

то контроль предназначен смягчить эту угрозу.

Таким образом, можно выделить три основополагающие концепции контроля:

1. Как этап процесса управления – контроль как этап или функция управления.
2. Кибернетическая концепция – контроль как способ обратной связи между управляемой и управляющей подсистемами системы управления.
3. Риск-ориентированная концепция – контроль как способ минимизации рисков, существующих в бизнес-процессах.

Концептуально для понимания сущности контроля важно, что контроль не может быть определен в отрыве от контролируемого объекта. Развитие контроля осуществляется не просто параллельно технологическому прогрессу, но благодаря информационным технологиям в последние десятилетия произошел качественный скачек в информационных возможностях, которые могут не только использоваться при контроле, но и открывают новые возможности контроля. Это делает необходимым развитие его теории и практики.

References:

1. Pacholi L. Traktat o schetah i zapisyah / Pod red. YA.V. Sokolova. – M.: Finansy i statistika, 2001. – 368 s.
2. Ozhegov S.I. Slovar' russkogo yazyka. Ok. 53000 slov / S.I. Ozhegov; Pod obshch. red.

prof. L.I. Skvorcova. – 24-izd., ispr. – M.: OOO «Izdatel'stvo «Oniks»»; OOO «Izdatel'stvo «Mir i obrazovanie»»; OOO «Izdatel'stvo «Astrel'»», 2011. – 1200 s.

3. Bol'shoj ehkonomicheskij slovar'./ Pod red. A.N. Azriliyana. – 6-e izd., dop. – M.: Institut novoj ehkonomiki, 2004. – 1376 s.

4. Gorelik, O.M. Proizvodstvennyj menedzhment: prinyatie i realizaciya upravlencheskih reshenij: uchebnoe posobie/ O.M. Gorelik. - M.: KNORUS, 2010. — 270 s.

5. Meskon M., Al'bert M, Hedouri F. Osnovy menedzhmenta (Management)./Majkl Meskon, Al'bert, Franklin Hedouri. – Delo, 1997. – 704s.

6. Burcev V.V. Organizaciya sistemy vnutrennego kontrolya kommercheskoj organizacii./V.V. Burcev. – M.: Ekzamen, 2000. – 320s.

N.V. Asipchuk

THE EVOLUTION OF APPROACHES TO UNDERSTANDING THE NATURE OF CONTROL IN MANAGEMENT

Brest state technical University

Summary

The article examines the main aspects of the essence of "control" category. The author identifies the fundamental concepts of control and points to the role of information technology in the development of the theory and practice of control.

УДК 3.08

О.Б. Полтаржицкая

МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКА УВОЛЬНЕНИЯ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ

УО «Могилевский государственный университет имени А.А.Кулешова»

В условиях возрастающей глобальной конкуренции и усиливающихся интеграционных процессов отечественные организации вынуждены приступить к поиску резервных источников устойчивости с целью сохранения конкурентоспособности. Резервным источником выступает кадровый ресурс, при эффективном использовании

которого организация получает возможность длительно и стабильно функционировать, а также развиваться и занимать лидирующие позиции на рынке.

Кадровые ресурсы – главная производственная сила, «мозг», живой интеллект организации, способный управлять существующими бизнес-процессами и, безуслов-

но, генерировать идеи, которые могут способствовать как развитию, так и закрытию субъекта хозяйствования.

Однако в среде социальных сложностей, неоднозначности и несовершенстве существующей системы менеджмента персонала в частности могут возникать предпосылки к появлению кадровых рисков.

Кадровые риски – одна из самых сложных для определения категорий, вызванная социально-психологической и социально-экономической специфичностью ее носителя – человека. Под кадровыми рисками, как правило, подразумеваются потенциальные издержки или упущенные возможности вследствие нерационального использования персонала организации[1]. Поэтому в зависимости от того, насколько грамотно разработана и внедрена система анализа и прогнозирования кадровых рисков, какие были использованы теоретические подходы и практические методики, будет зависеть эффективность работы организации и ее жизнь на рынке. Ведь просчитать, проанализировать риск – значит снизить неопределенность, значит избежать потенциальных потерь. В связи с этим обращение к вопросам анализа кадровых рисков и системе менеджмента персонала организации видится актуальным и значимым.

