

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 2(101) 2018

Главный редактор

Воронкова О.В.

Редакционная коллегия:

Шувалов В.А.

Алтухов А.И.

Воронкова О.В.

Омар Ларук

Тютюнник В.М.

Вербицкий А.А.

Беднаржевский С.С.

Чамсутдинов Н.У.

Петренко С.В.

Леванова Е.А.

Осипенко С.Т.

Надточий И.О.

Ду Кунь

У Сунцзе

Бережная И.Ф.

Даукаев А.А.

Дривотин О.И.

Запивалов Н.П.

Пухаренко Ю.В.

Пеньков В.Б.

Джаманбалин К.К.

Даниловский А.Г.

Иванченко А.А.

Шадрин А.Б.

Снежко В.Л.

Левшина В.В.

Мельникова С.И.

Артюх А.А.

Лифинцева А.А.

Попова Н.В.

Серых А.Б.

Учредитель

**МОО «Фонд развития
науки и культуры»**

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Машиностроение и машиноведение

**Информатика, вычислительная техника и
управление**

Строительство и архитектура

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Экономика и управление

Экономика труда

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Педагогика и психология

Профессиональное образование

**Междисциплинарные исследования
педагогических аспектов образования**

ТАМБОВ 2018

Журнал
«Перспективы науки»
выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной
службой по надзору за соблюдением
законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного
наследия

Свидетельство ПИ
№ ФС77-37899 от 29.10.09 г.

Учредитель
МОО «Фонд развития науки
и культуры»

Журнал «Перспективы науки» входит в
перечень ВАК ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные
научные результаты диссертации на
соискание ученой степени доктора
и кандидата наук

Главный редактор
О.В. Воронкова

Технический редактор
М.Г. Карина

Редактор иностранного
перевода
Н.А. Гунина

Инженер по компьютерному
макетированию
М.Г. Карина

**Адрес издателя, редакции,
типографии:**
392000, г. Тамбов,
ул. Московская, д. 70, к. 5

Телефон:
8(4752)71-14-18

E-mail:
journal@moofrnk.com

На сайте
<http://moofrnk.com/>
размещена полнотекстовая
версия журнала

Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется
в систему Российского индекса научного
цитирования
(договор № 31-12/09)

Импакт-фактор РИНЦ: 0,434

Экспертный совет журнала

Шувалов Владимир Анатольевич – доктор биологических наук, академик, директор Института фундаментальных проблем биологии РАН, член президиума РАН, член президиума Пущинского научного центра РАН; тел.: +7(496)773-36-01; E-mail: shuvalov@issp.serphukhov.su

Алтухов Анатолий Иванович – доктор экономических наук, профессор, академик-секретарь Отделения экономики и земельных отношений, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук; тел.: +7(495)124-80-74; E-mail: otdeconomika@yandex.ru

Воронкова Ольга Васильевна – доктор экономических наук, профессор, главный редактор, председатель редколлегии, член-корреспондент РАЕН, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(981)972-09-93; E-mail: journal@moofrnk.com

Омар Ларук – доктор филологических наук, доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: +7(912)789-00-32; E-mail: omar.larouk@enssib.fr

Тютюнник Вячеслав Михайлович – доктор технических наук, кандидат химических наук, профессор, директор Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств, президент Международного Информационного Нобелевского Центра, академик РАЕН; тел.: +7(4752)50-46-00; E-mail: vmt@tmb.ru

Вербицкий Андрей Александрович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой социальной и педагогической психологии Московского государственного гуманитарного университета имени М.А. Шолохова, член-корреспондент РАО; тел.: +7(499)174-84-71; E-mail: asson1@rambler.ru

Беднаржевский Сергей Станиславович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» Сургутского государственного университета, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАЕН и Международной энергетической академии; тел.: +7(3462)76-28-12; E-mail: sbed@mail.ru.

Чамсутдинов Наби Уматович – доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской терапии Дагестанской государственной медицинской академии МЗ СР РФ, член-корреспондент РАЕН, заместитель руководителя Дагестанского отделения Российского Респираторного общества; тел.: +7(928)965-53-49; E-mail: nauchdoc@rambler.ru

Петренко Сергей Владимирович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Математические методы в экономике» Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк; тел.: +7(4742)32-84-36, +7(4742)22-19-83; E-mail: viola@lipetsk.ru, viola349650@yandex.ru

Леванова Елена Александровна – доктор педагогических наук, профессор кафедры социальной педагогики и психологии, декан факультета переподготовки кадров по практической психологии, декан факультета педагогики и психологии Московского социально-педагогического института; тел.: +7(495)607-41-86, +7(495)607-45-13; E-mail: dekanmospi@mail.ru

Осипенко Сергей Тихонович – кандидат юридических наук, член Адвокатской палаты, доцент кафедры гражданского и предпринимательского права Российского государственного института интеллектуальной собственности; тел.: +7(495)642-30-09, +7(903)557-04-92; E-mail: a.setios@setios.ru

Надточий Игорь Олегович – доктор философских наук, доцент, заведующий кафедрой «Философия» Воронежской государственной лесотехнической академии; тел.: +7(4732)53-70-70, +7(4732)35-22-63; E-mail: in-ad@yandex.ru

Ду Кунь – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и развития сельского хозяйства Института кооперации Циндаоского аграрного университета, г. Циндао (Китай); тел.: +7(960)667-15-87; E-mail: tambovdu@hotmail.com

Экспертный совет журнала

У Сунцзе – кандидат экономических наук, преподаватель Шаньдунского педагогического университета, г. Шаньдун (Китай); тел.: +86(130)21696101; E-mail: qdwucong@hotmail.com

Бережная Ирина Федоровна – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и педагогической психологии Воронежского государственного университета, г. Воронеж; тел.: +7(903)850-78-16; E-mail: beregn55@mail.ru

Даукаев Арун Абалханович – доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геологии и минерального сырья КНИИ РАН, профессор кафедры «Физическая география и ландшафтоведение» Чеченского государственного университета, г. Грозный (Чеченская Республика); тел.: +7(928)782-89-40

Дривотин Олег Игоревич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теории систем управления электрофизической аппаратурой Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)428-47-29; E-mail: drivotin@yandex.ru

Запывалов Николай Петрович – доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, заслуженный геолог СССР, главный научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск; тел.: +7(383) 333-28-95; E-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru

Пушаренко Юрий Владимирович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии строительных материалов и метрологии Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, член-корреспондент РААСН, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(921)324-59-08; E-mail: tsik@spbgasu.ru

Пеньков Виктор Борисович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Математические методы в экономике» Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк; тел.: +7(920)240-36-19; E-mail: vbrenkov@mail.ru

Джаманбаалин Кадыргали Коныспаевич – доктор физико-математических наук, профессор, ректор Костанайского социально-технического университета имени академика Зулкарнай Алдамжар, г. Костанай (Республика Казахстан); E-mail: pkkstu@mail.ru

Даниловский Алексей Глебович – доктор технических наук, профессор кафедры судовых энергетических установок, систем и оборудования Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)714-29-49; E-mail: agdanilovskij@mail.ru

Иванченко Александр Андреевич – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)748-96-61; E-mail: IvanchenkoAA@gumrf.ru

Шадрин Александр Борисович – доктор технических наук, профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(812)321-37-34; E-mail: abshadrin@yandex.ru

Снежко Вера Леонидовна – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационные технологии в строительстве» Московского государственного университета природообустройства, г. Москва; тел.: +7(495)153-97-66, +7(495)153-97-57; E-mail: VL_Snejko@mail.ru

Левшина Виолетта Витальевна – доктор технических наук, профессор кафедры «Управление качеством и математические методы экономики» Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск; E-mail: violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru

Мельникова Светлана Ивановна – доктор искусствоведения, профессор, заведующий кафедрой драматургии и киноведения Института экранных искусств Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(911)925-00-31; E-mail: s-melnikova@list.ru

Артюх Анжелика Александровна – доктор искусствоведения, профессор кафедры драматургии и киноведения Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(911)925-00-31; E-mail: s-melnikova@list.ru

Лифинцева Алла Александровна – доктор психологических наук, доцент Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград; E-mail: aalifintseva@gmail.com

Попова Нина Васильевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры лингвистики и межкультурной коммуникации Гуманитарного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(950)029-22-57; E-mail: ninavaspo@mail.ru

Серых Анна Борисовна – доктор педагогических наук, доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой специальных психолого-педагогических дисциплин Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград; тел.: +7(911)451-10-91; E-mail: serykh@baltnet.ru

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

- Адамян В.Л., Ульмейкин Д.А., Гаязов А.Д.** Порошковое огнетушение прямогонного бензина..... 8
- Илдарханов Р.Ф., Бадретдинов А.А., Валиахметов А.Р., Хабибуллин Д.Р.** Методика оценки конкурентоспособности.....11
- Ситдиков Ф.Ф.** Определение энергетических параметров двухроторных вакуумных машин аналитическим методом..... 15

Информатика, вычислительная техника и управление

- Извозчикова В.В., Шардаков В.М.** Снижение ресурсозатратности компьютера при обработке данных ландшафтной карты 20
- Ильин И.В., Левина А.И., Ростова О.В., Эседулаев Р.А., Ермилова Т.В.** Интеграция требований к ИТ-архитектуре в проекты высотного строительства 24
- Ильяшенко О.Ю.** Подход к разработке мотивационного расширения для референтной архитектурной модели *Smart Hospital*..... 29
- Пальмов С.В.** Повышение эффективности работы алгоритмов поиска ассоциативных правил 33

Строительство и архитектура

- Вотякова О.Н.** Опыт разработки проекта организации строительства для объектов электроэнергетики 37
- Земсков А.В., Клыков М.С.** Определение гарантийных запасов материальных ресурсов при строительстве мостовых переходов..... 41
- Каддо М.Б., Синотова М.В., Федорова Э.А.** Безусадочные композиции для покрытий полов 46
- Кожевникова С.Т.** Повышение эффективности системы поставок бетонных смесей на основе многокритериального анализа..... 49
- Морозов Е.Б.** Оценка эффективности применения геотехнического экрана из разреженного ряда свай при устройстве «стены в грунте» траншейного типа..... 55
- Пахомова Л.А., Чернышова А.М.** Организационно-технологические решения нанесения выравнивающих отделочных покрытий..... 62

Содержание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Митюхин Д.С., Гуреева Е.С. Проблемы формирования кадровой политики в неустойчивых деловых организациях..... 72

Пирогова О.Е., Сморчкова Т.М. Укрепление конкурентоспособности компаний сферы услуг на основе клиентоориентированного подхода 77

Экономика труда

Кондрашева Н.Н., Еременская Л.И. Роль и значение *KPI* в системе управления персоналом 82

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Педагогика и психология

Апполонова А.А. Технология социальной работы с семьей в системе социальной защиты населения..... 86

Кондрашева Н.Н. Брендинг педагога-психолога в системе современных педагогических технологий..... 89

Профессиональное образование

Боброва О.М., Боброва Э.В., Еременская Л.И. Повышение двигательных и функциональных возможностей с помощью общей и профессионально-прикладной физической подготовки студентов вуза 93

Яковлева С.Л. Сравнительный анализ нравственных и волевых качеств у студентов и курсантов образовательных организаций ФСИН России в процессе профессионализации 98

Междисциплинарные исследования педагогических аспектов образования

Беляева И.Г. Учет психолого-педагогических особенностей студентов при их обучении иностранному языку в неязыковом вузе..... 104

Contents

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

- Adamyán V.L., Ulmeykin D.A., Gayazov A.D.** Powder Fire Extinguishing of Straight-Run Gasoline 8
- Ildarkhanov R.F., Badretdinov A.A., Valiakhmetov A.R., Khabibullin D.R.** Methodology of Competitiveness Assessment 11
- Sitdikov F.F.** Determining Energy Parameters of Two-Rotor Vacuum Machines by the Analytical Method 15

Information Science, Computer Engineering and Management

- Izvozhikova V.V., Shardakov V.M.** Reducing the Resource Efficiency of a Computer When Handling Data Landscape Map 20
- Ilyin I.I., Levina A.I., Esedulaev R.A., Ermilova T.V.** Integrating IT-Architecture Requirements with High-Rise Construction Projects 24
- Iliashenko O.Yu.** An Approach to Developing a Motivational Extension for the Reference Smart Hospital Architectural Model 29
- Palmov S.V.** Increasing the Efficiency of Association Rule Mining Algorithms 33

