

УДК 159.9.07

*Шеремеев С. А., магистрант 2 курса
магистрант кафедры “Математическое моделирование технических
систем”*

*ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Российская Федерация, г. Ульяновск*

*Евсеев А. Н., кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры “Математическое моделирование технических
систем”*

*ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Российская Федерация, г. Ульяновск*

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ЛОЯЛЬНОСТИ СОТРУДНИКА К НОВОВВЕДЕНИЮ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация: В данной статье предложена методика автоматизированного расчета лидерского потенциала сотрудника. Проведен расчет экономического эффекта от автоматизации расчета лояльности сотрудника к нововведению на предприятии.

Ключевые слова: социальный фактор, лояльность сотрудника, автоматизация

**S. A. Sheremetev, 2nd year master's student
master's student of the Department “Mathematical modeling of technical
systems”**

**Of the "Ulyanovsk state University»
Ulyanovsk, Russian Federation**

**Evseev A. N., candidate of technical Sciences, associate Professor
associate Professor of the Department " Mathematical modeling of
technical systems"
Of the "Ulyanovsk state University»
Ulyanovsk, Russian Federation**

AUTOMATED CALCULATION OF EMPLOYEE LOYALTY TO INNOVATION IN PRODUCTION

Abstract: this article offers a method for automated calculation of an employee's leadership potential. The calculation of the economic effect of automation calculation of employee loyalty to innovation in the enterprise.

Keywords: social factor, employee loyalty, automation

Современные предприятия постоянно развиваются и оптимизируют свою работу при помощи автоматизации некоторых её этапов. Таким образом получается сократить временные, финансовые и технологические затраты, а также оптимизировать работу персонала, что позволяет автоматизировать выполнение шаблонных операций. Для успешного внедрения новых разработок необходимо учитывать не только технико-экономические, но и социальные факторы.

Любое нововведение имеет как технические, так и психологические последствия, поэтому чрезвычайно важна роль социально-психологических факторов при внедрении нововведений. Для психологов это выражается в решении задачи обеспечения психологического сопровождения инноваций, что позволяет с наименьшими потерями преодолеть барьеры нововведений.

Очень важную роль в инновационном процессе играют эффективные коммуникации. Люди должны знать, что происходит в организации, что их ожидает в будущем, каковы вероятные последствия того или иного

новшества. Руководству также полезно знать, как воспринимаются персоналом предлагаемые новшества, что мешает их успешному внедрению, каковы предложения работников по поводу совершенствования инновационного процесса. Неблагополучный психологический климат в организации (высокая конфликтность и низкая сплоченность сотрудников, большая текучесть кадров) будут негативно влиять на процесс внедрения нововведения.

Обычно сопротивляются изменениям лишь 5% от общего количества сотрудников. Для успеха внедрения нововведения необходимо своевременно выявить неформальных лидеров в коллективе. При работе в первую очередь с данной группой сотрудников удастся добиться изменений их установок в требуемом направлении и минимизировать вероятность саботажа персоналом нововведений на предприятии.

Понятие психологического барьера, препятствующего внедрению новых разработок на производстве.

Важным психологическим моментом, способным затормозить инновационный процесс, а в некоторых случаях и вообще остановить его, является неприятие инноваций. Это сопротивление переменам, которое создается и поддерживается человеком, называют «психологическим барьером». Психологический барьер мешает протеканию процессов адаптации человека к новой среде и связан с ситуацией и личностными особенностями человека. К личностным особенностям человека и групп людей можно отнести:

- психологический склад личности;
- природное стремлением к сохранению стабильности;
- предпочтение «знакомого» «незнакомому»;
- жизненные стереотипы, побуждающими к осторожности и опасениям.

Психологический барьер, как правило, выше на этапе внедрения нововведений. На этапе развития нововведений психологический барьер снижается. Таким образом, барьер по отношению к нововведениям необходимо исследовать в каждом конкретном случае. Причины возникновения психологического барьера можно разделить на три группы:

- экономические;
- личностные;
- социальные.

Каждая из трех групп возникновения психологического барьера более подробно представлена в таблице 1-1.

Таблица 1-1. Причины возникновения психологического барьера.

