МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Математическое моделирование»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Исследование систем управления»

**Вариант 28**

Выполнил:

ст.гр. ИМО-17з Синяткин Р.Г.

Проверил:

Преподаватель Руднева Е.Ю.

Горловка – 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[1 Проанализируйте метод инверсии, личной аналогии и метод синектики. 2](#_Toc40982245)

[2 Проанализируйте метод сравнения и метод группировки. 3](#_Toc40982246)

[3 Методы анализа альтернатив в процессе принятия управленческих решений 4](#_Toc40982247)

[4 Линейные модели оптимизации производства 10](#_Toc40982248)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ 11](#_Toc40982249)

1. Проанализируйте метод инверсии, личной аналогии и метод синектики.
2. Проанализируйте метод сравнения и метод группировки.
3. Методы анализа альтернатив в процессе принятия управленческих решений

Задача 1.

К банку с просьбой предоставить долгосрочный кредит обратились пять предприятий. Принимая во внимание состояние экономики и уровень доходности предприятий, при предоставлении кредита банк проводит оценку их финансового состояния в соответствии с требованиями НБУ, а на основе матрицы систематизированных показателей проводит рейтинговую оценку предприятий заемщиков. Для принятия решения о предоставлении кредита, банк обратился с просьбой предоставить финансовую документацию, по которой были определены предприятия, которые могут получить кредиты в первую очередь.

По приведенным данным необходимо определить, кому из предприятий-заемщиков банк отдал бы предпочтение, проведя рейтинговую оценку их финансового состояния. Исходные данные для обработки приведены в таблицах 1.1, 1.2.

– Система показателей рейтинговой оценки

|  |  |
| --- | --- |
| Группы показателей | Название показателей |
| 1 | 2 |
| 1 группа – показатели прибыльности (рентабельности) хозяйственной деятельности | чистая рентабельность (чистая прибыль на 1 руб активов); рентабельность собственного капитала (чистая прибыль на 1 грн собственного капитала); общая рентабельность производственных средств (чистая прибыль к величине основных производственных средств и оборотных средств в товарно-материальных ценностях) |
| 2 группа – показатели оценки эффективности управления | чистая прибыль на 1 грн реализованной продукции; прибыль от операционной деятельности на 1 руб реализованной продукции; прибыль от обычной деятельности к налогообложению на 1 руб реализованной продукции |
| 3 группа – показатели оценки деловой активности | Отдача основных средств – доход (выручка) от реализации на 1 руб основных средств; оборотность оборотных активов – доход (выручка) от реализации на 1 руб оборотных активов; оборотность наиболее ликвидных активов – доход (выручка) от реализации на 1 руб наиболее ликвидных активов; отдача собственного капитала – доход (выручка) от реализации на 1 руб собственного капитала |
|  |

Продолжение таблицы 3.1

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 4 группа – показатели оценки ликвидности и рыночной стойкости | Коэффициент покрытия – оборотные активы на 1 руб текущих обязательств; коэффициент ликвидности – денежные средства и текущие финансовые инвестиции на 1 руб текущих обязательств; коэффициент автономии – собственный капитал на 1 руб итога баланса |