Construction and Architecture

- Votyakova O.N.** Experience in the Development of Project Construction Management for Objects of Electric Power Industry 37
- Zemskov A.V., Klykov M.S.** Determining Safety Stocks of Material Resources in Construction of Bridge Transitions 41
- Kaddo M.B., Sinotova M.V., Fedorova E.A.** Non-Shrinking Compositions for Flooring 46
- Kozhevnikova S.T.** Improving the Effectiveness of the Supply System of Concrete Mixes Using Multicriteria Analysis 49
- Morozov E.B.** Assessing the Effectiveness of Geotechnical Screen form Sparse Row of Piles in the Development of Trench Type Diaphragm Wall 55
- Pakhomova L.A., Chernyshova A.M.** Organizational and Technological Solutions for the Application of Leveling Finishing Coatings 62

Contents

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Mityukhin D.S., Gureeva E.S. Problems of Developing Personnel Policy in Unsustainable Business Organizations..... 72

Pirogova O.E., Smorchkova T.M. Strengthening the Competitiveness of Companies in the Service Sector Using the Client-Oriented Approach..... 77

Labour Economics

Kondrasheva N.N., Eremenskaya L.I. The Role and Value of KPI in Personnel Management System 82

PEDAGOGICAL SCIENCES

Pedagogy and Psychology

Appolonova A.A. Technology of Social Work with Families in the System of Social Protection of the Population..... 86

Kondrasheva N.N. Branding of the Educational Psychologist in the System of Modern Pedagogical Technologies..... 89

Professional Education

Bobrova O.M., Bobrova E.V., Eremenskay L.I. Increased Mobility and Functionality Using General and Professional Applied Physical Training of University Students 93

Yakovleva S.L. A Comparative Analysis of Moral and Volitional Qualities of Students and Cadets of Educational Organizations of the Federal Penitentiary Service of Russia in the Professionalization Process..... 98

Interdisciplinary Research of Pedagogical Aspects of Education

Belyaeva I.G. Responsiveness of Psychoeducational Qualities of Students through Foreign Language Teaching in Non-Linguistic Universities..... 104

ПОРОШКОВОЕ ОГNETУШЕНИЕ ПРЯМОГОННОГО БЕНЗИНА

В.Л. АДАМЯН, Д.А. УЛЬМЕЙКИН, А.Д. ГАЯЗОВ

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
г. Ростов-на-Дону

Ключевые слова и фразы: алюмокалиевые квасцы; десульфуризация; огнетушащий порошок; прямогонный бензин; разгерметизация сварных швов; резервуары.

Аннотация: Целью статьи являются актуальные вопросы обеспечения пожарной безопасности промышленных объектов нефтехимии, в частности резервуарных парков для хранения прямогонного бензина. Степень пожарной опасности определяется такими важными параметрами, как температура вспышки, самовоспламенения, температурные пределы воспламенения и др. Знание физико-химических основ динамики развития и тушения пожаров на нефтехимических предприятиях является обязательным для всех работников, допущенных к ведению технологических процессов химической и нефтехимической промышленности.

Наиболее эффективным является тушение пожаров легковоспламеняющихся жидкостей порошковыми составами. Порошковым огнетушащим составом можно тушить практически все материалы и предметы, кроме тех, которые способны к анаэробному горению или тлению. Целью работы является представление нового композитного состава огнетушащих порошков с введением в состав основной соли алюмокалиевых квасцов, снижающих слеживаемость и увеличивающих текучесть порошка. Предложенный в статье метод тушения пожаров в резервуарах огнетушащим порошком, содержащем алюмокалиевые квасцы с добавкой оксида цинка, находится на стадии пилотных испытаний.

Термографический анализ, а также кинетические показатели поведения алюмокалиевых квасцов позволяют говорить о благонадежной степени обеспечения пожарной безопасности оборудования и аппаратов на химических и нефтеперерабатывающих заводах.

Прямогонный бензин представляет собой легкую светлую фракцию, получаемую при перегонке нефти, и служит сырьем в производстве крекинга нафтенов для получения олефинов.

Для хранения светлых продуктов нефтепереработки отводятся резервуарные парки, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса и, в свою очередь, являющиеся самостоятельной единицей производства.

Резервуарные парки представляют собой взрыво- и пожароопасные объекты, требующие постоянного обновления оборудования с целью обеспечения пожарной безопасности и применения новых более эффективных огнетушащих составов. В этой связи тема порошкового огнетушения становится все более актуальной.

Наиболее эффективным является тушение пожаров легковоспламеняющихся жидкостей порошковыми составами. Порошковым огне-

тушащим составом можно тушить практически все материалы и предметы, кроме тех, которые способны к анаэробному горению или тлению.

Огнетушащие порошковые средства являются универсальными и эффективными средствами тушения пожаров при сравнительно незначительных удельных расходах. Их действие заключается в основном в изоляции горячей поверхности от воздуха, а при объемном тушении – в ингибирующем действии порошков, связанном с обрывом цепей реакции горения [1].

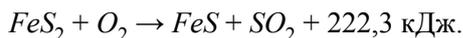
Целесообразнее в резервуарных парках содержать продукты одинаковые или близкие по взрыво- и пожароопасным свойствам. Физические параметры, такие как температура вспышки, самовоспламенения, температурные пределы воспламенения, давление насыщенных паров и др., определяют выбор конструкции ре-

зервуаров.

При объемах горючего до 1 000 м³ обычно применяются резервуары горизонтальные стальные (РГС). Резервуары вертикальные стальные (РВС) конструктивно делятся на группы со стационарной крышей и с плавающей крышей.

Отличительную особенность из продуктов нефтеперегонки имеет прямогонный бензин, хранение которого возможно только в резервуаре со стационарной крышей РВС.

Прямогонный бензин в своем составе содержит меркаптаны, сульфиды, ди- и полисульфиды, тиофен. Кроме того, согласно ГОСТ 2084-77, массовая доля свободной серы в прямогонном бензине составляет не более 0,1 %. Но даже такое малое количество серы способно со временем корродировать металл с образованием дисульфида железа, экзотермическая реакция которого с кислородом воздуха приводит к разогреву пирофорных отложений:



В свою очередь, пирофоры способны нагреваться до температуры 600–700 °С, вызывая возгорание горючего [2].

В резервуарном парке технологическая обвязка спланирована так, что все резервуары связаны между собой газоуравнительными системами, снабженными огнепреградителями. Коллекторы снабжены перекрывающими вентилями и задвижками на линиях газопроводов, отходящих от резервуаров, на случай необходимости отключения какого-либо резервуара от общей сети.

Газовоздушная смесь над зеркалом жидкости в резервуаре пожаро- и взрывоопасна при концентрации между нижним и верхним концентрационными пределами. При этом может произойти взрыв паровоздушной смеси в объеме резервуара, либо может появиться факельное горение в местах, связывающих внутреннее пространство резервуара с атмосферой (сценарий 1).

При относительно малой мощности взрыва происходит разгерметизация в области сварных швов, сквозь которые выходят продукты горе-

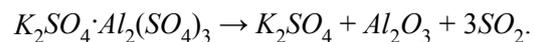
ния и поступает воздух из окружающего пространства (сценарий 2).

Наиболее оптимальным способом ликвидации горения в резервуарах со стационарной крышей считается подача пены низкой кратности как сверху, так и снизу в слой горючей жидкости.

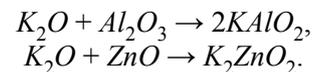
Порошковое тушение характерно для локальных разливов нефти и нефтепродуктов, так как при тушении резервуаров возникают серьезные проблемы с кратковременностью процесса тушения. Температура в зоне пламени развивается до 1 000–1 300 °С. Стенки резервуаров не успевают охладиться, что вызывает повторное возгорание.

Особый интерес для тушения пожара по сценарию 2 вызывает использование огнетушащего порошкового состава на основе хлорида калия с добавкой алюмокалиевых квасцов и оксида цинка [3].

При температуре 350 °С сульфат алюминия разлагается по схеме:



При температуре 900 °С достигается полная десульфуризация алюмокалиевых квасцов, и далее при температуре около 1 000 °С происходит образование алюмината и цинката калия.



Алюминат и цинкат калия, растекаясь по поверхности РВС, закупоривают щели, откуда вырывается пламя, блокируя выход паров горючего за пределы внутреннего объема резервуара. Пламя блокируется по сути в закрытом резервуаре (сценарий 2) и продукты сгорания (диоксид углерода (II) и пары воды) флегматизируют внутреннее газовое пространство резервуара, способствуя быстрому прекращению окислительного процесса внутри аппарата.

При порошковом огнетушении резервуаров РВС по описанному сценарию не исключается возможность дальнейшего использования водной атаки для охлаждения стенок резервуара.

Литература

1. Адамян, В.Л. Физико-химические основы развития и тушения пожаров : учеб. пособие / В.Л. Адамян. – Ростов-на-Дону : Рост. гос. строит. ун-т, 2014. – 125 с.

2. Баратов, А.Н. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения : справоч. изд.; в 2-х книгах / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др. – М. : Химия. – 1990. – Кн. 2. – 384 с.
3. Адамян, В.Л. Огнетушащий порошковый состав : патент 2 615 715 Рос. Федерация С1 / В.Л. Адамян, Д.А. Бутко, Н.В. Благородова, Н.В. Кондратенко, Д.В. Тоцкий; заявл. 18.02.2016; опубл. 07.04.2017. – Бюл. № 10.

References

1. Adamjan, V.L. Fiziko-himicheskie osnovy razvitija i tushenija pozharov : ucheb. posobie / V.L. Adamjan. – Rostov-na-Donu : Rost. gos. stroit. un-t, 2014. – 125 s.
 2. Baratov, A.N. Pozharovzryvoopasnost' veshhestv i materialov i sredstva ih tushenija : spravoch. izd.; v 2-h knigah / A.N. Baratov, A.Ja. Korol'chenko, G.N. Kravchuk i dr. – М. : Himija. – 1990. – Кн. 2. – 384 s.
 3. Adamjan, V.L. Ognetchashhij poroshkovyj sostav : patent 2 615 715 Ros. Federacija S1 / V.L. Adamjan, D.A. Butko, N.V. Blagorodova, N.V. Kondratenko, D.V. Tockij; zajavl. 18.02.2016; opubl. 07.04.2017. – Вjul. № 10.
-

Powder Fire Extinguishing of Straight-Run Gasoline

V.L. Adamyan, D.A. Ulmeykin, A.D. Gayazov

Don State Technical University, Rostov-on-Don

Keywords: straight-run gasoline; tanks; depressurization of welded joints; potassium alums; desulfurization; fire-extinguishing powder.

Abstract. The article deals with topical issues of ensuring fire safety of industrial petrochemical facilities and, in particular, tank farms for storage of straight-run gasoline. The degree of fire hazard is determined by such important parameters as the flashpoint, self-ignition, temperature limits of ignition, etc. Knowledge of the physicochemical basis for the dynamics of development and extinguishing fires in petrochemical enterprises is mandatory for all workers admitted to the management of the chemical and petrochemical industries.

The most effective is to extinguish fires of highly inflammable liquids with powder formulations. Powdered fire extinguishing compound can extinguish almost all materials and objects, except those that are capable of anaerobic combustion or decay. The aim of the work is to present a new composite composition of fire extinguishing powders with the introduction of alum-potassium alum in the basic salt, which reduce caking and increase the fluidity of the powder. The method of extinguishing fires in tanks with a fire extinguishing powder containing potassium alum with the addition of zinc oxide, proposed in the article, is at the stage of pilot testing.

Thermographic analysis and kinetic indicators of the behavior of potassium alum allow us to speak of a reliable degree of fire safety of equipment and apparatus in chemical and oil refineries.

© В.Л. Адамян, Д.А. Ульмейкин, А.Д. Гаязов, 2018

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Р.Ф. ИЛДАРХАНОВ, А.А. БАДРЕТДИНОВ, А.Р. ВАЛИАХМЕТОВ, Д.Р. ХАБИБУЛЛИН

Набережночелнинский институт (филиал)
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
г. Набережные Челны

Ключевые слова и фразы: автомобиль; изделие; качество; конкурентоспособность; методика.

