

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра Дифференциальных уравнений и математической экономики

«РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСЛУГ
ФИТНЕС-КЛУБА НА ОСНОВЕ ВЫРАБОТКИ РАЦИОНАЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ РАБОТНИКАМ,
МИНИМАКСНОГО ПОДХОДА И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ»

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 381 группы

направления 09.04.03 - Прикладная информатика

код и наименование направления

механико-математического факультета

наименование факультета, института, колледжа

Пивневой Анастасии Александровны

фамилия. имя, отчество

Научный руководитель
доцент, к.ф-м.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

И.Ю.Выгодчикова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
зав.каф. д.ф-м.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

С.И. Дудов

инициалы, фамилия

Введение. Фитнес-индустрия в России в настоящее время является быстро развивающейся отраслью, которая удовлетворяет основные потребности людей в здоровом образе жизни, в развитии спортивной формы, эмоциональной и психологической разрядке, самовыражении, общении, получении разнообразных эмоций, что особенно актуально в условиях динамичной жизни мегаполисов, сложной экологической ситуации и стремительного роста урбанизации.

В условиях интенсивного роста рынка создаются все новые фитнес-компании, которым жизненно необходим квалифицированный персонал. Однако отобрать и привлечь к работе способных сотрудников с надлежащими знаниями и опытом – лишь часть дела. Из вновь принятых работников еще надо создать сплоченный коллектив, единую команду, способную побеждать в среде жесткой конкуренции.

Нередко бывает так, что сотрудники с высокими профессиональными данными и опытом работы в фитнес-индустрии плохо приживаются на новом рабочем месте, слабо адаптируются к существующим условиям деятельности, не могут найти взаимопонимания с коллегами и клиентами. И тогда совсем недавно принятые специалисты, перспективы которых представлялись весьма радужными, покидают свои рабочие места.

Высокая текучесть кадров – тревожный сигнал, свидетельствующий о неудовлетворительном состоянии дел в компании, о слабой работе кадровой службы и руководства предприятия.

Проблема, связанная с усовершенствованием системы менеджмента качества в сфере спортивных услуг (фитнеса), актуальна при управлении конкурентоспособностью компании — для этого требуются гибкий подход и грамотная система материального поощрения работников.

Как отмечают специалисты в области менеджмента качества, трансформационные процессы, сопутствующие расширению влияния цифровой экономики, требуют перехода к качественно новой системе оплаты труда, базирующейся на применении модели долевого распределения средств, которая учитывает балльно-рейтинговый подход к оценке качества труда.

Конкурентоспособность компании зависит от внедрения инновационных компонентов, поэтому возникает необходимость в разработке моделей

материального стимулирования, основанных на учете и анализе факторов, сопутствующих росту сложности профессиональных задач, и предъявляющих повышенные требования к тем знаниям, умениям и навыкам, которыми должен обладать работник. При построении подобных моделей ввиду специфики обрабатываемой информации возникает ряд проблем. Они могут решаться с использованием математического инструментария, который позволяет учесть ряд особенностей, связанных с получением параметров модели, которые влияют на результат оптимизации долевого распределения вознаграждения.

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

Целью данной магистерской работы является разработка информационного и математического инструментария для повышения качества управления в сфере спортивных услуг.

В ходе исследования будут решены следующие задачи: Для выполнения цели работы были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть методы повышения эффективности работы фитнес-клуба
- изучить математическую модель премирования персонала
- разработать бизнес-модель фитнес-индустрии
- выполнить вычислительные эксперименты
- проанализировать полученные результаты исследования.

Основная часть. Во всей магистерской работе будет проводиться разработка и программная реализация стратегии премирования и премиальных систем в фитнесе. При для расчета долевой структуры будет использоваться программа на языке программирования Python.

В первой части говорится о том, что устойчивое развитие бизнеса в настоящее время предполагает, использование эффективной системы мотивации персонала как одного из важных элементов управления персоналом предприятия. В конечном итоге мотивация подразумевает рост производительности рабочей силы за счет материальных и нематериальных стимулов, предоставляемых сотрудникам руководством компании. Поэтому формиро-

вание эффективного мотивационного механизма для сотрудников, который позволит достичь основных целей компании в бизнесе, в первую очередь роста прибыли, становится важной задачей руководства.

