объединенных целевым признаком выполнения общей задачи (охватом территории);
- перераспределение временных интервалов выполнения работ.

Приведенные положения позволяют сделать вывод о том, что в состав научно-методического аппарата разрешения проблемных ситуаций, в процессе реализации целевых программ и планов выпуска ТГиК продукции должен входить методический аппарат определения требуемого объема резерва ресурсов, обеспечивающих компенсацию факторов неопределенности оценки внутренних резервов плана определения требуемого объема дополнительных средств, обеспечивающих устранение временных и количественно-качественных отклонений рационального перераспределения средств между работами плана, на основе внутреннего резерва.

Оценка потребного объема резервов для компенсации факторов риска

Для определения требуемого объема резерва ресурсов, обеспечивающих компенсацию факторов неопределенности и разрешения возможных проблемных ситуаций, используем зависимость вероятности выполнения плана от объема выделенных финансовых ресурсов.

Данную вероятность для всего предлагаемого состава работ и с учетом погрешности

определения затрат δC_Σ и погрешностей принятых допущений δO_T , таких как снижение финансирования, можно определить исходя из закона распределения случайной величины $\Delta = C_\Sigma - O_T$. Поскольку случайные величины требуемых на выполнение всех планируемых проектов C_Σ и выделяемых в плановый период T объемов O_T ассигнований являются независимыми и распределены по нормальному закону, то их композиция будет также распределена нормально N , то есть:

$$\Delta = MC_\Sigma - MO_T;$$

$$\delta C_\Sigma = \sqrt{\delta^2 C_\Sigma + \delta^2 O_T},$$

а вероятность интересующего события можно найти из выражения:

$$P(\Delta \leq 0) = 0,5 + \Phi \left\{ \frac{\Delta - MC_\Sigma - MO_T}{\sqrt{\delta^2 C_\Sigma + \delta^2 O_T}} \right\}, \quad (1)$$

где MC_Σ , MO_T — математическое ожидание ограничений и требуемых ассигнований на планируемый состав работ в рассматриваемый плановый период;

$\Phi(u)$ — табличный интеграл.

$$\Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int e^{-\frac{t^2}{2}} dt.$$

Нетрудно видеть, что если расчет MC_Σ произведен строго на величину лимитов финансовых средств, то $P(\Delta \leq 0) = 0,5$, в случае наличия маневренного фонда $\Delta_p = MO_T - MC_\Sigma > 0$ вероятность выполнения поставленных задач повышается и зависит от соотношения величин маневренного фонда Δ_p и погрешностей прогноза для различных периодов δO_T и δC_Σ . Задаваясь уровнями вероятности $P(\Delta \leq 0)$ для различных периодов планового задания, можно рассчитать

резерв, который необходимо планировать для компенсации ошибок прогноза [9, 10].

Переходя к относительным величинам:

$$\eta = \frac{\Delta_p}{MO_T}; \quad S_{C_\Sigma} = \frac{\delta C_\Sigma}{MC_\Sigma}; \quad (2)$$

$$S_{C_\Sigma} = \sqrt{\alpha(P)}; \quad S_{O_T} = \frac{\delta O_T}{MO_T}.$$

Из (2) можно записать

$$S_{O_T}^2 + (1 - \eta)^2 S_{C_\Sigma}^2 = \alpha(P)\eta; \quad (3)$$

$$\alpha(P) = \frac{1}{u^2(P)}, \quad (4)$$

где: u — параметр функции Лапласа $\Phi(u)$.

Значения $\alpha(P)$ для различных требуемых уровней вероятности $P(\Delta \leq 0)$ приведены в табл.

Условие, при котором квадратное уравнение (3) имеет решение

$$S_{C_\Sigma} < \sqrt{\alpha(P)}. \quad (5)$$

Результаты решения формулы (3) при условии (4) приведены на рис. 2. При этом рассматривались только положительные решения выражения (3), при которых $S_{O_T} \geq C_\Sigma$.

