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. МО-17-з Синяткин Р.Г.

Проверил:

Преподаватель Гуменюк М.М.

Горловка – 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[1 Проанализируйте метод инверсии, личной аналогии и метод синектики. 2](#_Toc55594737)

[1.1 Метод инверсии 2](#_Toc55594738)

[1.2 Метод эмпатии (личной аналогии) 3](#_Toc55594739)

[1.3 Метод синектики 4](#_Toc55594740)

[2 Проанализируйте метод сравнения и метод группировки. 6](#_Toc55594741)

[2.1 Метод сравнения 6](#_Toc55594742)

[2.2 Метод группировки 8](#_Toc55594743)

[3 Задачи 10](#_Toc55594744)

[3.1 Методы анализа альтернатив в процессе принятия управленческих решений 10](#_Toc55594745)

[3.2 Линейные модели оптимизации производства 15](#_Toc55594746)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ 18](#_Toc55594747)

1. Проанализируйте метод инверсии, личной аналогии и метод синектики.
   1. Метод инверсии

Метод инверсии (в психологии его иногда называют методом обращения) является одним из эвристических методов креативной деятельности, ориентированных на поиск идей решения креативного задачи в новых, неожиданных направлениях, чаще всего противоположных традиционным взглядам и/или убеждением, диктуемые формальной логикой и здравым смыслом.

Изобретатели давно обратили внимание на то, что часто в ситуациях, когда логические приемы, процедуры мышления оказываются бесплодными и заходят в тупик, естественно предположить, что оптимальной является принципиально противоположная альтернатива решения. Например, ведется поиск прочности изделия, и для этих целей стремятся увеличить его вес, конструкцию делают цельнометаллическую, тогда как лучших результатов удается достичь путем решения задачи в противоположном направлении, например, уменьшить вес конструкции, сделав ее полой.

Метод инверсии базируется на принципах дуализма, диалектического единства и оптимального использования противоположных (прямых и обратных) процедур творческого мышления: анализ и синтез, логическое и интуитивное, статические и динамические характеристики объекта исследования, внешние и внутренние стороны объекта, увеличение или наоборот , уменьшение размеров, конкретное и абстрактное, реальное и фантастическое, разъединение и объединение, конвергенцию (сужение поля поиска) и дивергенцию (расширение поля поиска).

Несомненным преимуществом метода инверсии является то, что он позволяет развивать диалектику мышления, находить выход из, казалось бы, в безвыходной ситуации, находить оригинальные, порой совершенно неожиданные решения различного уровня трудности креативных задач.

Его недостатком и ограничением является то, что он требует достаточно высокого уровня креативных способностей, базисных знаний, умений и опыта.

* 1. Метод эмпатии (личной аналогии)

Метод аналогий всегда был важным эвристическим методом решения креативных задач. Процесс применения аналогии является как бы промежуточным звеном между интуитивными и логическими процедурами мышления. В решении креативных задач используют различные аналогии: конкретные и абстрактные; ведутся поиски аналогии живой природы с неживой, например в области техники. В этих последних аналогиях могут быть, в свою очередь, установлены аналогии по форме, структуре, функциям, процессам и т.д.

В ситуациях мнимой построения аналога иногда хорошие эвристические результаты дает такой прием, как гиперболизация, например значительное увеличение или, наоборот, уменьшение масштабов технического объекта или его отдельных узлов.

Чаще всего эмпатия означает отождествление личности одного человека с личностью другого, когда пытаются мысленно поставить себя в положение другого. Когда применяется метод эмпатии, то объекту приписывают чувства, эмоции самого человека: человек идентифицирует цели, функции, возможности, плюсы и минусы, например машины, со своими собственными. Человек как бы сливается с объектом. При этом объекту приписывается поведение, которое возможно только в фантастическом варианте.

Таким образом, в основе метода эмпатии (личной аналогии) лежит принцип замещения исследуемого объекта процесса другим.

Метод эмпатии является одним из эвристических методов решения креативных задач, в основе которого лежит процесс эмпатии, то есть отождествление себя с объектом и предметом творческой деятельности, осмысление функций исследуемого предмета на основе «вживания» в образ изобретения, которому приписываются личные чувства, эмоции, способности видеть, слышать, рассуждать и т.д.

Метод эмпатии применяется к различным видам творческой деятельности (к рационализаторской, изобретательской, управленческой деятельности, в процессе художественного творчества).