– Исходная информация для рейтинговой оценки деятельности предприятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Показатели | Предприятия | | | | | | | | | | | |
| № 1 | | | № 2 | | № 3 | № 4 | | | | | № 5 |
| 1 | 2 | 3 | | | 4 | | 5 | 6 | | | | | 7 |
| 1 группа | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Чистая рентабельность (чистая прибыль на 1 руб активов) | 0,195 | | | 0,230 | | 0,203 | | 0,173 | | | 0,178 | |
| 2 | Рентабельность собственного капитала (чистая прибыль на 1 руб собственного капитала) | 0,285 | | | 0,432 | | 0,416 | | 0,321 | | | 0,283 | |
| 3 | Общая рентабельность производственных средств (чистая прибыль на 1 руб основных средств и оборотных активов) | 0,220 | | | 0,268 | | 0,236 | | 0,194 | | | 0,200 | |
| 2 группа | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Чистая прибыль на 1 руб реализованной продукции | 0,126 | | | 0,113 | | 0,123 | | 0,102 | | 0,115 | | |
| 5 | Прибыль от операционной деятельности на 1 руб реализованной продукции | 0,176 | | | 0,121 | | 0,175 | | 0,172 | | 0,159 | | |
| 6 | Прибыль от обычной деятельности к налогообложению на 1 руб реализованной продукции | 0,185 | | | 0,131 | | 0,187 | | 0,183 | | 0,169 | | |
| 3 группа | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Отдача основных средств (прибыль, выручка) от реализованной продукции на 1 руб основных средств) | | 2,614 | 3,876 | | 2,999 | | | | 2,890 | | 2,580 | | |
| 8 | Оборачиваемость оборотных активов (прибыль, выручка) от реализации продукции на 1 руб оборотных активов) | | 3,986 | 4,512 | | 3,986 | | | | 4,176 | | 3,978 | | |
| 9 | Оборачиваемость наиболее ликвидных активов (прибыль, выручка) от реализации продукции на 1 руб наиболее ликвидных активов) | | 97,996 | 93,701 | | 100,01 | | | | 101,29 | | 94,19 | | |
| 10 | Отдача собственного капитала (прибыль, выручка) от реализации продукции на 1 руб собственного капитала | | 2,269 | 3,805 | | 3,379 | | | | 3,120 | | 2,45 | | |

Продолжение таблицы 3.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 |
| 4 группа | | | | | | | |
| 11 | Оборотные активы на 1 руб текущих обязательств | 1,241 | 1,946 | | 1,662 | 1,231 | 1,17 |
| 12 | Коэффициент ликвидности (денежные средства и текущие финансовые инвестиции на 1 руб текущих обязательств | 0,050 | 0,094 | | 0,066 | 0,051 | 0,047 |
| 13 | Коэффициент автономии (собственный капитал на 1 руб итога баланса) | 0,682 | 0,533 | | 0,490 | 0,540 | 0,628 |

Решение.

По каждому показателю найдем максимальное значение и занесем его в столбец условного эталонного предприятия ( m +1).

– Значения условного эталонного предприятия

|  |  |
| --- | --- |
| № показателя | Эталонное предприятие |
| 1 | 0,51 |
| 2 | 0,712 |
| 3 | 0,548 |
| 4 | 0,406 |
| 5 | 0,456 |
| 6 | 0,467 |
| 7 | 4,156 |
| 8 | 4,792 |
| 9 | 101,578 |
| 10 | 4,085 |
| 11 | 2,226 |
| 12 | 0,374 |
| 13 | 0,962 |

Исходные показатели матрицы аіj, стандартизируем относительно к соответствующему показателю эталонного предприятия по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

где  – стандартные показатели состояния j-го предприятия.

- Матрица стандартизированных показателей рейтинговой оценки деятельности предприятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер показателя | Предприятия | | | | |
| № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 |
| 1 | 0,931 | 1,000 | 0,947 | 0,888 | 0,898 |
| 2 | 0,794 | 1,000 | 0,978 | 0,844 | 0,791 |
| 3 | 0,912 | 1,000 | 0,942 | 0,865 | 0,876 |
| 4 | 1,000 | 0,968 | 0,993 | 0,941 | 0,973 |
| 5 | 1,000 | 0,879 | 0,998 | 0,991 | 0,963 |
| 6 | 0,996 | 0,880 | 1,000 | 0,991 | 0,961 |
| 7 | 0,696 | 1,000 | 0,789 | 0,763 | 0,688 |
| 8 | 0,890 | 1,000 | 0,890 | 0,930 | 0,889 |
| 9 | 0,967 | 0,925 | 0,987 | 1,000 | 0,930 |
| 10 | 0,624 | 1,000 | 0,896 | 0,832 | 0,668 |
| 11 | 0,683 | 1,000 | 0,872 | 0,679 | 0,651 |
| 12 | 0,882 | 1,000 | 0,925 | 0,885 | 0,874 |
| 13 | 1,000 | 0,845 | 0,800 | 0,852 | 0,944 |

Для каждого анализируемого предприятия значения его рейтинговой оценки (Rj) рассчитаем по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , |  |

где , , , …,  – стандартные показатели j-го предприятия.

