

# ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2021.89.31.005

УДК 658.5

## СИСТЕМА МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЛАКОКРАСОЧНОЙ ОТРАСЛИ

**В.С. Болдырев**

*Московский государственный технический университет*

*им. Н.Э. Баумана*

*Россия, 1005005, г. Москва, 2-я Бауманская улица, д. 5, стр. 1*

*Научно-производственное объединение «Лакокраспокрытие»*

*Россия, 141370, Московская область, г. Хотьково, Художественный проезд, д. 2е*

**Введение.** Опытные руководители знают, как много зависит от квалификации и правильной расстановки кадров на предприятии. Однако в последнее время далеко не все уделяют этому должное внимание. В предлагаемой статье описывается комплексный подход в решении вопросов кадровой политики наукоемкого предприятия лакокрасочной отрасли, который может быть интересен научно-техническим организациям, занимающимся разработкой и продвижением наукоемких инновационных технологий и продукции.

**Данные и методы.** Основные методы исследования – теоретические и практические методы, с помощью которых проводилось исследование: методы системного анализа, экономические методы анализа информации, методы экспертных оценок. В статье приведены результаты развития Научно-производственного объединения «Лакокраспокрытие» по инновационному пути (модернизация производства и всей структуры предприятия). При развитии предприятия по инновационному пути пришлось не только заниматься новыми или улучшенными продуктами, значительно увеличив ассортимент, но и менять организационную структуру и систему мотивации персонала. Была разработана методика мотивации персонала, его карьерного роста с возможностью подготовки кадров, а также повышения их квалификации.

**Полученные результаты.** В статье освещены ключевые аспекты комплексной кадровой политики НПО «Лакокраспокрытие», основной принцип которой заключается в обеспечении современного обновления и сохранения количественного и качественного состава кадров, его развития в соответствии с потребностями предприятия, требованиями действующего законодательства и состоянием рынка труда. Показано применение изложенного подхода при функционировании предприятия, а также приведены данные по экономическим показателям при развитии всего научно-производственного предприятия по инновационному пути.

**Выводы.** Правильный выбор и своевременная реализация эффективной кадровой политики представляет собой серьезную работу по настройке сложнейшего механизма эффективного функционирования коллектива, который непосредственно влияет на темпы средне- и долгосрочного

---

### Сведения об авторах:

**Болдырев Вениамин Станиславович** ([boldyrev.v.s@bmstu.ru](mailto:boldyrev.v.s@bmstu.ru)), кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана», Советник директора Научно-исследовательского института при Научно-производственном объединении «Лакокраспокрытие»

### On authors:

**Veniamin S. Boldyrev** ([boldyrev.v.s@bmstu.ru](mailto:boldyrev.v.s@bmstu.ru)), Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Department of Chemistry, Bauman Moscow State Technical University, Advisor to the Director of the Research Institute at the Research and Production Association "Lakokraspokrytie".

развития предприятия. Для решения указанной задачи необходима ежедневная, серьезная работа по выстраиванию всего комплекса производственных отношений, базирующихся на достижении не только организационных, но и индивидуальных целей.

**Ключевые слова:** персонал, кадровая политика, пейнт-технологии, эффективность, организация производства, инновационное развитие.

**Для цитирования:**

Болдырев В.С. Система мотивации персонала на примере научно-производственного предприятия лакокрасочной отрасли / В.С. Болдырев // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 43-51. DOI: 10.36622/VSTU.2021.89.31.005.

## PERSONNEL MOTIVATION SYSTEM ON THE EXAMPLE OF THE RESEARCH AND PRODUCTION ENTERPRISE OF THE PAINT AND PAINT INDUSTRY

**V. S. Boldyrev**

*Bauman Moscow State Technical University*

*Russia, 105005, 2-ya Baumanskaya ul. 5, str. 1*

*Scientific and Production Association «Lakokraspokrytie»*

*Russia, 141370, Moscow region, Khotkovo, Khudozhestvenny proezd, 2e*

**Introduction.** Experienced managers know how much depends on the qualifications and the correct placement of personnel in the enterprise. Recently, however, not everyone has been paying due attention to this. The proposed article describes an integrated approach to solving the issues of personnel policy of a science-intensive enterprise in the paint and varnish industry, which may be of interest to scientific and technical organizations engaged in the development and promotion of science-intensive innovative technologies and products.