Существующие ранее написанные методики и способы диагностики кадрового потенциала с целью выявления и анализа кадровых рисков на настоящем этапе развития себя уже исчерпали и не могут в полной мере учитывать все факторы, которые оказывают воздействие на организацию. В связи со сложившейся ситуацией целесообразно обратиться к новым течениям и использовать для анализа информационные технологии, стремительное развитие которых сделало возможным использование для прогнозирования кадровых рисков методов математического анализа, позволяющих создавать численные оценки факторам риска, выявлять наиболее значимые из них и оценивать их влияние на вероятность увольнения работников. Целью данной работы было исследование и выбор тех независимых переменных (предикторов), которые в результате помогут выстроить наилучшую модель с научным контекстом

обоснования проблемы – риск увольнения, а конечная цель – построение модели для прогнозирования бинарного исхода, позволяющей прогнозировать его развитие.

Статистическая обработка данных исследования проводилась с помощью пакета Statistica 7.0 (модуль Nonlinear Estimation) с использованием метода математического моделирования с применением логистической регрессии.

Для достижения поставленных целей был проведен анализ кадровой документации («Форма 6-Т (кадры)») представительства Белгосстраха по Червенскому району. Всего в исследовании данные 52 сотрудников: «историческая» выборка – ранее уволенные работники (23 чел.), а также списочная численность представительства (29 чел.). В качестве классификационных признаков с целью изучения и сравнения данных двух категорий были использованы следующие критерии: занимаемая должность, возраст, пол, стаж, уровень образования, семейное положение.

Для рассмотрения влияния перечисленных признаков на кадровый риск для работника (быть уволенным) использован метод математического моделирования с применением логистической регрессии.

Логистическая регрессия используется, когда зависимая величина является бинарной (принимает значения да/нет, есть/нету риска), и на ее исход влияют независимые переменные различного характера (качественные и/или количественные). Фактически оценивается вероятность принять одно из этих двух утверждений под влиянием изучаемых признаков [2,3,4]. Такая модель позволяет оценить отношения между независимой переменной x и вероятностью бинарного исхода с помощью, так называемой логистической функции:

$$P(y | x) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 x)}} \quad (1)$$

Где $P(y|x)$ – показывает вероятность бинарного результата (y) в зависимости от величины x .

Данный инструмент отмечается

удобством использования из-за интерпретации коэффициентов регрессии, которые легко переводятся в оценки отношения шансов, являющиеся оценками относительного риска - OR. Это очевидно, когда уравнение выражено в следующей математически эквивалентной форме:

$$\log\left(\frac{P}{1-P}\right) = \log OR = b_0 + b_1 x \quad (2)$$

В контексте исследования (в котором получены данные относительно положительного или отрицательного исхода выходного параметра) интерпретация параметров логистического уравнения аналогична таковому параметров линейной регрессии:

- свободный член b_0 является оценкой логарифма риска выходной переменной при $x = 0$;

- коэффициент b - оценка изменения логарифма риска при изменении x на единицу[4].

Изменение относительного риска при увеличении независимой переменной x на единицу рассчитывается как:

$$OR = e^{b_i} \quad (3)$$

Изучаемые классификационные признаки, которые были положены в основу предикторов, представлены как непрерывными, так и дискретными переменными, поэтому для удобства интерпретации коэффициентов в уравнении регрессии была проведена кодировка всех исследуемых факторов в порядке: чем ближе к 0, тем выше вероятность положительного исхода (риск есть). Например, переменная «Образовательный уровень» имеет следующие вариации с введением 5 фиктивных переменных:

- высшее (профильное) - 5
- среднее специальное (профильное)- 4
- высшее (непрофильное)- 3
- среднее специальное (непрофильное)- 2
- среднее - 1

Первоначально построенная регрессия по всем предикторам не дала значимых результатов, поэтому далее был применен метод пошагового отбрасывания переменных, в ходе которого была выявлена зависимость: 2 фактора по отдельности дали значимый результат – образовательный уровень и занимаемая должность.

Первая адекватная модель со значимым фактором – образованием, параметры уравнения которой приведены в таблице 1.

Таблица 1 Параметры уравнения логистической регрессии со значимым фактором-образованием

Фактор риска		Коэффициент регрессии b	Отношение шансов OR	95% доверительный интервал OR	Уровень значимости ($p < 0,05$)
Константа		1,25	3,48	(0.82 - 14.87)	0,084
Уровень образования	X5	-0,53	0,59	(0,36 – 0,96)	0.034

* достоверная значимость ($p < 0.05$) коэффициентов регрессии

Таким образом, у работников предствительства с низким или непрофильным образованием возможность возникновения риска увольнения в 0,59 раза выше, чем у работников, имеющих более высокий образовательный уровень, то есть образованность работников указывает на обратную зависимость между их образовательным уровнем и возникновением риска увольнения. Коэффициент регрессии при x_5

имеет отрицательный знак (-0,53) и риск меньше единицы (0,59). Поскольку x_5 – ординальная переменная, то для более удобной трактовки коэффициента регрессии есть возможность рассчитать вероятность риска увольнения при различном образовательном уровне, используя график типа Plot of Means and Conf. Intervals, где $y=0$ – статус «Работает», а $y=1$ – статус «Уволен» (см. рис. 1).

