

8. Sivkova I. A. Institutional environment of Russia // Issues of the new economy. 2008. No. 2. P. 166–187.
9. Hurwicz L. Economic design, adjustment processes mechanisms, and institutions // Review of Economic Design. 1994. Vol. 1. No. 1. P. 1–14.
10. Mironov D. S., Blaginin V. A. Mechanisms of state support of the formation and development of poly-industrial industrial park structures // Modern scientific thought. 2017. No. 3. P. 117–126.
11. Plakhin A. E., Mironov D. S. Factors of selecting the legal organizational form of industrial park management // Russian Journal of Management. 2015. V. 3. No. 4. P. 334–341.
12. Dubik E. A., Development of the human capital of the industrial sector in innovative conditions of the Russian economy: Conceptual bases // Business. Education. Law. 2017. No. 3 (40). P. 41–45.

Как цитировать статью: Миронов Д. С., Благинин В. А., Худякова Т. С. Концептуальная модель формирования институциональной среды индустриальных парков // Бизнес. Образование. Право. 2017. № 4 (41). С. 225–230.

For citation: Mironov D. S., Blaginin V. A., Khudyakova T. S. Conceptual model of formation of the institutional environment of industrial parks // Business. Education. Law. 2017. No. 4 (41). P. 225–230.

УДК 330.131.7:005
ББК 65.012.121

Krylova Elena Vladimirovna,
assistant of the department of Industrial management
and energy economics
of Novosibirsk State
Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: krylova@corp.nstu.ru

Крылова Елена Владимировна,
ассистент кафедры Производственного менеджмента
и экономики энергетики
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: krylova@corp.nstu.ru

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ФАКТОРА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

PLANNING PRODUCTION ACTIVITIES IN THE EVENT OF UNCERTAINTY

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 – Economics and management of national economy

В этой статье рассматриваются современные условия изменения хозяйственной и институциональной среды, усиление факторов неопределенности, а также глобальных кризисных ситуаций на промышленных предприятиях. На уровне машиностроительных предприятий в данный момент невозможно организовать действенную систему экономических отношений и связей, ориентированную на получение прибыли, отсутствует однозначный системный подход к планированию деятельности производств. Автором решается задача повышения качества оперативно-календарного планирования на предприятии. В условиях неопределенности дается возможность корректировки и адаптации сценарных планов при их выборе и планировании.

This article examines current conditions of changes in economic and institutional environment, increased uncertainty and global crisis situations at the industrial enterprises. As for machine-building enterprises the article shows the current impossibility to organize an efficient profit-oriented system of economic relations, the lack of a clear systematic approach to planning plants' activity. The author solves the problem of improving the quality of the current calendar planning at the enterprise. In conditions of uncertainty the possibility is given to adjust and adapt scenarios while selecting and planning them.

Ключевые слова: планирование, промышленность, производственная деятельность, предприятие, фактор неопределенности, устойчивость, сценарий, производственная программа, экономико-математическое моделирование, прогнозирование, экономический эффект.

Keywords: planning, industry, production activity, enterprise, uncertainty, sustainability, scenario, production program, economic-mathematical modeling, forecasting, economic effect.

Введение

В современных условиях изменения хозяйственной и институциональной среды, усиления факторов неопределенности, а также глобальных кризисных ситуаций усложнились проблемы в планировании, связанные с эффективным функционированием и решением задач развития предприятий. «На уровне машиностроительных предприятий в настоящее время нет единого системного подхода к планированию производственной деятельности, что не позволяет организовать действенной системы экономических отношений и связей, ориентированной на получение прибыли...» [1, с. 56].

Возникающая неопределенность внешней среды промышленного предприятия объективно определяет воздействия в процессе достижения поставленной цели и обуславливает различные показатели достижения эффективности.

«В теоретико-методическом плане особо актуальными становятся вопросы выбора экономических критериев оценки устойчивости промышленного предприятия, в контексте динамики его развития...» [1, с. 58].

Таким образом, исследование и решение проблем планирования производственной деятельности машиностроительных предприятий является весьма **актуальным**.

Целью данной работы является разработка комплексной методики формирования планов производственной деятельности машиностроительного предприятия при возникновении фактора неопределенности.

Для раскрытия установленной в статье цели необходимо решить следующие **задачи**.

1. Систематизировать теоретические аспекты к планированию производственной деятельности.

2. Выявить существующие проблемы системы планирования на машиностроительном предприятии.

3. Предложить аргументированный выбор варианта производственной программы предприятия в условиях неопределенности, отвечающего критерию максимизации прибыли.

Объектом исследования выступают российские промышленные предприятия машиностроительной отрасли.