Аннотация: В статье рассмотрена методика оценки конкурентоспособности, базирующаяся на сравнении фактической цены оцениваемой модели с потребительской ценой, определяемой из функции зависимости цены и качества аналогичных изделий. Объективность оценки показана на примере сравнения автомобилей. Представлено решение проблемы выбора потребителями изделий.

Конкурентоспособность – это оцененное потребителем свойство объекта превосходить в данный момент по качественным и ценовым характеристикам аналогов в конкретном сегменте рынка. Предложенная методика измерения конкурентоспособности сводится к выбору аналогов оцениваемого изделия и определению коэффициента качества изделий. В дальнейшем на двухкоординатном поле наносятся координаты цены и качества изделий-аналогов, и мето-

дом наименьших квадратов строится график зависимости цены изделий от их качества [1–12]. По отношению «красной» цены к фактической рассчитывается коэффициент конкурентоспособности изделия. Если он больше единицы, можно сделать вывод о конкурентоспособности изделия.

Методика была проверена на примере магистральных тягачей с полной массой 40 т (табл. 1.) [12].

Таблица 1. Техничко-экономические показатели седельных тягачей участников «Trans Euro Test» (пробег 1 800 км)

№ п/п	Показатели	КАМАЗ – 5460	Foden Alpha 3000	Volvo FH12	Mercedes Actros	Scania R124	Iveco Eurostar Cursor	MAZ – 543268	Renault Premium	DAF 95XF	MAN F2000
1	Коэффициент качества, K_k	0,352	0,460	0,624	0,572	0,566	0,499	0,404	0,504	0,596	0,623
2	Фактическая цена, тыс. руб.	841	1800	2600	2790	2200	1620	1360	1920	2290	2700
3	«Красная цена», тыс. руб.	941	1628	2673	2344	2305	1876	1276	1911	2498	2670
4	Коэффициент конкурентоспособности	1,118	0,904	1,028	0,840	1,047	1,158	0,938	0,995	1,090	0,988
5	Место по коэффициенту конкурентоспособности	2	9	5	10	4	1	8	6	3	7

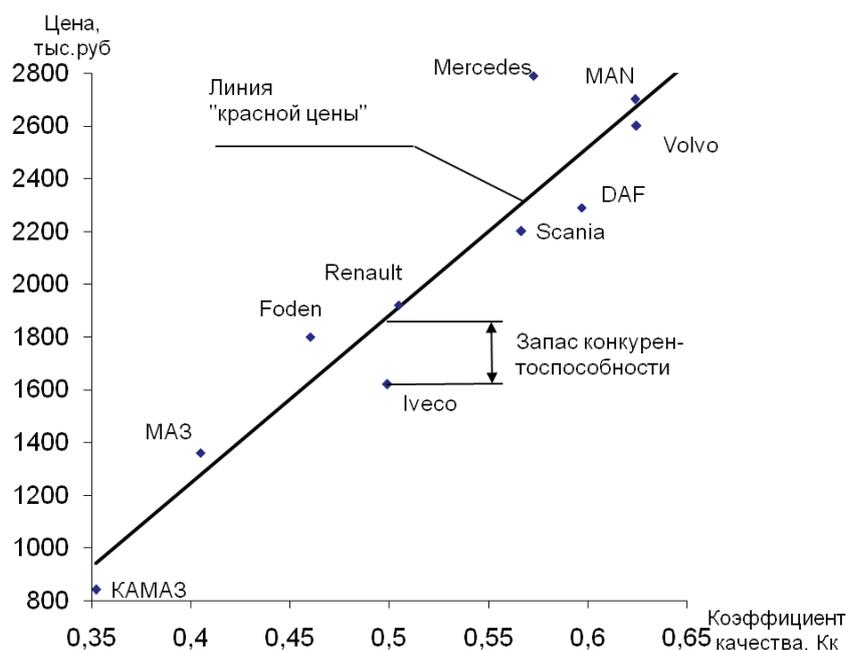


Рис. 1. Зависимость цены сравниваемых седельных тягачей от коэффициента качества

Изучая качество и цену множества товаров-аналогов, можно установить зависимость цены от интегрального коэффициента качества $C = f(K_k)$, как это сделано на рис. 1. Функция «красной» цены этих автомобилей от коэффициента качества, определенная по методу наименьших квадратов, имеет вид (в тыс. руб.):

$$C = 6\,365 K_k - 1\,301.$$

Конкурентоспособность изделий может определяться по расположению фактической цены относительно линии «красной» цены на данный вид товара. Под «красной» ценой понимается установившаяся на рынке меновая стоимость товара данного уровня качества. Конкурентоспособность изделия пропорциональна неоплаченной (или доставшейся даром) части потребительской ценности изделия. Коэффициент конкурентоспособности K изделия при

установленном интегральном коэффициенте качества K_k рассчитывается по формуле:

$$K(K_k) = C_k / C_f,$$

где C_k и C_f – «красная» и фактическая цена изделия соответственно.

Конкурентоспособность товара устанавливается для определенного уровня качества отношением потребительской ценности к фактической цене товара. Запас конкурентоспособности тем больше, чем потребительская ценность товара выше его фактической цены.

Анализ и выбор модели осуществляются по графику цена-качество, исходя из предпочтений покупателя. Предложенные критерии и методы их определения позволяют оценивать конкурентоспособность изделий и принимать меры по их улучшению.

Литература

- Илдарханов, Р.Ф. Анализ вариантов финансирования приобретения подвижного состава / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, Д.М. Ардуганов, А.Н. Гимазетдинов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 4(67). – С. 163–166.
- Илдарханов, Р.Ф. Анализ соответствия дилерского автоцентра стандартам дистрибьютора / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Глобальный научный потенциал. –

СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(52). – С. 90–92.

3. Илдарханов, Р.Ф. Выбор подвижного состава для международных автомобильных перевозок : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Р.Ф. Илдарханов. – Казань : Изд-во Казан. унта, 2015. – 132 с.

4. Илдарханов, Р.Ф. Диагностика систем автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, Д.М. Ардуганов, А.А. Бугуев, Е.С. Попов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 7(70). – С. 43–46.

5. Илдарханов, Р.Ф. Диалоговый прием автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, Х.М. Валиуллин, Р.Я. Сафин, И.И. Хафизов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 6(81). – С. 5–7.

6. Илдарханов, Р.Ф. Исследование воздействия автоцентра на окружающую среду / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, Е.С. Попов, Д.М. Ардуганов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(52). – С. 76–78.

7. Илдарханов, Р.Ф. Обоснование создания автоцентра / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(49). – С. 57–60.

8. Илдарханов, Р.Ф. Особенности расчета экономической эффективности подвижного состава в международных автомобильных перевозках / Р.Ф. Илдарханов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 3(48). – С. 120–123.

9. Илдарханов, Р.Ф. Оценка воздействия автоцентра на окружающую среду / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.Н. Гимазетдинов, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(49). – С. 85–87.

10. Илдарханов, Р.Ф. Оценка качества автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 4(46). – С. 96–99.

11. Илдарханов, Р.Ф. Планировка поста диалогового приема автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, Х.М. Валиуллин, Р.Я. Сафин, И.И. Хафизов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 6(60). – С. 5–7.

12. Илдарханов, Р.Ф. Разработка методики оценки конкурентоспособности подвижного состава / Р.Ф. Илдарханов. – Saarbrücken : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 150 с.

References

1. Ildarhanov, R.F. Analiz variantov finansirovanija priobretenija podvizhnogo sostava / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, D.M. Arduganov, A.N. Gimazetdinov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 4(67). – S. 163–166.

2. Ildarhanov, R.F. Analiz sootvetstvija dilerskogo avtocentra standartam distrib'jutora / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 7(52). – S. 90–92.

3. Ildarhanov, R.F. Vybory podvizhnogo sostava dlja mezhdunarodnyh avtomobil'nyh perevozk : ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij / R.F. Ildarhanov. – Kazan' : Izd-vo Kazan. un-ta, 2015. – 132 s.

4. Ildarhanov, R.F. Diagnostika sistem avtomobilej / R.F. Ildarhanov, D.M. Arduganov, A.A. Buguev, E.S. Popov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 7(70). – С. 43–46.

5. Ildarhanov, R.F. Dialogovyj priem avtomobilej / R.F. Ildarhanov, H.M. Valiullin, R.Ja. Safin, I.I. Hafizov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 6(81). – С. 5–7.

6. Ildarhanov, R.F. Issledovanie vozdejstvija avtocentra na okruzhajushhuyu sredu / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, E.S. Popov, D.M. Arduganov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 7(52). – S. 76–78.

7. Ildarhanov, R.F. Obosnovanie sozdaniya avtocentra / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 7(49). – S. 57–60.

8. Ildarhanov, R.F. Osobennosti rascheta jekonomicheskoj jeffektivnosti podvizhnogo sostava v mezhdunarodnyh avtomobil'nyh perevozkah / R.F. Ildarhanov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. :

TMBprint. – 2015. – № 3(48). – S. 120–123.

9. Ildarhanov, R.F. Ocenka vozdejstviya avtocentra na okruzhajushhuju sredu / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.N. Gimazetdinov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 7(49). – S. 85–87.

10. Ildarhanov, R.F. Ocenka kachestva avtomobilej / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 4(46). – S. 96–99.

11. Ildarhanov, R.F. Planirovka posta dialogovogo priema avtomobilej / R.F. Ildarhanov, H.M. Valiullin, R.Ja. Safin, I.I. Hafizov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 6(60). – S. 5–7.

12. Ildarhanov, R.F. Razrabotka metodiki ocenki konkurentosposobnosti podvizhnogo sostava / R.F. Ildarhanov. – Saarbrucken : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 150 c.

Methodology of Competitiveness Assessment

R.F. Ildarkhanov, A.A. Badretdinov, A.R. Valiakmetov, D.R. Khabibullin

Naberezhnye Chelny Institute (Branch) of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny

Keywords: car; product; quality; competitiveness; technique.

Abstract: The article explores the method for competitiveness assessment based on a comparison of the actual price model evaluated against the consumer price determined from a function depending on the prices and quality of similar products. The objectivity of the evaluation is shown through the example of vehicle comparison. A solution to the problem of consumer choice of products is proposed.

© Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бадретдинов, А.Р. Валиахметов, Д.Р. Хабибуллин, 2018

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДВУХРОТОРНЫХ ВАКУУМНЫХ МАШИН АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Ф.Ф. СИТДИКОВ

*Елабужский институт (филиал)
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
г. Елабуга*

Ключевые слова и фразы: вакуумный насос; доильная техника; металлоемкость; молочное животноводство; энергоемкость.

Аннотация: Целью статьи является определение энергетических параметров двухроторных вакуумных машин аналитическим методом. Основной составляющей таких машин, безусловно, являются вакуумные насосы, от которых зависит величина создаваемого вакуума и стабильность работы системы в целом. В данной статье приведены все необходимые расчеты, которые обеспечивают надежность при работе и обеспечение стабильного вакуума в вакуумной системе при определении энергетических параметров двухроторных вакуумных машин.

Современное молочное животноводство на данный момент нуждается в новейших доильных установках, их совершенствовании и выявлении слабых сторон. Одной из ключевых составляющих таких машин, безусловно, являются вакуумные насосы [2; 4; 5], от которых зависит величина создаваемого вакуума и стабильность работы системы в целом.

Таким образом, к основным требованиям, предъявляемым к вакуумным насосам, можно отнести надежность при работе и обеспечение стабильного вакуума в вакуумной системе [1; 3]. С этой целью ведутся работы по поиску новых решений. Следует отметить, что существующие водокольцевые и ротационные вакуумные насосы, применяемые в доильных установках, не в полной мере отвечают вышеперечисленным требованиям. Это связано с тем, что они имеют внешнее сжатие [1; 2; 6]. В этой связи возникла необходимость разработать двухроторные вакуумные насосы с более низкой энергоемкостью. С этой целью нами предлагается двухроторный вакуумный насос шестеренчатого типа, зубья которого имеют эвольвентный профиль. В данном насосе оси каналов направлены по касательной к основной окружности. Для того чтобы добиться частичного внутреннего сжатия, нагнетательное окно

выполнено по профилю зуба и расположено сбоку, на крышке насоса (рис. 1).

