

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ПРОДАЖ НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМОВ ВСТРЕЧНЫХ ПЛАНОВ

О.Л. Марин

ООО «ПК Аквариус», г. Москва

Рассматривается задача повышения эффективности деятельности производственной компании за счет внедрения системы управления рисками при планировании продаж выпускаемой продукции на базе механизмов встречных планов. В предыдущих работах рассматривались системы повышения эффективности деятельности организации на основе механизмов со связными планами.

Для поставленной задачи было важно рассмотреть несвязные планы менеджеров организации, но со связными вероятностями, так как в организационную систему были внесены дополнительные положения – функционально пересекающиеся подразделения, имеющие в своей деятельности различные задачи, а именно закупку, сборку и реализацию готовой продукции.

Дается постановка и решение задачи оптимального прогнозирования продаж сборной продукции при ограниченном запасе комплектующих с учетом выбранных в системе механизмов стимулирования.

Ключевые слова: встречное планирование, стимулирование, затраты.

Введение

Для производственной компании, занимающейся созданием и реализацией продукции под своей товарной маркой, одним из критически важных процедурных моментов работы является прогнозирование продаж и наполнение склада необходимыми комплектующими для создания конкурентной продукции.

Важно отметить и то, что объем закупаемых комплектующих для реализации готовой продукции напрямую зависит от прогнозов менеджеров коммерческого подразделения (продавцов). Однако потери центра от ошибок в объеме продаж и ошибок в плане закупок можно разделить, так как реализация складских запасов возможна в различных видах продукции.

Как правило, в работах основной акцент делается на влияние внешних факторов на организационную структуру и процессы закупок комплектующих: количество и качество контрагентов, риски поставок и прочие факторы [1, 2]. Однако в данной статье рассматриваются планы менеджеров по продажам (продавцов) производственной компании со связными вероятностями. Данные параметры важны в рамках сценариев работы описываемой организационной системы.

1. Описание работы организационной системы

Упрощенная модель работы производственной компании описывается следующим образом:

– Проводятся изыскания на тему создания той или иной продукции, определяется возможность ее создания и возникающие в данном процессе затраты.

– Анализируется потребность рынка в конкретной продукции и на основе данного анализа строится приблизительный прогноз продаж создаваемой техники. Также на данном этапе формируется ценовое предложение на выпускаемую продукцию, учитывая затраты, а также планируемую добавленную стоимость.

– На основе сформированного прогноза компания производит покупку необходимого количества комплектующих для создания того или иного продукта, в количественном выражении равном прогнозу продаж.

– Продукция реализуется на рынке. При правильной оценке потребностей рынка и формировании прогноза продаж вся выпускаемая продукция в отчетный период времени успешно реализуется, поставки осуществляются в сроки и компания получает максимальную прибыль.

– В ходе реализации продукции, а также по итогам продаж в отчетный период времени руководство компании анализирует фактические продажи и сформированный ранее прогноз продаж.

На основе данного анализа руководство делает выводы о премировании сотрудников, сформировавших прогноз, а также о внесении необходимых корректировок в существующие механизмы прогнозов, закупок и продаж в компании.

Примем следующие определения используемых ниже понятий.

Товар (продукция) – производимое техническое изделие силами производственной компании в целях его дальнейшей реализации на рынке и получения максимальной прибыли. Каждый товар собирается на производстве из того или иного набора комплектующих.

Комплектующие – одно и комплект изделий, необходимых для сборки товара. Один набор комплектующих может быть использованы для сборки одного вида товара.

Менеджер коммерческого отдела (департамента) – руководитель проекта, осуществляющий коммерческую деятельность в компании по продаже продукции (товаров). Он также формирует прогноз продаж того или иного товара, на основе которого компания закупает необходимые комплекты комплектующих.

Выручка – денежные средства, получаемые компанией от реализации того или иного товара (выручка за товар за вычетом затрат на приобретение комплектующих и операционных расходов).