Группа причин	Причины возникновения психологического барьера
Экономическая	<ol style="list-style-type: none"> 1) Боязнь попадания под сокращение и безработицы. 2) Страх сокращения продолжительности рабочего дня и, как следствие этого, заработка. 3) Боязнь снижения социального статуса и основной заработной платы; 4) Страх повышения интенсивности труда и сокращения прогрессивной его оплаты
Личностная	<ol style="list-style-type: none"> 1) Восприятие критики личных методов работы как обиды; 2) Опасения, что приобретенные навыки окажутся ненужными и будет ущемлена профессиональная гордость; 3) Уверенность в том, что нововведения всегда приводят к усилению специализации, повышению монотонности труда. 4) Нежелание расходовать силы на переобучение; 5) Опасения, связанные с увеличением интенсивности

	<p>труда;</p> <p>б) Страх перед неопределенностью, обусловленной непониманием сути и последствий нововведений.</p>
Социальная	<p>1) Нежелание приспосабливаться к новому социально-психологическому климату в коллективе;</p> <p>2) Стремление сохранить привычные социальные связи</p>

На основании исследования центра управленческого консультирования «Решение» были выявлены 6 причин сопротивления персонала изменениям представленные на рисунке 1.

ТОП-6 ПРИЧИН СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ИЗМЕНЕНИЯМ, %

Работники не видят проблем, которые диктуют необходимость изменений



Сотрудники опасаются, что новации резко увеличат объем работы



Топ-менеджеры и рядовой персонал по-разному представляют причины проблем



Новые формы и методы работы не обсуждались, решения были навязаны сверху



Руководители не дали сотрудникам возможности высказать свое мнение



Работники опасаются, что их доходы снизятся



Рисунок 1. 6 причин сопротивления персонала изменениям.

Разработка методики автоматизированного расчета лидерского потенциала сотрудника

Процесс работы с персоналом при подготовке к внедрению нововведения требует больших временных и ресурсных затрат.

Автоматизация процесса выявления неформальных лидеров в коллективе является важной проблемой, оптимально решить которую позволит применение автоматизированного расчета лояльности сотрудника к нововведению на предприятии.

Для того, чтобы автоматизировано определить лидерский потенциал сотрудника необходимо осуществить несколько этапов.

На первом этапе пользователю необходимо заполнить информацию о своем возрасте и ответить на вопросы 16-ти факторного личностного опросника Кеттела. Отвечать на вопросы теста рекомендуется положительно либо отрицательно и выбирать нейтральные ответы как можно реже для достижения наилучших показателей теста. Пропускать вопросы нельзя для достижения точных результатов. Далее расчет производится согласно модели на рисунке 2.

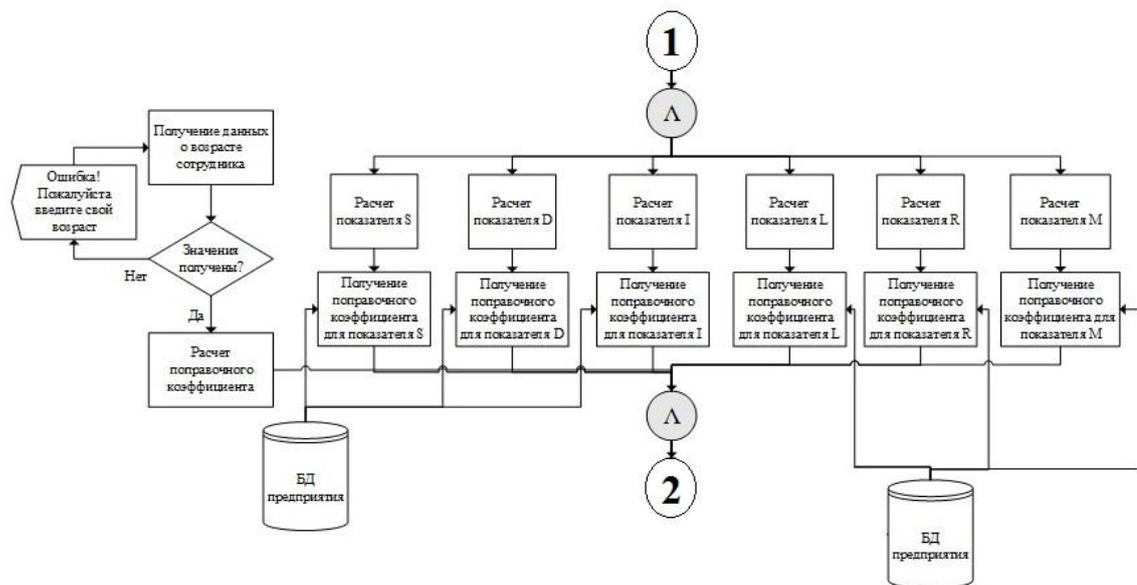


Рисунок 2. Модель расчета показателей личностной характеристики сотрудника.

