

відношенню до суми власних коштів. В області підвищеного ризику збитки дорівнюють розміру власних коштів, що в більшості випадків означає банкрутство. Область критичного ризику характеризується великим розміром збитків, які в значній мірі перевищують розмір власних коштів.

Наведені підходи щодо аналізу ризику можна використати не тільки для сільськогосподарських підприємств, але й для підприємств інших галузей.

Список літератури:

1. Энциклопедия кибернетики. Главная редакция украинской советской энциклопедии. – К.: 1974. – 620с.
2. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 312 с.
3. Жигір А.А. Економічний інструментарій ризик менеджменту підприємницькій діяльності. Ефективна економіка. — 2012. — №3. — режим доступу до журналу: [http: // www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua)

1.7. Модели согласования объёмов производства с прогнозами спроса

На промышленных предприятиях решения относительно текущих объёмов производства конечной продукции отражаются в оперативных объёмно-номенклатурных планах производства, которые разрабатывают на определённый календарный период времени производства, исходя из поступивших заказов на изготовление различных видов продукции, производственных мощностей предприятия, прогноза текущих заказов, которые могут поступить в течение планового периода производства. При этом значительное влияние на конкурентоспособность предприятия оказывают сроки выполнения заказов покупателей продукции.

Снижение длительности цикла производства каждой партии готовых изделий обеспечивают за счёт минимизации простоев путём разработки согласованных во времени календарных планов-графиков выполнения подразделениями установленных им производственных заданий. Однако на сроки выполнения заказов значительно влияет и сама длительность периода времени, на который планируется производственный процесс. Выбор оптимальной длительности периодов объёмно-номенклатурных планирования производства требует прогнозирования спроса на достаточно длительную перспективу. Если номенклатура основной продукции предприятия является стабильной на смежных периодах оперативного планирования, то оперативное прогнозирование спроса и учёт прогноза спроса при планировании позволяет сокращать простои в текущем периоде и сроки выполнения будущих заказов.

Таким образом, в связи с необходимостью эффективного использования производственных ресурсов предприятия, повышения его конкурентоспособности за счёт уменьшения длительности выполнения заказов возникает проблема объёмно-номенклатурного планирования производства промышленной фирмы в условиях не полностью определённого будущего спроса. Её решение требует учёта в ходе планировании рисков потерь, обусловленных возможным несоответствием спросу запланированных объёмов готовой к реализации продукции. Поэтому обеспечение сбалансированности ресурсов предприятия со спросом оказывается тесно связанным с математическим моделированием рисков и совершенствованием менеджмента рисками на предприятиях.

В разное время решением задач планирования производства, прогнозирования спроса и моделирования рисков производственных потерь занимались такие отечественные и зарубежные исследователи как К.А.Багриновский, В.Н.Бурков, В.В. Витлинский, В.М. Вовк, В.Л. Волкович, В.М. Геец, В.А.Забродский, Н.Н. Иванов, Л.В. Канторович, С.И.Левицкий, Н.Н.Лепа, Р.Н.Лепа, Ю.Г.Лысенко, В.С. Михалевич, А.В. Матвийчук, С.И. Наконечный, Д.А.Новиков, А.А.Первозванский, В.М. Порохня, С.К.Рамазанов, Р.А.Руденский, В.Ф. Сытник, Э.А. Уткин., Д.А. Фролов А.И. Черняк, В.Е. Юринец и многие другие.

Идея сбалансированного управления ресурсами предприятия находит отражение в концепции системы сбалансированных показателей [1] и системно-ресурсном подходе в менеджменте [2]. Современным методам сбалансированного управления ресурсами соответствуют стандарты ERP (Enterprise Resource Planning) информационных систем, обеспечивающих комплексную поддержку менеджмента на крупных и средних предприятиях [3,4]. Однако технологии ERP систем ориентированы на определённые уровни спроса, которые выступают в качестве исходных данных.