Для привода вакуумного насоса необходима мощность, которую определим по следующей зависимости:

$$N = \omega M_c \eta_M, \quad (1)$$

где ω – угловая скорость; M_c – теоретический момент сопротивления; η_M – коэффициент полезного действия насоса.

Воспользовавшись рис. 2, можно определить момент и потребляемую мощность.

Учитывая тот факт, что роторы насоса установлены с точностью и не имеют щелей, перетечек газа тоже нет. Перепад создаваемого давления и размер роторов шестеренчатого вакуумного насоса влияют на теоретический момент сопротивления. На криволинейную поверхность S (рис. 2) действует перепад давления, и она с постоянной шириной $b_{ш}$ представлена в плоскости XOY и имеет форму дуги. На поверхность ds оказывает действие сила dF , которую определим по зависимости:

$$dF = \Delta P dS. \quad (2)$$

Вместо дуги используем прямую и разло-

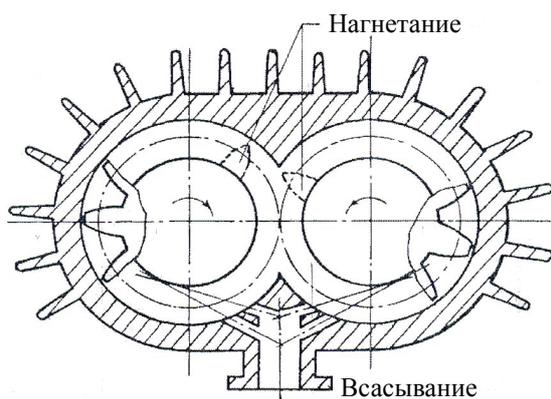


Рис. 1. Двухроторный вакуумный насос с частичным внутренним сжатием

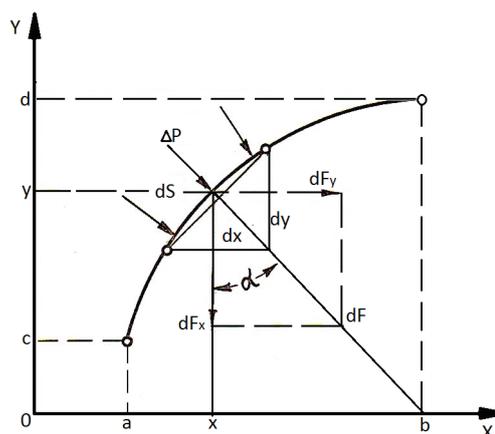


Рис. 2. Определение элементарных моментов

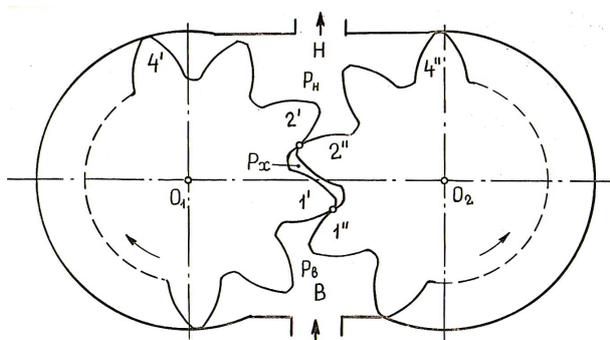


Рис. 3. Определение моментов при воздействии на роторы

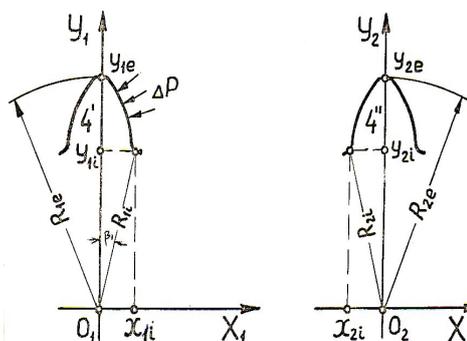


Рис. 4. Определение реактивных моментов

жим силу на составляющие относительно осей X и Y . В этом случае получим зависимости:

$$dF_x = \Delta P \cos \alpha ds. \quad (3)$$

$$dF_y = \Delta P \sin \alpha ds. \quad (4)$$

Элементарный момент, действующий в направлении оси X , будет равен:

$$dM_x = \Delta P b_m x dx. \quad (5)$$

По аналогии определим момент, который действует в направлении оси Y :

$$dM_y = \Delta P b_m y dy. \quad (6)$$

Интегрируя зависимости (5) и (6) в направлении оси X в пределах от « a » до « b » и оси Y

в пределах от « c » до « d » получаем зависимость для определения результирующего момента:

$$M = \Delta P b_m \left(\int_c^d y dy + \int_a^b x dx \right). \quad (7)$$

Воспользовавшись рис. 3, с целью определения моментов рассмотрим перепады давления между полостью всасывания и нагнетания:

$$\Delta P = P_H - P_B, \quad (8)$$

где P_H – среднее значение давления в полости нагнетания и P_B – всасывания.

Зубья роторов также испытывают перепад давления ΔP . В защемленном междузубовом пространстве возникает переменное давление P_x . Перепад давления между междузубовым

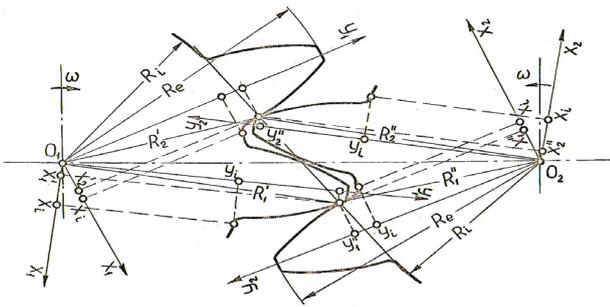


Рис. 5. Определение активных моментов

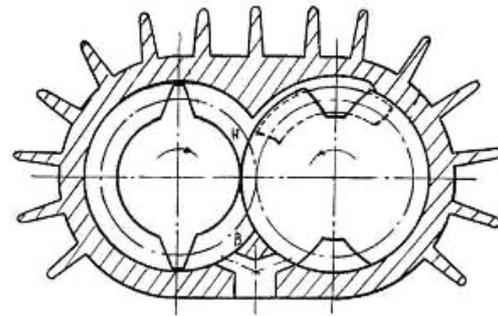


Рис. 6. Двухзубовый двухроторный насос

пространством и полостью нагнетания «Н» определяется по аналогичной зависимости:

$$\Delta P_1 = P_H - P_x. \quad (9)$$

Данный перепад давления характерен паре зубьев, вошедших в зацепление (рис. 3, зубья 2' и 2''), и зубьям, выходящим из него (1' и 1'').

Воспользовавшись зависимостью (7), выявим моменты, определенно действующие на отдельные зубья, далее определим суммарный момент сопротивления вакуумного насоса M_c . Для идентичных геометрических размеров роторов зависимость примет вид:

$$M_{2P} = M_{1P} = \Delta P b_m \left(\int_{y_{li}}^{y_{le}} y dy - \int_0^{x_{li}} x dx \right). \quad (10)$$

Воспользовавшись рис. 4, выявим пределы интегрирования и, используя зависимость (10), имеем:

$$M_{2P} = M_{1P} = \frac{\Delta P b_m}{2} (R_{1e}^2 - R_{1i}^2) \quad (11)$$

где R_{1B} – радиус окружности выступов; R_{1I} – радиус окружности впадин; $M_{1P} = M_{2P}$ – реактивные моменты для 1-го и 2-го роторов, направленные против вращения.

По аналогии, используя рис. 2, 4, 5, считаем моменты, которые действуют на зубья,

расположенные в зоне зацепления, и направлены в сторону вращения.

Чтобы определить средние значения активных моментов, воспользуемся зависимостью:

$$M_{1ACP} = \frac{\Delta P_2 b_m}{t_0} \int_{\frac{t_0}{2}}^{\frac{\varepsilon t_0}{2}} (R_H^2 - R_1^2 + x_1^2) dx_1, \quad (12)$$

$$M_{2ACP} = \frac{\Delta P_1 b_m}{t_0} \int_{\frac{t_0}{2}}^{\frac{t_0(2-\varepsilon)}{2}} (R_H^2 - R_1^2 + x_2^2) dx_2, \quad (13)$$

$$M_{1ACP}^1 = \frac{\Delta P_2 b_m}{t_0} \int_{-\frac{0}{2}(2-\varepsilon)}^{\frac{t_0}{2}} (R_H^2 - R_1^2 + x_3^2) dx_3, \quad (14)$$

где значение минус – это значение откладываемых от полюса по линии зацепления против направления вращения, а плюс – по направлению вращения.

Общий момент сопротивления двух роторов при работе будет:

$$M_C = 2M_P - M_{1ACP} - M_{2ACP} - M_{2ACP}^1. \quad (15)$$

Воспользовавшись данным выражением и подставив значение моментов, получаем следующую формулу:

$$M_C = \Delta P b_m \left\{ R_e^2 - R_1^2 - \frac{3-\varepsilon}{2} \left[R_H^2 - R_1^2 + \frac{t_0^2}{12} \frac{1+(2-\varepsilon)^3}{3-\varepsilon} \right] \right\} - \frac{b_m(\varepsilon-1)}{2} \left\{ \Delta P_1 \left[R_H^2 - R_1^2 + \frac{t_0^2}{12} \frac{1-(2-\varepsilon)^3}{\varepsilon-1} \right] - \Delta P_2 \left[R_H^2 - R_1^2 + \frac{t_0^2}{12} \frac{\varepsilon^3-1}{\varepsilon-1} \right] \right\}. \quad (16)$$

Таблица 1. Технические данные некоторых видов насосов

№ п/п	Вид насоса	N, кВт	Q, м³/ч	Q, кВт·ч/м³	n, об/мин	P _B , кПа
1	Двухроторный двухзубовый с кулачковым профилем <i>De Laval</i>	9	180	0,051	2 650	50
2	Водокольцевой микронасос (эксп.)	0,36	5,2	0,069	2 820	50
3	Ротационный РВН40/350	3,6	40	0,09	1 420	50
4	Двухроторный шестеренчатый микронасос (эксп.)	0,18	4,68	0,038	6 000	50
5	Двухроторный шестеренчатый с водяным впрыском (эксп.)	4,6	91	0,058	2 820	50
6	Двухроторный двухзубовый с циклоидальным профилем (эксп.)	3	46	0,065	2 820	50
7	Водокольцевой УДП-1	0,55	4,6	0,091	2 820	48

Далее, используя давление нагнетания P_H через давление всасывания P_B получаем формулу:

$$M_c = P_\epsilon \left(\frac{m-1}{m} \sqrt{\frac{T_H}{T_\epsilon}} - 1 \right) B_{ш} \left\{ R_e^2 - R_i^2 - \frac{3-\epsilon}{2} \left[R_H^2 - R_I^2 + \frac{t_0^2}{12} \frac{1+(2-\epsilon)^3}{3-\epsilon} \right] \right\} - \frac{B_{ш}(\epsilon-1)}{2} \left\{ \left(P_\epsilon \frac{m-1}{m} \sqrt{\frac{T_H}{T_\epsilon}} - P_x \right) \left[R_H^2 - R_i^2 + \frac{t_0^2}{12} \frac{1-(2-\epsilon)^3}{\epsilon-1} \right] - (P_x - P_\epsilon) \left[R_H^2 - R_i^2 + \frac{t_0^2}{12} \frac{\epsilon^3-1}{\epsilon-1} \right] \right\}, \quad (17)$$

где m – условный коэффициент политропы; R_e^2 – радиус выступов; R_H^2 – радиус начальной окружности; R_i^2 – радиус окружности впадин; t_0 – шаг по основной окружности; ϵ – коэффициент перекрытия; T_H и T_ϵ – температура нагнетаемого газа и газа на всасывании. По данной формуле можно отметить, что геометрические

размеры роторов и параметры газов оказывают влияние на момент сопротивления.

В результате экспериментальных исследований были определены технические данные некоторых видов насосов (табл. 1), в том числе и новейших экспериментальных образцов.

