

УДК 338:331.108

© Д. А. Щелоков, 2018

АО «РКЦ «Прогресс», г. Самара, Россия

E-mail: dima-shhelokov@yandex.ru

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ СОСТОЯНИЕ ПЕРСОНАЛА В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В ЦЕЛОМ И В ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУРАХ

В статье приведены результаты исследования параметров, характеризующих состояние персонала в ракетно-космической отрасли в целом и в интегрированных структурах. Рассматриваются структура обучающихся по категориям должностей, методы обучения, ресурсы для обучения и программы обучения персонала. Для оценки динамики изменения обучающихся на предприятии сформировано дискретное логистическое уравнение, позволяющее определить количество основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии, решение которого осуществлено с использованием компьютерной модели.

Ключевые слова: динамические системы, имитационное моделирование, трудовые ресурсы, обучение персонала.

В настоящее время в ряде актуальных проблем, связанных с эффективной работой предприятий ракетно-космической отрасли (РКО), существует проблема обеспечения производственных процессов трудовыми ресурсами.

Потоки численности основных производственных рабочих, решения о найме, увольнении, начальном обучении тесно связаны с динамикой производственных процессов [3, 4, 5].

Цель данного исследования заключается в анализе параметров, характеризующих состояние персонала в РКО в целом и в интегрированных структурах, и оценке динамики изменения этих параметров.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выявить динамику показателей численности работников в РКО в 2015-2017 гг. и прогнозируемый период — конец 2018 года;
- рассмотреть структуру обучающихся по категориям должностей, методы обучения, ресурсы для обучения и виды (программы) обучения персонала, использующиеся в РКО с учетом затрат на каждого человека;

- выявить динамику показателей количества обучившихся работников данной отрасли в 2016-2017 гг. и методов их обучения;
- провести оценку выявленной динамики изменения показателей количества обучившихся работников на примере АО «РКЦ «Прогресс».

Объект исследования – параметры, характеризующие состояние персонала в РКО в целом и в интегрированных структурах.

Предмет исследования – влияние параметров, характеризующих состояние персонала, на обеспечение производственных процессов трудовыми ресурсами.

Рассмотрим параметры, характеризующие состояние персонала.

Важнейшим параметром, характеризующим состояние персонала в любой отрасли, является численность работников на ее предприятиях. Для формирования динамики потоков трудовых ресурсов представим краткую характеристику персонала в ракетно-космической отрасли в целом и по регионам [6]. Общая численность работников РКО за 2017 год составила 180 340 человек, из них 172575 человек работают в Российской Федерации, включая следующие основные регионы: Центральный регион – 93398 чел. (51,79%); Приволжский регион – 31 809 чел. (17,64%); Сибирский регион – 20890 чел. (11,58%); Уральский регион – 18010 чел. (9,99%); Северо-Западный регион – 6020 чел. (3,34%); Дальневосточный регион – 2060 чел. (1,14%); Республика Казахстан – 7825 чел. (4,34%).

Динамика списочной численности работников в целом по РКО в 2015-2017 гг. с прогнозом на конец 2018 г. представлена на рисунке 1.

