

UDC 336

THE PROBLEM OF DISTRIBUTION OF RESOURCES OF THE INSURANCE COMPANY AS THE PROBLEM OF DYNAMIC PROGRAMMING

Elena P. Rostova

Samara State Aerospace University
34, Moskovskoye Shosse, Samara, 443086
PhD (Economic), Associate professor
E-mail: el_rostova@mail.ru

In the article is the problem of distribution of resources of the insurance company, as well as its mathematical record. The distribution of resources is carried out between the insurance services for a certain number of time intervals.

Keywords: insurance, insurance company, insurance resources, distribution of resources, insurance fund.

Пусть рассматривается задача планирования деятельности страховой компании в части резервирования средств страхового фонда. Задача решается при следующих допущениях:

1) страховая компания осуществляет резервирование средств для n видов страхования;

2) решение задачи осуществляется для m временных периодов (месяцев, кварталов, либо лет).

Пусть Pr – прибыль компании, являющаяся показателем эффективности управления компании в целом, а Pr_{ij} – показатели эффективности в отдельном i -ом временном интервале ($i = \overline{1, m}$) для j -го вида страхования ($j = \overline{1, n}$).

Если Pr обладает свойством аддитивности, то есть

$$Pr = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Pr_{ij}. \quad (1)$$

Процессы, рассматриваемые при решении задач с помощью динамического программирования управляемы и от правильного выбора управления зависит величина выигрыша, являющегося критерием эффективности задачи. В данной задаче выигрышем является прибыль страховой компании.

В качестве шагового управления r_{ij} , от которого зависит выигрыш на определенном шаге примем суммы, резервируемые для j -го вида страхования в i -ом периоде.

Тогда управлением процесса в целом будет последовательность шаговых управлений $r = (r_{11}, r_{12}, \dots, r_{mn})$, а оптимальным управлением r^* такое значение управления, при котором выполняется условие:

$$Pr^* = Pr(r^*) = \max_{r \in U} \{ Pr(r) \}, \quad (2)$$

где U – область допустимых управлений.

Оптимальное управление r^* определяется последовательностью оптимальных шаговых управлений $r^* = (r_{11}^*, r_{12}^*, \dots, r_{mn}^*)$.

Состояние системы на каждом шаге характеризуется количеством средств S_i , которыми располагает страховщик в начале этого шага.

Функция, определяющая выигрыш на определенном ij -ом шаге есть функция прибыли, зависящая от управления r_{ij} : $Pr_{ij} = Pr_{ij}(r_{ij})$.

Функция, определяющая переход в новое состояние: $\varphi_{ij}(S_{ij}, r_{ij}) = S_{ij} - r_{ij}$.

Функциональное уравнение для последнего шага при $i=m, j=n$

$$F_{mn}(S_{mn}) = f_{mn}(S_{mn}), r_{mn}(S_{mn}) = S_{mn}. \quad (3)$$

Основное функциональное уравнение

$$F_{ij}(S_{ij}) = \max_{r \leq S_{i,j}} \left\{ \begin{array}{l} f_{ij}(r) + F_{ij+1}(S_{ij} - r) \\ f_{ij}(r) + F_{i+1j}(S_{ij} - r) \end{array} \right\}. \quad (4)$$

Функция, описывающая переход в новое состояние φ_{ij} , является разностью суммы S_{ij} , предназначенной для резервирования перед шагом ij , и суммой резервных средств r_{ij} для j -го вида страхования в i -ый интервал времени. Таким образом в результате получается сумма, оставшаяся после резервирования r_{ij} , которая является состоянием системы перед следующим шагом, т.е. суммой, предназначенной к резервированию для оставшихся шагов.

На последнем шаге страховщик располагает оставшимися средствами в размере S_{mn} , поэтому на данном этапе функциональное уравнение значительно отличается от основного функционального уравнения и не содержит оптимизацию.

В основном функциональном уравнении решается задача выбора суммы резерва r_{ij} , при котором достигается максимум для суммы прибыли на шаге ij и выигрышем на всех оставшихся шагах, начиная с последующего.

УДК 336

ЗАДАЧА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ КАК ЗАДАЧА ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Елена Павловна Ростова

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королева
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34
кандидат экономических наук, доцент
E-mail: el_rostova@mail.ru

В статье формулируется задача распределения ресурсов страховой компании, а также приводится ее математическая запись. Распределение ресурсов осуществляется между страховыми услугами для определенного количества временных интервалов.

Ключевые слова: страхование, страховая компания, страховые ресурсы, распределение ресурсов, страховой фонд.