Премия менеджера – определенная доля прибыли, предназначенная для выплаты менеджеру коммерческого департамента (по итогам реализации продукции, зависящая от достоверности выданного прогноза продаж товара).

2. Порядок формирования прогноза продаж продукции

2.1. В первую очередь менеджер коммерческого департамента получает вводную информацию о возможности выпуска того или иного товара. После изучения информации по ценовой политике поставщиков, условиям по срокам поставки, доступности комплектующих, итоговой цене товара менеджер должен сформировать прогноз продажи данного товара на рынке.

2.2. Прогноз продажи товара должен быть составлен менеджером коммерческого подразделения и состоять из следующих 2 показателей:

- планируемый к реализации объем продукции (в количественном выражении) – n ;
- планируемая суммарная выручка от реализации продукции (в денежном выражении) – P .

Прогноз может быть дан как «нулевой» («не продам ни одного экземпляра»), так и конкретный в единицах продукции.

2.3. Менеджер для себя должен сформировать матрицу вероятности того или иного сценария реализации продукции, включающую оба показателя по объему продукции и суммарной выручке по данному объему. По большому счету, это субъективная информация (представление), которая основана на представлении менеджера, и в упрощенном виде может иметь следующий вид (табл.1).

Таблица 1

Экспертные значения вероятностей сценариев продаж

	Количество товара n_1 100 ед.	Количество товара n_2 200 ед.	Количество товара n_3 300 ед.
Выручка, руб.	Вероятность того, что реализация будет не менее чем	Вероятность того, что реализация будет не менее чем	Вероятность того, что реализация будет не менее чем
Выручка, руб.	Вероятность того, что реализация будет не менее чем	Вероятность того, что реализация будет не менее чем	Вероятность того, что реализация будет не менее чем
Выручка, руб.	Вероятность того, что реализация будет не менее чем	Вероятность того, что реализация будет не менее чем	Вероятность того, что реализация будет не менее чем

2.4. Центр сообщает менеджерам правила, по которым будет осуществлять дальнейшую работу с полученными прогнозами: при будущей реализации продукции к менеджеру будут применены механизмы стимулирования (штрафы) как за невыполнение плана, так и за перевыполнение плана по обоим сообщенным показателям. То есть Центр анонсирует цель данного механизма – получить от менеджеров информацию по прогнозам с некоторой надежностью, необходи-

мой Центру для дальнейшей реализации продукции и принятия решения о закупке необходимых комплектующих для создания продукции.

2.5. Центр проводит сбор информации от менеджеров (их прогноз) по обоим показателям, указывая на применяемую систему мотивации. По большому счету, менеджер должен сообщить Центру ячейку Таблицы прогноза, по которой менеджер предпочитает в будущем работать (реализовывать продукцию) в рамках заданной системы мотивации.

Цель Центра заключается в стремлении выполнить план с некоторой надежностью, а также стимулировать менеджера сообщать такие n и P , чтобы вероятность их реализации была не меньше необходимой Центру (например, надежность прогноза по реализации продукции для Центра должна быть не менее 60 %, соответственно, для Центра интересны прогнозы менеджеров не худшие обозначенного значения).

2.6. Рассчитывается ожидаемый результат для каждого менеджера – на основе его таблицы вероятностей рассчитывается математическое ожидание реализации количества товара и объема продаж и вознаграждения менеджера. Для последнего пункта мы формируем табл. 2.