Анализ выражения (5) показывает, что снижение неопределенности технических и экономических показателей отдельных мероприятий и планов в целом является созданием маневренного фонда η плана, величина которого зависит от относительных погрешностей прогноза требуемых финансов и выделяемых финансов S_{C_Σ}, S_{O_T} при этом, в качестве ошибки в оценке выделяемых финансов, может рассматриваться ошибка в распределении средств на эти цели, а также отклонения от требуемой величины вероятности реализации плана в пределах выделенных финансов, то есть: $P(\Delta > 0) = P_T$, таблица.

Таблица

Значения $\alpha(P)$ для различных требуемых уровней вероятности $P(\Delta \leq 0)$					
P	0,7	0,8	0,9	0,95	0,98
$\alpha(P)$	3,6	1,41	0,61	0,37	0,24

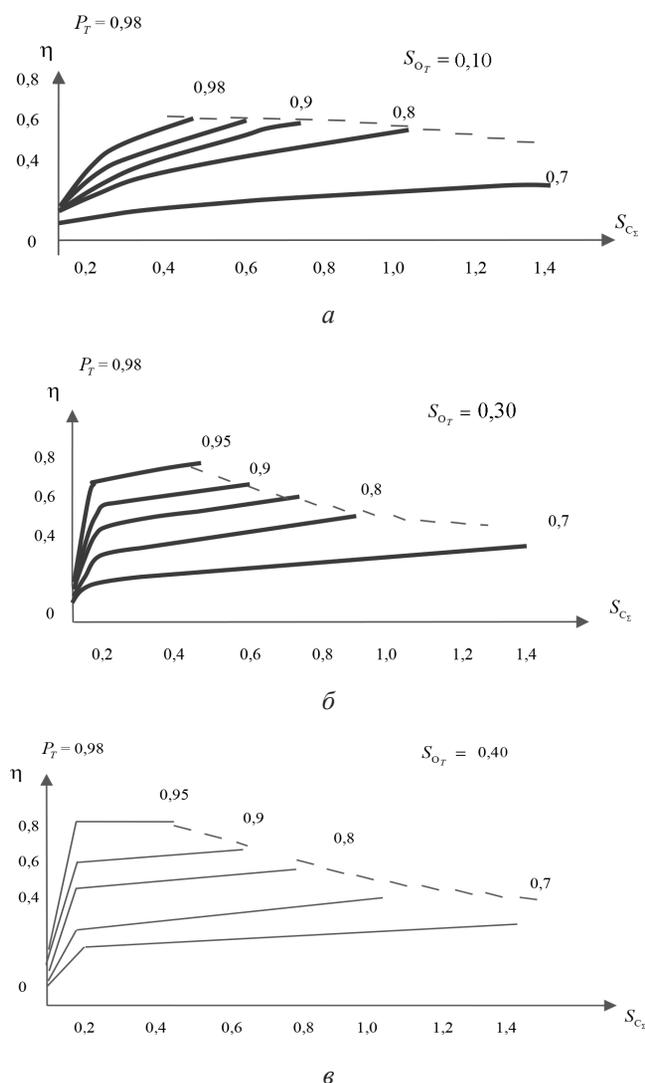


Рис. 2. Зависимость относительной величины резерва η ассигнований от ошибок прогноза S_{Cz}, S_{Or}

На рис. 2 нетрудно увидеть, что при требуемой величине вероятности успешной реализации плана $P = 0,9$ и допустимом резерве финансовых ресурсов для компенсации неопределенностей в определении технико-экономических показателей 10 % точность определения требуемых и выделяемых ассигнований не должна превышать 10 % от объема. Величина предельного отклонения параметров, вызванная, например, недостоверностью прогноза темпов инфляции, а также тарифов и цен на энергоносители, комплектующие и т.п. может составлять до 40 % по различным направлениям создания ТГК продукции. Что касается ошибок в исполнении бюджетных назначений, то с учетом отвлечения

средств на урегулирование санкционированных и несанкционированных долгов, они в среднем составляют 30–70 % [6, 7, 8].

