

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра дифференциальных уравнений и математической экономики

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРЕМИРОВАНИЯ ТРЕНЕРОВ В  
СПОРТИВНОМ БИЗНЕСЕ НА ОСНОВЕ БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВЫХ  
ОЦЕНОК КАЧЕСТВА ТРУДА И МИНИМАКСНОГО КРИТЕРИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 451 группы

направления 38.03.05 – Бизнес-информатика

механико-математического факультета

Власовой Алены Сергеевны

Научный руководитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент

И.Ю.Выгодчикова

Заведующий кафедрой:

зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор

С.И.Дудов

Саратов 2021

**Введение.** Проблема усовершенствования системы менеджмента качества в сфере спортивных услуг (фитнеса) актуальна при управлении конкурентоспособностью компании, когда требуется гибкий подход и грамотная система материального поощрения работников. Как отмечают специалисты в области менеджмента качества, трансформационные процессы, сопутствующие расширению области влияния цифровой экономики, требуют перехода к качественно новой системе оплаты труда, направленной на применение модели долевого распределения средств, учитывающей бально-рейтинговый подход к оценке качества труда.

Конкурентоспособность компании зависит от внедрения инновационных компонентов разработке моделей материального стимулирования, основанных на учете и анализе факторов, сопутствующих росту сложности профессиональных задач, знаниями, умениями и навыками, которыми должен обладать работник.

Сохранение информационной безопасности при материальном поощрении персонала требует разработки системы оценочных показателей, служащих критериями для выплаты премиального вознаграждения. Стандартные системы премирования персонала не всегда справляются с такой задачей, поскольку используемые рейтинговые и бальные оценки не удается применить при математическом моделировании. В таких случаях целесообразно использовать критерий минимакса.

В условиях быстрого развития информационных технологий повышаются требования к сотрудникам и их квалификационным характеристикам. Разработка системы рейтингового оценивания сотрудников и построение модели, способной адаптироваться к меняющимся требованиям рынка и направленной на мотивацию персонала, является актуальной и важной задачей.

**Цель работы** – разработка модели премирования тренеров в спортивном бизнесе с использованием системы бальных оценок о качестве их труда и минимаксного критерия.

В ходе исследования будут решены следующие задачи:

Рассмотреть систему оплаты труда

Рассмотреть алгоритм рейтинга тренеров в системе премирования

Рассчитать заработную плату тренеров предприятия в сфере спортивных услуг

Проанализировать результаты исследования;

Предметом исследования является математический инструментарий и программные средства для формирования премиального фонда оплаты труда и его оптимизации.

Объектом исследования выступает модель премирования тренеров в спортивном бизнесе.

**Основная часть.** В бакалаврской работе будет разработана и продемонстрирована для оценки труда работников спортивного клуба методика премирования на основе минимаксной задачи и бально-рейтингового подхода к оценке премиального вознаграждения, а также наглядно рассмотрен и расписан процесс «Подбор тренеров в фитнес-клуб на диаграммах IDEF0. При моделировании долевой структуры будет использоваться программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, а также программа Ramus Educational для построения диаграмм.

Для оценки долевого распределения премиального фонда предприятия математический подход не допустим из-за отсутствия необходимых для построения модели динамических рядов количественных показателей.

Поэтому необходима другая математическая модель, нацеленная на зависимость выплачиваемого вознаграждения от качества оказываемых сотрудником услуг, при этом форма зависимости должна соответствовать оптимальной долевой структуре премиального фонда относительно полученного сотрудников рейтинга. Соответственно проблема риска в данном случае уходит на второй план, а на первый выходит качество премиальной системы. Перейдём к описанию модели.

При вычислении премиального вознаграждения необходимо учесть риск, связанный с тем фактом, что вознаграждение будет не адекватным по отношению к качеству оказываемых сотрудником услуг.

Для вычисления долей премий тренеров  $\theta_1, \dots, \theta_n$  воспользуемся следующей задачей (1):

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

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

(1)

Решение задачи определяется по формуле:

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

(2)

Премиальная заработная плата для  $i$ -го тренера вычисляется по формуле:

$$P_i = \theta_i P$$

(3)

Общая (с учётом базовой составляющей и премиального вознаграждения) заработная плата  $i$ -го тренера за одну тренировку (или 1 час дежурств) вычисляется по формуле:

$$s_i = \Phi/q + P_i/q_i, \quad i = \overline{1, n}.$$

(4)

С учётом количества проведённых тренировок (или часов дежурств), общая заработная плата  $i$ -го тренера за месяц составляет:

$$S_i = s_i q_i = \Phi q_i / q + P_i, \quad i = \overline{1, n}.$$

(5)

Далее получим коэффициент премирования с учетом рейтинга тренера. Применим задачу (1) для расчета заработной платы десяти тренеров групповых программ ( $n=10$ ). Пусть  $\Phi=225000$  руб.,  $P=115000$  руб. Получим:

Таблица 1 – Оплата труда тренерам с учетом премий (руб.)