Таблица 2

Значения размеров вознаграждения менеджера

	Количество товара n_1 100 ед.	Количество товара n_2 200 ед.	Количество товара n_3 300 ед.
Выручка, руб.	Выплаты с учетом сообщенного центру плана	Выплаты с учетом сообщенного центру плана	Выплаты с учетом сообщенного центру плана
Выручка, руб.	Выплаты с учетом сообщенного центру плана	Выплаты с учетом сообщенного центру плана	Выплаты с учетом сообщенного центру плана
Выручка, руб.	Выплаты с учетом сообщенного центру плана	Выплаты с учетом сообщенного центру плана	Выплаты с учетом сообщенного центру плана

Центр при необходимости может регулировать прогнозы, сообщаемые менеджерами путем регулирования системы стимулирования

3. Описание алгоритма функционирования системы

План дается по объему продаж P и числу проданных объектов n . У агента есть представление о вероятности реализации разного числа объектов и ожидаемого объема продаж, которое описы-

вается вероятностным распределением $\rho(P, n)$, $1 = \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \rho(D, n) dndP$.

При этом вероятностное распределение для объема продаж определяется как вероятностное распределение $\rho(D) = \int_0^{+\infty} \rho(D, n) dn$, для реализованного числа объектов – $\rho(n) = \int_0^{+\infty} \rho(D, n) dP$.

Тогда функция распределения для объема продаж

$$F_n(\tilde{P}) = \int_0^{\tilde{P}} \int_0^{+\infty} \rho(D, n) dndP.$$

Функция распределения для реализованного числа объектов

$$F_P(\tilde{n}) = \int_0^{\tilde{n}} \int_0^{+\infty} \rho(D, n) dPdn.$$

Простой активный элемент [3]:

$$\tilde{F}(P, n) = \begin{cases} F(P, n) & P \leq \omega \wedge n \leq \tau \\ 1 & P > \omega \vee n > \tau \end{cases}$$

Тогда

$$\tilde{F}_n(\tilde{P}) = \int_0^{\tilde{P}} \int_0^{\tau} \rho(D, n) dndP;$$

$$\tilde{F}_P(\tilde{n}) = \int_0^{\tilde{n}} \int_0^{\omega} \rho(D, n) dPdn.$$

Система стимулирования:

$$\sigma = \gamma(P - cn) - \begin{cases} \alpha(x_P - P), x_P \geq P \\ \beta(P - x_P), x_P < P \end{cases} - \begin{cases} a(x_n - n), x_n \geq n \\ b(n - x_n), x_n < n \end{cases};$$

$$E\sigma = \int_0^{\omega} \int_0^{\tau} \left[\gamma(P - cn) - \begin{cases} \alpha(x_P - P), x_P \geq P \\ \beta(P - x_P), x_P < P \end{cases} - \begin{cases} a(x_n - n), x_n \geq n \\ b(n - x_n), x_n < n \end{cases} \right] \rho(P, n) dPdn;$$

$$E\sigma = \int_0^{\omega} \left[\gamma P - \begin{cases} \alpha(x_P - P), x_P \geq P \\ \beta(P - x_P), x_P < P \end{cases} \right] \int_0^{\tau} \rho(P, n) dPdn - \int_0^{\tau} \left[\gamma cn + \begin{cases} a(x_n - n), x_n \geq n \\ b(n - x_n), x_n < n \end{cases} \right] \int_0^{\omega} \rho(P, n) dPdn;$$

$$E\sigma = \int_0^{\omega} \left[\gamma P - \begin{cases} \alpha(x_P - P), x_P \geq P \\ \beta(P - x_P), x_P < P \end{cases} \right] dF_n(P) - \int_0^{\tau} \left[\gamma cn + \begin{cases} a(x_n - n), x_n \geq n \\ b(n - x_n), x_n < n \end{cases} \right] dF_P(n).$$

Обозначим

$$E\sigma_P = \int_0^{\omega} \left[\gamma P - \begin{cases} \alpha(x_P - P), x_P \geq P \\ \beta(P - x_P), x_P < P \end{cases} \right] dF_n(P);$$

$$E\sigma_n = - \int_0^{\tau} \left[\gamma cn + \begin{cases} a(x_n - n), x_n \geq n \\ b(n - x_n), x_n < n \end{cases} \right] dF_P(n).$$