В последнее время возрастает внимание к менеджменту риска в организациях, о чём свидетельствует появление стандарта ИСО 31000:2009 «Менеджмент риска. Принципы и руководство» (ISO 31000:2009 «Risk management — Principles and guidelines») [5]. Совершенствуется понятийный аппарат и методы риск менеджмента, пути его внедрения в практику деятельности предприятий [6-9]. Однако, проблема объёмно-номенклатурного планирования производства промышленной фирмы в условиях не полностью определённого будущего спроса требует дальнейшего исследования и совершенствования методов её решения.

Чтобы избежать проблемы неопределённости спроса и возникающих в связи с этим рисков, предприятия наиболее часто ориентируют свою работу на выполнение только уже имеющихся заказов,

накопленных за некоторый период времени. При этом возникает проблема оптимизации длительности t периода планирования (накопления заказов). Поскольку время поступления заказов и их объёмы носят случайный характер, то при малых значениях t предприятие будет работать неравномерно. Вместе с тем, при больших значениях t возникает угроза потери заказов из-за длительных сроков их выполнения.

Для формализованного описания ситуации планирования в указанных условиях введём следующие обозначения:

τ - количество изделий, производимых за единицу времени (производительность предприятия), при нормальной загрузке производственных мощностей (сменности работы персонала и оборудования);

ξ - суммарный объём поступающих за единицу времени заказов (интенсивность спроса);

$x = x(t)$ - суммарный объём заказов, поступивших за период времени t ,

$v = v(t)$ - объём продукции, который может быть произведен предприятием за период времени t при нормальном режиме работы, $v(t) = \tau t$;

$u = u(t)$ - планируемый объём производства продукции за период времени t , $u = x$;

$b(v - x)$ – величина потерь от простоя персонала и оборудования в случае, когда $v \geq x$;

b – величина потерь на единицу продукции, которые вызываются выплатой «непродуктивной» зарплаты персоналу в условиях простоев, затратами на хранение неиспользованных оборотных материальных ресурсов и «замораживанием» денежных средств, израсходованных на покупку этих неиспользованных материальных ресурсов;

$d(x - v)$ - величина потерь в связи со сверхнормативной загрузкой производственных мощностей в случае, когда $v(t) \leq u(t) = x(t)$;

d - величина потерь на единицу продукции, обусловленных доплатами персоналу за сверхурочные работы, необходимостью оперативной закупки дополнительного количества оборотных материальных ресурсов по повышенным ценам и др.

В случае, когда производительность предприятия τ и интенсивность спроса ξ являются детерминированными постоянными величинами, то ресурсы предприятия и поток заказов будут сбалансированы, если $\tau = \xi$. При этом за периодом накопления заказов будет следовать равный по длительности период непосредственного выполнения этих заказов. В этой ситуации при любой длительности t периодов планирования и производства какие-либо производственные потери будут отсутствовать, $x(t) = v(t)$, и для сокращения сроков

выполнения заказов целесообразно выбирать минимальную длительность t периода планирования.

Производительность предприятия τ будем и далее считать детерминированной постоянной величиной. Для исследования ситуации, в которой интенсивность спроса ξ является случайной величиной, представим период планирования в виде совокупности n единичных интервалов времени Δt , $t = n\Delta t = n$. Положим, что на этих интервалах были зарегистрированы объёмы $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ поступивших заказов,

$v(t) = \sum_{i=1}^n \xi_i \Delta t$. Если в качестве периодов планирования будут выбраны

интервалы с длительностью Δt , $t = \Delta t$, то можно ожидать, что среди величин $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ будут такие, которые отличаются от производительности τ как в большую, так и в меньшую сторону. Тогда после одних периодов планирования будут потери, связанные с необходимостью использования производственных мощностей в сверхнормативном режиме, а после других – связанные с простоями. Если же предприятие выберет периоды планирования в n раз больше, $t = n\Delta t$, и установит на интервалах усреднённые объёмы производства

$u(n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i$ то отклонения от производительности τ объёмов $\xi_1, \xi_2, \dots$

ξ_n заказов в большую и в меньшую сторону будут взаимно компенсироваться, и если потери будут иметь место, то они окажутся только одного типа. При этом с увеличением длительности периода планирования будет увеличиваться и длительность периода производства, что создаст резерв времени для проведения мероприятий по снижению размера потерь.