Одним из эффективных средств мотивирования персонала является система материального стимулирования. В этом случае общее широкое понятие премирования принято подразделять на два более узких: премирование как поощрение, предусматриваемое системой оплаты труда, и премирование как поощрение (награждение) отличившихся работников вне системы оплаты труда. Премияльная система оплаты труда предполагает выплату премии заранее предусмотренному кругу лиц на основании установленных конкретных показателей и условий премирования.

Для оценки долевого распределения премиального фонда предприятия математический подход, основанный на решении задачи Г.М. Марковица, неприемлем ввиду отсутствия количественных показателей, необходимых для построения модели динамических рядов. Требуется принципиально иная математическая модель, нацеленная на зависимость выплачиваемого вознаграждения от качества оказываемых сотрудником услуг, при этом форма зависимости должна соответствовать оптимальной долевым структуре премиального фонда относительно полученного сотрудником рейтинга. Соответственно, проблема риска в данном случае уходит на второй план, а на первый выходит качество премиальной системы. Следовательно, требуется построить математическую модель премирования тренеров в сфере спортивных услуг на основе количественных оценок и минимаксного подхода.

Для построения модели принимаются следующие допущения.

1. В модели участвуют только подразделения, предоставляющие тренировочные услуги для взрослых, такие как тренажерный зал, бассейн, зал групповых программ.

2. Для тренеров тренажерного зала и бассейна учитываются часы дежурства (один час приравнивается к одной тренировке).

3. Персональные тренировки, тренинги, обучающие программы, праздничные мероприятия, открытые уроки и мастер-классы оплачиваются отдельно и в модели не учитываются.

4. Премии пересматриваются ежемесячно.

Далее рассматривается система оплаты труда, содержащая фиксированную часть заработной платы и дополнительное премиальное вознаграждение, зависящее от следующих групп факторов:

1) внутренние факторы (количество посетителей тренировок, отсутствие непредвиденных замен тренера, пунктуальность тренера);

2) индивидуальные квалификационные достижения тренеров (квалификация, опыт работы, спортивный разряд и пр.)

3) внешние факторы (отзывы со стороны клиентов о работе тренеров, полученные, например, в результате опросов при заполнении онлайн формы на официальном сайте фитнес-клуба).

Процедура формирования рейтинга может применяться на каждом этапе построения модели материального поощрения, а также при детализации этой модели с учетом иерархической структуры принятия решений. Формирование рейтинга происходит методом «сверху вниз»: если тренер не удовлетворяет критериям для присвоения высокого рейтинга, то оцениваются его результаты для следующего по уровню рейтинга. На каком-то этапе процесс остановится (возможно, на последнем, тогда тренер получит по данной группе факторов самый низкий рейтинг — 5).

Алгоритм построения системы рейтингового оценивания тренеров состоит в реализации следующих вычислительных процедур.

Этап 1 (формирование первой группы оценочных показателей). На данном этапе выполняется оценка внутренних факторов. Рассматривается нечеткая шкала (от одного до пяти баллов):

1 — высокий показатель работы (отсутствие непредвиденных замен, опозданий или задержки тренировки более чем на пять минут, присутствие на 95% заявленных в расписании групповых тренировок не менее двух клиентов);

2 — показатель работы выше среднего (не более двух непредвиденных замен, не более двух опозданий тренера или задержки тренировки более чем на пять минут, присутствие на 85% заявленных в расписании групповых тренировок не менее двух клиентов);

3 — средний показатель работы (в данном случае допускается не более пяти непредвиденных замен, не более пяти опозданий тренера или задерж-

ки тренировки более чем на пять минут, присутствие на 75% заявленных в расписании групповых тренировок не менее двух клиентов);

4 — показатель работы ниже среднего (не более семи непредвиденных замен, не более семи опозданий тренера или задержки тренировки более чем на пять минут, присутствие на 50% заявленных в расписании групповых тренировок не менее двух клиентов);

5 — низкий показатель работы (в остальных случаях).

По результатам анализа формируется первая группа оценочных показателей.