Действуя по аналогии с [3] с каждой из компонент

$$E\sigma_P = \int_0^{x_P} [\gamma P - \alpha(x_P - P)] dF_n(P) + \int_{x_P}^{\omega} [\gamma P - \beta(P - x_P)] dF_n(P);$$

$$E\sigma_P = \gamma x_P F_n(x_P) - (\gamma + \alpha) \int_0^{x_P} F_n(P) dP + \gamma \omega - \beta(\omega - x_P) - \gamma x_P F_n(x_P) - (\gamma - \beta) \int_{x_P}^{\omega} F_n(P) dP;$$

$$E\sigma_P = (\gamma - \beta)(\omega - \int_0^{\omega} F_n(P) dP) + \beta x_P - (\alpha + \beta) \int_0^{x_P} F_n(P) dP;$$

$$E\sigma_n = - \int_0^{x_n} [\gamma cn + a(x_n - n)] dF_P(n) - \int_{x_n}^{\tau} [\gamma cn + b(n - x_n)] dF_P(n);$$

$$E\sigma_n = -\gamma c x_n F_P(x_n) + (\gamma c - a) \int_0^{x_n} F_P(n) dn - \gamma c \tau - b(\tau - x_n) + \gamma c x_n F_P(x_n) + (\gamma c + b) \int_{x_n}^{\tau} F_P(n) dn;$$

$$E\sigma_n = -(\gamma c + b)(\tau - \int_0^{\tau} F_P(n) dn) - (a + b) \int_0^{x_n} F_P(n) dn + b x_n.$$

Очевидно, что $E\sigma_P$ не зависит от плана по количеству объектов x_n , а $E\sigma_n$ не зависит от плана по объему продаж x_P , поэтому

$$\frac{dE\sigma}{dx_P} = \frac{dE\sigma_P}{dx_P} \quad \text{и} \quad \frac{dE\sigma}{dx_n} = \frac{dE\sigma_n}{dx_n}.$$

$$\frac{dE\sigma}{dx_P} = \beta - (\alpha + \beta) F_n(x_P);$$

$$\frac{dE\sigma}{dx_n} = -(a+b)F_P(x_n) + b;$$

$$x_P^* : F_n(x_P^*) = \frac{\beta}{\alpha + \beta};$$

$$x_n^* : F_P(x_n^*) = \frac{b}{a+b}.$$

Соответственно, надежность по объему продаж $1 - F_n(x_P)$ определяется как $\frac{\alpha}{\alpha + \beta}$, по количеству объектов $1 - F_P(x_n) : \frac{a}{a+b}$

Однако про $F(x_P^*, x_n^*)$ мы можем, что-либо сказать только при независимости случайных величин D и n . В этом случае $F(x_P^*, x_n^*) = F_n(x_P^*)F_P(x_n^*) = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \frac{b}{a+b}$, а надежность $1 - \frac{\beta}{\alpha + \beta} \frac{b}{a+b}$.

Попробуем получить оценки для $F(x_P^*, x_n^*)$ при некоторых закономерностях вероятностного распределения объема продаж D и числа проданных объектов n . Рассмотрим свойства распределения $\rho(P, n)$.

1. При фиксированном числе объектов n $\rho(P, n)$ убывает с ростом D . То есть при фиксированном числе реализованных объектов с ростом объема продаж уменьшается вероятность получения такого результата.

2. При фиксированном объеме продаж D $\rho(P, n)$ возрастает с ростом n . То есть один и тот же объем продаж вероятнее обеспечить при увеличении числа продаваемых объектов.

3. При фиксированном соотношении P/n (цене единицы объекта) $\rho(P, n)$ убывает с ростом D и n . То есть вероятность реализации уменьшается с ростом числа объектов при фиксированной цене на реализацию одного объекта.