* 1. Метод синектики

Автором метода синектики считается Дж. Гордон. Сам термин "синектика" обозначает объединение разнородных элементов. Творческий процесс даже отдельного человека, с точки зрения Дж. Гордона, аналогичный творческому процессу коллектива людей, имеющих в совокупности разностороннюю подготовку.

Суть метода синектики заключается в следующем. На первых этапах его применения идет процесс обучения механизмам креативности.

Часть этих механизмов авторы методики предлагают развивать обучением, развитие других, не гарантируется. Первые называют "операционными механизмами". К ним причисляют прямую, личную и символическую аналогии.

Такие явления, как интуиция, вдохновение, абстрагирование, свободное суждение, использование возможностей, не относящихся к делу, применение неожиданных метафор и элементов игры, считают "неоперационными механизмами", развитие которых не гарантируется обучением, хотя может осуществить на их активизацию положительное влияние.

В условиях применения метода синектики следует избегать преждевременной четкой формулировки проблемы, поскольку это нейтрализует дальнейший поиск решения. Обсуждение целесообразно начинать не с самой задачи (проблемы), а с анализа некоторых общих признаков, как бы вводят в ситуацию постановки проблемы, неоднократно уточняя ее смысл. Если проблема не решается, то целесообразно вновь вернуться к анализу ситуации, порождающей проблему, или раздробить проблему на подпроблемы.

Как показали исследования, выдвижение идей и дальнейшая их селекция во многом зависят от руководителя творческой группы, его мастерства, такта, находчивости, от его умения стимулировать творческое воображение членов группы. Он должен овладеть искусством задавать вопросы, давать подсказки, делать уточнения, разъяснения, вставлять реплики, которые бы побуждали стимулировали их фантазию, воображение, то сужая, то расширяя поле поиска решения креативного задачи.

Критический отбор и оценка идей решения креативного задачи лучше осуществлять в несколько этапов. На первом этапе дается краткий анализ каждой выдвинутой идеи, на втором - эти цели целесообразно сгруппировать. дальше важно критически проанализировать и отобрать наиболее оригинальные.

К достоинствам метода синектики относятся практически все, присущие эвристическим методам, на базе которых он разработан. В его недостатков и ограничений можно отнести следующее:

- Метод синектики не позволяет решать специфические креативные задачи, а дает возможность отыскать преимущественно наиболее оригинальные идеи решения;

- После применения метода более 30-40 минут производительность генерирования новых идей постепенно падает;

- Применение метода синектики требует высокого мастерства руководителя творческой группы.

1. Проанализируйте метод сравнения и метод группировки.
   1. Метод сравнения

Сравнение - аналитический метод исследования, в процессе которого изучаемое экономическое явление (объекты) сопоставляется с аналитическим, изучаемым ранее с целью определения общих черт или различий между ними по количественным и качественным показателям.

Виды сравнительного анализа:

1. Горизонтальный сравнительный анализ. Используется для определения абсолютных и относительных отклонений фактического уровня исследуемых показателей от базового (планового, прошлого периода и т.п.).
2. Вертикальный сравнительный анализ. С его помощью изучаются структура экономических явлений и процессов путем расчленения удельного веса частей в общем целом (например, удельный вес собственного капиталов в общей его сумме, структура себестоимости продукции), соотношение частей целого между собой (например, собственного и заемного капиталов, основного и оборотного, производства и реализации товарной продукции), а также влияние факторов на уровень результативных показателей путем сравнения их величины до и после изменения соответствующего фактора.
3. Трендовый анализ применяется при изучении относительных темпов роста и прироста показателей за ряд лет к уровню базисного года, т.е. при исследовании рядов динамики.
4. Одномерный сравнительный анализ - сопоставления делаются по одному или нескольким показателям одного объекта или нескольких объектов по одному показателю.
5. Многомерный сравнительный анализ - с его помощью проводится сопоставление результатов деятельности нескольких предприятий по широкому спектру показателей.

Следует отметить, что сравнение является наиболее распространенным приемом экономического анализа для выявления степени использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Сравнение проводится по многим направлениям. Основные из них следующие:

1. Сравнение (сопоставление) фактических показателей с плановыми при оценке степени выполнения плана; такое сравнение позволяет выявлять отклонения от плановых заданий.
2. Сопоставление фактических показателей с нормативными. Это позволяет проводить контроль над затратами, способствует внедрению эффективных и ресурсосберегающих технологий.
3. Сравнение фактических показателей с их величиной в предшествующие периоды; использование этого приема позволяет выявлять изменение показателей в динамике и устанавливать определенные тенденции в развитии предприятия и т.д.