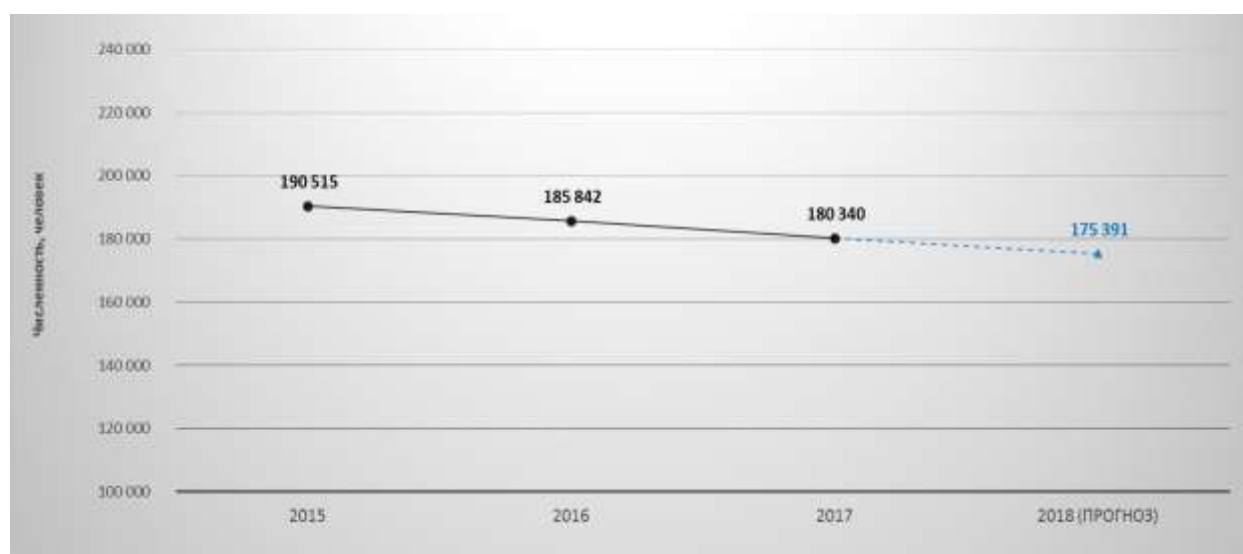


Рис. 1. Динамика списочной численности работников в целом по РКО в 2015-2017 гг. с прогнозом на конец 2018 г.

Списочная численность работников в разрезе интегрированных структур всей отрасли на конец 2017 года наглядно представлена на рисунке 2.

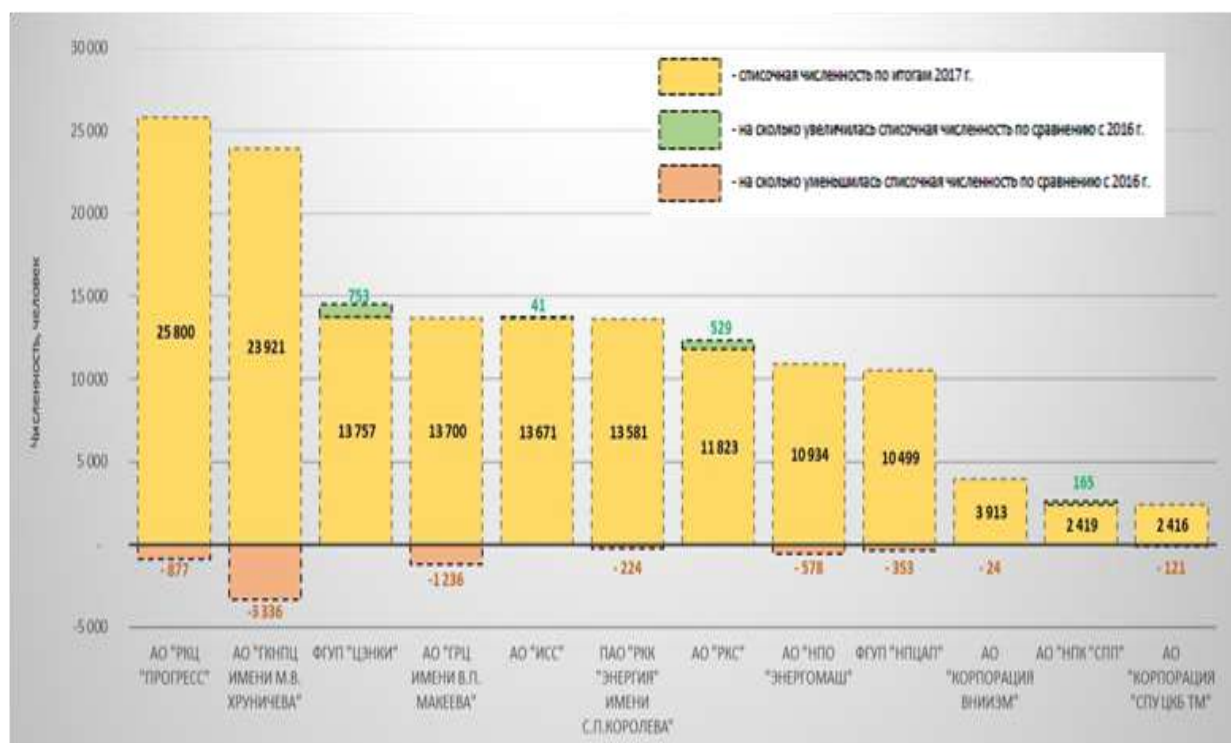


Рис. 2. Списочная численность работников по интегрированным структурам на конец 2017 года