Литература

1. Волков, И.Е. К определению производительности вакуумного насоса / И.Е. Волков, А.А. Мустафин // Труды КГСХА. Технические науки. – Казань. – 2001. – Т. 70. – С. 177–179.
2. Волков, И.Е. К расчету нагнетательного окна двухроторного вакуумного насоса с внутренним сжатием / И.Е. Волков, Б.Г. Зиганшин, А.А. Мустафин // Труды КГСХА. – Казань. – 2002. – Т. 71. – С. 78–84.
3. Поздняков, В.Д. Повышение надежности и эффективности функционирования операторов механизированных процессов животноводства : автореф. дисс. ... докт. техн. наук / В.Д. Поздняков. – Оренбург, 2006. – С. 7.
4. Ситдииков, Ф.Ф. Описание, сравнительный анализ и энергетический расчет малогабаритной доильной установки с водокольцевым вакуумным насосом (ВВН) / Ф.Ф. Ситдииков // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 10(76). – С. 67–71.

References

1. Volkov, I.E. K opredeleniju proizvoditel'nosti vakuumnogo nasosa / I.E. Volkov, A.A. Mustafin // Trudy KGSHA. Tehnicheskie nauki. – Kazan'. – 2001. – T. 70. – S. 177–179.
2. Volkov, I.E. K raschetu nagnetatel'nogo okna dvuhrotornogo vakuumnogo nasosa s vnutrennim szhatiem / I.E. Volkov, B.G. Ziganshin, A.A. Mustafin // Trudy KGSHA. – Kazan'. – 2002. – T. 71. – S. 78–84.
3. Pozdnjakov, V.D. Povyszenie nadezhnosti i jeffektivnosti funkcionirovanija operatorov mehanizirovannyh processov zhivotnovodstva : avtoref. diss. ... dokt. tehn. nauk / V.D. Pozdnjakov. – Orenburg, 2006. – S. 7.
4. Sitdikov, F.F. Opisanie, sravnitel'nyj analiz i jenergeticheskij raschet malogabaritnoj doil'noj ustanovki s vodokol'cevyim vakuumnym nasosom (VVN) / F.F. Sitdikov // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2017. – № 10(76). – S. 67–71.

Determining Energy Parameters of Two-Rotor Vacuum Machines by the Analytical Method

F.F. Sitdikov

Elabuga Institute (Branch) of Kazan (Volga) Federal University, Elabuga

Keywords: dairy farming; milking machines; vacuum pump; energy consumption; metal consumption.

Abstract. The purpose of this paper is the determination of energy parameters of the twin-rotor vacuum machines by the analytical method. The basic components of these machines, of course, are the vacuum pumps influencing the magnitude of the created vacuum and the stability of the system as a whole. This article provides all the necessary calculations to ensure the reliability and provide a stable vacuum in the vacuum system when determining the energy parameters of the twin-rotor vacuum machines.

© Ф.Ф. Ситди́ков, 2018

СНИЖЕНИЕ РЕСУРСОЗАТРАТНОСТИ КОМПЬЮТЕРА ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ЛАНДШАФТНОЙ КАРТЫ

В.В. ИЗВОЗЧИКОВА, В.М. ШАРДАКОВ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург

Ключевые слова и фразы: алгоритм *diamond-square*; генерация; диаграмма Вороного; карта; ландшафт; моделирование; мультимедиа.

Аннотация: Целью работы является разработка и реализация алгоритма построения ландшафтной сетки и текстур, который построен на базе двух методов: диаграммы Вороного и алгоритма *diamond-square*. Это позволило повысить эффективность обработки данных ландшафтной карты, снизить ресурсозатратность персональных компьютеров при виртуальной обработке поверхности рельефа для искусственно генерируемых ландшафтов. В эксперименте использовался метод сравнения работы программ с применением комбинированного алгоритма и без него.

В настоящее время существуют вполне универсальные графические пакеты для двумерного планирования и специализированные для создания трехмерной графики [3]. Эти пакеты достаточно трудоемки в изучении, сложны в использовании, имеют высокую стоимость и требуют больших вычислительных ресурсов компьютера. Поэтому организацией ЗАО «Металлиз» была поставлена задача разработать программу для генерации ландшафтной карты с целью прокладки нефте- и газотрубопроводов.

Для нахождения значения увеличения карты ландшафта *morph*-фактора используется формула:

$$factor = \frac{Height}{2 \cdot tg(fov/2)},$$

где *factor* – данные высот, содержащие приблизительный размер узла в пикселях на экране; *Height* – высота до максимальной точки объекта ландшафта; *fov* – набор данных, содержащих координаты расположения текстуры [1].

Далее определяем, каким будет уровень детализации при приближении карты пользователем:

$$morphT_x = \min\left(1, \frac{size_x}{MxTS \cdot TER} - 0,5\right) \cdot 2, \quad morphT_y = \min\left(1, \frac{size_y}{MxTS \cdot TER} - 0,5\right) \cdot 2,$$

где *morphT_x*, *morphT_y* – определяет уровень детализации, заданный пользователем; *size_x*, *size_y* – приблизительный размер сторон узла в пикселях на экране; *MxTS* – максимальный размер треугольников в пикселях на экране; *TER* – массив координат [X; Y], по которым наносятся текстуры объектов.

Уровень сглаживания объектов ландшафта, расположенных по осям после его увеличения, определяется по следующим формулам:

$$morph_x = \left(\frac{size_z \cdot NodeMEX \cdot size_x}{TER \cdot MaxTr^2} - 0,5\right) \cdot 2, \quad morph_y = \left(\frac{size_z \cdot NodeMEY \cdot size_y}{TER \cdot MaxTr^2} - 0,5\right) \cdot 2,$$

$$morph = \max(\max(morphT_x, morph_x), \max(morphT_y, morph_y)),$$



Рис. 1. Результат работы программы

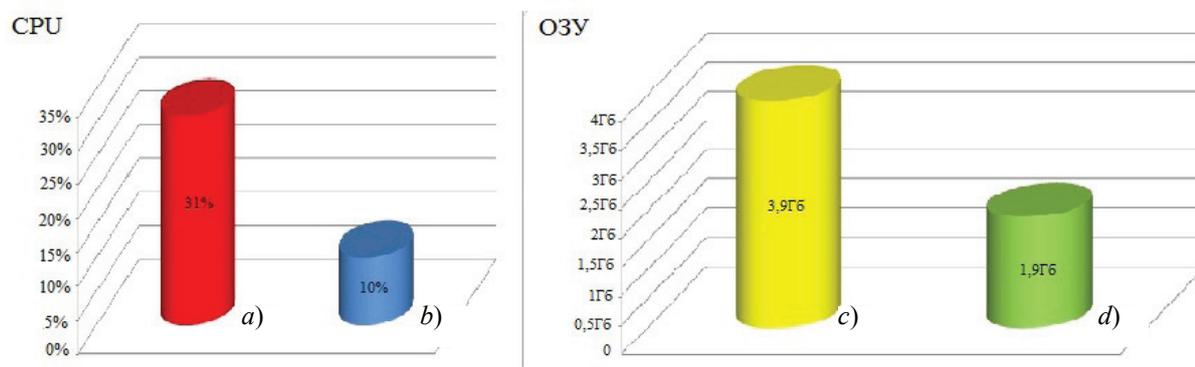


Рис. 2. Нагрузка на процессор:

- a) без применения; b) с применением комбинированного метода;
 нагрузка на оперативную память:
 c) без применения; d) с применением комбинированного метода

где $NodeMEX$, $NodeMEY$ – максимальное количество ошибок по оси X и Y ; $MaxTr$ – определяет максимальную детализацию ландшафта; $morph_x$, $morph_y$ – «сглаживание» объекта ландшафта после его увеличения.

Разбиения продолжают до тех пор, пока $morph$ -фактор не станет меньше единицы. Каждый листовой квадрат дерева разбивается на треугольники и образует один дип [2].

На границе квадратов разных размеров для упрощения их стыковки друг с другом без просветов вводится дополнительное правило. Любой квадрат может одной стороной граничить не более чем с двумя другими квадратами, и при возникновении таких ситуаций производится дополнительное разбиение квадратов на треугольники [4; 5].

Для того чтобы изображение соответствовало разрешению, установленному пользователем, вычисляем размер сторон узла в пикселях на экране:

$$size_x = factor \cdot Scale_x \cdot \frac{|\vec{R} \cdot \vec{i}|}{R^2}, size_y = factor \cdot Scale_y \cdot \frac{|\vec{R} \cdot \vec{j}|}{R^2}, size_z = factor \cdot Scale_z \cdot \frac{|\vec{R} \cdot \vec{k}|}{R^2},$$

где $size_x$, $size_y$, $size_z$ – приблизительный размер сторон узла в пикселях на экране; \vec{i} , \vec{j} , \vec{k} – элементы массива данных; R – радиус.

Формула расчета удаленности пользователя от предмета по соответствующим осям представлена ниже:

$$Scale_x = \frac{TerSizeX}{2^{lod}}, Scale_y = \frac{TerSizeY}{2^{lod}}, \vec{R} = \overrightarrow{SNodeP} - \overrightarrow{CP},$$

где $Scale_x$, $Scale_y$ – удаленность пользователя от предмета по осям x и y ; $TerSizeX$, $TerSizeY$ – размерность ландшафта по осям x и y ; \vec{R} – размерность; \overrightarrow{SNodeP} – новый узел; \overrightarrow{CP} – позиция камеры.

Результат работы программы показан на рис. 1.

Проведя анализ работы программы, было получено, что на ландшафт протяженностью 100×100 км произошло снижение нагрузки на процессор системного блока приблизительно на 20 %, а использование объема памяти уменьшилось на 50 %. Измерения проводились программой «TaskManager», результаты показаны на рис. 2.

Полученный алгоритм комбинированных методов виртуальной обработки поверхности рельефа на основе диаграммы Вороного и алгоритма *diamond-square* при виртуальной обработке поверхности рельефа для искусственно генерируемых ландшафтов позволил снизить нагрузку на системный блок компьютера и, как следствие, снизить экономические затраты на предприятиях ООО «Алгоритм» и ЗАО «Металлиз». Применяя наиболее реалистичные результаты, которые позволяют получить алгоритм *diamond-square* и диаграмма Вороного, получено как высокое быстродействие работы системы, так и хорошее качество изображения.

Литература

1. Segal, M. The OpenGL. Graphics System / M. Segal, K. Akeley // USA : Silicon Graphics, Ins, 2004. – 382 p.
2. Гайдуков, С. OpenGL. Профессиональное программирование трехмерной графики на C++ / С. Гайдуков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – С. 720.
3. Извозчикова, В.В. 3D-моделирование методов съемки мобильными видеосистемами / В.В. Извозчикова, А.В. Меженин // Программные продукты и системы. – 2016. – № 3. – С. 163–167.
4. Шардаков, В.М. Обработка динамических потоков мультимедийных данных в 3D-моделировании / В.М. Шардаков // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 12. – С. 42–45.
5. Шардаков, В.М. Основные принципы генерации ландшафтных карт с применением графической библиотеки / В.М. Шардаков, И.П. Болодурина // Тенденции науки и образования в современном мире. – 2017. – № 27-1. – С. 51–55.

References

2. Gajdukov, S. OpenGL. Professional'noe programmirovaniye trehmernoj grafiki na C++ / S. Gajdukov. – SPb. : BHV-Peterburg, 2004. – S. 720.
3. Izvozchikova, V.V. 3D-modelirovaniye metodov s#emki mobil'nymi videosistemami / V.V. Izvozchikova, A.V. Mezhenin // Programmnyye produkty i sistemy. – 2016. – № 3. – S. 163–167.
4. Shardakov, V.M. Obrabotka dinamicheskikh potokov mul'timedijnykh dannykh v 3D-modelirovaniy / V.M. Shardakov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 12. – S. 42–45.
5. Shardakov, V.M. Osnovnyye principy generacii landshaftnykh kart s primeneniem graficheskoy biblioteki / V.M. Shardakov, I.P. Bolodurina // Tendencii nauki i obrazovanija v sovremennom mire. – 2017. – № 27-1. – S. 51–55.

Reducing the Resource Efficiency of a Computer When Handling Data Landscape Map

V.V. Izvozchikova, V.M. SHardakov

Orenburg State University, Orenburg

Keywords: diamond-square algorithm; generation; Voronoi diagram; map; landscape; modeling; multimedia.

