

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра дифференциальных уравнений и математической экономики

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
ПРЕМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента(ки) 4 курса 441 группы

направление **09.03.03 – Прикладная информатика**

механико-математического факультета

Рощина Денис Александровича

Научный руководитель

доцент, к.ф.-м.н., доцент

И.Ю.Выгодчикова

Заведующий кафедрой

зав.кафедрой, д.ф.-м.н., профессор_____

С.И.Дудов

Саратов 2024

Введение. В последние годы в России и других странах мира устойчиво растет спрос на услуги быстрой доставки еды и здоровое питание, что связано с приоритетом здорового образа жизни. Однако кафе-ресторанный бизнес требует высоких затрат, окупить которые можно только грамотно выстроив систему отношений «собственник – кафе-мастер – клиент», для чего целесообразно применять количественные методы анализа. Математический подход к системе премирования персонала позволяет повысить мотивацию универсалов – кафе – мастеров и работников доставки, а также новичков к саморазвитию, совершенствованию знаний и тем самым создать дополнительные конкурентные преимущества бизнесу. Здесь особую роль играет рейтинг кафе-мастера (опытного работника кафе, перспективного и работоспособного) как со стороны клиентов, так и со стороны образования, навыков и других внутренних перспективных качеств. Применение информационных продуктов и программных инструментов реализации минимаксной модели премирования работников, позволяет повысить качество предоставляемых услуг и конкурентоспособность бизнеса. При этом, решением для получения нужного компромисса при реализации исследуемого объекта является разработка информационного и математического инструментария для повышения качества управления в сфере ресторации и кафе-барных услуг.

Целью бакалаврской работы является разработка информационного и математического инструментария для повышения качества управления в сфере ресторанных услуг.

Для достижения поставленной цели исследования необходимо последовательно решить взаимосвязанную совокупность частичных задач, соответствующих содержанию бакалаврской работы:

- 1) Анализ систем оплаты труда.
- 2) Разработка сдельно-премиальной системы оплаты труда кафе-мастерам с использованием бально-рейтинговых оценок и минимаксной задачи.

3) Разработка сдельно-премиальной системы оплаты труда администрации и бухгалтерии на основе иерархического рейтинга с группировки.

4) Создание программных калькуляций для внедрения разработанных моделей в ИС «1С Предприятие»

Объект исследования – трендовые индикаторы технического анализа и индикаторы на основе приближения цен алгебраическим полиномом.

Предмет исследования – акции золотодобывающей компании «Полюс».

Объектом исследования является предприятие ресторанного бизнеса «Плакучая Ива».

Предметом исследования является методы и модели повышения качества управления бизнесом.

Практическая сторона исследования сводится к получению вычислений в программе MS Excel. Предложенная модель, может быть внедрена в эксплуатацию на предприятиях, где существует другая система оплаты труда и это позволит улучшить качество и продуктивность в таких предприятиях за счет повышения качества управления бизнесом. Данная бакалаврская работа состоит из введения, трех частей, разделенных на параграфы, заключения, списка использованной литературы и приложений. Во введении раскрыта актуальность темы, определены объект и предмет исследования. Поставлена цель и определены задачи работы. Первая и вторая части содержат теоретическую базу данных по выбранной теме. В третьей части идет проектирование и разработка практической части выпускного проекта. В приложении демонстрируются расчеты в программе MS Excel. В заключении подводятся итоги и делаются выводы по исследуемой проблеме. Применяются диаграммы IDF0 для бизнес-моделирования и для визуализации процесса премирования работников ресторанного бизнеса.

Основное содержание работы. В первом разделе рассматривается построение математической модели премирования кафе-мастеров-универсалов (работников кафе с опытом и высокой работоспособностью, перспективных для

развития кафе-бара с доставкой и натуральным здоровым рационом питания) в сфере кафе-бар-доставка услуг на основе рейтинговых оценок и минимаксного подхода оплаты труда.

Проведенный анализ системы оплаты труда на примере реального кафе (быстрое питание) «ИП Роцин», находящегося в городе Саратове, показал, что важным правилом устойчивой работы является четкая установка системы оплаты труда, что оказывается залогом стабильной выплаты зарплаты и отсутствием нарушения сроков со стороны работников организации. Как показывают расчеты, в данном заведении быстрого питания работает 3 смены барменов по 4 человека (2 на готовке + 2 на раздаче) в одну смену. Такое правильное распределение рабочих смен работников кафе позволяет полностью «закрыть» все рабочее время в кафе-доставка (15 часов), который работает ежедневно с 7.00 до 22.00 часов.

Одним из эффективных средств мотивирования персонала является система материального стимулирования. При этом премирование следует рассматривать как поощрение, предусматриваемое системой оплаты труда. В такой системе целесообразно применять балльный подход при долевым распределении вознаграждения работникам, позволяющим учесть в модели различные факторы. Стандартные системы премирования персонала не всегда справляются с этой задачей, поскольку используемые в них рейтинговые и балльные оценки не удается применить при математическом моделировании. В таких случаях следует задействовать критерий минимакса.