Номер тренера $i$	Групповые занятия (тренеры с 1 по 5)					тренажерный зал (с 6 по 8)			Бассейн (9-10)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Первая группа показателей	1	1	3	4	5	3	2	3	2	5
Вторая группа показателей	2	2	3	3	3	2	3	3	1	4
Третья группа показателей	2	3	4	4	4	2	3	3	4	5
Оценки, $V_i$	1,666 667	2	3,333 333	3,666 667	4	2,333 333	2,666 667	3	2,333 333	4,666 667
Доли премий, $\theta_i$	0,162 053	0,135 044	0,081 027	0,073 661	0,067 522	0,115 752	0,101 283	0,090 03	0,115 752	0,057 876

Премиальная з/п, $P_i$	24307,97	20256,64	12153,99	11049,08	10128,32	17362,84	15192,48	13504,43	17362,84	8681,418
Общая з/п, $S_i$	46807,97	42756,64	34653,99	33549,08	32628,32	39862,84	37692,48	36004,43	39862,84	31181,42

На основе таблицы 1, можно сделать вывод, что наиболее сильная дифференциация заработной платы наблюдается среди тренеров групповых программ, что связано с различием во внутренних факторах (в экспериментах дифференциация вызвана в основном различием в посещаемости занятий разных тренеров клиентами). Наименее сильная дифференциация заработной платы у тренеров тренажёрного зала, ввиду невысоких различий в их индивидуальных достижениях, во внутренних и внешних факторах работы. Среди тренеров бассейна дифференциация достаточно высокая, причём тренер (с номером  $i=10$ ) получает самую низкую заработную плату ввиду более низких, по сравнению с другими тренерами, рейтинговых оценок. В целом распределение премий соответствует повышенному вниманию руководства к удовлетворённости клиентами качеством тренировок.

На втором этапе анализа полученная заработная плата пересчитывается с учетом индивидуальных достижений тренеров. Рассматривается нечеткая шкала показателей (от 1 до 5 баллов).

Обозначим через  $w_i$  корректирующий коэффициент по квалификации  $i$ -го инструктора, вычисления для каждого инструктора выполняются по формуле, представленной ниже.

Имеем:

$$w_i = 1 / (q_i * (1/q_1 + \dots + 1/q_n)), i = 1, 2, \dots, n.$$

(6)

Выполним коррекцию заработной платы для того, чтобы сумма коэффициентов составила единицу, формулы представлены ниже:

Имеем:

$$v_i = S_i w_i / (S_1 w_1 + \dots + S_n w_n), i=1, 2, \dots, n.$$

(7)

Итоговая заработная плата  $i$ -го инструктора вычисляется для каждого инструктора по формуле, представленной ниже.

Имеем:

$$Z_i = S v_i, i=1, 2, \dots, n.$$

(8)

Применим задачу (1) и формулы (2)-(8) для расчёта заработной платы четырёх инструкторов аэробной секции спортивного клуба университета ( $n=4$ ). Пусть исходный фонд оплаты труда составляет  $\Phi = 65000$  руб., а премиальный фонд оплаты труда составляет  $P = \Phi/2 = 32500$  руб. Получаем:

Таблица 3 - Анализ заработной платы инструкторов секции аэробики (руб.)

Инструктор аэробики	1	2	3	4
1. Негативные ситуации (явное недовольство клиента, плохое самочувствие клиента, баллы от 1 - нет проблем, до 4 - максимальные проблемы)	1	2	3	1
2. Тренер учится или работает в университете (1-да, 4-нет)	1	1	4	3
3. Количество тренировок, где была вынужденная замена тренера (1- менее 5%,	1	3	1	1

2-от 6% до 25%, 3-от 26% до 50%, 4 - более 50%)				
Оценка риска $V_i$	1,00	2,00	2,67	1,67
Доли премий $\Theta_i$	0,40	0,20	0,15	0,24
Премияльная заработная плата $P_i$	13131	6566	4924	7879
Заработная плата базовая	16250	16250	16250	16250
Общая заработная плата $S_i$	29381	22816	21174	24129

Теперь по формулам (6)-(8) выполняем коррекцию по уровню квалификации.

Таблица 4 - Коррекция уровня заработной платы инструкторов секции аэробики (руб.)

Инструктор аэробной секции спортивного клуба	1	2	3	4
Общая заработная плата $S_i$	29381	22816	21174	24128
Балл квалификации (1-инструктор преподаёт в университете или закончил аспирантуру (или магистратуру) университета, 2-инструктор закончил бакалавриат университета, 3-инструктор учится с университете, 4 - в других случаях), $q_i$	1	2	2	4
Заработная плата (коррекция для квалификационного рейтинга)	49900	19375	17981	10245



После введения корректирующих поправок произошло резкое изменение структуры заработной платы инструкторов аэробной секции спортивного клуба. Возможно, переход к такой системе оплаты труда снижает заработок молодых инструкторов, обучающихся по программам бакалавриата, но даёт им мощный стимул получить квалификацию и далее совершенствовать свои познания, научный статус. Внедрение такой системы оплаты труда станет мощным стимулятором к достижению инструкторами спортивных секций уровня квалификации, приемлемого для получения достойного вознаграждения за их работу.