Abstract. The paper aims to develop and implement the algorithm for constructing a landscape grid and textures, which is built on the basis of two methods: the Voronoi diagram and the diamond square algorithm. This allows you to efficiently process the data of the landscape map, reduce the cost of personal computers in the virtual processing of the surface of the relief for artificially generated landscapes. In the experiment, the method of comparing the results of programs using a combined algorithm and without it was used.

© В.В. Извозчикова, В.М. Шардаков, 2018

ИНТЕГРАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ИТ-АРХИТЕКТУРЕ В ПРОЕКТЫ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

И.В. ИЛЬИН, А.И. ЛЕВИНА, О.В. РОСТОВА, Р.А. ЭСЕДУЛАЕВ, Т.В. ЕРМИЛОВА

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: архитектура предприятия; ИТ-архитектура; ИТ-инфраструктура; строительный проект.

Аннотация: В статье рассматривается растущая роль ИТ-поддержки функционирования современных высотных зданий и анализируется существующая нормативная база в области создания проектной документации на строительство. Целью настоящей статьи является формулировка требований к ИТ-инфраструктуре высотных зданий, которые необходимо учитывать на стадии проектирования высотных зданий. Актуальность проблемы интеграции двух сфер возрастает вместе с ростом темпов строительства и распространения информационных технологий.

Дефицит территорий и высокая стоимость земли в крупных городах России привели инвесторов, застройщиков и местные власти к строительству высотных зданий. Высотное здание – это, с одной стороны, точка экономического роста и центр развития данной территории, с другой – вызов местной инфраструктуре, городским властям и всей системе государственного строительства. Эффективная деятельность по созданию объектов высотного строительства требует определенной зрелости в следующих аспектах:

- технологический: требуются профессионально подготовленные архитекторы, инженеры и рабочие, нужен определенный уровень развития промышленности стройматериалов;
- инфраструктурный: развитость инженерной и социальной инфраструктуры на рассматриваемой территории, хорошая логистика транспортных потоков;
- экономический: наличие инвесторов, готовность местных властей способствовать решению вопросов территориального планирования, строительства и ввода в эксплуатацию объекта;
- нормативно-правовой: наличие законодательной базы, позволяющей регламентировать проектирование, строительство, экспертизу, эксплуатацию объектов.

Современные здания, обеспечивающие

эффективную среду для жизни, должны быть оснащены целым рядом инженерных подсистем, которые требуют дополнительного внимания. Так, например, одни только требования пожарной безопасности обуславливают наличие сложнейшей автоматизированной системы устройств по сбору и передаче данных об обнаруженных возгораниях, которые должны передаваться в единый центр для последующей обработки и принятия решений [1]. Очевидно, что вопросу управления проектированием, созданием и последующей эксплуатацией этих систем необходимо уделять не меньшее внимание, чем вопросам создания самого здания, поскольку без эффективного функционирования этих систем в современном мире здание будет просто пустой коробкой [2]. Управление всей совокупностью инженерных подсистем современных зданий невозможно без информационных технологий [3]. Система управления инженерными подсистемами высотных зданий должна обеспечивать возможность мониторинга состояния различных объектов, сбора, передачи, обработки информации в едином информационном пространстве. В этой связи встает задача необходимости регламентации разработки интегрированной автоматизированной системы управления инженерными системами высотных зданий, а также разработки требований к ИТ-инфраструктуре возводимого объекта и их

учета при создании проектной документации на строительство. В настоящее время требований и норм для проектирования, создания и внедрения такой системы как части проекта по возведению высотного здания нет.

Реализация автоматизированной системы управления и ИТ-инфраструктуры, согласованной со стадиями строительства высотного объекта, позволит заранее устранить многие проблемы, возникающие при создании, интеграции и развитии автоматизированных систем, а также сократить будущие расходы на модернизацию и обслуживание здания.

В рамках исследования были проанализированы публикации, посвященные использованию информационных технологий в строительстве. Например, в [4] говорится, что развитие информационных технологий влияет на строительство в целом. Однако, авторы сосредотачивают внимание не на том, как информационные технологии должны учитываться в будущих постройках, а как сам процесс моделирования, планирования и возведения строений изменился за счет появления информационных систем определенных классов. Тот же аспект затрагивается в [5].

Для анализа затрагиваемой проблемы были использованы следующие источники: *Google Scholar, Springer, Science Direct, IEEE Explore, Wiley Inter Science*. В результате не было найдено готовых шаблонов и методик, позволяющих эффективно интегрировать требования будущих пользователей к информационным технологиям в строительные проекты.

Для согласования требований проектной документации на строительство и ИТ-инфраструктуры обозначенная проблема была рассмотрена сквозь призму архитектуры предприятия. Подход к комплексному проектированию предприятий на базе концепции архитектуры предприятия носит универсальный характер, однако методология проектирования отдельных слоев и элементов в значительной степени зависит от конкретной отрасли [6; 7].

Типовой проект по созданию зданий и сооружений состоит из 5 этапов [9]:

1) подготовительный этап – составление проекта дома, оформление и согласование с властями документации, разрешающей строительство;

2) нулевой цикл – рытье котлована, закладка фундамента и возведение нулевого этажа, закладка коммуникаций под фундаментом, строи-

тельство общей заземляющей шины;

3) основные строительные работы – возведение (сборка) стен и перекрытий этажей, монтаж внутренних перегородок и лестничных площадок, крыши, внешняя отделка;

4) проведение коммуникаций – электричества, водопровода, канализации, газа, а также вентиляции и охранно-пожарной сигнализации;

5) внутренняя отделка – установка межкомнатных дверей, обработка стен, чистовая отделка.

В любой проектной деятельности краевым этапом, без которого проект не может продолжиться, является этап планирования проекта. В строительных проектах на данном этапе, в том числе, составляется и план будущей постройки. Так как в строительстве после планирования следующие стадии должны следовать плану, то можно утверждать, что в строительстве применима только т.н. водопадная модель. Особенности данной модели:

1) каждая стадия должна завершиться, прежде чем начнется следующая, нельзя вернуться на предыдущую стадию (например, нельзя начать возведение каркаса, прежде чем будет доделан фундамент);

2) четко определены требования к конечному продукту (на этапе начала работ уже должны быть определены точные параметры здания);

3) имеется фиксированная стоимость работ (стоимость объекта определяется еще до начала его строительства);

4) стоимость ошибки, допущенной на предыдущем этапе, крайне высока.

По этим причинам необходимо, чтобы место для будущего аппаратного обеспечения было предусмотрено еще на этапе планирования. Наиболее распространенными аппаратными ИТ-обеспечениями являются следующие:

- сервера;
- проводка для питания;
- роутеры;
- *ethernet*-проводка;
- мониторы, клавиатуры и мышь;

Необходимо, чтобы правильное размещение, способствующее удобной и длительной эксплуатации, предусматривалось на этапе планирования. Авторами была составлена таблица, представленная ниже, в которой даны основные составляющие в части аппаратного обеспечения любой информационной системы с рекомендациями по планированию (табл. 1).

Применение вышеописанных рекоменда-

Таблица 1. Объекты ИТ-инфраструктуры и их место на стадии проектирования здания

Наименование оборудования	Расположение оборудования	Примечания
Серверы	Хорошо проветриваемые помещения с малой степенью влажности воздуха	Рекомендуется при планировании выделить помещения цокольного этажа для размещения серверной
Проводка для питания	Так как серверные требуют большого количества проводок, необходимо предусмотреть глубокие траншеи в стенах	Траншеи должны быть высверлены с учетом дальнейшего наращивания мощностей серверов, что означает необходимость добавления проводки
Проводка <i>Ethernet</i>	В случае, если объектом является жилой дом, то необходимо предусмотреть проведение кабелей <i>Ethernet</i> в каждую квартиру	Рекомендуется проводить кабели в то помещение, где будут находиться <i>Wi-Fi</i> роутеры для дальнейшего подключения к ним
<i>Wi-Fi</i> роутеры	Роутеры должны располагаться таким образом, чтобы сигнал, идущий от них, охватывал каждое помещение квартиры	Необходимо продумать установку в таком месте, где между роутером и рабочими станциями не находятся отражающие сетки и проводка
Монитор, клавиатура и мышь	Данные комплектующие не нуждаются в особом уходе, однако рекомендуется установить монитор таким образом, чтобы глаза пользователя были на расстоянии не менее 50 см	Для соблюдения минимального расстояния до пользователя, а также с целью экономии пространства в интересах пользователя рекомендуется размещать данные комплектующие в углу либо у стены

ций позволит достичь следующих результатов:

1) объект на этапе сдачи будет обладать дополнительным конкурентным преимуществом, что сделает его более привлекательным для покупателей, как результат – время продажи/сдачи в аренду помещений уменьшится;

2) снижение затрат будущих пользователей на развертывание ИТ-инфраструктуры за счет отсутствия расходов на подготовку помещений для серверов и комплектующих;

3) увеличение длительности эксплуатационного периода оборудования за счет создания благоприятной среды для него.

Так как планировщики и строители не обладают широкими знаниями в области информационных технологий, то рекомендуется к процессу планирования сооружений привлекать людей, имеющих глубокие познания в сетевом и системном администрировании. У такой концепции создания плана имеется и недостаток:

так как к этапу планирования привлекается больше ресурсов, то стоимость проекта повышается. Данные расходы могут быть перенесены на стоимость конечного продукта. Однако цены в секторе недвижимости высокие, по этой причине стоимость в относительном выражении возрастает незначительно, что не оттолкнет потенциальных покупателей.

Резюмируя, можно отметить, что отсутствие согласованности в разработке данной документации с требованиями на создание автоматизированной системы управления и соответствующей ИТ-инфраструктурой является причиной задержек и неэффективности как на стадии проектирования, так и на стадии ввода здания в эксплуатацию. Решение этой проблемы возможно в рамках концепции архитектуры предприятия за счет согласования требований ИТ- и технологического слоев на этапе проектирования объекта.

Литература

1. Shirokova, S.V. Decision-making support tools in data bases to improve the efficiency of

inventory management for small businesses / S.V. Shirokova, O.Y. Iiashenko // Recent advances in mathematical methods in applied sciences proceedings of the 2014 International Conference on Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (MMAS'14); proceedings of the 2014 International Conference on Economics and Applied Statistics (EAS'14), 2014. – P. 204–212.

2. Левина, А.И. Автоматизация управления проектами с помощью программ баг-трекинга на примере деятельности интернет-провайдеров / А.И. Левина, И.В. Ильин, О.Ю. Ильяшенко // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 9. – С. 17–24.

3. Dubgorn, A.S. Process and project orientation of the organization as a management strategy / A.S. Dubgorn, I.V. Ilyin // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2014. – № 5(204). – С. 115–122.

4. Information technologies applications for construction [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6160/03Nfm03de12.pdf?sequence=3>.

5. Construction planning and information technology in the UK and US construction industries: a comparative study [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01446199400000016>.

6. 6 Steps to Planning a Successful Building Project [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.forbes.com/sites/houzz/2013/11/27/6-steps-to-planning-a-successful-building-project/#4fda8d083b45>.

7. Lankhorst, M. Enterprise Architecture at Work. Modelling, Communication, Analysis / M. Lankhorst // Springer-Verlag, 2013. – 338 p.

8. The Open Group 2009 TOGAF Version 9. The Open Group Architecture Framework (TOGAF). – London : TSO.

9. Воронкова, О.В. Маркетинговый анализ рынка недвижимости г. Тамбова / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2012. – № 2(29). – С. 110–115.

10. Ильин, И.В. Формирование требований к ИТ-сервисам системы снабжения на основе математических моделей управления запасами / И.В. Ильин, А.И. Левина, А.С. Дубгорн // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. – 2016. – № 11–12(101–102). – С. 147–152.

References

2. Levina, A.I. Avtomatizacija upravljenija proektami s pomoshh'ju programm bag-trekinga na primere dejatel'nosti internet-provajderov / A.I. Levina, I.V. Il'in, O.Ju. Il'jashenko // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 9. – S. 17–24.

3. Dubgorn, A.S. Process and project orientation of the organization as a management strategy / A.S. Dubgorn, I.V. Ilyin // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2014. – № 5(204). – S. 115–122.

9. Voronkova, O.V. Marketingovyy analiz rynka nedvizhimosti g. Tambova / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2012. – № 2(29). – S. 110–115.