Для построения системы материального стимулирования работников кафе-бизнеса модели, основанные на развитии подхода Г. Марковица, не применимы, потому что сложно отыскать оценки риска, связанные с качеством работы и индивидуальными достижениями кафе-мастеров. Для этого нужна принципиально иная математическая модель, которая учтет риск того, что вознаграждение будет не адекватным по отношению к качеству оказываемых сотрудником услуг.

Предположим, что n работников отработывают одинаковое количество часов в месяц. Обозначим через Φ фонд заработной платы, из которого всем работникам перечисляется одинаковая заработная плата Φ/n , а через P обозначим премиальный фонд, из которого кафе-мастерам перечисляется премиальная заработная плата в зависимости от их рейтинга.

При составлении *рейтинга* кафе-мастера используются следующие величины:

- 1) Количество негативных отзывов о работе каждого работника кафе.
- 2) Величина, равная разнице между максимальным числом позитивных отзывов среди всех кафе-мастеров и числом позитивных отзывов для каждого работника кафе.
- 3) Количество заказов от крупных клиентов, когда кафе-мастеру была необходима замена, не предусмотренная графиком работы.

Из указанных величин вычисляется среднее арифметическое по каждому кафе-мастеру и простому работнику кафе. Среди полученных средних величин может присутствовать нулевая величина (негативных отзывов и замен по данному работнику кафе нет, а количество позитивных отзывов максимально). Чтобы такая ситуация не вызвала затруднений в вычислительных процедурах, к каждому из полученных показателей прибавляется единица, обозначим ее через V_i - рейтинговая оценка по каждому работнику кафе.

Во втором разделе рассматривается построение математической модели премирования в сфере быстрого питания на основе количественных оценок и минимаксного подхода с учетом акцента на квалификацию.

Исходные данные: Φ – фиксированный фонд, P – премиальный фонд. Общий фонд заработной платы кафе-мастерам, не включающий участие в прибыли предприятия (ФОТ(КМ)), равен $\Phi+P$. Пусть, далее, V_i - рейтинговая оценка риска по i -му работнику.

Доли премий кафе-мастерам вычисляются с использованием следующей минимаксной задачи:

$$\max_{i=1,n} (V_i \theta_i) \rightarrow \min_{\theta \in D}, \quad (2.1.1)$$

$$\text{где } D = \{\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n) \in R^n : \sum_{i=1}^n \theta_i = 1\}$$

Решение задачи (вектор коэффициентов премирования) определяется по формулам:

$$\theta_i = \frac{1}{V_i \sum_{k=1}^n V_k}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (2.1.2)$$

Премияльная заработная плата для i -го работника вычисляется по формуле (произведение коэффициента премирования на общий премиальный фонд):

$$P_i = \theta_i P. \quad (2.1.3)$$

Общая заработная плата i -го работника:

$$S_i = \Phi/n + P_i, \quad i = \overline{1, n}. \quad (2.1.4)$$

Имеем: $S = S_1 + \dots + S_n$.

Φ – общий фонд заработной платы;

P – общий премиальный фонд;

S_i – общая заработная плата i -го работника кафе;

θ_i – доля премий i -го работника кафе;

V_i – рейтинговая оценка по i -му работнику.

По представленным выше формулам (2.1.1) - (2.1.4) рассчитаем доли премий для каждого работника кафе, премиальную и общую заработную плату каждого работника кафе, расчет отразится в таблице.

Анализ таблицы показывает, чем меньше негативных отзывов со стороны клиентов о работе кафе-мастера и больше позитивных отзывов, тем выше уровень премиальной заработной платы, а это, в свою очередь, должно способствовать интересу кафе-мастеров в улучшении качества своей работы. Весомое влияние на заработную плату оказывает отсутствие необходимости замены работника кафе.

Расчёты целесообразно выполнять ежемесячно, чтобы заинтересовать работников в качественном развитии и стимулировать его на улучшение показателей труда при помощи механизмов распределения. Что касается размера

оплаты труда, то в среднем размер получаемого и желаемого заработка совпадает.

С целью увеличения премиальной части рассмотрим математическую модель без ограничения на доходность для расчета премий персонала ресторанного предприятия, как с учетом позитивных, так и негативных онлайн отзывов.

Для расчёта заработной платы кафе-мастерам, используем обозначения:

Φ - общий фонд заработной платы, из которого всем кафе-мастерам перечисляется одинаковая заработная плата Φ/n ;

P - премиальный фонд, из которого кафе-мастерам перечисляется премиальная заработная плата в зависимости от количества отзывов;

V_i – положительная величина, обозначающая количество негативных отзывов о работе кафе-мастеров плюс единица;

W_i – положительная величина, обозначающая количество позитивных отзывов о работе кафе-мастеров плюс единица.

