

# **Адаптация сотрудников промышленного предприятия на территории опережающего социально-экономического развития на основе менеджмента знаний**

Л.Р. Черняховская  
Факультет информатики и робототехники  
Уфимский государственный авиационный  
технический университет  
Уфа, Россия  
e-mail: lrchern@yandex.ru

Р.И. Мухаметьянова  
Факультет информатики и робототехники  
Уфимский государственный авиационный  
технический университет  
Уфа, Россия  
e-mail: lequel@mail.ru

А.В. Андрианов  
Факультет информатики и робототехники  
Уфимский государственный авиационный  
технический университет  
Уфа, Россия  
e-mail: andrianovandrey8@gmail.com

## **Аннотация<sup>1</sup>**

В данной статье рассматриваются задачи адаптации новых сотрудников к работе в коллективе в период создания нового филиала предприятия, для решения которых предлагается применить как математические методы коллективного принятия решений, так и методы искусственного интеллекта, такие, как онтологический анализ и принятие решений с использованием базы знаний.

Задача принятия решения о назначении сотрудника на роль исполнителя в команде основана на информации о работниках: квалификационные характеристики (опыт, знания, компетенции), интеллектуальные способности к развитию и мотивацию, медицинские и психологические параметры, производительность. Для выработки у сотрудника новых компетенций нужно учитывать возможность использования методов обучения персонала, актуальных для российских предприятий (наставничество, ротация, дистанционное электронное обучение и др.) осуществляемых с применением информационных технологий.

---

Труды Шестой всероссийской научной конференции "Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений", 28-31 мая, Уфа-Ставрополь, Россия, 2018

## **Введение**

Интеллектуальная поддержка принятия решений в процессе адаптации сотрудников промышленного предприятия основана на менеджменте знаний, направленном на совершенствование бизнес-процессов и увеличении производительности труда.

В настоящее время в рамках многих промышленных предприятий реализуются инновационные проекты (такие, как модернизация техники и технологии управления в производстве, выпуск новой продукции), которые являются неотъемлемой составляющей развития сложных организационно-технических систем.

## **1. Особенности НПП ООО «Амма»**

В связи с созданием территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) «Белебей» ООО НПП «АММА» реализовало на территории городского поселения город Белебей муниципального района Белебеевский район Республики Башкортостан инновационный проект «Организация производства по выпуску металлоконструкций» с использованием мер государственной поддержки в виде предоставления налоговых льгот, льготных тарифов по уплате страховых взносов в негосударственные внебюджетные фонды и иных преференций.

При реализации данного проекта в период с 2016-2021 гг. планируется создать 170 рабочих мест, так как предприятие будет являться градообразующим на территории опережающего социально-экономического развития города Белебей и в связи с этим предприятию необходимо

Адаптация сотрудников промышленного предприятия на территории опережающего социально-экономического развития на основе менеджмента знаний

выработать стратегию организационного управления и адаптацию сотрудников для развития фирмы.

В феврале 2018 года предприятие получило грант от Фонда содействия инновациям и планирует приобрести оборудование – дробеструйная камера для подготовки металлических поверхностей к окраске. Учитывая специфику набора персонала в удалении от основного офиса и необходимости контролировать рабочий процесс на местах, есть необходимость выбора сотрудника для назначения на руководящую должность и обучения вновь нанятого рабочего персонала. Рассмотрим процесс планирования человеческих ресурсов организации на рисунке 1.



**Рис. 1 Процесс планирования человеческих ресурсов организации**

Принимаемые решения, указанные в п.9.1-9.3. (рисунок 1), должны осуществляться исходя из особенностей существующих вакансий и оцениваться в соответствии сформированными требованиями.

Эффективным средством адаптации работы персонала является принятие своевременных, точных, обоснованных управленческих решений на основе формализации знаний в области проектного менеджмента. Адаптация сотрудников происходит по нескольким направлениям: профессиональная, социально-психологическая и организационная адаптация и повышение эффективности сотрудника достигается при освоении всех трех направлений.