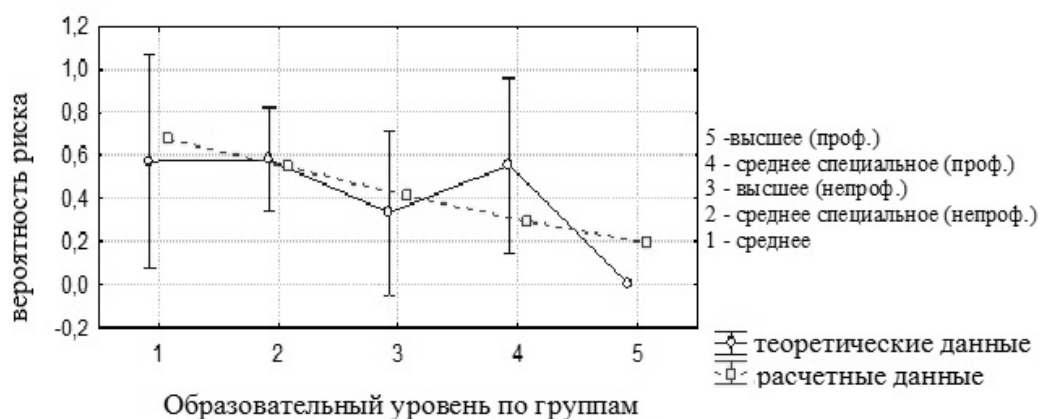


Рисунок 1 Зависимость вероятности риска увольнения работника от его образовательного уровня

Согласно графику, работники с высшим профильным/непрофильным ($P=0,2/0,4$) или средне специальным профильным ($P=0,3$) образованием имеют низкую вероятность попасть под сокращение штата и быть уволенным, а работники, имеющие среднее специальное непрофильное (около $P=0,6$) или среднее образование ($P=0,7$) находятся в «красной зоне» риска. То есть с

ростом образовательного уровня риск увольнения снижается.

Вторая адекватная регрессионная модель со значимым фактором – занимаемая должность, параметры которой приведены в таблице 2. Распределение исходных данных по обозначенному фактору для двух категорий, где $y=0$ – статус «Работает», а $y=1$ – статус «Уволен» (см. рис. 2).

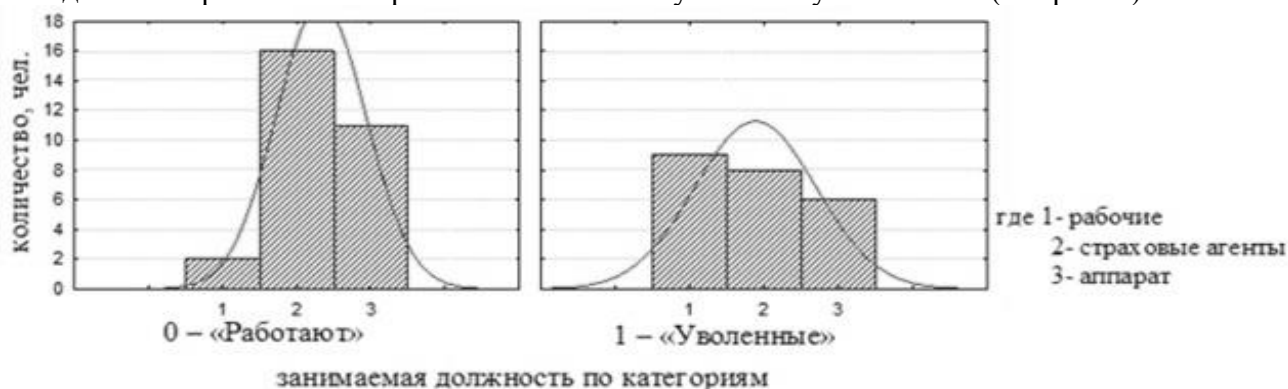


Рисунок 2 Количество работников в зависимости от занимаемой должности по категориям «Работают» и «Уволенные»

Таблица 2 Параметры уравнения логистической регрессии со значимым фактором – занимаемая должность

Фактор риска		Коэффициент Регрессии b	Отношение шансов OR	95% доверительный интервал OR	Уровень значимости ($p<0,05$)
Константа		1,63	5,097	(0.798 - 32.539)	0,084
Занимаемая должность	X1	-0,89	0,41	(0,18 – 0,96)	0.04

*значимые ($p<0.05$) коэффициенты регрессии

Полученные данные говорят о том, что существует обратная зависимость между официальным статусом работником и вероятностью возникновения риска увольнения. То есть у рабочих вероятность

увольнения в 0,41 раза выше, чем у работников аппарата и страховых агентов (рис.3). Коэффициент регрессии при x_1 имеет отрицательный знак (-0,53) и риск меньше единицы (0,59).