Исследование планирования производственной деятельности машиностроительных предприятий связано с эволюцией представлений ученых-экономистов о теории организации как сложной социотехнической системы. Обоснование важнейших этапов ее развития в русле процессно-системного подхода позволило не только отметить и учесть результаты основных теоретических исследований А. А. Богданова (Малиновского А. А.), Э. Петерсона, Й. Шумпетера и других экономистов, но и показать обусловленность их взглядов «...объективными экономическими процессами, в частности, усложнением форм планирования производственной деятельности...» машиностроительного предприятия [2, с. 112; 3, с. 76].

«Рассматривая производственную деятельность как деятельность, в процессе которой осуществляется производство продукции, товаров, работ, услуг, соответствующих реализации потребителям, следует определить, что промышленное предприятие осуществляет производственную деятельность, используя различные методы планирования: сетевой, программно-целевой, расчетно-аналитический, экономико-математический, балансовый. Сложность экономической ситуации и разнообразие происходящих на предприятии процессов не позволяют использовать перечисленные методы в чистом виде, поэтому чаще всего применяются их различные комбинации, которые должны основываться на системном научном подходе при изучении состояния машиностроительного предприятия, его внешней и внутренней сред» [4, с. 201].

Использование традиционных методов планирования на предприятии не представляется возможным в силу отсутствия жесткой функциональной взаимосвязи между факторами и показателями производственной деятельности. Вследствие этого теория и практика требуют пересмотреть понятие «планирование производственной деятельности» как продолжающийся циклический процесс изменения и применения экономических показателей производственного процесса.

С целью раскрытия содержательной стороны целесообразно планирование производственной деятельности предприятия рассматривать как систему экономических

отношений, характеризующихся соединением сценарного подхода динамического процесса изменения и показателей развития предприятия в условиях неопределенности, выполнение которой позволит максимизировать прибыль, полученную в результате реализации производственной программы и решения задач экономико-математического моделирования цены производителя. «Экономико-математическая модель предполагает ситуацию, где предприятие имеет возможность инвестирования в производство товаров/услуг на рынке, характеризующуюся неопределенностью. Конкурентный вход обусловлен оптимальным инвестиционным решением машиностроительного предприятия» [5, с. 210].

Далее рассмотрим методику выбора варианта производственной программы при возникновении факторов неопределенности, отвечающего критерию максимизации прибыли на предприятии с дискретным типом производства.

При необходимости учета факторов неопределенности (работа не только по конкретным заказам, но и на открытый рынок с дилерами) осуществляется выбор вариантов производственной программы (далее — ПП) ($i = 1, 2, \dots, m$) по результатам исходов: $j = 1$ — пессимистичный; $j = 2$ — наиболее вероятный; $j = 3$ — оптимистичный.

В рамках данного подхода для каждого исхода по вариантам ПП рассчитывается соответствующий показатель прибыли $P_{\max i}^j$.

Вместе они составляют матрицу $\{P_i^j\}$ $i = 1, \dots, m; j = 1, 2, 3$ (см. табл. 1).

Таблица 1

Матрица возможных исходов по вариантам производственной программы

$i \backslash j$	1	2	3
1	P_1^1	P_1^2	P_1^3
2	P_2^1	P_2^2	P_2^3
...			
i	P_i^1	P_i^2	P_i^3
...			
m	P_m^1	P_m^2	P_m^3

После заполнения табл. 1 «...отбор оптимального варианта ПП может быть произведен с применением известных критериев, предлагаемых для решения задачи выбора стратегий в условиях неопределенности: максиминный, критерий Сэвиджа, оптимальности по Парето, принципа недостаточного основания, данные критерии основаны на полном незнании истинного состояния природы в будущем. На практике же принимающий решение, как правило, имеет некоторую информацию о нем» [6, с. 74]. Основываясь на опросе экспертов и анализе их результатов, а также на субъективной вероятности, возможно на несколько вариантов производственной программы создать предварительное распределение вероятности, отличающееся от равномерного.

В этом случае простейшим критерием принятия решений по выбору оптимального варианта является максимизация математического ожидания прибыли:

$$Q_i = \max_{1 \leq i \leq m} Q_i = \max_{1 \leq i \leq m} M(P_i^j), \quad (1)$$

где M — оператор математического ожидания (м.о.);

P_i — случайная величина прибыли, принимающая с некоторыми вероятностями одно из трех значений.