Величины $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n$ объёмов заказов могут рассматриваться как реализации случайной величины ξ интенсивности спроса, для которой существуют математическое ожидание λ и дисперсия σ^2 . В соответствии с законом больших чисел, при достаточно больших значениях n оказывается почти равной 0 вероятность событий, когда эмпирическое

среднее $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i$ отличается от математического ожидания λ более, чем на

заданную величину $\varepsilon > 0$:

$$P\left\{\left|\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i - \lambda\right| > \varepsilon\right\} \leq \delta \quad (1)$$

где δ - положительная величина, которая при достаточно больших значениях n принимает сколь угодно малые значения. При этом неравенство Чебышева, даёт оценку этой вероятности, устанавливая

зависимость величины δ от величины n : $\delta = \frac{\sigma^2}{n\varepsilon^2}$ [15].

Выразим величину отклонения ε в зависимости от математического ожидания λ интенсивности спроса: $\varepsilon = \beta\lambda$ где β - отношение ε к λ . Если заранее задать для вероятности δ её малое фиксированное значение P^* , то величина β будет определяться

длительностью n периода планирования: $\frac{\sigma^2}{n\varepsilon^2} = \frac{\sigma^2}{n\beta^2\lambda^2} = \frac{\alpha}{n\beta^2} = P^*$,

$$\beta = \beta(n) = \sqrt{\frac{\alpha}{nP^*}}, \quad (2)$$

где $\alpha = \frac{\sigma^2}{\lambda^2}$ - параметр закона распределения случайной величины ξ . Из формулы (2) видно, что при фиксированной длительности n периода планирования с уменьшением вероятности P^* событий, при которых $|\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n \xi_i - \lambda| > \varepsilon$, величина $\beta(n)$ возрастает. Если $P^* \rightarrow 0$, то $\beta(n) \rightarrow \infty$.

Поэтому формула (1) будет справедлива при малых значениях P^* только тогда, когда длительность n периода планирования будет не меньше некоторой минимальной величины $n^{\min}$.

Если интенсивность ξ имеет одинаковую плотность $\frac{1}{a}$ распределения вероятности на интервале $[0, a]$, то $\alpha = \frac{2}{3}$ независимо от максимального значения a , которое может принимать величина ξ . Очевидно, что $\alpha < \frac{2}{3}$ для законов распределения ξ , близких на интервале $[0, a]$ к нормальным законам.

Исходя из указанных соображений, ограничимся для определённости рассмотрением центрированных законов распределения, для которых $\alpha \leq \frac{2}{3}$, и положим, что $P^* = 0,09$, $n^{\min} = 9$. Тогда $\beta(n^{\min}) = 0,91$, $\varepsilon = \varepsilon(n^{\min}) = 0,91\lambda$.

Положим, что за счёт сверхнормативной загрузки производственных мощностей гарантированное полное время выполнения отдельных заказов (с момента поступления заказа до выпуска готовой продукции) составляет удвоенную длительность планового периода. Выразим зависимость $\lambda(n)$ математического ожидания λ интенсивности спроса от длительности $\psi'(n)$ планового периода в следующей форме:

$$\lambda = \lambda(n) = \lambda_0 \psi(n), \text{ если } n^{\min} \leq n \leq n_1,$$

где λ_0 - математическое ожидание интенсивности спроса в случае приемлемой для всех заказчиков длительности планового периода; $\psi(n)$ - функция, описывающая снижение интенсивности спроса при увеличении длительности n периода планирования (накопления заказов),

$$\psi(n) = (n_1 - n)^C, \quad (3)$$

n_1 - минимальная неприемлемая для всех заказчиков длительность планового периода, $\psi(n_1) = 0$, C - параметр функции $\psi(n)$, влияющий на скорость $\psi'(n) = C(n_1 - n)^{C-1}$ уменьшения интенсивности спроса, $C \in (0,1)$. Если $C \rightarrow 0$, то $\psi'(n) \rightarrow 0$. Если $C = 1$, то $\psi'(n) = 1$ при всех $n \in [n^{\min}, n_1]$.