**Data and Methods.** The main research methods are theoretical and practical methods with the help of which the research was carried out: methods of system analysis, economic methods of information analysis, methods of expert assessments. The article presents the results of the development of the Research and Production Association «Lakokraspokrytie» along the innovative path (modernization of production and the entire structure of the enterprise). With the development of the enterprise along an innovative path, it was necessary not only to deal with new or improved products, significantly increasing the range, but also to change the organizational structure and personnel motivation system. A methodology was developed to motivate personnel, their career growth with the possibility of training personnel, as well as improving their qualifications.

**The results obtained.** The article highlights the key aspects of the complex personnel policy of NPO «Lakokraspokrytie», the main principle of which is to ensure modern renewal and preservation of the quantitative and qualitative composition of personnel, its development in accordance with the needs of the enterprise, the requirements of the current legislation and the state of the labor market. The application of the stated approach in the functioning of the enterprise is shown, as well as data on economic indicators in the development of the entire research and production enterprise along the innovative path.

**Conclusions.** The correct choice and timely implementation of an effective personnel policy is a serious work on setting up the most complex mechanism for the effective functioning of the team, which directly affects the pace of medium and long-term development of the enterprise. To solve this problem, daily, serious work is required to build the entire complex of industrial relations based on the achievement of not only organizational, but also individual goals.

**Key words:** personnel, personnel policy, paint technology, efficiency, organization of production, innovative development.

**For citation:**

Boldyrev V.S. Personnel motivation system on the example of a scientific and production enterprise of the paint and varnish industry / V.S. Boldyrev // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 43-51. DOI: 10.36622/VSTU.2021.89.31.005.

**Введение**

Политические, социальные и экономические преобразования, произошедшие в мире и РФ в конце XX и начале XXI века, переход страны к рыночной экономике привели к изменению структуры промышленности, сокращению наукоемких производств и общему снижению численности работающего населения. Вместе с тем устойчивый экономический рост в стране невозможен без конкурентного, высокоразвитого человеческого капитала во всех отраслях экономики, управления и социальной сферы. На современном этапе развития общества зависимость конкурентоспособности предприятия от человеческого капитала усиливается из-за изменения содержания труда, широкой автоматизации и информатизации производства, повышения уровня образования и социальных ожиданий работников. В связи с этим всесторонний анализ человеческого капитала, включая знания, мотивации, профессиональные и другие навыки, изучение его влияния на производительность и качество труда, на конкурентоспособность предприятий является важной и актуальной задачей.

Научно-производственные предприятия выполняют ключевую роль в инновационной деятельности всех отраслей народного хозяйства. От эффективного внедрения инноваций зависят работы и перспективы развития отрасли в целом. Этому способствуют наличие эффективных систем мотивации и управления коллективом наукоемкого научно-производственного предприятия.

Лакокрасочные материалы (ЛКМ) – один из видов химической продукции, наиболее близкий к реальному рынку товаром, производство которых представляет большие возможности для реализации научно-технических инновационных технологий. С этим связана целесообразность введения нового понятия – «пэйнт-технологии», обобщающего наукоемкие технологии в производстве и применении ЛКМ, а также характеризующего научно-технический прогресс в области окраски различных поверхностей и создания защитных покрытий. «Пэйнт-

технологии» имеют непосредственное отношение к так называемым критическим «технологиям федерального уровня», так как носят межотраслевой характер и обеспечивают решение технологических, социальных экологических проблем в машиностроении, строительстве, транспорте и многих других отраслях реального сектора экономики. Значимость «пэйнт-технологий» определяется возможностью их использования для решения ряда важных социально-экономических проблем [1, 2].