В качестве основного процесса рассмотрен процесс «Подбор тренеров в фитнес-клуб». Входными данными являются потребность в сотрудниках, заявка на работу. Это необходимые для передела ресурсы. Управлением выступают требования трудового кодекса и технологии подбора тренеров. Они определяют способы, условия и ограничения выполнения процесса. А механизмом менеджер по подбору персонала. То, без чего процесс не может работать. В итоге на выход мы получаем оформление и принятие на работу человека на вакансию тренера. То есть то, что получается в результате работы процесса. Эта диаграмма позволяет определить границы моделирования. На ней всего один блок, он же является действием и активностью. Такую диаграмму принято называть контекстная и обозначается она как А-0.

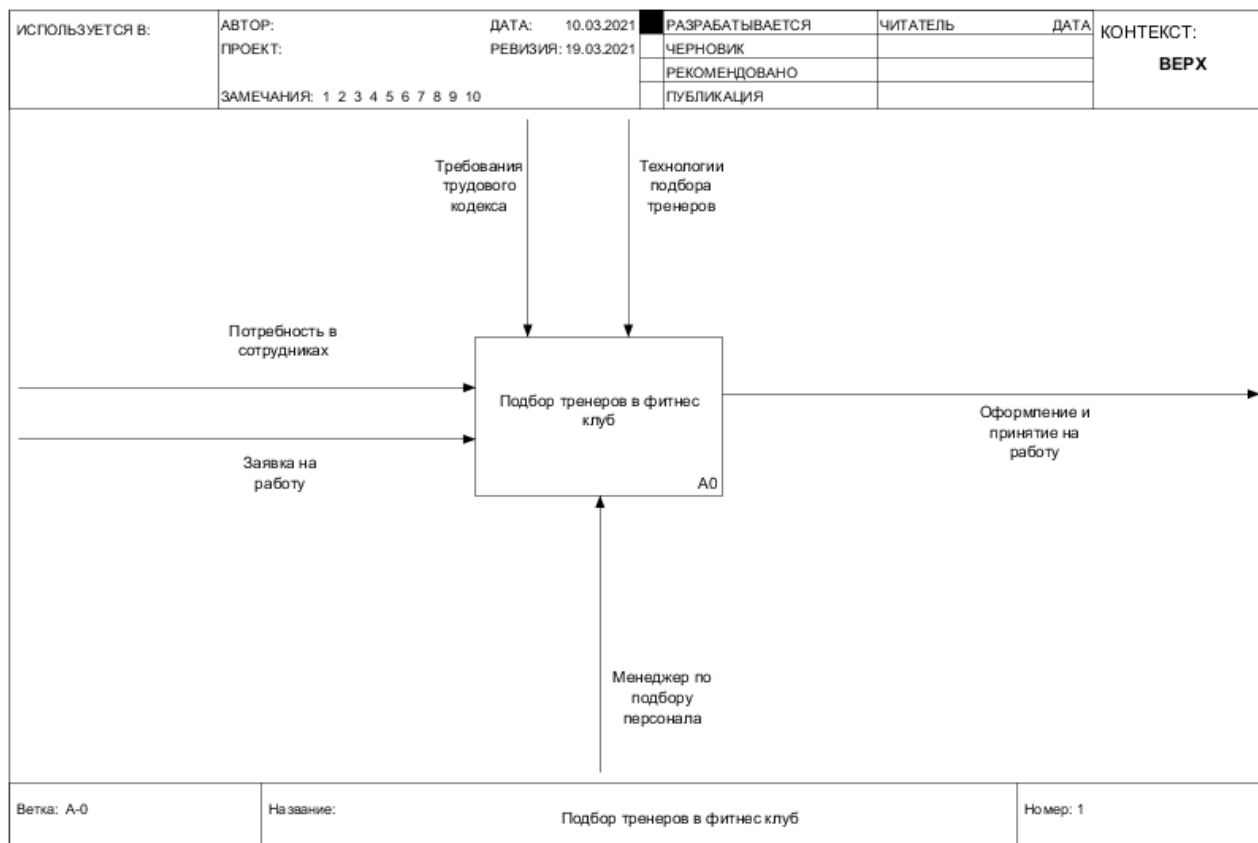


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Подбор тренеров в фитнес-клуб»

**Заключение.** В работе разработана и продемонстрирована для оценки труда работников спортивного клуба методика премирования на основе минимаксной задачи и бально-рейтингового подхода к оценке премиального вознаграждения. Анализ данных выполнен на основе тренировочного процесса для секции аэробики работников спортивного клуба. Целесообразно применять такой подход для повышения роли человеческого капитала и качества труда в сфере организации спортивного центра. При исследовании были применены финансово-математические расчёты и информационные технологии на основе Microsoft Excel. В расчётах задействованы функциональные возможности и инструментарий Excel. А также с помощью программы Ramus Educational были построены диаграммы, отображающие процесс подбора тренеров в фитнес-клуб.