Величину оперативного эффекта $E = E(n)$ на единичном интервале времени Δt , получаемого при выполнении усреднённого объёма всех поступивших заказов за период $t = n$, выражают следующие формулы:

$$E = f_1(n) = \bar{d}x(n)\psi(n) - b(\tau - x(n)), \text{ если } \tau \geq x(n), \quad (4)$$

$$E = f_2(n) = \bar{d}x(n)\psi(n) - d(x(n) - \tau), \text{ если } \tau \leq x(n), \quad (5)$$

где $\bar{d}$ - величина прибыли от производства и продажи единицы продукции. Если ресурсы предприятия и поток заказов сбалансированы, то $\tau = \lambda = \lambda(n)$, $|u(n) - \tau| = |\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i - \lambda(n)|$. Поскольку в соответствии с формулами (1), (2) вероятность реализации случайной величины $x(n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \xi_i$ на интервале $(\lambda(n) - \varepsilon(n), \lambda(n) + \varepsilon(n))$ не меньше, чем $1 - P^*$, то минимальные вероятности реализации величины $x(n)$ на интервале $(\lambda(n) - \varepsilon(n), \lambda(n))$ и на интервале $[\lambda(n), \lambda(n) + \varepsilon(n))$ - составляют одинаковые величины, равные $0,5(1 - P^*)$. Поэтому в качестве «осторожной» оценки ожидаемые значений $\lambda(n) - u(n)$ и $u(n) - \lambda(n)$ отклонений выберем величину $\rho = \rho(n) = 0,5(1 - P^*) \varepsilon(n)$. Тогда наиболее вероятное значение $x(n)$ на интервале $(\lambda(n) - \varepsilon(n), \lambda(n))$ имеет величина $\lambda(n) - \rho(n)$, а на интервале $[\lambda(n), \lambda(n) + \varepsilon(n))$ - величина $\lambda(n) + \rho(n)$.

С учётом сделанных замечаний формулы (4),(5) примут следующий вид:

$$E = f_1(n) = \bar{d}(\lambda(n) - \rho(n)) - 0,5(1 - P^*)b\lambda(n)\beta(n), \text{ если } \lambda(n) \geq x(n), \quad (6)$$

$$E = f_2(n) = \bar{d}(\lambda(n) + \rho(n)) - 0,5(1 - P^*)d\lambda(n)\beta(n), \text{ если } \lambda(n) \leq x(n), \quad (7)$$

Средний оперативный эффект $\bar{E} = \bar{E}(n)$ на единичном интервале времени Δt , получаемый при выполнении усреднённого объёма заказов за период $t = n$, определяется следующим образом:

$$\bar{E}(n) = \frac{f_1(n) + f_2(n)}{2} = \frac{\lambda_0 \psi(n)}{2} (2\bar{d} - 0,5(1 - P^*)(b + d)\beta(n)). \quad (8)$$

В соответствии с формулами (2), (3) это выражение может быть представлено в виде:

$$\bar{E}(n) = \lambda_0 (n_1 - n)^C (k_1 - \frac{k_2}{\sqrt{n}}) = \frac{\lambda_0 (n_1 - n)^C}{\sqrt{n}} (k_1 \sqrt{n} - k_2), \quad (9)$$

где $k_1 = \bar{d}$, $k_2 = 0,5(1 - P^*)(b + d)\sqrt{\frac{\alpha}{P^*}} = 0,47(b + d)\sqrt{\alpha}$.

Оптимальная длительность $t^* = n^* \Delta t = n^*$ периода планирования, при которой достигается максимум среднего оперативного эффекта $\bar{E} = \bar{E}(n)$ находится из условия:
 $\bar{E}(n^*) = \max\{\bar{E}(n) \mid n \in [n^{\min}, n_1]\}$

Многие предприятия ориентируют свою работу на выполнение как предварительных заказов, получаемых до начала производственного периода, так и текущих заказов, поступающих в течение этого периода. Опыт работы украинских предприятий показывает, что встраивание новых заказов в уже запланированный процесс серийного производства вызывает трудности и в распространенных условиях технологической специализации производства используется редко. Поэтому предприятия, в частности производящие товары потребительского назначения, разрабатывают объёмно-номенклатурные планы с учётом прогноза будущих заказов, которые могут поступить в течение планируемого производственного периода.