**Теория**

Кадровая политика, как известно, является частью общей политики организации и должна полностью соответствовать концепции стратегического развития компании. В соответствии с миссией предприятия, определены основные принципы кадровой политики НПО «Лакокрасочное покрытие» (НПО «ЛКП»): «Обеспечение современного обновления и сохранения количественного и качественного состава кадров, его развитие в соответствии с потребностями предприятия, требованиями действующего законодательства и состоянием рынка труда».

Миссия предприятия – сохранение и развитие НПО «ЛКП» как признанной научно-техническими и промышленными предприятиями комплексной научно-технической инновационной фирмы в области создания лакокрасочных покрытий (ЛКП), включая разработку новых технологий окраски и рецептур ЛКМ, конструирования, изготовления оборудования для производства и применения ЛКМ, а также проектирование соответствующих производств и выпуска ЛКМ специального назначения.

Основные направления деятельности НПО «ЛКП»:

- проектирование окрасочных линий (цехов) и производства ЛКМ;
- конструирование и изготовление оборудования для производства и применения ЛКМ;
- разработка и выпуск антикоррозионных ЛКМ специального назначения;
- повышение технического уровня разработок и эффективности организации работы фирмы

(кооперация, роботизация, компьютеризация, совершенствование управления и др.);

- расширение производственных мощностей и развитие производственной площадки;

- проведение технической и социальной политики, направленной на стимулирование работников и повышение производительности труда;

- повышение квалификации персонала, привлечение молодежи.

Необходимо отметить, что кадровая политика тесно связана со всеми областями хозяйственной политики предприятия, а вопрос найма, оценки, трудовой адаптации, стимулирования и мотивации, обучения, аттестации, организации труда и рабочих мест, использования персонала, планирования продвижения по службе, управления кадровым резервом и нововведениями, безопасности, здоровья, высвобождения персонала, определения стиля руководства существенно влияет на организацию хозяйственной деятельности предприятия (научно-технической, производственной, экономической, внешнехозяйственной) [3-8].

Следует учитывать, что не только организация, но и каждый работник имеет свои цели. Поэтому основной принцип кадровой политики заключается в том, что одинаково необходимо достижение как индивидуальных целей, так и целей предприятия. Это означает, что при возникновении конфликтов нужно искать справедливые компромиссы, а не отдавать предпочтения целям организации [9-11]. В соответствии с этим были определены основные направления кадровой политики НПО «ЛКП»:

- подбор и расстановка персонала;

- развитие персонала;

- формирование и подготовка резерва для выдвижения на руководящие должности;

- оплата и стимулирование персонала;

- оценка и аттестация персонала.

На НПО «ЛКП» проводится систематическая работа по всем направлениям, но в данной статье рассмотрим оценку и аттестацию, а также оплату и стимулирование персонала.

### Данные и методы

В настоящее время основной задачей по подбору и расстановке персонала является оптимизация кадрового состава НПО. Средний возраст работников предприятия составляет 45 лет. По сравнению с I кварталом 2018 года коли-

чество сотрудников до 40 лет возросло с 27 до 46 % общей численности работников, составляющей к концу 2020 года более 175 человек. Подбор персонала осуществляется на конкурсной основе. Учитывая средний возраст персонала предприятия, большое внимание уделяется привлечению молодых перспективных работников. С 2007 года на предприятии действует Положение о молодых специалистах и работниках предприятия, предусматривающее дополнительные социальные льготы; для учащихся ВУЗов возможен гибкий график работы. Предприятие сотрудничает с рядом ВУЗов (РХТУ им. Д.И. Менделеева, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ИГХТУ, МТУ, МГИУ), организуя прохождение практики студентами на предприятии и выбирая наиболее перспективных из них для дальнейшей стажировки и трудоустройстве в НПО «ЛКП».

Для формирования и подготовки кадрового резерва на предприятии создана система обеспечения кадрового роста и организована работа с сотрудниками, составляющими кадровый резерв НПО.

Профессиональный уровень и качество выполнения функциональных обязанностей сотрудников оценивался в соответствии с разработанной процедурой аттестации, по итогам которой повышается заработная плата путем установления персональных надбавок, некоторые сотрудники повышаются в должности.