И воспользуемся задачей (2.1.1), которая для позитивных оценок принимает вид:

$$\max_{i=\overline{1,n}}(\theta_i/W_i) \rightarrow \min_{\theta \in D} .$$

Решения этих задач определяются по формулам:

$$\theta_i(V) = 1/(V_i \sum_{k=1}^n (V_k)^{-1}), i = \overline{1,n}, \quad (2.2.1)$$

и

$$\theta_i(W) = W_i/(\sum_{k=1}^n W_k), i = \overline{1,n}. \quad (2.2.2)$$

Премиальная заработная плата для i -го кафе-мастера вычисляется по формуле:

$$P_i = \theta_i P, \theta_i = 0,5(\theta_i(V) + \theta_i(W)), i = \overline{1,n}. \quad (2.2.3)$$

По представленным выше формулам рассчитываются доли премий для каждого кафе-мастера, а также премиальная и общая заработная плата каждого кафе-мастера.

После применения данной математической модели можно сделать вывод, что чем больше активности проявляют клиенты к кафе-мастеру и чем больше количество позитивных отзывов со стороны клиентов о работе кафе-мастера, тем

выше уровень премиальной заработной платы, что должно способствовать интересу кафе-мастеров в улучшении качества своей работы.

В третьем разделе приводится иерархическая процедура группировки работников для получения дополнительного вознаграждения, в случае, если работник имеет долю собственности в кафе или относится к управляющим, бухгалтерии, аналитической службе, технологам и проч. Собственник кафе может работать в качестве кафе-мастера, управляющего, бухгалтера или проч. Тогда он должен получать обе части заработка.

ФОТ(АБ) – фонд оплаты труда бухгалтерии и администрации, не делится на базовую и премиальную.

Коэффициент премирования вычисляется в зависимости от группы.

Первая группа (работники, имеющие стаж работы в сфере финансов и аналитики не менее 3 лет, высшее образование, индивидуальные достижения – научно-практические публикации, звания, степени, высокий уровень владения программными средствами), получает рейтинговый балл $R(1)=1$.

Вторая группа (работники, имеющие стаж работы в сфере финансов и аналитики не менее 3 лет, высшее образование, индивидуальные достижения – научно-практические публикации, звания, степени), получает рейтинговый балл $R(2)=0,9$.

Третья группа (работники, имеющие высшее образование, высокий уровень владения программными средствами), получает рейтинговый балл $R(3)=0,8$.

Четвёртая группа (работники, имеющие высшее или специальное образование в сфере финансов, приемлемый уровень владения программными средствами), получает рейтинговый балл $R(4)=0,7$.

Пятая группа (прочие работники нанятые на постоянной основе), получает рейтинговый балл $R(5)=0,6$.

Шестая группа, стажёры получают рейтинг балл $R(6)=0,3$.

Пусть получилось $N(j)$ работников в группе j .

Заработная плата i -го работника администрации из группы j вычисляется по формуле:

$$S(AB) = z * R(j),$$

где максимальная ставка заработной платы z вычисляется по следующей формуле:

$$z = \text{ФОТ}(AB) / (R(1)*N(1) + R(2)*N(2) + R(3)*N(3) + R(4)*N(4) + R(5)*N(5) + R(6)*N(6)).$$

Исходные данные и результаты вычислений представлены в таблице.

В разделе производится оценка финансового состояния Предприятия «Плачущая ива» по историческим данным (кафе автосалона «Элвис КМ»)

Используемые коэффициенты финансового анализа

1) Коэффициент текущей ликвидности (коэффициент покрытия), (CurrentRatio) рассчитывается как отношение текущих активов (сюда включаются денежные средства, краткосрочные финансовые вложения, дебиторская задолженность и запасы) к текущим обязательствам и показывает, способно ли предприятие покрыть долги за счет активных ресурсов:

$$CrR = \frac{\text{текущие активы}}{\text{краткосрочные обязательства}}$$

Рекомендуемое значение – 1–2.

2) Коэффициент финансовой независимости, или доля собственного капитала (EquitytoTotalAssets):

$$EA = \frac{E}{TA} = \frac{\text{собственные средства}}{\text{актив баланса}}$$

Рекомендуемое значение коэффициента — 0,4 – 0,9.

Предприятие с высокой долей собственного капитала более привлекательно для инвесторов и кредиторов, поскольку оно может погасить долги за счет собственных средств.

Установление критического уровня в размере 40 % является результатом следующих рассуждений: если в определенный момент кредиторы предъявят все долги к взысканию, то компания сможет продать 40% своего имущества,

сформированного за счет собственных источников, даже если вторая часть имущества (60%) окажется по каким-либо причинам неликвидной.

3) Коэффициент рентабельности собственного капитала (ReturnonEquity):

$$ROE = \frac{\text{чистая прибыль}}{\text{собственные средства}}$$

Этот показатель особенно важен для стратегических инвесторов, которые вкладывают средства в предприятие на срок более 1 года. Он позволяет определить, эффективно ли используется инвестированный капитал.

Расчёты выполнены в программе Python и в Excel.

Заключение. В данной работе была рассмотрена минимаксная модель рационализации долевого распределения и программная реализация стратегии премирования кафе-мастеров в сфере оказания ресторанных услуг на основе рейтинговых оценок качества тренировок и минимаксной задачи. Также был представлен программный продукт для расчета премий персонала ресторанный предприятия, который может применяться на практике. Важным результатом работы стала созданная адаптивная к категориям работников система оплаты труда.