При выполненных предположениях 1 и 2 получаем, что функция $\rho(D) = \int_0^{+\infty} \rho(D, n) dn$ убывающая по D , а функция $\rho(n) = \int_0^{+\infty} \rho(D, n) dP$ растет по n . Откуда функция $F_n(\tilde{P})$ является вогнутой, а функция $F_P(\tilde{n})$ – выпуклой, а функция $F(P, n)$ является вогнутой по D и выпуклой по n . Это означает, что корреляция между D и n отрицательная.

Отсюда получаем, что если $F_n(x_P^*) = \frac{\beta}{\alpha + \beta}$ и $F_P(x_n^*) = \frac{b}{a+b}$, то

$$F(x_P^*, x_n^*) \leq F_n(x_P^*)F_P(x_n^*) = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \frac{b}{a+b}.$$

Однако и надежность $1 - F(x_P^*, x_n^*) \leq \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \frac{a}{a+b}$.

Поэтому представляется необходимым экспериментальная апробация предлагаемого механизма.

4. Деловая игра «Встречные планы»

В работе предложены к использованию методы, являющиеся развитием моделей встречного планирования [3]. Для данного случая предлагается использование децентрализованных механизмов встречного планирования в производственной компании, что является нераспространенной практикой. В связи с этим, предполагается проведение деловой игры с целью отработки

предложенных механизмов, демонстрации их работы на основе упрощенной модели производственного цикла компании. Для данной цели был разработан алгоритм и сценарий деловой игры, моделирующий этап планирования и принятия решения на основе выбранной центром системы стимулирования менеджеров по продажам. Разработанный сценарий предполагается к проведению в качестве экспериментальной игры.

Цель деловой игры «Встречные планы»:

- 1) познакомить руководство и менеджеров производственной компании с механизмами встречного планирования;
- 2) проверить достоверность приведенных предположений о том, что подобные механизмы верно трактуются и могут быть применены на практике.

На примере имитационного примера продемонстрированы основные этапы работы менеджеров коммерческого подразделения компании при формировании максимально взвешенных и достоверных, основанных на реалиях рынка, прогнозов продажи того или иного производимого компанией оборудования.

Также данная игра должна показать на примере простой производственной цепочки основные идеи механизмов встречного планирования и продемонстрировать возможность внедрения штрафов за предоставление недостоверной информации. Важно отметить, что штрафы могут быть вынесены как за невыполнение плана (классическая модель), так и за перевыполнение плана (завышенные потребности в продукции), что для производственной компании может повлечь дополнительные расходы и риски, связанные с несвоевременным или срочным приобретением комплектующих, необходимых для сборки технических средств.

Предлагается ввести механизмы стимулирования (штрафы) по двум показателям: объему реализуемой продукции и суммарной выручке от продажи продукции по сообщенному объему.

За основу возьмем деловую игру по механизмам встречных планов [4]. В рамках разработанной деловой игры каждый игрок выступает в роли менеджера по продажам. В начале игры задача каждого менеджера – спрогнозировать объем продаж и возможную выручку от реализации предложенного им вида продукции, учитывая разнообразные условия рынка.

Для удобства прогнозы по реализации конкретной продукции представления менеджера в игре формализуем с помощью табл. 3.

Таблица 3

Прогнозы по реализации конкретной продукции

	n_1	n_2	n_3
P_1	$P(P \geq P_1, n \geq n_1)$	$P(P \geq P_1, n \geq n_2)$	$P(P \geq P_1, n \geq n_3)$
P_2	$P(P \geq P_2, n \geq n_1)$	$P(P \geq P_2, n \geq n_2)$	$P(P \geq P_2, n \geq n_3)$
P_3	$P(P \geq P_3, n \geq n_1)$	$P(P \geq P_3, n \geq n_2)$	$P(P \geq P_3, n \geq n_3)$

Здесь P – объем продаж (выручка), n – объем реализованной продукции.

Отметим, $P(P \geq P_i, n \geq n_i) = 1 - F(P_i, n_i)$, что соответствует надежности плана P_i, n_i .