Этап 2 (формирование второй группы оценочных показателей). При оценке индивидуальных достижений также используется нечеткая шкала (от одного до пяти баллов):

1 — высокий уровень квалификации (наличие высшего образования в сфере спорта, здоровья, медицины, информационных технологий, повышение квалификации по программе тренировок за последние три года, личные победы в спортивных соревнованиях, опыт работы тренером не менее пяти лет);

2 — уровень квалификации выше среднего (наличие высшего образования в сфере спорта, здоровья, медицины, информационных технологий, повышение квалификации по программе тренировок за последние три года, опыт работы тренером не менее трех лет);

3 — средний уровень квалификации (наличие высшего образования в сфере спорта, здоровья, медицины, информационных технологий или личных побед в спортивных соревнованиях, опыт работы тренером не менее года);

4 — уровень квалификации ниже среднего (наличие личных побед в спортивных соревнованиях, опыт работы тренером не менее года);

5 — низкий уровень квалификации (в остальных случаях).

По результатам анализа формируется вторая группа оценочных показателей.

Этап 3 (формирование третьей группы оценочных показателей). Оценка внешних факторов также производится по шкале от одного до пяти баллов (упоминания тренера в положительных отзывах на сайте или историях, записях в социальных сетях):

1 — высокий уровень популярности среди клиентов (тренер получает только положительные отзывы, не менее пяти в месяц);

2 — уровень популярности выше среднего (тренер получает не менее трех положительных отзывов в месяц);

3 — средний уровень популярности (количество положительных отзывов не меньше двух, и не более одного отрицательного отзыва);

4 — популярность ниже среднего (количество отрицательных отзывов не более двух, или отзывов нет вовсе (к примеру, у нового тренера));

5 — низкий уровень популярности (в остальных случаях).

Для каждого тренера интегральный показатель вычисляется как среднее арифметическое из оценочных показателей по трем группам показателей, полученных на трех шагах алгоритмической процедуры соответственно.

Рассмотрим предприятие сферы спортивных услуг (фитнес-клуб), где n тренеров отрабатывают в месяц определенное количество часов (тренировок), обозначим эти показатели через q_1, q_2, \dots, q_n соответственно, и пусть $q = q_1 + q_2 + \dots + q_n$.

Далее обозначим как Φ общий фонд заработной платы (ввиду принятого допущения рассматривается ежемесячный фонд оплаты труда), из которого всем тренерам перечисляется одинаковая заработная плата за одну тренировку (или один час дежурств), равная Φ/q . Соответственно, как P обозначим премиальный фонд (ввиду принятого допущения рассматривается ежемесячный фонд материального вознаграждения), из которого тренерам перечисляется премиальная заработная плата в зависимости от их среднего балла, V_i , вычисленного по приведенному выше алгоритму (интегрального оценочного показателя). V_i — балл, полученный i -ым тренером, $i = 1, 2, \dots, n$ (i изменяется от 1 до n , где n — количество тренеров).

Для вычисления долей премий $\theta_1, \dots, \theta_n$ каждого из n тренеров, воспользуемся следующей задачей:

$$\max_{i=1, n} (V_i \theta_i) = \max V_1 \theta_1, \dots, V_n \theta_n \rightarrow \min_{\theta \in D}, \quad (1)$$

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

В задаче (1) через n обозначено количество искомых долей премий

$\theta_1, \dots, \theta_n$, для каждого из n тренеров, i – промежуточная переменная, принимающая значения от 1 до n , D – множество допустимых значений долей премий $\theta_1, \dots, \theta_n$ из множества действительных чисел R .

Решение задачи (1), т.е. оптимальная доля премирования, определяется по следующим формулам:

$$\theta_i = \frac{1}{V_i \sum_{k=1}^n V_k}, i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

где k – промежуточная переменная, принимающая значения от 1 до n .

Ясно, что премиальная заработная плата для i -го тренера вычисляется по формуле (i принимает значения от 1 до n):

$$P_i = \theta_i P. \quad (3)$$

Общая (с учетом базовой составляющей и премиального вознаграждения) заработная плата i -го тренера за одну тренировку (или один час дежурства) вычисляется по формуле:

$$s_i = \Phi/q + P_i/q_i, i = \overline{1, n} \quad (4)$$

где s_i – заработная плата i -го тренера за одну тренировку. С учетом количества проведенных тренировок (или часов дежурств) общая заработная плата i -го тренера за месяц составляет:

С учетом количества проведенных тренировок (или часов дежурств) общая заработная плата i -го тренера за месяц составляет:

$$S_i = s_i q_i = \Phi q_i / q + P_i, i = \overline{1, n} \quad (5)$$

В следующем разделе описывается использование IDEF0 диаграмм для моделирования процесса фитнес-клуба. В качестве главного процесса рассмотрен процесс «Подбор тренерского персонала в фитнес-центр» (рис. 1). Входными данными являются потребность в сотрудниках, заявка на работу и информация о рынке фитнес-услуг. Управлением выступают требования