Разработка интеллектуальной поддержки принятия решений направлена на организацию

деятельности по моделированию процессов поддержки принятия решений, а также разработке методов и средств повышения эффективности управления знаниями. В соответствии с вышесказанным, предполагается разработка моделей, методов и алгоритмов онтологического анализа и обработки знаний с целью обеспечения нового качества решений. В результате использования единого информационного пространства, адаптации процессов к изменяющимся внешним условиям вследствие обработки и распространения накопленных знаний, а также возможности интеграции информационных потоков в процессе принятия решений с применением современных средств информационно-коммуникационных технологий.

## 2. Задачи по управлению человеческими ресурсами организации

Стратегическое управление происходит в сложных условиях динамически изменяющихся факторов как самой организации, так и внешней среды, определяющей высокие требования к адаптации и непрерывному развитию персонала. В соответствии с теорией интерсубъективного управления (В.А. Виттих) эффективность адаптации следует искать «в самих людях, в каждом человеке, в использовании интеллектуальных и волевых ресурсов каждого человека [3,7]. Для успешного адаптационного процесса сотрудников требуется наличие в организации опытных людей, обладающих знаниями, умениями, техническими навыками, а также позитивными социальными и личными качествами.

Для выявления эффективного сотрудника после прохождения обучения, необходимо выявить потенциал работника, опираясь на его следующие характеристики: возраст работника ( $x_1$ ), образование ( $x_2$ ) и опыт работы по специальности ( $x_3$ ) (табл.1).

Таблица 1. Характеристики сотрудника, влияющие на адаптацию

Обозначение	Показатель	Характеристика
$x_1$	Возраст работника	Влияет на гибкость в работе и адаптацию к новым методам
$x_2$	Образование	Определяет интеллектуальные способности к развитию
$x_3$	Опыт работы по специальности	Позволяет эффективнее использовать ресурсы

Управление персоналом формируется на основе общей стратегии предприятия, способствует ее развитию, мобилизации всех внутренних резервов, полного и комплексного использования

интеллектуального капитала предприятия. Основные разновидности стратегии управления персоналом включают стратегии привлечения и отбора персонала, развития персонала, перемещения персонала, стратегию занятости.

### 3. Разработка моделей процесса управления человеческими ресурсами при реализации инновационного проекта

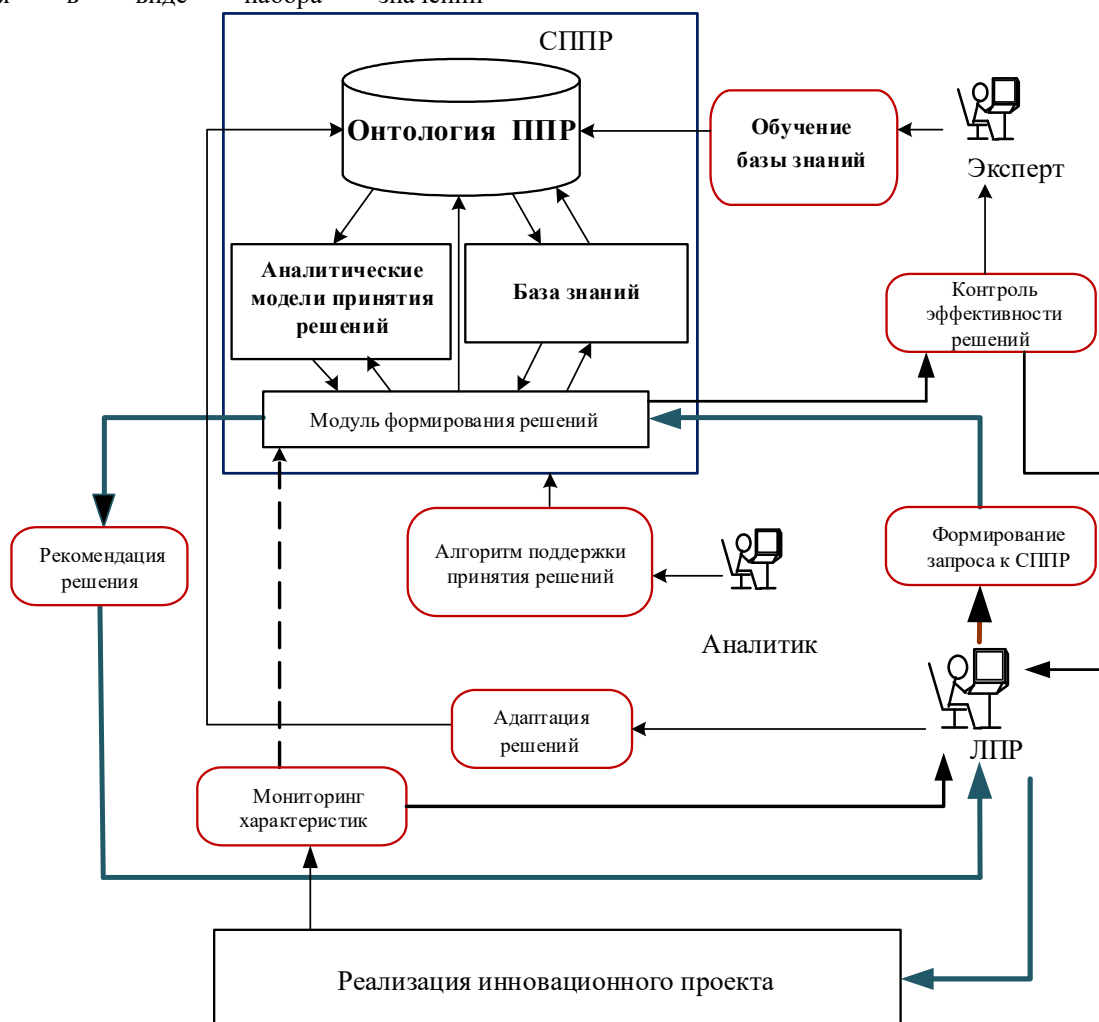
Управление промышленным предприятием – это применение знаний, практического опыта, инструментальных средств и методов для удовлетворения потребностей заинтересованных лиц. Ключевой задачей в процессе оказания интеллектуальной поддержки принятия решений является задача выбора модели представления полученных от экспертов знаний по управлению инновационными проектами в базе знаний.