Предполагается, что каждый менеджер знаком с реалиями рынка и имеет статистическое представление о предыдущих результатах работы по реализации подобной продукции в схожих временных рамках.

Альтернативным сценарием для игры может быть выдача игрокам исходных данных для выбора прогноза – уже заполненных таблиц вероятностей реализации той или иной ячейки (табл. 4).

Таблица 4

Пример таблицы прогноза менеджера

Суммарная выручка, тыс. руб.	Количество реализованного товара, ед. продукции		
	10	20	30
100	4	5	10
200	40	6	5
300	10	5	15

В свою очередь, руководство компании – Центр (в ее роли выступает ведущий деловой игры) задает параметры системы стимулирования, вводятся штрафы за невыполнение и перевыполнение плана по реализации

$$E\sigma_P = \int_0^{\omega} \left[\gamma P - \begin{cases} \alpha(x_P - P), x_P \geq P \\ \beta(P - x_P), x_P < P \end{cases} \right] dF_n(P);$$

$$E\sigma_n = - \int_0^{\tau} \left[\gamma cn + \begin{cases} a(x_n - n), x_n \geq n \\ b(n - x_n), x_n < n \end{cases} \right] dF_P(n).$$

Параметры системы стимулирования, принятые Центром, могут быть такими (табл. 5).

Таблица 5

Параметры системы стимулирования

γ	0,5	Параметр системы стимулирования (вознаграждения)
α	0,5	Штраф за невыполнение
β	0,125	Штраф за перевыполнение
План по выручке	200	Выбранный менеджером план по суммарной выручке
a	0,0125	Штраф за невыполнение
b	0,05	Штраф за перевыполнение
План по объему реализации	10	Выбранный менеджером план по объему реализованной продукции

После чего Центр желает получить от каждого менеджера некий план реализации продукции (вероятность), и сообщает, по какой системе будет осуществляться мотивация менеджеров по результатам.

Система может подсчитать, с какой вероятностью менеджер получит выплату (с какой вероятностью реализуется та или иная ячейка табл. 6).

Таблица 6

Варианты получения выплат

Суммарная выручка	Количество реализованного товара		
	10	20	30
100	0,0	-0,5	-1,0
200	100,0	99,5	99,0
300	137,5	137,0	136,5

Планируемое вознаграждение также вычисляется системой. Получая эти данные, менеджер сможет иметь представление о вознаграждении при реализации той или иной ячейки с учетом вероятности ее реализации (табл. 7).

Таблица 7

Варианты получения вознаграждения

Суммарная выручка	Количество реализованного товара		
	10	20	30
100	0,0	0,0	-0,1
200	40,0	6,0	5,0
300	13,8	6,9	20,5
Итоговое вознаграждение:	91,9		

Центр будет играть по вероятности менеджера, и менеджер знакомится с правилами вознаграждения. Центр смотрит, ведет ли менеджер себя так, как Центр этого ожидает.

В итоге выигрыш менеджера определяется функцией, которую он для себя определил.

Заключение

Предложенные методы предполагается использовать в рамках работ по оптимизации прогнозирования продаж и закупки комплектующих для различных предприятий с производственной составляющей. Начальным этапом подобного внедрения должно стать проведение деловых игр на предприятии по аналогии с предложенной в данной статье.

Среди основных ожидаемых результатов деловой игры «Встречные планы» можно выделить следующие:

- подтверждение заложенных принципов модели, когда ведущий получает от игроков такой план, который будет удовлетворять заранее выбранной надежности реализации продукции;
- подтверждение того, будут ли игроки сообщать ведущему те значения, которые действительно являются наилучшими для них при заданных параметрах системы стимулирования в сценарии использования заранее подготовленных таблиц вероятностей реализации продукции.