трудового кодекса и технологии подбора тренеров. Они определяют способы, условия и ограничения выполнения процесса. А механизмом менеджера по подбору персонала. То, без чего процесс не может работать. В итоге на выход мы получаем принятого на вакансию тренера сотрудника и документы соответствующие оформлению сотрудника в компанию. То есть то, что получается в результате работы процесса. Диаграмма позволяет определить границы моделирования. Представленный блок А-0 является действием и активностью. Такую диаграмму принято называть контекстной.

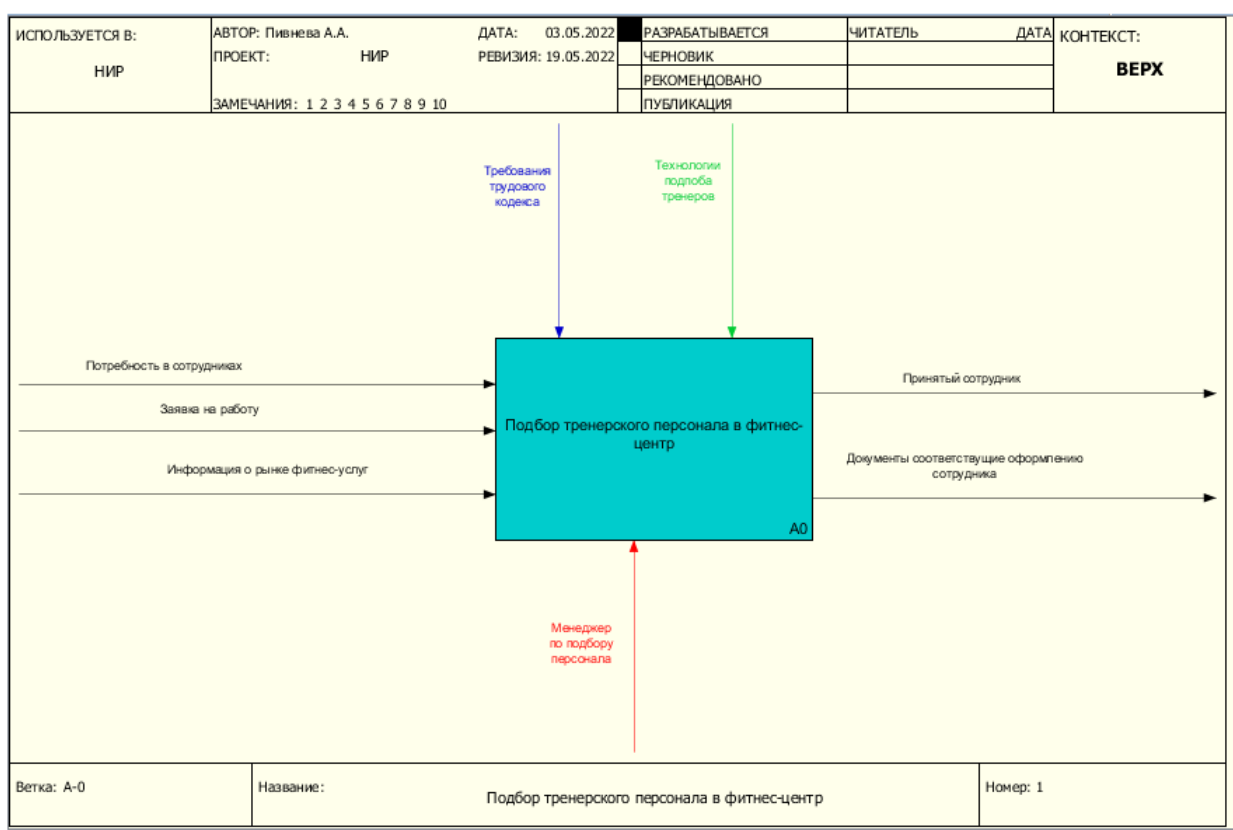


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Подбор тренерского персонала в фитнес-центр»

В четвертом разделе представлена общая характеристика фитнес-клуба "Metrofitness экспериментальные результаты для оптимального мерчендайзинга, а также рассматривается построение математической модели премирования тренеров в сфере спортивных услуг на основе количественных оценок и минимаксного подхода.