Заключение

Очевидно, что простое увеличение P_T для компенсации неопределенности не полностью раскрывает проблемную ситуацию, так как резервные средства в обороте не участвуют. Данное положение определяет необходимость:

- изыскания возможностей повышения точности прогнозов;
- определения дополнительных источников формирования резерва ресурсов, в качестве кото-

рых могут являться внутренние ресурсы ЖЦ ТГиК продукции, включенной в план выполнения ГОЗ.

В свою очередь данная задача должна рассматриваться в плоскости совместного учета геополитических, политико-правовых, социальных и экономических условий деятельности предприятий ОГиК, предполагающего определенную динамику их изменения в прогнозируемом периоде времени.

Список источников

1. Багрецов С.А., Петров Д.М., Плотников В.А. Теоретико-методологические аспекты комплексной оценки эффективности экономической безопасности предприятий в современных условиях: монография. СПб.: ООО «Р-КОПИ», 2016. 538 с.

2. Багрецов С.А., Петров Д.М., Гаврилов А.В., Куличков В.К. Трансформация рисков при реализации программы диверсификации предприятий оборонно-промышленного комплекса // Стратегическая стабильность. 2019. № 1. С. 32–35.

3. Васильев И.В., Коробов А.В., Побединский Г.Г. Стратегические направления развития топографо-геодезического и картографического обеспечения Российской Федерации // Вестник Сибирского гос. ун-та геосистем и технологий. 2015. № 2. С. 5–23.

4. Власов А.Н. Риск-менеджмент: система управления потенциальными потерями // Бизнес. 2013. № 5. С. 25–32.

5. Максимов В.И., Корноушенко Е.К., Качаев С.В. Когнитивные технологии для поддержки принятия управленческих решений // Информационное общество. 1999. № 2. С. 50–54.

6. Ласкина Л.Ю., Силакова Л.В. Оценка и управление рисками в инновационной деятельности. СПб: Университет ИТМО, 2019. 67 с.

7. Риск-менеджмент инвестиционного проекта: учеб. для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям; под ред. М.В. Грачевой, А.Б. Сакерина. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. 544 с.

8. Черешкин Д.С. Управление рисками и безопасностью. М.: Издательская группа URSS, 2010. 200 с.

9. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: учебное пособие / Г.С. Шевцов. 3-е изд. испр. и доп. М.: Магистр: ИНФРА-М, 2003. 576 с.

10. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: «Радио и связь», 1993. 278 с.

References

1. Bagretsov S.A., Petrov D.M., Plotnikov V.A. Theoretical and methodological aspects of a comprehensive assessment of the effectiveness of economic security of enterprises in modern conditions: monograph. SPb.: Publishing house «R-KOPI», 2016. 538 p.

2. Bagretsov S.A., Petrov D.M., Gavrilov A.V., Kulichkov V.K. transformation of risks in the implementation of the program of diversification of enterprises of the military-industrial complex // Strategic stability. 2019. No 1. Pp. 32–35.

3. Vasiliev I.V., Korobov A.V., Pobedinsky G.G. Strategic directions of development of topographic-geodesic and cartographic support of the Russian Federation // Bulletin of the Siberian State University of Geosystems and Technologies. 2015. No 2. Pp. 5–23.

4. Vlasov A.N. Risk management: potential loss management system // Business, 2013. No 5. Pp. 25–32.

5. Maksimov V.I., Kornoushenko E.K., Kachev S.V. Cognitive technologies to support managerial decision-making // Information Society. 1999. № 2. Pp. 50–54.

6. Laskina L.Y., Silakova L.V. Evaluation and risk management in innovation activity. SPb: ITMO University, 2019. 67 p.

7. Risk management of an investment project: a textbook for University students studying in economic specialties / ed. by M.V. Gracheva, A.B. Sakerina. Moscow: UNITY-DANA, 2009. 544 p.

8. Chereskin D.S. risk and security Management. Moscow: URSS Publishing group, 2010. 200 p.

9. Linear algebra: theory and applied aspects: studies. manual / G.S. Shevtsov. 3rd ed. ispr. and additional. M.: Master: INFRA-M., 2003. 576 p.

10. Saati T. Decision-making. Method of hierarchy analysis. M.: Radio and communication, 1993. 278 p.