Зависимость дополнительного оперативного эффекта E^Δ , получаемого при выполнении дополнительно ожидаемых заказов, от величины x реализации дополнительного спроса и запланированного дополнительного объёма производства y определяют функции $\bar{f}_1(x, y)$, $\bar{f}_2(x, y)$ в ситуациях соответственно упущенной выгоды и наличия нереализованной продукции:

$$E^\Delta = \bar{f}_1(x, y) = \bar{d}y - \bar{d}(x - y) = \bar{d}(2y - x), \text{ если } y \leq x; \quad (10)$$

$$E^\Delta = \bar{f}_2(x, y) = \bar{d}x - a(y - x) = (\bar{d} + a)x - ay, \text{ если } y \geq x. \quad (11)$$

где $a(y - x)$ - сумма потерь, связанных с отсутствием реализации части $y - x$ готовой продукции (затраты на хранение, «замораживание» денежных средств);

a - величина потерь, приходящихся на единицу продукции;

$\bar{d}(x - y)$ - сумма потерь (упущенной выгоды) от недопроизводства продукции при наличии на неё спроса;

$\bar{d}$ - величина прибыли от производства и продажи единицы продукции.

Для математического описания не полностью определённой величины спроса могут быть использованы представления о ней как о случайной или как о нечёткой величине. Представления о случайной величине в теории вероятностей основаны на статистической интерпретации вероятности. Однако большинство ситуаций, встречающихся на практике, являются уникальными, и в них лица, принимающие решения, используют понятие вероятности как удобный инструмент для оценки возможности событий на основе имеющихся у них знаний и своей интуиции. В этом случае реализуется субъективная интерпретация вероятности, которая не противоречит представлению о ней как о нечёткой величине. Поэтому не полностью определённую величину спроса оказывается удобным представлять в математической форме нечёткой величины, интерпретируя её при этом как случайную величину, удовлетворяющую аксиомам теории вероятностей.

Одной из удобных форм выражения исходного знания экспертов о будущем спросе является его описание в разрезе отдельных заказов $m = 1, 2, \dots, M$ с указанием для каждого заказа его минимального $v_m^{\min}$ и максимального $v_m^{\max}$ объёмов, а также закона F_m распределения вероятности объёма ξ_m заказа,

$$\begin{aligned} F_m(x_m) &= P\{\xi_m \leq v_m\}, \quad F_m(x_m^{\min}) = 0, \\ F_m(x_m^{\max}) &= P\{x_m^{\min} \leq \xi_m \leq x_m^{\max}\} = 1. \end{aligned}$$

Очевидно, что функция $F(x)$, описывающая распределение вероятности суммарных значений спроса $x = \sum_{m=1}^M x_m$, будет принимать положительные значения только тогда, когда $x > \sum_{m=1}^M x_m^{\min}$. При этом $F(x) = 1$, если $x \geq \sum_{m=1}^M x_m^{\max}$. Следовательно, $F(x) = F^\Delta(\Delta x + \sum_{m=1}^M x_m^{\min})$, где $F^\Delta(\Delta x)$ -функция, описывающая распределение вероятности значений $\Delta x = \sum_{m=1}^M \Delta x_m$ превышения суммарных объёмов заказов над их суммарным минимальным объёмом $\sum_{m=1}^M x_m^{\min}$, Δx_m - величина превышения объёма m -го заказа над его минимальным объёмом $x_m^{\min}$, $\Delta x_m = x_m - x_m^{\min}$. Поэтому для упрощения изложения можно положить, не умаляя общности, что $x_m^{\min} = 0$ ($m = 1, 2, \dots, M$).