– Рейтинговая оценка предприятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № предприятия | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 0,645 | 0,244 | 0,369 | 0,535 | 0,662 |

Предприятия систематизируем в порядке уменьшения рейтинговой оценки. Наивысшую оценку получает предприятие с минимальным значением его рейтинга.

– Систематизированная рейтинговая оценка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № предприятия | 5 | 1 | 4 | 3 | 2 |
|  | 0,662 | 0,645 | 0,535 | 0,369 | 0,244 |
| Оценка | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Второе предприятие получило наивысшую оценку, так как у него минимальное значение рейтинга, а значит именно ему банк отдал бы предпочтение.

Задача 2

Предприятие прорабатывает инвестиционную программу, имея в своем распоряжении финансовые ресурсы (какие могут быть направлены в инвестиции) на сумму 1528 тыс. руб. В распоряжении разработчиков программы есть несколько инвестиционных проектов (не взаимозависимых один от другого) с соответствующими параметрами (3.7).

– Параметры инвестиционных проектов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Инвестиционный  проект | Сумма инвестиций, тис. руб | Срок функционирования, лет | Денежный поток за весь срок, тыс. руб | *NPV*, тис. руб |
| А | 748 | 3 | 818 | 70 |
| Б | 478 | 3 | 588 | 110 |
| В | 258 | 1 | 328 | 70 |
| Г | 928 | 4 | 1068 | 140 |
| Д | 528 | 3 | 528 | 0 |
| Е | 828 | 2 | 988 | 160 |

С целью подготовки управленческого решения необходимо сделать выводы относительно выбора проектов к включению в программу. Как нужно проранжировать предложенные проекты?

При ранжировании инвестиционных проектов с разными суммами начальных расходов и разными сроками функционирования (как критерий ранжирования) следует использовать величину, которая отображает отношение среднегодовой суммы *NРV* к сумме инвестиции.

- Инвестиционные проекты отсортированные по инвестиционной привлекательности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инвестиционный  проект | Сумма инвестиций, тис. руб | Срок функционирования, лет | Денежный поток за весь срок, тыс. руб | *NPV*, тис. руб |  |
| В | 258 | 1 | 328 | 70 | 0,271 |
| Б | 478 | 3 | 588 | 110 | 0,230 |
| Е | 828 | 2 | 988 | 160 | 0,193 |
| Г | 928 | 4 | 1 068 | 140 | 0,151 |
| А | 748 | 3 | 818 | 70 | 0,094 |
| Д | 528 | 3 | 528 | 0 | 0 |

Вычислив отношение NPV к сумме инвестиций для каждого проекта и проанализировав полученные результаты в таблице 3.8 отберем наиболее привлекательные инвестиционные проекты согласно тех финансовых ресурсов которыми мы располагаем, а именно 1528 тыс. руб. В, Б, А это проекты которые следует включить в инвестиционную программу.