1. Применим задачу (1) для расчета заработной платы десяти тренеров ($n = 10$). В инициативную группу вошли три тренера аэробного зала (зала групповых занятий), семь тренеров тренажерного зала. Предположим, что n

тренеров отрабатывают одинаковое количество часов в месяц. Базовый фонд оплаты труда составляет $\Phi = 400\,000$ руб. в месяц, а премиальный фонд — $P = 200\,000$ руб. в месяц. По представленным выше формулам (3)–(5) для каждого тренера были рассчитаны доли премий θ_i , премиальная P_i и общая заработная плата S_i .

Для подсчета указанных значений, мною была написана программа на языке Python, код программы представлен в Приложение А. Программа работает с файлом в формате `xlsx`, в котором содержится столбец с оценками по каждому тренеру. Возможно уменьшение или увеличение количества оценок в файле, что позволяет быстро выполнить расчеты в случае если фонд заработной платы остался прежним, а тренерский состав сократился или наоборот.

Результаты вычислений представлены на рисунке 2

```

C:\Users\User\Documents\nir>python code.py
Доля премии 1-го тренера = 0.12509811706438054 Премияльная заработная плата = 25019 ; Общая заработная плата = 65019
Доля премии 2-го тренера = 0.1570780868402372 Премияльная заработная плата = 31415 ; Общая заработная плата = 71415
Доля премии 3-го тренера = 0.10445692774875774 Премияльная заработная плата = 20891 ; Общая заработная плата = 60891
Доля премии 4-го тренера = 0.1570780868402372 Премияльная заработная плата = 31415 ; Общая заработная плата = 71415
Доля премии 5-го тренера = 0.12509811706438054 Премияльная заработная плата = 25019 ; Общая заработная плата = 65019
Доля премии 6-го тренера = 0.06963795183250515 Премияльная заработная плата = 13927 ; Общая заработная плата = 53927
Доля премии 7-го тренера = 0.06273689354279743 Премияльная заработная плата = 12547 ; Общая заработная плата = 52547
Доля премии 8-го тренера = 0.05222846387437887 Премияльная заработная плата = 10445 ; Общая заработная плата = 50445
Доля премии 9-го тренера = 0.08966259892597231 Премияльная заработная плата = 17932 ; Общая заработная плата = 57932
Доля премии 10-го тренера = 0.056924756266352995 Премияльная заработная плата = 11384 ; Общая заработная плата = 51384

```

Рисунок 2

Наиболее сильная дифференциация заработной платы наблюдается среди тренеров тренажерного зала, что связано с различием в индивидуальных достижениях (в экспериментах дифференциация вызвана в основном различием в опыте персональных тренеров). Наименее сильная дифференциация заработной платы у тренеров групповых занятий ввиду невысоких различий в их индивидуальных достижениях, во внутренних и внешних факторах работы. В целом распределение премий соответствует повышенному вниманию руководства к удовлетворенности качеством тренировок со стороны клиентов.

2. Смена кадров в тренерском составе в фитнес-клубе Метрофитнес чаще происходит среди тренеров тренажерного зала, руководство компании может принять решение о введении дифференциации надбавок только внутри подразделений. Так как, например, при уходе одного из тренеров нагруз-

ка будет распределяться на коллег того же подразделения. В этом случае следует разбить процедуру формирования премий на два этапа (оценка премиального фонда для каждого подразделения и оценка премий работников внутри подразделения). Осуществим доленое распределение базового и премиального фонда (в соотношении 3:7). Таким образом, работники групповых программ получают 30%, а работники тренажерного зала — 70% из общего фонда (как базового, так и премиального). После этого производится расчет по формулам (3)–(5) внутри каждого из подразделений.

Применение анализа премий внутри подразделений привело к снижению заработной платы работникам зала групповых программ и к повышению заработной платы работникам тренажерного зала. Достоинством такого подхода является повышение конкуренции среди работников каждого подразделения. Так, если начинающий тренер под номером 8 хочет сохранить свое место, то он должен бороться за свою репутацию, качество труда, развивать профессиональные навыки и повышать трудовую дисциплину.