Разобьём каждый интервал $[0, x_m^{\max}]$ возможных значений объёма каждого m -го заказа на n_m подинтервалов $I_{s(m)} = [(s(m) - 1)\Delta, s(m)\Delta]$

$(s(m) = 1, 2, \dots, n_m)$ с одинаковой для всех заказов m протяжённостью Δ . При этом выберем шаг разбиения Δ настолько малым, чтобы пренебрежимо малыми оказались величины $|n_m \Delta - x_m^{\max}|$ ($m=1, 2, \dots, M$). Каждому подинтервалу $I_{s(m)}$ поставим в соответствие вероятность $P_{s(m)}$ того, что объём m -го заказа примет значение из этого подинтервала, а также среднее значение $u_{s(m)}$ объёма заказа на этом подинтервале:

$$P_{s(m)m} = F_m(s(m)\Delta) - F_m((s(m)-1)\Delta); u_{s(m)m} = (s(m) - 0,5)\Delta.$$

Каждый возможный вариант реализации объёмов заказов будет определять вектор $s = (s(m), m = 1, 2, \dots, M)$, составленный из дискретных переменных $s(m)$ ($m = 1, 2, \dots, M$), каждая из которых может принимать n_m значений: $s_m \in \{1, 2, \dots, n_m\}$. Совокупности всех векторов s соответствует множество S_M взаимоисключающих событий, включающее $S = \prod_{m=1}^M n_m$ элементов. Каждый вектор s определяет сумму

$$w = w(s) = \sum_{m=1}^M s(m) \text{ своих компонентов и величину спроса } x(s),$$

$$x = x(s) = \sum_{m=1}^M u_{s(m)} = \sum_{m=1}^M (s(m) - 0,5)\Delta.$$

При этом величины w, x принимают одно из $\sum_{m=1}^M n_m - M$ своих возможных значений: $w \in \{M, M+1, M+2, \dots, K\}$,

$$x \in \{x_w = (w - 0,5M)\Delta, w = M, M+1, M+2, \dots, K\},$$

где $K = \sum_{m=1}^M n_m$. Обозначим как $U_M(w)$ множество таких векторов

$s = (s_m, m = 1, 2, \dots, M)$, у которых сумма компонентов составляет величину w , $U_M(w) = \{s \mid \sum_{m=1}^M s(m) = w\}$.

Алгоритм расчёта параметров функции $F(x)$, описывающей распределения вероятности суммарных значений спроса x , состоит из двух частей.

1. Для всех значений величины $w = M, M+1, M+2, \dots, \sum_{m=1}^M n_m$ найти соответствующие им объёмы спроса x_w и множества $U_M(w)$.

2. Рассчитать для каждой величины $w = M, M+1, M+2, \dots, \sum_{m=1}^M n_m$ вероятности $P(w)$ реализации спроса в объёме x_w , $P(w) =$

$\sum_{s \in U_M(v)} \prod_{m=1}^M P_{\rho(m,s)}$, где $\rho(m,s)$ - номер подинтервала значений объёма m -го заказа, соответствующий рассматриваемому вектору s реализации объёмов заказов, $s = (\rho(m,s) = s(m), m = 1, 2, \dots, M)$.

Зависимость ожидаемого дополнительного эффекта E^Δ от выбираемого дополнительного объёма производства y определяет функция $G^\Sigma(y)$, которая может быть представлена в следующем виде:

$$G^\Sigma(y) = \sum_{w=M}^{w(y)} G(x_w, y) + \sum_{w=w(y)}^K G(x_w, y), \quad (12)$$

где $G(x_w, y)$ - составляющая часть ожидаемого эффекта, соответствующая спросу в объёме v_k ,

$$G(x_w, y) = P(w)f_2(x_w, y), \quad (w = M, M+1, \dots, w(y)), \quad (13)$$

$$G(x_w, y) = P(w)f_1(x_w, y) \quad (w = w(y)+1, w(y)+2, \dots, K), \quad (14)$$

$$w(y) = \max\{w = M, M+1, \dots, K \mid x_w \leq y\}, \quad (15)$$

а функции $\bar{f}_1(x, y)$, $\bar{f}_2(x, y)$ определяют формулы (10), (11).