На втором этапе производится перевод первичных баллов, полученных в результате теста в баллы и расчет показателей личности пользователя, где D – лидерский потенциал личности, I – уровень интеллекта, L – гибкость мышления, R – отношение к рискам и неудачам,

М – способность к самомотивации и самоорганизации, S – робость и смелость испытуемого.

Алгоритм расчета факторов и определения коэффициента корреляции на примере фактора D , отвечающего за лидерский потенциал личности:

1) Лидерский потенциал личности D определяется по формуле:

$$D = \frac{E+Q_2}{2}, \quad (2.2)$$

где:

E – фактор, отвечающий за «Конформность» (мягкость, пассивность, уступчивость, тактичность и т.д.) в случае невысоких значений показателя или «Доминантность» (властность, самоуверенность, напористость, непреклонность, независимость и т.д.) в случае высоких значений показателя,

Q – фактор, отвечающий за «Зависимость от группы» (несамостоятельность, безинициативность, ведомость и т.д) в случае невысоких значений показателя или «Самодостаточность» (самостоятельность, находчивость, независимость и т.д.) в случае высоких значений показателя. Также на этом этапе определяются коэффициенты корреляции для каждого показателя.

Значение показателя D в стенах для оценки лидерского потенциала личности и Значение коэффициента корреляции b_d , приведены в табл. 2.6

Таблица 2.6

<i>Значение показателя D в стенах для оценки лидерского потенциала</i>	<i>Значение коэффициента корреляции, b_d^*</i>	<i>Характеристика лидерского потенциала</i>
7-12	1	8-10 стенов свойственны человеку, который активно стремится занять лидерское положение в группе, имеет собственную точку зрения и стремится изменить их поведение в соответствии с собственным видением
4-6	1/2	4-7 стенов говорят об умеренно выраженном лидерском потенциале

		личности. Существующая собственная точка зрения по многим вопросам не навязывается группе.
0-3	1/4	1-3 стена свидетельствуют о низком лидерском потенциале. Предпочитает подчиняться. Легко соглашается с мнением других, быстро меняет собственную точку зрения

*- определяется экспериментально по степени влияния лидерского потенциал личности сотрудника на результаты расчета модели.

Аналогично рассчитываются остальные факторы, используемые в модели.

На третьем этапе производится расчет итогового показателя лидерского потенциала сотрудника и определение его в одну из трех групп:

1 группа. Сотрудники, которые лояльно относятся к нововведениям, с минимальным лидерским потенциалом и в значительной степени подверженные общественному мнению.

2 группа. Сотрудники средне зависимы от общественного мнения, при этом не стараются навязать собственное мнение остальным.

3 группа. Сотрудники, обладающие лидерскими качествами, независимы в принятии решений и способен возглавить возглавить саботаж нововведения на предприятии.

Для работы алгоритма была разработана структура базы данных, представленная в виде ER-диаграммы на рисунке 3.

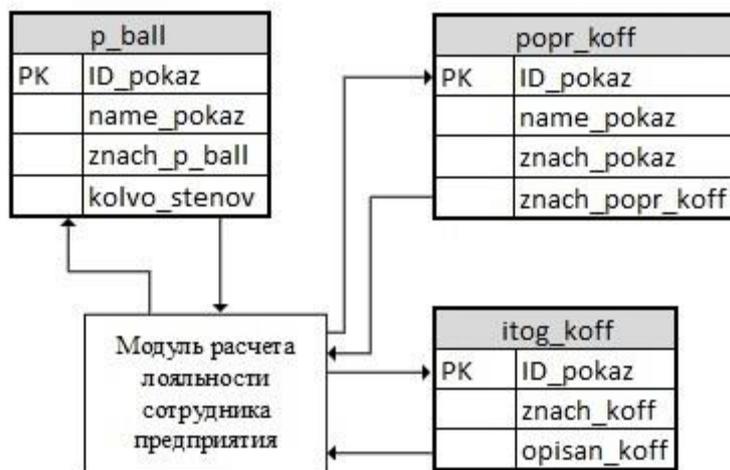


Рисунок 3. Структура базы данных.