Постоянно проводится обучение специалистов, как на рабочих местах, так и в других организациях (обучение в ВУЗах, посещение научных семинарах, участие в международных конференциях). Руководство предприятия поддерживает стремление сотрудников повышать квалификацию и готово компенсировать обучение специалистов в том случае, если приобретаемые знания необходимы для более эффективной работы НПО «ЛКП».

Основная задача НПО «ЛКП» в области оплаты и стимуляции труда – создание системы мотивации труда, обеспечивающей прямую зависимость между результатами индивидуального труда работника и финансово-экономическими результатами деятельности подразделения и предприятия в целом. Одним из компонентов системы стимулирования труда является оплата труда. В 2007 г. для работников НПО «ЛКП» было введено квартальное преми-

рование по итогам работы подразделений, разработано «Положение об оплате труда и премировании сотрудников предприятия», которое регулярно совершенствуется.

Другим компонентом стимулирования труда является социальный пакет, который служит созданию комфортных условий труда и отдыха сотрудников. Социальный пакет включал организацию питания на предприятии, доставку служебным транспортом до места работы и обратно, оплату обучения, частичную компенсацию найма жилья для иногородних сотрудников, предоставление займов, материальную помощь в критических жизненных ситуациях, оплату мобильной связи.

Для аттестации персонала, организации системы оплаты и стимулирования труда необходимо было развивать критерии оценки и принципы оплаты, а также стимулирования различных категорий сотрудников с учетом специфики работы НПО «ЛКП».

Заслугой руководства является сохранение НПО как единого научно-технического комплекса с диверсифицированной продукцией. В состав организации входят Научно-исследовательский институт с проектной частью, Опытный машиностроительный завод со специальным конструкторским бюро лакокрасочного оборудования, опытное производство ЛКМ специального назначения, а также обслуживающие и вспомогательные подразделения.

Принципы формирования заработной платы как составляющей части материального стимулирования труда для различных групп должны быть разными.

Это подтвердило анонимное анкетирование, в котором приняли более 70 % сотрудников. На основе анкетирования, показавшего, что подавляющему большинству сотрудников нравится их работа, многие из них отмечают уважительное отношение к персоналу, но хотят большего поощрения достижений, большего внимания и заботы о молодых специалистах, руководство продолжает формировать командные принципы работы, совмещая интересы предприятия и индивидуальные интересы работников.

Так как основным направлением деятельности НПО «ЛКП» является создание научно-технической инновационной продукции, особое внимание было уделено повышению производительности труда научных и инженерных кадров.

В подразделениях, непосредственно связанных с получением дохода от выпуска продукции, вопросы стимулирования решаются проще, так как результаты работы поддаются простому экономическому расчету. В научно-технических отделах и подразделениях обеспечить прямой расчет эффективности труда невозможно, так как он появляется только после выведения научно-технической продукции на рынок (исключение может составить разработка проектной документации).

### Модель

В связи с этим была разработана трехступенчатая система оплаты труда для научного и инженерно-технического персонала фирмы, состоящая из оклада, надбавки и сдельно-премиальной части.

При разработке системы стимулирования учитывали как интересы организации, так и отдельных сотрудников. Такой подход для предприятия заключается в повышении производительности, снижения себестоимости, повышения качества и технического уровня продукции, личной ответственности исполнителей и коллективной ответственности проектных групп [12-15]. Интересы сотрудников сводятся к прозрачности и понятности схемы начисления заработной платы, стимулированию профессионального роста, увеличению максимально возможного размера заработка, вознаграждению за инициативность.

Рассмотрим структуру материального вознаграждения (СМВ). Размеры должностных окладов зафиксированы в штатном расписании (например, научный сотрудник – 40 тыс. руб., ведущий конструктор – 40 тыс. руб.) и периодически меняются при введении нового штатного расписания в соответствии с инфляционными ожиданиями и финансово-экономическими показателями работы предприятия.

Очень важна вторая часть СМВ – надбавки. НПО «ЛКП» исходят из сущности мотивации труда – стремление работника удовлетворить свои потребности посредством трудовой деятельности, для чего необходимы личные трудовые усилия работника.