Недостатком целевого показателя $Q_i, i = 1, \dots, m$ из (1) является то, что он не учитывает рассеяния P . В принципе, практически достаточную информацию о случайных величинах и случайных процессах, необходимую для оценки экономических показателей, содержат моментные характеристики первого и второго порядков. С учетом данного обстоятельства для показателя Q_i можно предложить следующие выражения:

$$Q_i = M(P_i)/\sigma(P_i), i = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$Q_i = M(P_i) - k \times y(P_i), k \geq 0, i = 1, \dots, m, \quad (3)$$

где y — оператор среднего квадратического отклонения (с.к.о.).

Расчеты состоят в том, что в рамках какого-либо варианта ПП по каждому исходу исследуются действия организационно-экономического механизма реализации, а именно: «...закладываются потенциальные возможности повышения его адаптивности, например, путем создания резервов, другого рода избыточности и т. д. Одновременно в процессе предлагаемой методики реализуются соответствующие способы маневрирования в зависимости от изменений внешней и внутренней среды» [6, с. 75].

В целом надо заметить, что корректировка сценарных планов в процессе их реализации является характерной чертой реального технико-экономического планирования. Корректировка органически присуща выбору и планированию действий в условиях неопределенности. Важно стремиться принять такие сценарные планы, которые требовали бы минимальных общих затрат на их реализацию и максимизировали бы ожидаемый суммарный эффект от применения и адаптации плана.

На основе данных машиностроительного предприятия с дискретным типом производства выполнено согласование сценариев с формированием производственной программы в интегрированной информационной среде. На основе сформированных отчетов была получена информация о формировании производственной программы для сценариев «средний заказ», «срочный заказ», «введение нового изделия». Произведен расчет по вариантам производственных программ по результатам исходов ($i = 1, \dots, m$):

- $j = 1$ — пессимистичный, общая рентабельность равна 10 %;
- $j = 2$ — наиболее вероятный, общая рентабельность равна 15 %;
- $j = 3$ — оптимистичный, общая рентабельность равна 20 %.

$$Q_1^{\square} = 20120,8 - 4 \times 5660 = -2519,2 < Q_2^{\square} = 20223,8 - 4 \times 5695 = -2516,2$$

Таким образом, вариант производственной программы сценария изготовления продукции «срочный заказ» наиболее предпочтительный по прибыльности.

Заключение

Результатом внедрения данной модели служит учет возникновения факторов неопределенности. Разработанная модель позволила выбрать наиболее эффективный вариант производственной программы, который обеспечил максимизацию прибыли в период нестабильного экономического состояния и снижение риска. В результате эффективный вариант составит 20 223,8 тыс. руб., это подтверждает ожидаемый экономический эффект от внедрения разработанной методики сценарного подхода к планированию производственной деятельности машиностроительного предпри-

Для каждого исхода варианта производственной программы (ПП) рассчитан соответствующий показатель P_{\max} . Вместе они составляют матрицу $\{P_{\max}^j\} i = 1, \dots, m; j = 1, 2, 3$ (см. табл. 2).

Таблица 2

Матрица возможных исходов по вариантам ПП, тыс. руб.

	P_{\square}^j	0,3	0,5	0,2
P_i				
1		13 881,55	20 813,98	27 746,42
2		13 957,99	20 920,14	27 882,28
3.1 $R_{\text{н.п.}} = 20 \%$		10 134,96	17 191,23	24 247,25
3.2 $R_{\text{н.п.}} = 10 \%$		9 773,72	16 830,00	23 886,05

Простейшим критерием принятия решений по выбору оптимального исхода вариантов сценария является максимизация математического ожидания прибыли (P).

Расчитаны значения математического ожидания и среднего квадратичного отклонения (далее — СКО) для вышеприведенных вариантов (где p_{\square}^j — вероятность исходов: $p_{\square}^1 = 0,3; p_{\square}^2 = 0,5; p_{\square}^3 = 0,2$).

Таблица 3

Значения математического ожидания и СКО, тыс. руб.

Варианты прибыли	M	σ	Q_i
1	20 120,8	5 660	3,55
2	20 223,9	5 685	3,56
3.1	16 485,6	5 761	2,86
3.2	16 124,3	5 761	2,80

Из табл. 3 видно, что интерес представляют 1-й и 2-й варианты. Определено граничное значение параметра k между ними:

$$k = \frac{20223,92 - 20120,74}{5685 - 5660} = 4,12.$$

Исходя из правила «трех сигм», 2-й вариант представляется достаточно устойчивым к рисковому составляющей и превосходит 1-й по математическому ожиданию. Его и следует выбрать к реализации:

ятия, который составит 8 % или 1 617, 9 тыс. руб. в 2016 году по сравнению с показателями за 2015 год.