10. Il'in, I.V. Formirovanie trebovanij k IT-servisam sistemy snabzhenija na osnove matematicheskikh modelej upravljenija zapasami / I.V. Il'in, A.I. Ljovina, A.S. Dubgorn // Voprosy oboronnoj tehniky. Serija 16: Tehnicheskie sredstva protivodejstvija terrorizmu. – 2016. – № 11–12(101–102). – S. 147–152.

Integrating IT-Architecture Requirements with High-Rise Construction Projects

I.I. Ilyin, A.I. Levina, R.A. Esedulaev, T.V. Ermilova

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Keywords: IT-infrastructure; IT-architecture; enterprise architecture; construction project.

Abstract. The paper examines the growing role of IT support for the functioning of modern high-rise buildings and analyzes the existing regulatory framework in the field of creating project documentation

for construction. The purpose of this paper is to formulate the requirements for the IT infrastructure of high-rise buildings, which must be taken into account at the design stage of high-rise buildings. The urgency of these two spheres integration increases with the growth of the pace of construction and dissemination of information technologies.

© И.В. Ильин, А.И. Левина, О.В. Ростова, Р.А. Эседулаев, Т.В. Ермилова, 2018

ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ МОТИВАЦИОННОГО РАСШИРЕНИЯ ДЛЯ РЕФЕРЕНТНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ МОДЕЛИ SMART HOSPITAL

О.Ю. ИЛЬЯШЕНКО

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: *Smart Hospital*; концепция *Health 4.0*; мотивационное расширение; персонализированная медицина; ценностная медицина.

Аннотация: В статье предлагается подход к формированию мотивационного расширения для референтной архитектурной модели *Smart Hospital*. Сформулирована и подтверждена гипотеза исследования: создание мотивационного расширения для референтной архитектурной модели *Smart Hospital* позволит выявить требования и ограничения, которые необходимо учитывать при реализации данной модели. В качестве метода исследования используется архитектурный подход к управлению организациями. Для достижения целей исследования были поставлены и решены следующие задачи: выявлены стейкхолдеры и драйверы, позволяющие обосновать необходимость реализации модели *Smart Hospital*, сформулированы цели и планируемые результаты внедрения референтной архитектурной модели *Smart Hospital*. Это позволило разработать требования и ограничения реализации модели. В результате исследования описано мотивационное расширение референтной архитектурной модели *Smart Hospital*.

Постановка задачи

Современные тенденции в сфере медицины ориентированы на создание и развитие *Smart Hospital*. Внедрение модели *Smart Hospital* затрагивает все уровни управления медицинской организацией и требует реинжиниринга архитектуры медицинской организации в целом или отдельных ее компонентов [1].

Чтобы осуществить реинжиниринг архитектуры организации, необходимо понимать текущее состояние архитектуры предприятия (базовую модель), сформировать целевую модель и определить этапы перехода к целевой модели [2]. Целевые модели *Smart Hospital* могут иметь некоторые вариации в зависимости от внешних и внутренних факторов, влияющих на формирование стратегии развития медицинской организации. Однако все они должны соответствовать требованиям концепций ценностной и персонализированной медицины, поддерживаемых современными ИТ-технологиями концепции *Health 4.0*. Для формирования целевой модели

Smart Hospital целесообразно использовать некоторую референтную модель, которая позволит учесть основные бизнес- и ИТ-требования организации, ограничения и используемые технологии.

Формированию референтного архитектурного решения *Smart Hospital* предшествует подготовительный этап, связанный с разработкой мотивационного расширения, которое обеспечит требования к архитектуре и ограничения. В данном исследовании предлагается мотивационное расширение, которое в дальнейшем позволит сформулировать требования и ограничения для референтного архитектурного решения *Smart Hospital*.

Методы исследования

В исследовании рассмотрены медицинские организации, реализующие модель *Smart Hospital*. Для разработки мотивационного расширения референтного архитектурного решения модели *Smart Hospital* нами использована

концепция мотивации, предложенная М. Ланкхорстом (*M. Lankhorst*) [3]. Концепции мотивации используются для моделирования мотивов или причин, лежащих в основе проектирования или изменения архитектуры предприятия. Они направляют и ограничивают процесс проектирования, тем самым влияют на результат проектирования архитектуры предприятия. Эти концепции основаны на исследованиях по разработке целевых требований [4] и соответствуют принципам архитектуры [5]. Результатом реализации концепции мотивации является мотивационное расширение. Оно соответствует столбцу «Почему» в рамках архитектурной модели Захмана [3]. Мотивационное расширение включает моделирование заинтересованных сторон, факторы изменения, бизнес-цели, принципы, требования и результаты. Рассмотрим более детально каждый из указанных компонентов мотивационного расширения.

Разработка мотивационного расширения Smart Hospital на основе концепций 4P и Health 4.0

Используя предложенную М. Ланкхорстом методологию построения мотивационной концепции, опишем мотивационное расширение для референтной модели архитектурного решения *Smart Hospital*.

1. Стейкхолдеры – заинтересованные в результатах архитектуры предприятия стороны. В нашем случае стейкхолдерами являются:

a) топ-менеджмент медицинской организации в лице руководителя лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ);

b) Министерство здравоохранения РФ, которое является экономическим и правовым механизмом регулирования развития всей системы здравоохранения и отдельных ЛПУ;

c) поставщики медицинского оборудования и медикаментов, заинтересованные в реализации ЛПУ концепций ценностной и персонафицированной медицины на основе современных ИТ-технологий;

d) страховые компании, заинтересованные в развитии партнерских взаимоотношений с ЛПУ в части реализации различных траекторий медицинского страхования.

2. Драйверы – внешнее или внутреннее условие, которое инициирует трансформацию целей и реализацию изменений для их достижения. Основными драйверами ЛПУ, побуж-

дающими организацию внедрять модель *Smart Hospital*, являются:

a) использование новых медицинских и ИТ-технологий [6];

b) изменения в законодательстве, а именно, закон о телемедицине, вступивший в силу с 1 января 2018 г. [7];

c) возрастающая стоимость оказания медицинских услуг, что требует пересмотра системы управления потоками пациентов, кадрового потенциала и т.д.;

d) старение популяции и изменение спектра заболеваний; наблюдается тенденция увеличения числа жителей старше 65 лет, спектр заболеваний смещается в сторону тяжело излечимых или неизлечимых заболеваний, что приводит к необходимости развития системы профилактики и ранней диагностики заболеваний;

3. Оценки: во-первых, в большинстве ЛПУ на данный момент отсутствует соответствующая модель управления и ИТ-инфраструктура, которые бы позволили решить вышеперечисленные поставленные задачи; во-вторых, неэффективность системы распределения ресурсов (управление потоками пациентов, использование кадрового потенциала и т.д.).

4. Цели. Целями реинжиниринга архитектуры ЛПУ являются повышение эффективности ЛПУ, с одной стороны, и повышение качества оказания медицинских услуг – с другой.

5. Результаты. Результатом будет являться реализация модели *Smart Hospital*, основанной на концепции *Health 4.0* и принципах медицины 4P [8].

6. Требования. Для достижения заявленных результатов необходимо выполнить ряд требований к функционалу архитектурного решения *Smart Hospital* и к подготовке персонала. Функционал архитектурного решения должен обеспечивать реализацию концепций 4P и *Health 4.0*. Для реализации данных концепций медицинские работники должны иметь междисциплинарные знания. Для сотрудников, выполняющих административные функции, необходимо формирование управленческих компетенций, обеспечивающих успешную реализацию цифровой трансформации ЛПУ.

7. Ограничения. Во-первых, необходимо учитывать ограничения, связанные с использованием персональных данных пациентов. Во-вторых, учитывая концепцию импортозамещения, существуют рекомендации по использованию программного обеспечения, в том числе

информационных систем, отечественного производства.

8. Значение состоит в знании или опыте, которые присутствуют в бизнес-объекте с учетом конкретного контекста. Для медицинской организации, реализующей модель *Smart Hospital*, знаниями являются возможности удаленного мониторинга пациентов, ранней диагностики заболеваний, что позволит реализовать современные стратегии в сфере медицины: раннее выявление заболеваний в сочетании с контролем над факторами риска, формирование траектории лечения, основанной на индивидуальных особенностях пациента.

9. Ценность архитектурного решения представляет собой полезность или важность отдельного элемента или комплексного результата архитектурного решения. В нашем случае ценностью является реализация в ЛПУ принципов ценностной и персонифицированной медицины при сокращении расходов на оказание медицинских услуг.

Результаты

Результатом представленного исследования является описание мотивационного расширения для формирования требований и ограничений к референтной архитектурной модели *Smart Hospital*. Определены основные ценности архитектурной модели *Smart Hospital* в виде возможности реализации клиент-ориентированного подхода в сочетании со снижением расходов на оказание медицинской помощи. Данная ценность мотивационного расширения является актуальной проблемой современной системы здравоохранения, т.к. сегодня стоимость медицинских услуг растет в геометрической прогрессии.

В дальнейшем планируется развивать результаты данного исследования в области разработки референтного архитектурного решения *Smart Hospital* с учетом выявленных требований и ограничений.

Литература

1. Ильин, И.В. Реинжиниринг архитектуры предприятия как инструмент стратегического управления бизнесом (на примере медицинской организации) / И.В. Ильин, А.И. Левина, О.Ю. Ильяшенко // Стратегическое управление организациями: современные технологии : сборник научных трудов научной и учебно-практической конференции, 2017. – С. 31–38.
2. Дубгорн, А.С. Process and project orientation of the organization as a management strategy [Процессно-проектная ориентация организации как стратегия управления] / А.С. Дубгорн, И.В. Ильин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2014. – № 5(204). – С. 115–122.
3. Lankhorst, M. Enterprise Architecture at Work / M. Lankhorst et al. // Modelling, Communication and Analysis, 2017.
4. Lamsweerde, A.V. Goal-oriented requirements engineering: A roundtrip from research to practice. 12th IEEE Joint International Requirements Engineering Conference. RE'04. Kyoto, Japan. (2004).
5. Greefhorst, D., Proper, E. Architecture Principles. The Cornerstones of Enterprise Architecture. Springer. (2011).
6. Hsieh JC, Li AH, Yang CC. Mobile, cloud, and big data computing: contributions, challenges, and new directions in telecardiology. Int J Environ Res Public Health (2013);10(11):6131–53.
7. Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201707300032>.
8. L. Hood. Systems Biology and P4 Medicine: Past, Present, and Future. RambamMaimonidesMedJ. 4(2). (2013) [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3678833>.

References

1. Il'in, I.V. Reinzhiniring arhitektury predpriyatija kak instrument strategicheskogo upravlenija

biznesom (na primere medicinskoj organizaciji) / I.V. Il'in, A.I. Levina, O.Ju. Il'jashenko // Strategicheskoe upravlenie organizacijami: sovremennye tehnologii : sbornik nauchnyh trudov nauchnoj i uchebno-prakticheskoj konferencii, 2017. – S. 31–38.

2. Dubgorn, A.S. Process and project orientation of the organization as a management strategy / A.S. Dubgorn, I.V. Il'in // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2014. – № 5(204). – S. 115–122.

7. Federal'nyj zakon ot 29.07.2017 № 242-FZ «O vnesenii izmenenij v otдел'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii po voprosam primenenija informacionnyh tehnologij v sfere ohrany zdorov'ja» [Electronic resource]. – Access mode : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201707300032>.

**An Approach to Developing a Motivational Extension
for the Reference Smart Hospital Architectural Model**

O.Yu. Ilyashenko

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Keywords: SmartHospital, motivationalexpansion, Health 4.0 concept, personalized medicine, value based medicine.

Abstract. The paper proposes an approach to the motivational extension formation for the reference Smart Hospital architectural model. The hypothesis of the research is formulated and confirmed: the creation of a motivational extension for the reference Smart Hospital architectural model will allow to reveal the requirements and limitations that must be taken into account when implementing this model. As an investigation method, an architectural approach to the management of organizations is used. To achieve the objectives of the study, the following tasks were solved: the stakeholders and drivers were identified to justify the need for the implementation of the Smart Hospital model, the goals and planned results of the introduction of the reference Smart Hospital architectural model were formulated. This allowed us to develop requirements and limitations for the model implementation. As a research result, the motivational extension of the reference Smart Hospital architectural model is described.