На рисунке 2 представлено как лицо, принимающее решения (управляющий) разрабатывает сценарии стратегического развития предприятия в виде набора значений

соответствующих параметров и формирует запрос к системе поддержки принятия решений, который поступает на вход модуля формирования решений. Поиск решений осуществляется с применением базы знаний, содержащий правила формирования решений и прецеденты принятия решений в проблемных ситуациях. База знаний выступает в роли помощника в процессе поддержки принятия решений и математическое обоснование формируемых решений производится модулем оптимизации. В результате работы системы поддержки принятия решений предоставляются качественные и количественные оценки возможных решений и рекомендации по принятию решения.

Лицо принимающее решение адаптирует рекомендации по управлению проектом и учитывает прошлый опыт решения подобной проблемной ситуации.

Обучение базы знаний происходит при формулировании новых правил на основе суждения экспертов, которыми выступают руководитель



**Рис. 2** Схема при управлении инновационным проектом с использованием системы поддержки принятия решений

организации, менеджер по работе с подразделениями и с помощью внесения в базу знаний персоналом, начальник производственного новых претендентов принятия решений в Адаптация сотрудников промышленного предприятия на территории опережающего социально-экономического развития на основе менеджмента знаний

проблемных ситуациях. К тому же экспертами контролируется эффективность принятых решений, оценки эффективности вводятся в базу знаний администратором [9].

Инструментом для адаптации сотрудников выступает обучение. Предполагается, что сотрудник, пришедший на должность, уже использует некоторые виды образования для самосовершенствования и необходимо только определить, какой метод может предложить организация для улучшения показателей эффективности. Система поддержки принятия решений формирует решения и частично осуществляет выбор решений, а выбор окончательного решения остается за лицом, принимающим решения.

Современными и наиболее часто используемыми методами обучения являются:

1. обучение с внутренним тренером (наставничество);
2. индивидуальное обучение;
3. дистанционное обучение;
4. обучение с использованием специальной литературы;
5. обучение с внешним провайдером (с помощью образовательных учреждений);
6. смешанное обучение.

В случае с промышленным предприятием наиболее уместным является обучение без отрыва от производства.

Рассмотрим должности, на которые требуются сотрудники и наиболее приемлемые для них виды обучения: начальник производственного подразделения, заместитель начальника производственного подразделения, инженер-проектировщик, инженер-конструктор, специалист по снабжению, мастер участка, рабочие.