Литература

1. Плещенко, В.И. Влияние внешней среды на закупочную деятельность промышленных предприятий: особенности, риски, неопределенность / В.И. Плещенко // *Управление рисками предприятия*. – <http://econf.rae.ru/article/6142>.

2. Братухина, Е.А. Факторы, влияющие на управленческие решения в сфере закупок промышленных предприятий / Е.А. Братухина, Ю.А. Тихонов // *Журнал Концепт*. – 2014. – № 54. – <http://cyberleninka.ru/article/n/factory-vliyayushchie-na-upravlencheskie-resheniya-v-sfere-zakupok-promyshlennyh-predpriyatiy>.

3. Бурков, В.Н. Основы математической теории активных систем / В.Н. Бурков. – М.: Наука, 1977. – 255 с.

4. Burkov, V. *Management Games: Implementing Advanced Robust Incentive Schemes* / V. Burkov, N. Korgin // *Game Theory and Management. Collected abstracts of papers, presented on the Fifth International Conference Game Theory and Management*. – St. Petersburg: Graduate School of Management SPbU. – 2011. – P. 43–45.

Марин Олег Леонидович, менеджер по решениям для образования, ООО «ПК Аквариус», г. Москва; 2marin.oleg@gmail.com.

Поступила в редакцию 30 сентября 2016 г.

DOI: 10.14529/ctcr160412

RISK MANAGEMENT IN SALES PLANNING BASED ON THE COUNTER PLANS MECHANISMS

O.L. Marin, 2marin.oleg@gmail.com

LLC "PK Akvarius", Moscow, Russian Federation

The paper describes a problem of improving efficiency of a production company through the introduction of a risk management system in the sales planning based on the counter plans mechanisms. The previous studies examined system of efficiency improvement based on the connected plans.

The paper considers unconnected plans of the managers, which, however, have connected probabilities since additional provisions were introduced into an organizational system. To be precise, these provisions are functionally overlapping units with a variety of asks, namely procurement, assembly and the sale of the produce.

We present the description and the solution of the problem of optimal forecasting of procurement sales team with a limited stock of components taking into account a system of incentive mechanisms.

Keywords: counter planning, incentives, costs.

References

1. Pleshchenko V.I. *Vliyaniye vneshney sredy na zakupochnyuyu deyatel'nost' promyshlennykh predpriyatiy: osobennosti, riski, neopredelennost'* [The Impact of the Environment on the Procurement Activities of the Industrial Enterprises: Characteristics, Risks, Uncertainties]. *Risk Management Company*. Available at: <http://econf.rae.ru/article/6142>.
2. Bratukhina E.A., Tikhonov U.A. *Faktory, vliyayushchie na upravlencheskie resheniya v sfere zakupok promyshlennykh predpriyatiy* [Factors Influencing on Management Decisions in the Procurement Industry]. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/factory-vliyayushchie-na-upravlencheskie-resheniya-v-sfere-zakupok-promyshlennykh-predpriyatiy>.
3. Burkov V.N. *Osnovy matematicheskoy teorii aktivnykh sistem* [Fundamentals of the Mathematical Theory of Active Systems]. Moscow, Nauka Publ, 1977. 255 p.
4. Burkov V., Korgin N. Management Games: Implementing Advanced Robust Incentive Schemes. *Game Theory and Management. Collected Abstracts of Papers, Presented on the Fifth International Conference Game Theory and Management*. St. Petersburg, Graduate School of Management SPbU, 2011, pp. 43–45.

Received 30 September 2016

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Марин, О.Л. Управление рисками при планировании продаж на основе механизмов встречных планов / О.Л. Марин // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2016. – Т. 16, № 4. – С. 113–121. DOI: 10.14529/ctcr160412

FOR CITATION

Marin O.L. Risk Management in Sales Planning Based on the Counter Plans Mechanisms. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics*, 2016, vol. 16, no. 4, pp. 113–121. (in Russ.) DOI: 10.14529/ctcr160412