Из рисунка 2 видно, что списочная численность работников по интегрированным структурам РКО по итогам 2017 года снизилась на 3,5% по сравнению с 2016 г. и составила 146434 чел. (81,2% от общей численности организаций РКО). Наибольшее снижение списочной численности зафиксировано в АО «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева» (-12,2%), АО «ГРЦ имени В. П. Макеева» (-8,3%) и АО «НПО «Энергомаш» (-5,0%), а наибольшее увеличение списочной численности зафиксировано в АО «НПК «СПП» (+7,3%), ФГУП «ЦЭНКИ» (+5,8%), АО «РКС» (+4,7%).

Численность работающих с годами уменьшается в связи с внедрением научно-технических разработок в технологию, организацию и управление организационно-экономическими системами.

Распределение работников по категориям должностей в РКО выглядит следующим образом:

- 71% работников РКО относится к категории «основной производственный персонал», в состав которого входят руководители, специалисты/служащие и рабочие;
- 87% рабочих относятся к категории «основные производственные рабочие»;

– 45% работников категории ИТР приходится на конструкторские подразделения.

Наибольшая доля основного производственного персонала среди интегрированных структур РКО наблюдается в АО «РКС» (79%), ФГУП «ЦЭНКИ» (76%), АО «Корпорация СПУ-ЦКБТМ» (73%).

Наименьшая доля основного производственного персонала среди интегрированных структур РКО наблюдается в АО «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева» (62%), ПАО «РКК «Энергия» (67%), АО «НПО «Энергомаш» (67%).

В качестве оптимальной нормы управляемости (количество людей, находящихся в непосредственном подчинении у руководителя) принято считать соотношение: 1 руководитель на 7 работников, численность руководителей при этом составляет 12,5% от общей численности работников. При этом на практике этот показатель имеет высокую вариабельность в связи со спецификой организации и характером деятельности руководителей.

Наибольшая доля работников категории ИТР приходится на конструкторские подразделения в АО «Корпорация СПУ-ЦКБТМ» (96%), АО «НПК «СПП» (93%).

Важной составляющей для успешного развития предприятий РКО является обучение ее персонала.

Рассмотрим структуру обучающихся по категориям должностей, методы обучения, ресурсы для обучения и виды (программы) обучения персонала, использующиеся в РКО с учетом затрат на каждого человека.

На рисунке 3 представлены диаграммы структуры обученных работников по категориям должностей и методов обучения. На рисунке 4 – диаграммы ресурсов для обучения и программ обучения в ракетно-космической отрасли в целом, построенные автором по результатам проведенного исследования.

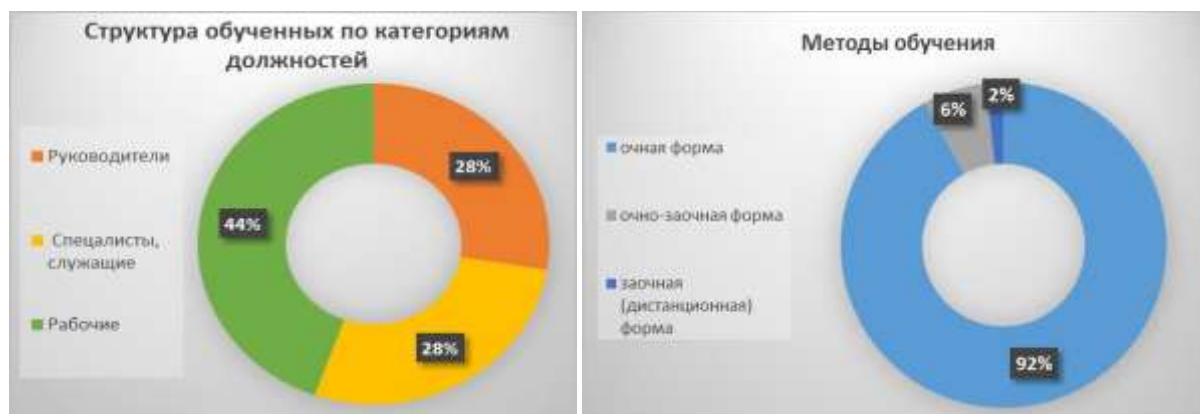


Рис. 3. Диаграммы структуры обученных работников по категориям должностей и методов обучения в целом по РКО