В процессе разработки были созданы таблицы:

- 1) Таблица первичных баллов «p_ball» содержит информацию о: наименовании показателя (поле «name_pokaz»), значении первичных баллов (поле «znach_p_ball»), количестве стенов (поле «kolvo_stenov»).
- 2) Таблица поправочных коэффициентов «popr_koff» содержит информацию о: наименовании показателя (поле «name_pokaz»), значении показателя (поле «znach_pokaz»), значении поправочного коэффициента (поле «znach_popr_koff»)
- 3) Таблица «itog_koff» содержит информацию о: значении итогового лояльности сотрудника (поле «znach_koff»), личностной характеристике сотрудника и рекомендации (поле «opisan_koff»).

Экспериментальные исследования с применением разработанной модели с целью оценки ее адекватности

Для проверки адекватности предложенной модели было проведен опрос руководителя, который неоднократно эффективно разрабатывал и организовывал внедрение нововведений на предприятии.

Ему было предложено указать свой возраст и заполнить 16-ти факторный опросник Кеттела.

В результате полученных ответов для каждого фактора были определены следующие значения стенов, представленные в таблице 4.

Таблица 2 – Количество баллов по каждому фактору.

Факторы	Стены	Факторы	Стены
В	9	N	11
Е	11	Q_1	10
F	9	Q_2	12
G	8	Q_3	8
Н	9		

Возраст сотрудника: 30 лет.

Общая модель расчета (формула 6) предназначена для определения его в одну из трех условных групп разделения коллектива при внедрении новых разработок на производстве.

$$Y = Wb_w + Db_d + Ib_i + Lb_l + Rb_r + Mb_m + Sb_s,$$

Y – коэффициент лояльности сотрудника к нововведению.

В качестве количественных значений используются стенов, полученные в результате сбора данных по выбранному сотруднику предприятия.

1) W – возраст сотрудника - 30 лет,

Возраст	коэффициента корреляции, b_w
18-30 лет	1

31-45 лет	$1/2$
46-65 лет	$1/4$

$$b_w = 1$$

- 2) Лидерский потенциал личности «D» (формула 7). Значения E и Q_2 были получены из таблицы 3.4

$$D = \frac{E+Q_2}{2} = \frac{11+12}{2} = 11.5$$

Кол-во стенов	коэффициента корреляции, b_d
7-12	1
4-6	$1/2$
0-3	$1/4$

$$b_d = 1$$

- 3) Интеллект «I».

$I = 9$, Значение было получено из таблицы 3.4

Кол-во стенов	коэффициента корреляции, b_i
8-10	1
4-7	$1/2$
1-3	$1/4$

$$b_i = 1$$

4) Гибкость мышления, быстрота принятия решений «L» (формула 8).

Значения N и Q_1 были получены из таблицы 3.4

$$L = \frac{N+Q_1}{2} = \frac{11+10}{2} = 10.5,$$

Кол-во стенов	коэффициента корреляции, b_l
9-12	1
5-8	1/2
0-4	1/4

$$b_l = 1$$

5) Отношение к неудачам и рискам «R» (формула 9). Значения H и F были получены из таблицы 3.4

$$R = \frac{H+F}{2} = \frac{9+9}{2} = 9,$$

Кол-во стенов	коэффициента корреляции, b_r
9-12	1/4
5-8	1/2
0-4	1

$$b_r = 1$$

6) Самомотивация и самоорганизация «M» (формула 10). Значения G и Q_3 были получены из таблицы 3.4

$$M = \frac{G+Q_3}{2} = \frac{8+8}{2} = 8,$$

Кол-во стенов	коэффициента корреляции, b_m
8-12	1
4-7	1/2

0-3	1/4
-----	-----

$$b_m = 1$$

7) Робость – смелость «S». Значения S было получено из таблицы 3.4

$$S = 9$$

Кол-во стенов	коэффициента корреляции, b_s
8-12	1
4-7	1/2
0-3	1/4

$$b_s = 1$$

8) Y – коэффициент лояльности сотрудника к нововведению

$$Y = Wb_w + Db_d + Ib_i + Lb_l + Rb_r + Mb_m + Sb_s =$$

$$= 30*1+11.5*1+9*1+10.5*1+9*1+8*1+9*1 = 87.$$

Таблица 3.3. Определение лояльности сотрудника.