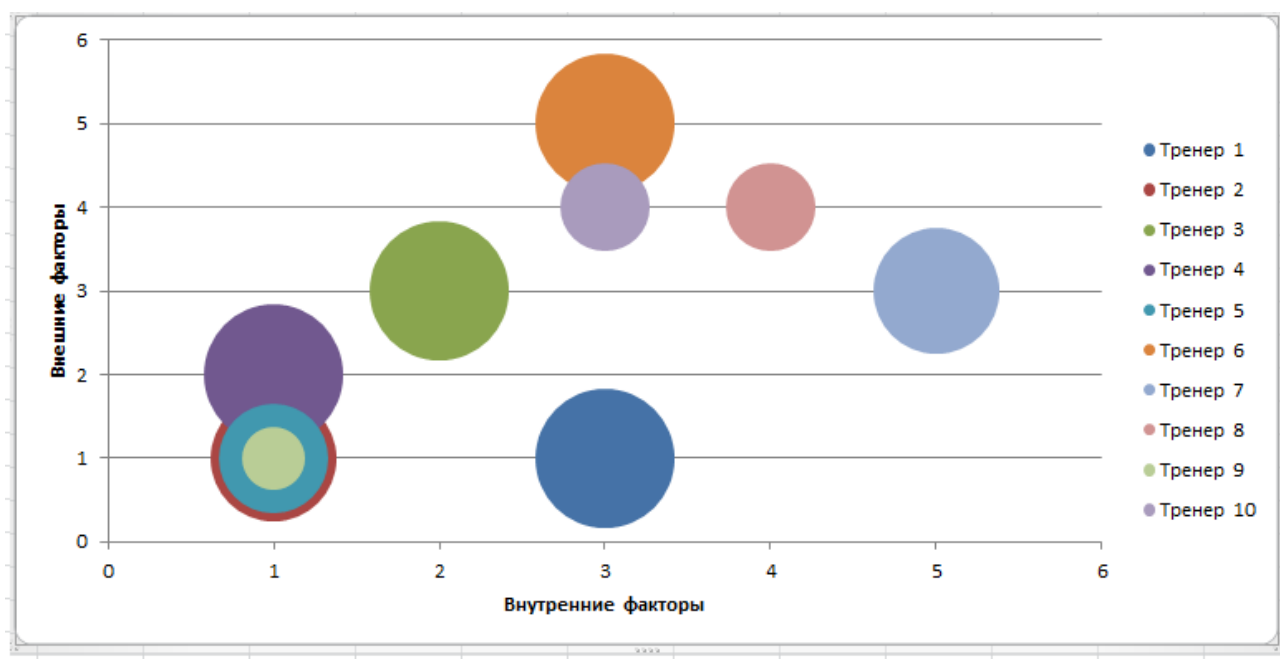


Рисунок 3 – Визуальное представление факторов для интегрального рейтинга

3. Для визуального представления факторов, составляющих интегральный рейтинг, целесообразно использовать диаграмму (см. рисунок 3). Диаметр круга обратно пропорционален значению фактора «индивидуальные достижения» (более квалифицированные и образованные работники имеют

круги большего размера).

Примечание: диаметр круга — индивидуальные достижения

Внешние и внутренние факторы, единицы измерения баллы от 1 до 5.

К сожалению, реальная заработная плата работников отличалась от экспериментальной (полученной с использованием интегрального рейтинга и минимаксного подхода). В реальности в основном учитываются лишь внутренние факторы.

Заключение. Работа посвящена разработке инструментария повышения эффективности услуг фитнес-клуба на основе выработки рациональной системы вознаграждения работникам, минимаксного подхода и программных средств. Для этих целей были применены программные средства, в частности диаграммы IDEF0 в программе Ramus, графики и диаграммы в MS Excel, а также для реализации математических вычислений разработан программный код на языке Python.

В работе предложен экономико-математический инструментарий для оценки долевого распределения премиального фонда между работниками предприятия сферы спортивных услуг (фитнес-клубов) с использованием минимаксной задачи и интегрального рейтинга, вычисленного на основе балльных оценок трех факторов (внутренние факторы, внешние факторы и индивидуальные достижения). Автором представлена математическая модель, позволяющая распределить стимулирующие надбавки между работниками, выполнены вычислительные эксперименты, которые показали, что разработанный метод материального поощрения способствует мотивации тренеров спортивного бизнеса к саморазвитию и обучению, повышению популярности среди клиентов, что позволяет повысить качество управления бизнесом.

В результате выработаны рекомендации о рациональной системе премирования тренеров фитнес-клуба. Данные действия могут сильно повысить уровень качества управления спортивным предприятием.