Лабораторная работа №9.

1.3.3. Математическая модель обучения сотрудников организации.

Одним из важных этапов процесса социализации является обучение сотрудников организации [8]. Существует три варианта проведения обучения: на рабочем месте, на базе организации и в учебных заведениях. В выборе места обучения каждая организация учитывает особенности конкретной ситуации, характер работы, а также ресурсы, которые выделяются на обучение.

Исходными данными для построения математической модели обучения сотрудников на базе организации являются:

*G*  {*g*} – множество групп учебного центра, сформированных по целям и

задачам обучения;

*M*  {*m*} – множество методов обучения*;*

*I*  {*i*} – множество кадровых инструкторов учебного центра. Содержательная суть формулируемой задачи состоит в следующем:

В каждую группу *g*  *G* требуется назначить одного из инструкторов

учебного центра *i*  *I* , рекомендуя ему использовать в процессе обучения один из

методов *m*  *M* с учетом уровня обучаемости группы, знаний и умений, которых

должны достичь обучающиеся сотрудники.

Математическая модель рассматриваемой в настоящей работе задачи базируется на специальном 2-дольном 3-однородном гиперграфе *G*  *V* , *E*   *V*1 ,*V*2 ,*V*3 , *E* , который строится следующим образом:

* вершины первой доли, т.е.

*v* *V*1 , взаимно однозначно соответствуют

элементам множества инструкторов учебного центра *I* . Каждой вершине

*v* *V*1 , соответствующей инструктору *i*  *I* , приписано число

*n*(*v*) ,

определяемое числом групп, в которых данный инструктор будет работать.

* вершинами второй доли *v* *V*2 являются элементы множества методов обучения *M* .
* вершины третьей доли *v* *V*3 взаимно однозначно соответствуют элементам

множества групп учебного центра. Представим модель:



Для построения множества ребер *E*

рассматриваем всевозможные тройки

вершин (*v*1 , *v*2 , *v*3 ) такие, что *v*1 *V*1 ,

*v*2 *V*2 , *v*3 *V*3 . **Всякую тройку**

**называем допустимой, если инструктор** *v*1

**может обучать группу**

*v*3 **,**

**используя метод обучения**

*v*2 **.** Множество всех ребер

*E*  {*e*} определяется

как множество всех допустимых троек *e*  (*v*1 , *v*2 , *v*3 ) , *vi* *Vi* , *i*  1,3. Тем самым

2-дольном 3-однородном гиперграфе гиперграф *G*  (*V*1 ,*V*2 ,*V*3 , *E*)

построен.

В рассматриваемой задаче для данного гиперграфа *G*  *V* , *E* 

следующие условия:

определены

* 1
* 2
* в каждом ребре *e*  *v* , *v* , *v*  *E* выделена пара вершин

3

*v*1 , *v*3

, называемых

концевыми для этого ребра;

* вершины *v* *V*2 являются внутренними вершинами;
* концевые вершины *v*3 *V*

*Z*

3

являются висячими вершинами (степени 1);

* для каждой вершины *v* из *V*1

указано число *n**v*, которое служит ограничением

на степень звезды с центром в вершине *v* .

Допустимым является такое покрытие гиперграфа *G*

звёздами, степени

которых равны

*r*(*v*) , и каждая вершина

*v* *V*3

инцидентна только одному ребру

некоторой звезды.

Допустимым решением рассматриваемой задачи является всякий

подгиперграф *x*  (*Vx* , *Ex* ) , где *Vx*  *V* , *Ex*  *E* , каждая компонента связности

которого представляет собой звезду. Через *X*

 *X* (*G*)  {*x*} обозначим множество

всех допустимых решений (МДР) задачи покрытия гиперграфа *G* звездами.

Каждому ребру *e*  *E* гиперграфа *G*  (*V* , *E*) приписаны три веса

*w* *e* ,

  1,3 , которые означают следующее:

* 1
* 1
* 1
* 2
* *w* *e*  *f* *v* , *v* , *v*  – экономический эффект обучения, т.е. **ожидаемый**

3

**доход** организации (в рублях) в случае, когда группа, представленная

вершиной

*v*3 , прошла обучение с использованием метода *v*2

под

руководством инструктора *v*1 ;

* 1
* 2
* 2
* *w*2 *e*  *f* *v* , *v* , *v*3  – **ожидаемый уровень** обученности группы (в %);
* 1
* 2
* 2
* *w*3 *e*  *f* *v* , *v* , *v*3  – социально-психологический эффект, т.е.

**ожидаемый уровень мотивации** членов группы (в %) в этом же случае.

Решение:

Построим множество ребер:

|  |  |
| --- | --- |
| E1=(v1,v2,v3) | E5=(v4,v5,v6) |
| E2=(v1,v2,v6) | E6=(v4,v5,v3) |
| E3=(v1,v5,v3) | E7=(v4,v2,v6) |
| E4=(v1,v5,v6) | E8=(v4,v2,v3) |

Веса ребер *vi* *Vi* , *i*  1,3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | W1(e) | W2(e) | | W3(e) |
| E1 | 65 | 80 | | 75 |
| E2 | 75 | 85 | | 75 |
| E3 | 75 | 90 | | 80 |
| E4 | 70 | 75 | | 90 |
| E5 | 70 | 70 | | 95 |
| E6 | 75 | 95 | | 95 |
| E7 | 65 | 80 | | 85 |
| E8 | 75 | 90 | | 80 |
| *X1 = (e1, e5)* | | | *X2 = (e2, e6)* | | |
| *X3 = (e3, e7)* | | | *X4 = (e4, e8)* | | |

Представим все элементы множества допустимых решений X={x} рассматриваемой задачи:

Качество допустимых решений этой задачи *x*  *X*

векторной целевой функции (ВЦФ)

оценивается с помощью

*F* *x*  *F* *x*, *F* *x*, *F* *x* ,

1 2 3

состоящей из критериев вида *MAXSUM*

*F* *x*   *w* *e*  max , 

*e**Ex*

 1,3 .

* Критерий

*F* *x*

означает ожидаемый суммарный доход организации от

1

указанного выше обучения.

* Критерий *F*2 *x* означает ожидаемый организацией уровень специфических

умений, знаний всех сотрудников, прошедших обучение.

* Критерий

*F*3 означает ожидаемый уровень их мотивации.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | F1(x) | F1(x) | F1(x) |
| X1 | 135 | 150 | 170 |
| X2 | 150 | 180 | 170 |
| X3 | 140 | 170 | 165 |
| X4 | 145 | 165 | 170 |

Решением будет являться X2. Данное решение имеет наибольшие показатели по всем параметрам.