Рис. 4. Диаграммы ресурсов для обучения и программ обучения в целом по РКО

Виды обучения персонала (программы обучения), используемые в интегрированных структурах РКО с учетом затрат на 1 человека, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Виды обучения персонала РКО

Вид обучения	Средняя стоимость на человека, руб.
Обязательное обучение	2 247
Программы повышения квалификации и краткосрочного обучения	6 659
Программа подготовки кадрового резерва	6 998
Обучение по долгосрочным программам	35 938
Обучение в рамках федеральных программ	17 783

Далее рассмотрим динамику показателей количества обучившихся работников в интегрированных структурах РКО за период 2016-2017 гг. по программам обучения (в процентном соотношении к среднесписочной численности персонала) и форм (методов) их обучения (рис. 5, 6).

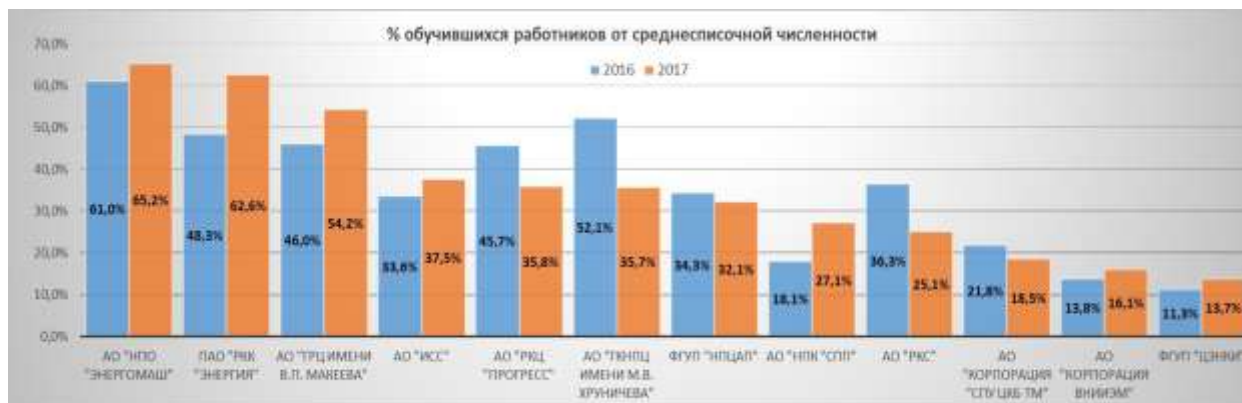


Рис. 5. Обучение персонала в интегрированных структурах РКО за период 2016-2017 гг.



Рис. 6. Методы обучения персонала в интегрированных структурах РКО

Как следует из рисунка 5, процент обучающихся работников в АО «РКЦ «Прогресс» в 2017 году снизился по сравнению с 2016 годом. В тоже время необходимо отметить, что в АО «РКЦ «Прогресс» (рис. 6) по сравнению с другими предприятиями отрасли наиболее часто используется очно-заочная форма обучения персонала (27,2%).

Для оценки динамики изменения обучающихся на предприятии используем дискретное логистическое уравнение [1, 2]. Для этого определим численность основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии, с учетом времени запаздывания, затрачиваемого на подготовку персонала к работе:

$$\begin{aligned}
 s_{LT}^{Pt}(t+1) &= s_{LT}^{Pt}(t) + \alpha_{LT}^{Pt} s_{LT}^{Pt}(t) \Delta t (v_{LH}^{Pt}(t) - v_{LEP}^{Pt}(t)), \\
 s_{LT}^{Pt}(0) &= 0, \\
 v_{LEP}^{Pt}(t) &= Delay3(v_{LH}^{Pt}(t), h_{DLT}^{Pt}),
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

где:

$s_{LT}^{Pt}(t)$ — количество основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии;

$v_{LH}^{Pt}(t)$ — темп найма основных производственных рабочих;

$v_{LEP}^{Pt}(t)$ — темп приступающих к работе рабочих;

α_{LT}^{Pt} — коэффициент, характеризующий производственно-экономический потенциал предприятия;

h_{DLT}^{Pt} — время запаздывания обучения основных производственных рабочих на предприятии;

$s_{LT}^{Pt}(0)$ — начальное условие динамического уравнения.