Принятие решений группой экспертов включает следующие этапы:

1. Формирование экспертной группы;
2. Разработка опросного листа;
3. Сбор данных;
4. Обработка результатов опроса;
5. Оценка достоверности результатов.

Каждый эксперт упорядочивает оцениваемые факторы  $P_1, \dots, P_n$  по убыванию важности, присваивая им числа 1..n. И результатом оценки является матрица R.

Таблица 2.  
Результат опроса методом ранжирования

Вид обучения	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3
1. обучение с внутренним тренером	2	6	1
2. индивидуальное обучение	5	2	2
3. дистанционное обучение	4	1	6
4. обучение с использованием	3	5	5

Всероссийская научная конференция "Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений", Уфа-Ставрополь, Россия, 2018

специальной литературы;			
5. обучение с внешним провайдером	1	3	3
6. смешанное обучение	6	4	4

На основе первоначальных данных матрицы R, строится матрица нормированных элементов.

$$X = \begin{pmatrix} 0,4 & 0 & 0,5 \\ 0,1 & 0,4 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,1 \\ 0,5 & 0,3 & 0,3 \\ 0 & 0,2 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Из полученных данных необходимо построить центроид системы векторов  $x_1, \dots, x_j, \dots, x_n$  путем нахождения вектора-столбца:

$$\Delta(w) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (w_i - w_{ij})^2 = \min \Delta(w),$$

и находим среднее арифметическое оценок видов обучения экспертами и следует, что

$$W = \begin{pmatrix} 0,3 \\ 0,3 \\ 0,23 \\ 0,17 \\ 0,36 \\ 0,13 \end{pmatrix}$$

В результате могут быть получены порядковые групповые предпочтения и более предпочтительному фактору присваивается наибольший вес. В данном случае, это обучение с внутренним тренером, дистанционное обучение и обучение с внешним провайдером. Для анализа результатов сформированного группового мнения можно применить коэффициент конкордации Кендалла:

$$W = v(m, n) \Delta,$$

где  $v(m, n)$  – нормирующий множитель, вычисляемый для конкретного ранжирования,  $s$  – сумма квадратов отклонений значений в строке матрицы R от  $\bar{R}$ .

$$W = \frac{12\Delta}{m^2(n^3 - n)}$$

Ранговый коэффициент конкордации Кендалла равен 0.3143.

Отсюда следует, что экспертные оценки слабо согласованы; возможно, это объясняется невыполнением требований к проведению экспертизы. Мнения экспертов при их необходимом количестве (более 7-10) должны быть распределены по нормальному закону.

#### 4. Заключение

Результаты оценки и прогнозирования эффективности работы сотрудников после прохождения разработанных программ обучения имеют практическую ценность естественного и безопасного воздействия на потенциал работающего, и могут применяться для разработки стратегии управления человеческими ресурсами.

#### Acknowledgments (благодарности)

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований №16-08-00575 «Интеллектуальные методы многокритериальной диагностики состояний сложных технических систем и технологических процессов»

#### Список используемых источников

1. Ильясов Б.Г. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / Б.Г. Ильясов. Уфа: РИК УГАТУ. – 2017. - 293 с.
2. Краснов А.Е. Информационные технологии автоматического управления: учебно-практическое пособие для подготовки аспирантов / соискателей, бакалавров и магистров / А.Е. Краснов, С.А. Красников,

В.Ю. Яньков. М.: МГУТУ им. К.Г. Разумовского. - 2012. - 80 с.

3. Цуканова Н.И. Онтологическая модель представления и организации знаний. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – телеком, 2016. – 276 с.:ил.
4. ГОСТ Р 53894-2010. Менеджмент знаний. Термины и определения.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 -2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска.
6. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: наука.-Гл. ред. Физ.=мат. Лит.,1986.-288 с.
7. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 280 с.
8. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. М.: МПСИ, 2005. – 584 с.
9. Черняховская Л.Р., Старцева Е.Б., Муксимов П.В., Макаров К.А., Малахова А.И. Поддержка принятия решений при стратегическом управлении предприятием на основе инженерии знаний/ Под редакцией Л.Р.Черняховской – Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. – 128 с.