Значение Y	Результат
0<Y<45	Сотрудник лояльно относится к предлагаемым нововведениям
46<Y<85	Сотрудник средне зависим от общественного мнения и не старается навязать его остальным
86<Y<135	Способен самостоятельно принимать решения и курировать внедрение новой разработки.

Согласно таблице определения лояльности сотрудника выбранный руководитель обладает лидерскими качествами, способен самостоятельно принимать решения и курировать внедрение новой разработки. Разработанная модель расчета лояльности сотрудника позволяет корректно оценить возможности каждого сотрудника.

Расчет ожидаемого экономического эффекта от предлагаемых мероприятий

Основной экономический эффект от внедрения предлагаемого решения заключается в улучшении экономических показателей работы предприятия, за счет сокращения трудоемкости выполнения работ и автоматизации процесса выявления сотрудников с ярко выраженным лидерским потенциалом.

Количество времени, затрачиваемое рабочим на выполнение своих обязанностей, с учетом перерывов и времени для приема пищи, составляет 7 часов или $7 \cdot 247 = 1729$ ч за год. Работа руководителя с одним сотрудником, используя привычные методы занимала 1 ч. (60 мин.), после применения предложенного решения 40 минут. В год в среднем происходит внедрение 1 нового решения, охватывающего все предприятие. Численность сотрудников крупного предприятия составляет 500 и более человек. Для расчетов будут использованы минимальные значения численности персонала предприятия.

Таблица 4 – Данные для расчета

№	Параметр	Обозначение	Значение
1	Стоимость 1 рабочего часа	Z_c , руб.	200
2	Процент дополнительной заработной платы	W_d , %	30
3	Процент отчислений на	W_c , %	13

	социальные нужды		
4	Накладные расходы	$W_{\text{нр}}, \%$	120

Трудоемкость за один год составляет:

$T_a = 60 \cdot 500 = 500$ ч. (30 000 мин.) – время, затраченное до использования предложенного решения;

$T_a = 40 \cdot 500 = 333,3$ ч. (20 000 мин.) – время, затраченное после использования предложенного решения.

Затраты на заработную плату одному сотруднику в год при выполнении задачи составят:

$$S_c = 500 \cdot 200 \cdot \left\{ \left(1 + \frac{30}{100\%} \right) \cdot \left(1 + \frac{13}{100\%} \right) + \frac{120}{100\%} \right\} = 100\,000 \cdot 2,669$$

$$= 266\,900 \text{ рублей.}$$

$$S_p = 333,3 \cdot 200 \cdot \left\{ \left(1 + \frac{30}{100\%} \right) \cdot \left(1 + \frac{13}{100\%} \right) + \frac{120}{100\%} \right\} =$$

$$= 66,660 \cdot 2,669 = 177\,915,54 \text{ рублей.}$$

Используя полученные выше значения, возможно произвести расчет годовой экономии:

$$B = S_c - S_p = 266\,900 - 177\,915,54 = 88\,984,46 \text{ рублей.}$$

Экономический эффект за один год использования решения составит:

$$\mathcal{E}_r = B = 88\,984,46 \text{ рублей.}$$

Заключение

В данной статье была предложена методика автоматизированного расчета лидерского потенциала сотрудника. Был проведен расчет экономического эффекта от автоматизации расчета лояльности сотрудника к нововведению на предприятии.

Список литературы

- 1) Ильина Н. А. Автореф. канд. дис. «Отношение к нововведениям в производственном коллективе» 1985 - 201с.
- 2) Руководство. Многофакторный личностный опросник Р. Кеттелла. Чел.: ПсиХРОН, 2005 – 13-31с.
- 3) А. А. Рукавишников, М. В. Соколова. Факторный личностный опросник Кеттелла-95. СПб.: Иматон, 1995
- 4) URL: <https://e.gd.ru/513946>
«Восемь жестких, но эффективных способов подавить сопротивление персонала изменениям» Ж.: «Генеральный директор» №12 2016 г.
- 5) Кричевский Р. Л. «Если Вы руководитель... Элементы психологии менеджмента в повседневной работе» М.: Дело1993 – 26-36с.