Дискретное динамическое логистическое уравнение (1) позволяет определить количество основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии, зависящих от разности между

темпами потоков ($v_{LH}^{Pt}(t) - v_{LEP}^{Pt}(t)$), которая определяет переходный процесс и величину нового установившегося количества основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии. Начальное условие уравнения (1) определяет количество основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии. В установившемся состоянии количество основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии, равно нулю, т.е. $s_{LT}^{Pt}(0) = 0$. Для решения уравнения (1) разработана компьютерная модель определения количества основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии, изображенная на рисунке 7.

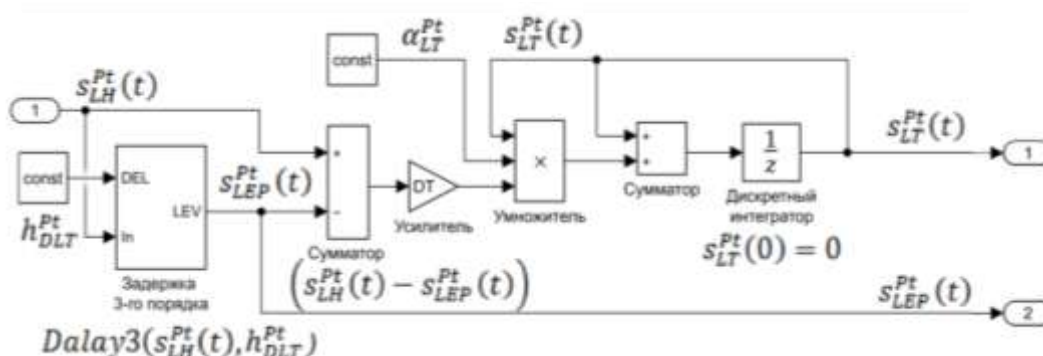


Рис. 7. Компьютерная модель определения количества основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии $s_{LT}^{Pt}(t)$

В компьютерной модели на вход блока сумматор поступают величины темпов найма и приступающих к работе основных производственных рабочих $s_{LH}^{Pt}(t), s_{LEP}^{Pt}(t)$, в котором формируется величина разности ($v_{LH}^{Pt}(t) - v_{LEP}^{Pt}(t)$). В результате умножения величины разности между темпами найма и приступающих к работе основных производственных рабочих на величину времени интегрирования $\Delta t = DT$ определяется в каждый момент времени количество основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии $s_{LT}^{Pt}(t)$, которое при умножении на величину $\alpha_{LT}^{Pt} s_{LT}^{Pt}(t)$ поступает на дискретный интегратор. На выходе дискретного интегратора формируется количество основных производственных рабочих, обучающихся на предприятии $s_{LT}^{Pt}(T)$ за время T .

Одним из важнейших условий развития ракетно-космической отрасли является сохранение высококвалифицированного персонала, а также его постоянное обучение для подготовки и осуществления прорывных космических технологий. Планирование дальнейших действий по отношению к каждой из категорий обученного персонала необходимо строить на основании оценки результатов обучения.

Литература

1. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (Индустриальная динамика) / пер. с англ.; под ред. Д. М. Гвишиани. М.: Прогресс, 1971. 340 с.
2. Ширяев В. И. Управление предприятием: Моделирование, анализ, управление / В. И. Ширяев, И. А. Баев, Е. В. Ширяев. М.: КД Либроком, 2015. 272 с.
3. Щелоков Д. А. Оценка эффективности инвестиций в человеческий капитал на предприятии АО «РКЦ «Прогресс» // Экономические науки. 2015. № 12 (133). С. 30-33.
4. Щелоков Д. А. Профессиональное развитие персонала фирмы по производству ракетно-космической техники // Экономические науки. 2012.-№ 10 (95). С. 29-35.
5. Щелоков Д. А. Формирование и развитие кадрового потенциала предприятия по производству ракетно-космической техники // Вопросы экономики и права. 2014. № 11. С. 53-57.
6. Трудовые ресурсы // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/>.

*Статья поступила в редакцию 19.11.18 г.
Рекомендуется к опубликованию членом Экспертного совета
канд. экон. наук М. М. Васильевым*