1. Линейные модели оптимизации производства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Стоимость краски *I*, тис. руб | Стоимость краски *Е*, тис. руб | Затраты  ресурса *А* на краску*Е* | Затраты  ресурса *А* на краску *І* | Затраты  ресурса *В* на краску *Е* | Затраты  ресурса *В* на краску *І* | Запас ресурса *А*, т | Запас ресурса *В*, т |
| 28 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 12 | 14 |

Небольшая фабрика изготовляет два вида краски: для внутренних (*I*) и внешних (*E*) работ. Продукция обоих видов поступает в оптовую продажу. Для производства красок используются два вида сырья - *А* и *В*. Максимально возможны суточные запасы этого сырья составляют соответственно 6 т и 8 т. Расходы сырья А и В на 1 тону соответствующих красок приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расходы сырья для производства красок

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид сырья | Расходы сырья на 1 т краски, т | |
| краска *E* | краска *I* |
| *А* | 1 | 2 |
| *В* | 2 | 1 |

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску *I* никогда не превышает спроса на краску *E* больше чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску *I* никогда не превышает 2 т в сутки.

Оптовые цены за одну тону краски равняются: 3 тыс. руб для краски *E* и 2 тыс. руб для краски *I*. Какой объем краски каждого вида должна изготавливать фабрика, чтобы доход от реализации был максимальным?

**Решение**

Используя аппарат линейного программирования составим математическую модель. Согласно условиям задачи, целевую функцию и ограничения можно записать следующим образом:

,



Дальше ограничение необходимо записать в виде уравнений, путем введения к каждому ограничению соответствующей дополнительной переменной.



Запишем целевую функцию в виде:  . После этого занесем выходные данные в симплекс- таблицу. Процесс нахождения оптимального решения приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Ход решения задачи симплекс–методом

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Базисные переменные | Свободные члены | *XE* | *XI* | *Y*1 | *Y*2 | *Y*3 | *Y*4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *Y*1 | 6 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| *Y*2 | 8 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| *Y*3 | 1 | –1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| *Y*4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Z | 0 | –3 | –2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Продолжение таблицы 2.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1итерация |  |  |  |  |  |  |  |
| *Y*1 | 2 | 0 | 3/2 | 1 | –1/2 | 0 | 0 |
| *XE* | 4 | 1 | 1/2 | 0 | 1/2 | 0 | 0 |
| *Y*3 | 5 | 0 | 3/2 | 0 | 1/2 | 1 | 0 |
| *Y*4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Z* | 12 | 0 | –1/2 | 0 | 3/2 | 0 | 0 |
| 2 итерация |  |  |  |  |  |  |  |
| *X*I | 4/3 | 0 | 1 | 2/3 | –1/3 | 0 | 0 |
| *XE* | 10/3 | 1 | 0 | –1/3 | 2/3 | 0 | 0 |
| *Y*3 | 3 | 0 | 0 | –1 | 1 | 1 | 0 |
| *Y*4 | 2/3 | 0 | 0 | –2/3 | 1/3 | 0 | 1 |
| *Z* | 38/3 | 0 | 0 | 1/3 | 4/3 | 0 | 0 |

В ходе решения выполнены две итерации, в результате которых получена симплекс-таблица, из которой следует, что оптимальное решение имеет вид: XI = 4/3 тоны, XЕ = 10/3 тоны, при этом Z = 38/3 тыс. руб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петровский А.В. Записки психолога. – М.:Университет РАО, 2001. – 464 с.
2. Аксененко Ю.Н. Социальная психология управления / Ю.Н.Аксененко, В.Н.Каспарян, С.И. - Самыгин. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 510с.
3. Уманский А.Л. Педагогическое сопровождение детского лидерства: Автореф. дисс. д-рапед. наук. – Кострома, 2004. – 41 с.
4. Столяренко А.М. Психология и педагогика.– М.: Юнити-дана, 2001. – 423 с
5. Майерс Д. Социальная психология. – СПб.: Питер, 1997. – 673 с.
6. Уманский Л.И. Психология организаторской деятельности школьников. – М.: Просвещение, 1980. – 160 с
7. Гамезо М.В. Возрастная и педагогическая психология. – М.: Педагогическое общество, 2003. – 512 с.
8. Андреева Г.А. Социальная психология. – М.:Аспект-Пресс, 2005. – 362 с.
9. Дубровина И.В. Практическая психологияобразования. – СПб.: Питер, 2004. – 373 с