В соответствии с рекомендациями была разработана система аттестации данной категории работников, учитывающая не только их личный вклад в выполнение программы предприятия, но и квалификацию, стремление к ее повышению

(обучение), а также желание овладеть новыми технологиями и компьютерными программами (AutoCad, 1С «Предприятие» и др.). Причем уровень оценки отдельных критериев может меняться. Аттестация проводится два раза в год, комиссия назначается генеральным директором. После обработки результатов оценки устанавливаются персональные надбавки, их размер дифференцирован и составляет 0 - 40 % должностного оклада.

Самой главной составляющей СМВ, исходя из опыта НПО «ЛКП», является сдельная премиальная часть, в которой персональные выплаты могут быть практически не ограничены. Надо учесть, что специфика работы научно-технической инновационной фирмы подразумевает в основном комплексное решение задач заказчика по поставке технологии, оборудования, пуску производства, то есть выполнение проектов «под ключ». В этом процессе чувствуют практически все подразделения организации. Было принято решение управлять инновационными проектами по матричному принципу, в соответствии с которыми в фирме был проведен реинжиниринг бизнес-процессов, что привело к разработке внутренних организационных документов (положений о договорной работе, проектных работах и руководителях проектов, премировании, молодых специалистах и др.). После подписания контракта, назначается руководитель проекта, который совместно с руководителями структурных подразделений определяет состав исполнителей, составляет график работ (диаграмма Ганта) в соответствии с концепцией проекта и техническим заданием заказчика. На предприятии внедрен внутренний и внешний электронный документооборот. Необходимо отметить, что это стало возможным благодаря обновлению компьютерной техники и приобретению лицензионных программ.

В принятом «Положении о премировании различных категорий работников» зафиксированы основные условия премирования:

- выполнение плана работы за определенный период;
- превышение фактического расчетного фонда оплаты труда (ФОТ) над тарифным фондом оплаты труда по штатному расписанию, где:

$$\text{ФОТ} = \sum_{\text{факт. вып. работы}} (\text{ФОТ по плановым калькуляциям}),$$

$$\text{Тарифный ФОТ} = \sum_{\text{ников}} \text{базовый заработная плата всех сотрудников} (\text{оклад} + \text{надбавка})$$

Возможно снижение размера премий в следующих случаях:

- при наличии ошибок в технических частях технико-коммерческих предложений;
- при наличии конструктивных и технологических ошибок, не приведших к перерасходу материальных и трудовых ресурсов;
- при поступлении рекламаций на продукцию до истечения гарантийного срока.

Порядок формирования премиального фонда оплаты труда (ПФ) выглядит следующим образом:

$$\text{Проектный ФОТ} \rightarrow \text{Расчетный ФОТ} - \text{Оклады/надбавки} = \text{ПФ}$$

Размер ПФ определяется следующим образом:

$$\text{ПФ} = (\text{фактический расчетный ФОТ} - \text{тарифный ФОТ}) \times K,$$

где K – доля экономии ФОТ, направляемая на премирование исполнителей.

$$\text{РФ} = (\text{фактический расчетный ФОТ} - \text{тарифный ФОТ}) \times (1-K)$$

В Положении приведены также формулы расчета и выплаты премий для должностных лиц, включая руководителей проектов, технического директора, директора НИИ и заместителей генерального директора по науке и производству.

При выполнении условий премирования генеральный директор издает приказ о премировании за отчетный период (квартал) или выполнения отдельных крупных проектов (или этапов).

### Полученные результаты

Такая организация бизнес-процессов в сочетании с активной кадровой политикой и совершенствованием системы стимулирования персонала позволила резко повысить объем и качество работ по основному направлению предприятия - разработке инновационных технологий в области окраски различных

поверхностей. Аналогичные системы мотивации разработаны для вспомогательных и обслуживающих подразделений фирмы.