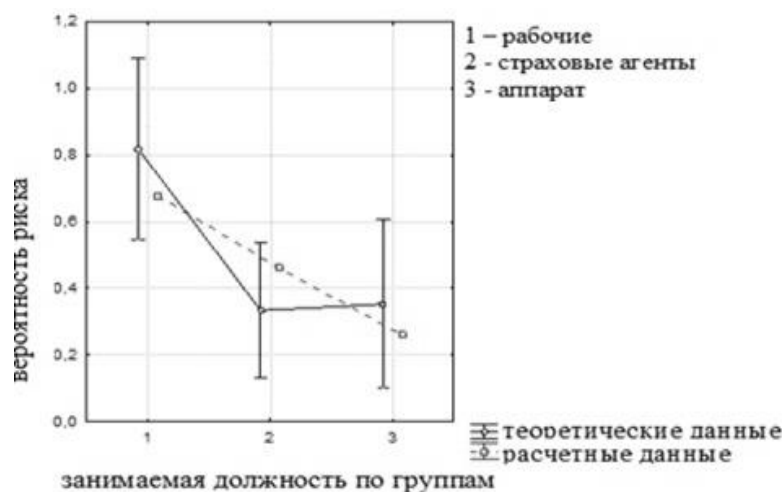


Рисунок 3 Зависимость вероятности риска увольнения работника от занимаемой должности

Как видно из графика, (0-работает, 1 – уволен) к зоне риска приближена больше всего 1 группа – рабочие ($P=0,7$), а страховые агенты и аппарат соответственно $P=0,48$ и $P=0,28$.

Полученные модели регрессионной зависимости несут большую практическую значимость, поскольку имеют высокую статистическую достоверность ($p_1 = 0,02084$ и $p_2 = 0,02725$) и могут быть использованы для оценки вероятности риска увольнения сотрудников представительства, имеющих определенные уровни обозначенных факторы (занимаемая должность и образовательный уровень).

Таким образом, с использованием логистической регрессии у работодателя появится возможность смоделировать риск увольнения своих работников и выделить определенную категорию кадров, находящихся в потенциальной «красной» зоне, что позволит в последующем принять оптимальное управленческое решение: уволить работника или повысить его конкурентоспособность путем обучения или переподготовки. Также применение данного эффективного инструмента позволит организации сформировать оптимальную структуру кадрового состава и выстроить эффективную кадровую политику, направленную на привлечение, удержание и развитие лучших специалистов.

References:

1. Mitrofanova, A. E. *Koncepciya upravleniya kadrovymi riskami v rabote s*

personalom organizacii / A. E. Mitrofanova : *Kompetentnost'*. – M., 2013 – S.104

2. Logisticheskaya regressiya // Portal znaniy/ global'nyj intellektual'nyj resurs. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://statistica.ru/theory/logisticheskaya-regressiya/>. - Data dostupa: 27.12.2016

3. Hosmer, David W *Applied logistic regression/* David W. Hosmer. Jr., Stanley Lemeshow. – 2nd ed.p.cm. – USA, 2000. – 375.

4. CHegerova, T.I. Petrov V.I. *Modelirovanie riska rasstrojstva adaptacii u penitenciarного kontingenta/* T.I. CHegerova. Petrov V.I. // *Medicinskij zhurnal : recenziruemyj nauchno-prakticheskij zhurnal.* - Minsk, 2002 –S.46-49

O.B.Poltarzhitskaya

MODELLING THE RISK OF DISMISSAL EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION WITH THE HELP OF LOGISTIC REGRESSION

Mogilev State University named after A.A. Kuleshov

Summary

Consider the category "human risks." Studied and tested by the example organization unconventional modern tool for diagnosing personnel risks - a method of logistic regression, which allowed, in turn, build two statistically significant model, which can be used to as a predictive test for assessing the likelihood of the risk of dismissal employees of the organization who have identified factors (work status and educational level).