Вследствие чего прогнозируемые значения по максимально возможной прибыли с 2016 по 2021 год равны математическому ожиданию от 20 120,8 до 20 223,9 тыс. руб. в зависимости от корректировки сценарных планов в процессе их реализации, что является характерной чертой реального технико-экономического планирования производственной деятельности машиностроительного предприятия.

Выявлен вариант производственной программы, направленный на максимизацию прибыли, снижение затрат, рост рентабельности в зависимости от текущей ситуации на рынке, и его своевременная корректировка с помощью методики выбора эффективной производственной программы при возникновении факторов

неопределенности на машиностроительном предприятии с дискретным типом производства.

Апробация предложенной методики планирования производственной деятельности при возникновении фактора неопределенности показала экономическую целесообраз-

ность ее применения, «...обоснованны функциональные взаимосвязи между факторами и показателями производственной деятельности, приближенной к режиму реального времени», что является конкурентным преимуществом машиностроительного предприятия [7, с. 150].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шмидт А. В. Сущность и показатели экономической устойчивости промышленных предприятий // Бизнес. Образование. Право. 2011. № 3 (16). С. 55–66.
2. Богданов А. А. Тектология (Всеобщая организационная наука). В 2 кн. Кн. 1. М.: Экономика, 1989. 304 с.
3. Шумпетер Й. Теория экономического развития: пер. с англ. М.: Прогресс, 1982. 686 с.
4. Соколицын С. А., Кузин Б. И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: учебник для вузов по спец. «Экономика и орг. машиностроительной промышленности». Л., 1988. 527 с.
5. Мелихов Д. А. Экономико-математическая модель оптимального инвестирования с учетом размера сети как доли участников рынка // Бизнес. Образование. Право. 2011. № 3 (16). С. 209–212.
6. Карпович А. И. Разнообразие в сложной системе как фактор обеспечения ее устойчивости = Diversity in complicated system as a factor for securing its stability // Вестник СибГУТИ (Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики). 2015. № 3. С. 73–80.
7. Крылова Е. В. Результаты апробации экономико-математической модели в рамках сценарного планирования // Бизнес. Образование. Право. 2016. № 2 (35). С. 142–151.

REFERENCES

1. Schmidt A.V. Nature and indicators of economic sustainability of industrial enterprises // Business. Education. Law. 2011. No. 3. P. 55–66.
2. Bogdanov A. A. Tectology (universal organizational science). In 2 books. Book 1. M.: Economics, 1989. 304 p.
3. Schumpeter Y. The theory of economic development: translation from English. M.: Progress, 1982. 686 p.
4. Sokolitsin S. A., Kuzin B. I. Organization and current management of engineering production: textbook for universities on spec. «Economics and org. engineering industry». L., 1988. 527 p.
5. Melikhov D. A. An economic and mathematical model for optimal investments based on the size of the network as interests of market participants // Business. Education. Law. 2011. No. 3 (16). P. 209–212.
6. Karpovich A. I. Diversity in complicated system as a factor for securing its stability // Vestnik SibSUTI (Siberian state University of telecommunications and Informatics). 2015. No. 3. P. 73–80.
7. Krylov E. V. The results of testing an economic and mathematical model in the framework of scenario planning // Business. Education. Law. 2016. No. 2 (35). P. 142–151.

Как цитировать статью: Крылова Е. В. Планирование производственной деятельности при возникновении фактора неопределенности // Бизнес. Образование. Право. 2017. № 4 (41). С. 230–233.

For citation: Krylova E. V. Planning production activities in the event of uncertainty // Business. Education. Law. 2017. No. 4 (41). P. 230–233.

УДК 334.024
ББК 65.050.9

Uporov Vitaly Andreevich,
teaching assistant of management chair
Novosibirsk State
Technical University,
Novosibirsk,
e-mail: uporov@corp.nstu.ru

Упоров Виталий Андреевич,
ассистент кафедры менеджмента
Новосибирского государственного
технического университета,
г. Новосибирск,
e-mail: uporov@corp.nstu.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ВНЕШНИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ВНУТРЕННЕГО КРИЗИСА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР

METHODOLOGICAL ASPECTS OF DIAGNOSIS EXTERNAL MANIFESTATIONS OF THE INTERNAL CRISIS IN ENTREPRENEURIAL STRUCTURES

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 – Economics and management of national economy

В статье анализируются признаки вероятного неблагоприятного исхода хозяйственной деятельности предприятия. Методология диагностики кризисных явлений,

предложенная автором, основывается в первую очередь на описании списка управленческих решений менеджмента компании, нацеленных на оптимизацию исполнения ряда