Все это позволило за 10 лет увеличить оборот предприятия в 20 раз до 1 200 000 000 руб. с выработкой на одного человека 7 млн. руб. и достигнуть средней по предприятию зарплаты в 70 тыс. руб. Стоит отметить, что кадровая политика – это постоянный процесс и в сочетании с другими организационно-экономическими действиями [13] в настоящее время удалось, используя известные методы стимулирования персонала, успешно применить их для конкретного предприятия, обладающего ярко выраженной инновационной направленностью [15] и получить значительный эффект.

#### Заключение

Правильная кадровая политика – серьезная работа по настройке сложнейшего социально-технологического механизма, который непосредственно влияет на темпы средне- и долгосрочного развития предприятия. То, что за короткий период времени результатов можно и не увидеть, лишь усложняет эту работу. Становится понятным, что традиционный расчет на то, что с выбором грамотного специалиста все проблемы решатся сами собой, – ошибочен. Для решения поставленных задач необходима еще и ежедневная, планомерная работа по выстраиванию всего комплекса производственных отношений, базирующихся на достижении не только организационных, но и индивидуальных целей каждого участника процесса.

#### Библиографический список

1. Болдырев В.С., Меньшиков В.В., Богомолов Б.Б., Аверина Ю.М., Зубарев А.М. Анализ организационно-технологического инжиниринга энергоресурсоэффективных экологически безопасных малотоннажных лакокрасочных производств / Химическая технология. 2021. Т. 22. № 4. С. 183-192.
2. Меньшиков В.В., Рыбкин В.А. Концепция инновационных «пэйнт-технологий» и ее практическая реализация / Лакокрасочные материалы и их применение. 2016. № 5. С. 49-55.
3. Родионова В.Н., Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием. М.: Изд-во РИОР, 2005. 128 с.

4. Горбачев А.С., Дрогвоз П.А. Факторы увеличения роли трудовых ресурсов в условиях цифровой трансформации промышленности / Сб. докладов Двенадцатой Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов «Будущее машиностроения России». М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2019. С. 970-073.

5. Omelchenko I., Drogovoz P., Gorlacheva E., Shiboldenkov V., Yusufova O. The modeling of the efficiency in the new generation manufacturing-distributive systems based on the cognitive production factors / IOP Conference Series: Materials science and engineering. 2019. № 1. Art. no. 012020.

6. Nikolskaya Y.M., Selivanov V.V., Omelchenko I.N., Rakhlina L.I. Increase of the methods of program-target planning of the knowledge-intensive sectors / Proceeding of 2018 11<sup>th</sup> international conference «Management of large-scale system development», MLSD 2018. Art. no. 8551855.

7. Rui Xue, Claude Baron, Philippe Esteban, Daniel Prun «Integrating Systems Engineering with Project Management: a Current Challenge!» // INCOSE International Symposium, Conference Paper Las Vegas, NV. 2014. Vol. 24. Issue 1. P. 693.

8. Fuchino T., Shimada Y., Kitajima T., Miyazawa M. Framework to manage engineering technology for plant maintenance. Journal of Chemical engineering of Japan. 2015. Vol. 48. №8. P. 662.

9. Адамец Д.Ю., Амелина К.Е., Бурков В.Н., Буркова И.В., Роговая Л.А., Ходунов А.М. Задача календарного планирования работ команд специалистов / Экономика и менеджмент систем управления. 2018. № 4-3. С. 304-312.

10. Мешалкин В.П., Петров И.А., Фомченкова Л.В. Лучше вместе. Проблемы и перспективы развития российского бизнеса в условиях глобализации экономики / Российское предпринимательство. 2002. № 5. С. 92-94.

11. Колобов А.А., Омельченко И.Н., Орлов А.И. Менеджмент высоких технологий. Интегрированные производственно-корпоративные структуры: организация, экономика, управление, проектирование, эффективность, устойчивость. М.: Экзамен, 2008. 621 с.

12. Путилов А.В., Черняховская Ю.В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации. М., МИФИ, 2014. 388 с.

13. Богомолов Б.Б. Организационно-экономическое моделирование. М., РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. 95 с.

14. Болдырев В.С., Аверина Ю.М., Меньшиков В.В., Кузнецов С.В., Колыбанов К.Ю. Технологическо-организационный инжиниринг окрасочных производств / Теоретические основы химической технологии. 2020. Т. 54. № 3. С. 299-303.