Влияние условий сравнительного анализа - необходимость обеспечения сопоставимости показателей, поскольку сравнивать можно только качественно однородные величины. При этом должны быть учтены следующие требования:

* единство объемных стоимостных, качественных, структурных факторов;
* единство промежутков или моментов времени;
* сопоставимость исходных условий производства (технических, природных, региональных);
* единство методики исчисления показателей.

Сопоставимость показателей в ряде случаев может быть достигнута, если вместо абсолютных взять средние или относительные (удельные).

В ряде случаев для обеспечения сопоставимости показателей используются поправочные коэффициенты.

Сравниваемые показатели должны быть однородными по составу затрат, количеству учитываемых объектов и др.

* 1. Метод группировки

Метод группировки является основным среди методов упорядочения. Группировка – неотъемлемая часть почти любого экономического исследования. Она позволяет изучить те или иные экономические явления в их взаимосвязи и взаимозависимости, выявить влияние наиболее существенных факторов, обнаружить те или иные закономерности и тенденции, свойственные этим явлениям и процессам. Группировка предполагает определенную классификацию явлений и процессов, а также причин и факторов, их обусловливающих.

Метод группировки связан с выделением в составе изучаемой совокупности объектов явлений групп или подгрупп по тем или иным характерным признакам, которые помогают систематизации материалов анализа, служат для раскрытия содержания результатов и влияния на них отдельных показателей. Например, на предприятиях составляют группировки рабочих по уровню выполнения норм, по уровню и росту выработки и заработной платы, по профессиям и разрядам работ, группировки продукции по категориям качества и т. д.

Группировки являются основой обработки и анализа массовых данных и используются для выявления структуры и структурных изменений, а также для изучения взаимосвязи между показателями. В зависимости от задач используются следующие виды группировок:

1. Типологические. Например, формирование групп населения по роду деятельности, группы предприятий по форме собственности.
2. Структурные группировки позволяют изучить внутреннее строение показателей, соотношения в нем отдельных частей (состав рабочих по профессиям, стажу работы, предприятий по снижению себестоимости продукции).
3. Аналитические (причинно-следственные) группировки. Используются для определения наличия, направления и формы связи между изучаемыми показателями.

По сложности построения различают два типа группировок: простые и комбинированные.

* простые - изучается взаимосвязь между явлениями, сгруппированными по какому-либо одному признаку;
* комбинированные группировки - деление изучаемой совокупности по одному признаку, а затем внутри каждой группы - по другому.

Использование метода группировки связано с выполнением следующих этапов:

* классификация предметов, явлений (процессов), выбранных в качестве определяющего признака;
* определение производных признаков и их значений;
* оформление результатов в виде таблиц;
* выявление влияния каждого из производных признаков.

В качестве информационной основы группировки служит генеральная совокупность однотипных объектов или их выборочная совокупность. В первом случае используются систематически накапливаемые в информационном фонде данные, во втором – типологические выборки. Экономически обоснованная группировка позволяет изучать зависимость между показателями и систематизировать аналитические данные.

Группировка как способ анализа может широко применяться в концернах, акционерных обществах, товариществах с ограниченной ответственностью и других ассоциациях.

1. Задачи
   1. 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 |

Продолжение таблицы 3.1

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 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 |
|  |
| 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 | | |

Продолжение таблицы 3.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 |
| 10 | Отдача собственного капитала (прибыль, выручка) от реализации продукции на 1 руб собственного капитала | 2,269 | 3,805 | 3,379 | | 3,120 | 2,45 |
| 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 12 т и 14 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 | 1 |
| *В* | 2 | 2 |

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 | 12 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| *Y*2 | 14 | 2 | 2 | 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 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Продолжение таблицы 2.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1итерация |  |  |  |  |  |  |  |
| *Y*1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | -1 | -2 |
| *XE* | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 | -4 |
| *Y*3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Y*4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Z* | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| 2 итерация |  |  |  |  |  |  |  |
| *X*I | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | -1 | -2 |
| *XE* | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | -2 | -4 |
| *Y*3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| *Y*4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *Z* | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 |

В ходе решения выполнены две итерации, в результате которых получена симплекс-таблица, из которой следует, что оптимальное решение имеет вид: XI = 3 тоны, XЕ = 2 тоны, при этом Z = 11 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