Таким образом, наличие функции $F(x)$, описывающей распределения вероятности сумм объёмов x дополнительно ожидаемых заказов позволяет найти такой дополнительный объём производства y^* , при котором ожидаемый дополнительный эффект E^Δ достигает максимума.

Выводы. Показано, что при выборе длительности периода накопления заказов и производства для их выполнения необходимо учитывать потери из-за неравномерности потока объёмов заказов и уменьшения заказов при длительных сроках их выполнения. Для оценки будущего эффекта от выбора объёмов производства предлагается использовать разницу между прибылью от продажи продукции и суммы убытков, включая потерю прибыли из-за неудовлетворенного спроса. Представлен алгоритм, позволяющий рассчитывать закон распределения вероятностей суммарных объёмов заказов на основе информации о законах распределения вероятностей объёмов ожидаемых заказов в отдельности.

Список литературы:

1. Каплан Роберт С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию/ Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. – 2-е изд., испр. и доп.; пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. – 920 с.
2. Заруба В.Я. Системно-ресурсний підхід до управління діяльністю підприємства/ В.Я.Заруба //Моделі оцінки і аналізу складних соціально-економічних систем: Монографія / Под ред. докт. екон.

- наук, проф. В.С Пономаренко, докт. екон. наук, проф. Т.С.Клебановой, докт. екон. наук, проф. Н.А.Кизима. – Х.: ІД «ИНЖЭК», 2013. С.354-371.
4. Aloini D. Risk Management in ERP Project Introduction: Review of the Literature / D. Aloini, R. Dulmin, V. Mininno // Information & Management. —2007. — 44(6). —pp. 547-567.
5. Risk Management Basics - ISO 31000 Standard [Electronic resource] – Access mode: http://www.secureworldexpo.com/2011/detroit/Louis_Kunimatsu.pdf.
6. Афанасьєв Є.В. Економіко-математичне моделювання ризику великих промислових підприємств з монопродуктовим виробництвом/ Є.В. Афанасьєв// Монографія. –Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – 230 с.
7. Сявавко М.С. Оптимізаційні моделі виробничої програми підприємства за умов невизначеності (нечіткий варіант) / Мар'ян Сявавко, Вікторія Цицак // Економічна кібернетика. – 2005. – №1-2 (31-32). – С. 27-40.
- 8.Заруба В.Я. Многоуровневые модели планирования производства в условиях интервального прогноза спроса/ В.Я.Заруба // Актуальні проблеми прогнозування поведінки складних соціально-економічних систем: Монографія / За ред.. О.І. Черняка, П.В. Захарченка. – Бердянськ : Видавець Ткачук О.В., 2016. – 512 с. С. 86 – 98.
9. Рогачев А. Постановка системы риск менеджмента в компании /А. Рогачев // Финансовый директор. — 2007. - № 5. – С. 17-22.
10. Розанов Ю.А. Случайные процессы (краткий курс) / Ю.А. Розанов// Главная редакция физико-математической литературы изд. «Наука». – М.: Изд. «Наука», 1971. – С.67.

1.8. Забезпечення інформаційної прозорості оцінки вартості підприємства

Інтерес до оцінки ринкової вартості бізнесу визначається значенням, яке має результат оцінки при прийнятті рішень, які стосуються діяльності підприємства. Результати оцінки можуть бути орієнтиром при прийнятті рішень, пов'язаних з використанням фінансових ресурсів підприємства.

Основи управління вартістю підприємств відображені в фундаментальних працях зарубіжних авторів, таких як Е.Блек, А. Дамодаран, Т. Коллер, Т. Коупленд, М. Міллер, Ф. Модільяні, Дж. Муррін, Ш. Пратт, А. Раппапорт, Дж. Робертс, М.Скотт, Д. Стерн, Б. Стюарт, К. Уолш, У. Шарп та ін. У роботах зазначених авторів розкрита проблематика вартісно-орієнтованого підходу до управління підприємством, охарактеризовано процес переходу до такого управління і ключові фактори успіху його здійснення, позначені моделі оцінки вартості.