15. Бурков В.Н., Щепкин А.В., Амелина К.Е., Даулбаева З.М., Рязанцев С.А. Комплексный механизм управления развитием организации / Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2019. Т. 19. № 3. С. 79-93.

Поступила в редакцию – 01 августа 2021 г.

Принята в печать – 07 августа 2021 г.

### Bibliography

1. Boldyrev V.S., Menshikov V.V., Bogomolov B.B., Averina Yu.M., Zubarev A.M. Analysis of organizational and technological engineering of energy-resource-efficient environmentally safe low-tonnage paint and varnish productions / Chemical technology. 2021. Vol. 22. No. 4. pp. 183-192.

2. Menshikov V.V., Rybkin V.A. The concept of innovative "paint technologies" and its practical implementation / Paints and varnishes and their application. 2016. No. 5. pp. 49-55.

3. Rodionova V.N., Turovets O.G. Production organization and enterprise management. Moscow: RIOR Publishing House, 2005. 128 p.

4. Gorbachev A.S., Drogovoz P.A. Factors of increasing the role of labor resources in the conditions of digital transformation of industry / Collection of reports of the Twelfth All-Russian Conference of Young Scientists and specialists "The Future of Russian Engineering". Moscow: Bauman Moscow State Technical University. 2019. pp. 970-073.

5. Omelchenko I., Drogovoz P., Gornacheva E., Shiboldenkov V., Yusufova O. The modeling of the efficiency in the new generation manufacturing-distributive systems based on the cognitive production factors / IOP Conference Series: Materials science and engineering. 2019. № 1. Art. no. 012020.

6. Nikolskaya Y.M., Selivanov V.V., Omelchenko I.N., Rakhlina L.I. Increase of the methods of program-target planning of the knowledge-intensive sectors / Proceeding of 2018 11th international conference «Management of large-scale system development», MLSD 2018. Art. no. 8551855.

7. Rui Xue, Claude Baron, Philippe Esteban, Daniel Prun «Integrating Systems Engineering with Project Management: a Current Challenge!» // INCOSE International Symposium, Conference Paper Las Vegas, NV. 2014. Vol. 24. Issue 1. P. 693.

8. Fuchino T., Shimada Y., Kitajima T., Miyazawa M. Framework to manage engineering technology for plant maintenance. Journal of Chemical engineering of Japan. 2015. Vol. 48. No.8. P. 662.

9. Adamets D.Yu., Amelina K.E., Burkov V.N., Burkova I.V., Rogovaya L.A., Khodunov A.M. The task of scheduling the work of teams of specialists / Economics and management of management systems. 2018. No. 4-3. pp. 304-312.

10. Meshalkin V.P., Petrov I.A., Fomchenkov L.V. Better together. Problems and prospects of Russian business development in the context of economic globalization / Russian Entrepreneurship. 2002. No. 5. pp. 92-94.

11. Kolobov A.A., Omelchenko I.N., Orlov A.I. Management of high technologies. Integrated production and corporate structures: organization, economics, management, design, efficiency, sustainability. M.: Exam, 2008. 621 p.

12. Putilov A.V., Chernyakhovskaya Yu.V. Commercialization of technologies and industrial innovations. M., MEFPhI, 2014. 388 p.

13. Bogomolov B.B. Organizational and economic modeling. M., D.I. Mendeleev Russian Technical University, 2011. 95 p.



14. Boldyrev V.S., Averina Yu.M., Menshikov V.V., Kuznetsov S.V., Kolybanov K.Yu. Technological and organizational engineering of paint production / Theoretical foundations of chemical technology. 2020. T. 54. No. 3. pp. 299-303.

15. Burkov V.N., Shchepkin A.V., Amelina K.E., Daulbaeva Z.M., Ryazantsev S.A. Complex mechanism for managing the development of an organization / Bulletin of the South Ural State University. A series of Computer technologies, control, radio electronics. 2019. Vol. 19. No. 3. pp. 79-93.

Received – 01 August 2021

Accepted for publication – 07 August 2021