© О.Ю. Ильяшенко, 2018

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ

С.В. ПАЛЬМОВ

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»,
г. Самара

Ключевые слова и фразы: BAGGAR; BСAR; ассоциативные правила; искусственный интеллект.

Аннотация: Целью работы является описание подходов на основе ансамблей, которые применяются для повышения эффективности работы существующих методов искусственного интеллекта. Для представления возможностей указанных подходов использовались описательный метод исследования и сравнительный анализ. Результатами статьи являются краткие алгоритмы работы подходов на основе ансамблей и выводы относительно их применимости.

Введение

В настоящее время наблюдается бурное развитие технологий искусственного интеллекта. Одни методы отходят на второй план из-за своей неспособности производить обработку данных с требуемым качеством, другие, наоборот, выдвигаются на первые позиции, поскольку успешно решают указанную задачу. Однако, как показывает практика, существуют способы повышения эффективности тех алгоритмов искусственного интеллекта, которые по тем или иным причинам демонстрируют более низкую производительность.

В данной статье будет приведен краткий обзор трех подходов, направленных на решение проблемы повышения эффективности алгоритмов поиска ассоциативных правил [1].

Алгоритм BСAR

BСAR (Boosting on Multiple Classifiers Based on Association Rule Mining – бустинг множественных классификаторов, основанный на поиске ассоциативных правил) расширяет возможности метода поиска часто встречающихся шаблонов *FP-growth* [2] и позволяет эффективно обрабатывать базы данных большого объема. Он использует *CR-tree* [3] для эффективного хранения и доступа к обнаруженным ассоциативным правилам. Классификация выполняется на основе взвешенного χ^2 -анализа [4] при помощи множественных сильных ассоциатив-

ных правил. На последнем этапе к этому множественному классификатору применяется бустинг и подводятся результаты голосования [5].

Вместо использования одного правила для классификации *BСAR* определяет метку класса на основе набора правил. Для увеличения точности и эффективности используется *CR-tree*. Оно позволяет реализовать компактное хранение и удобное использование большого количества правил, используемых при классификации. Дерево исследует потенциальные связи между правилами и, исходя из этого, может сэкономить много пространства при хранении правил. *CR-tree*, по своей сути, представляет индексатор для правил. После построения дерева доступ к правилам становится более быстрым.

Сначала *BСAR* обрабатывает обучающий набор данных, чтобы найти полный набор правил, удовлетворяющих минимальному порогу поддержки и достоверности, установленных пользователем. Чтобы сделать такой поиск масштабируемым и эффективным, используется подвид метода *FP-growth*.

После того как правило было сгенерировано, оно хранится в *CR-tree*. Дерево строится для набора правил. Все значения атрибутов, появляющиеся в левой части правила, сортируются исходя из их частоты встречаемости, то есть наиболее часто встречающееся значение атрибутов располагаются первыми.

Приведем алгоритм работы *BСAR*.

1. Старт.
2. Загрузить обучающий набор данных из

базы данных.

3. Применить *FP-growth*, чтобы найти часто встречающиеся наборы элементов, которые удовлетворяют пороговым значениям.

4. Сохранить часто встречающиеся набор элементов в X . Здесь X – это набор часто встречающихся элементов, сгенерированный алгоритмом *FP-growth*.

5. Сохранить все правила в *CR-tree*.

6. Выбрать значение поддержки и порога.

7. Создать набор правил из *CR-tree*, основанный на поддержке и пороге.

8. Выполнить классификацию, основываясь на χ^2 -анализе.

9. Если необходимое количество классификационных моделей не было создано, то перейти к шагу 6.

10. Выполнить процедуру голосования для классификации, используя бустинг.

11. При помощи *BCAR* создать классификатор.

12. Стоп.

Таким образом, *BCAR*:

а) позволяет обеспечить более высокую точность при классификации;

б) использует *CR-tree* для хранения найденных ассоциативных правил;

в) как следствие, обладает высокой эффективностью при классификации различных наборов данных [6].

Алгоритм BAGGAR (пост-бэггинг)

Для определения качества правила используется подход, основанный на бэггинге. При бэггинге производится генерация некоторого количества моделей из бутстрэп-выборок, созданных на основе исходного набора данных D . Прогноз, формируемый набором итоговых моделей для одного примера e , производится путем усреднения прогнозов по всем моделям. Бэггинг позволяет улучшить результаты нестабильного классификатора, уменьшая его вариативность. В случае деревьев решений бэггинг работает, потому что увеличивается вероятность выбора более сложных моделей.

В случае классификации из ассоциации получается большой набор правил R , который содержит много альтернативных моделей. В методике пост-бэггинг предлагается следующее. Она заключается в повторяющихся выборках из набора правил с целью получения ансамбля моделей подобно бэггингу. Модели в каждом ансам-

бле будут похожи, но их различия, как правило, отражают вариативность наборов правил, полученных из одного источника данных.

Новые случаи классифицируются посредством получения прогнозов от каждой из моделей ансамбля (это можно реализовать при помощи любой стратегии) и использования простого голосования для комбинирования указанных прогнозов. Экспериментальная оценка показывает, что эта методика может демонстрировать хорошие результаты по сравнению с подходом *bestrule* (лучшее правило), голосованием или с деревьями решений, такими как *C4.5* или *rpart*.

Опишем алгоритм *BAGGAR* (бутстрэп агрегирование ассоциативных правил) подробнее. После выявления набора ассоциативных правил R в наборе данных D мы формируем некоторое количество «пакетов» (*baggs*) из R . Каждый пакет – это выборка из общего набора правил predetermined размера. Выборка производится с заменой. Количество пакетов ($n.baggs$) по умолчанию 30, а размер T каждого пакета в общем случае равен 10 % от исходного объема данных. Эти значения параметров по умолчанию были получены в ходе предварительных экспериментов и не претендуют на звание оптимальных.

Алгоритм BAGGAR, обучение

Дано: набор E с примерами, снабженными метками классов; $n.baggs$ – количество пакетов (по умолчанию 30); T – размер каждого пакета (по умолчанию $\min(|R|), \max(50; 0,1 \times |R|)$).

Перечень шагов.

1. Сформировать набор R ассоциативных правил.

2. *For* i 1 to $n.baggs$.

3. $S_i \leftarrow$ выборка с заменой из R размера T
Результат: набор пакетов $\{S_i\}$.

Классификация единичного примера e при помощи набора пакетов $\{S_i\}$ производится посредством применения выбранной прогностической стратегии π к каждому пакету. Класс, за который было отдано наибольшее количество голосов, является итоговым прогнозом.

Пост-бэггинг обладает преимуществом, состоящим в том, что одиночная модель строится на основе набора данных, а бутстрэп-модели строятся на ее основе. Эмпирические эксперименты показывают, что пост-бэггинг превосходит среднестатистическую модель дерева решений и имеет тенденцию улучшать результаты

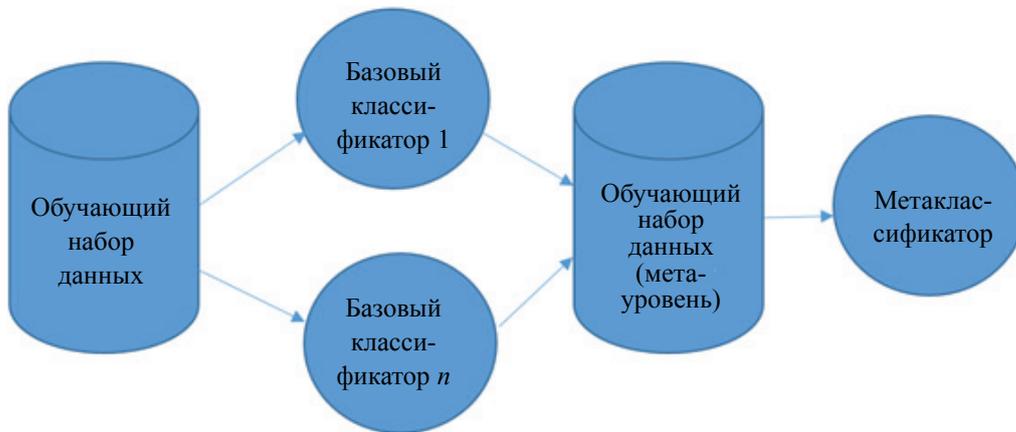


Рис. 1. Система метаобучения

«лучшего правила». Эффект от пост-бэггинга при голосовании лишь в небольшой степени является положительным. Возможно, это обусловлено тем фактом, что голосование уже является методом, использующим множество правил (*Multirule Decision Method*), так что пост-бэггинг мало что может сделать [7].

Совместное использование логистической регрессии и ассоциативных правил для выработки рекомендаций

Подход представляет собой комбинацию двух указанных алгоритмов. Он обеспечивает лучшие результаты, чем использование алгоритмов по отдельности. Ассоциативные правила используются для нахождения правил в наборе данных, а логистическая регрессия (логит-регрессия) прогнозирует вероятность наступления того или иного события.

Результаты работы классификаторов не могут быть получены напрямую, потому что логит-регрессия и ассоциативные правила формируют числовые значения в разных шкалах. Исходя из таких ограничений, в предлагаемом алгоритме использовалось метаобучение (стекинг), поскольку он является лучшим методом для комбинирования разнородных классификаторов [8]. Стекинг выполняется в два этапа: работа базовых классификаторов и метаклассификатора.

Логит-регрессия и ассоциативные правила формируют базовые классификаторы для каждой записи из обучающего набора. Для множественной линейной регрессии эти знания яв-

ляются входными значениями. Производится расчет линейной регрессии и генерируются выходные значения.

Когда потребуется выполнить прогноз для нового объекта, все модели, созданные при помощи ассоциативных правил и логит-регрессии, произведут обработку нового объекта, а их результаты будут скомбинированы при помощи коэффициентов множественной линейной регрессии, которые были определены в фазу обучения. В итоге объект будет отнесен к тому или иному классу.

Комбинация этих двух подходов была протестирована на реальных банковских данных. Результаты показывают, что полученная модель работает более эффективно и обладает большей точностью, чем логит-регрессия и ассоциативные правила, используемые по отдельности [9].

Вывод

Рассмотренные алгоритмы демонстрируют явную эффективность методов обучения ансамблем. Такой подход позволяет повысить результативность работы существующих алгоритмов искусственного интеллекта и расширить область их применения. Обучение ансамблем позволяет добиться успеха как при использовании однородных, так и разнородных классификаторов. При этом совершенно не обязательно вносить модификации в тот или иной алгоритм, например, *Apriori*. В некоторых случаях достаточно скомбинировать, используя, например, стекинг, существующие методы и получить более сильный классификатор.

Литература

1. Пальмов, С.В. Обзор алгоритмов поиска ассоциативных правил / С.В. Пальмов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 10. – С. 77–81.
2. Алгоритм поиска ассоциативных правил FP-Growth [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://elibrary.ru/download/elibrary_28154036_68874032.pdf.
3. Ассоциативная классификация: аналитический обзор. Часть 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/article/view/3087/1780>.
4. Chi-Square Statistic: How to Calculate It / Distribution [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/chi-square/>.
5. Методы ансамблирования обучающихся алгоритмов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/5/56/Guschin2015Stacking.pdf>.
6. Ensemble of Classifiers Based on Association Rule Mining [Electronic resource]. – Access mode : <http://ijarcet.org/wp-content/uploads/IJARCET-VOL-2-ISSUE-11-2963-2967.pdf>.
7. An experiment with association rules and classification: post-bagging and conviction [Electronic resource]. – Access mode : <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.443.2752&rep=rep1&type=pdf>.
8. Is Combining Classifiers with Stacking Better than Selecting the Best One? [Electronic resource]. – Access mode : <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FB%3AMACH.0000015881.36452.6e.pdf>.
9. Combining Logistic Regression Analysis and Association Rule Mining via MLR Algorithm [Electronic resource]. – Access mode : https://www.thinkmind.org/download.php?articleid=ics_ea_2016_6_30_10181.

References

1. Pal'mov, S.V. Obzor algoritmov poiska associativnyh pravil / S.V. Pal'mov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 10. – S. 77–81.
2. Algoritm poiska associativnyh pravil FP-Growth [Electronic resource]. – Access mode : https://elibrary.ru/download/elibrary_28154036_68874032.pdf.
3. Associativnaja klassifikacija: analiticheskij obzor. Chast' 1 [Electronic resource]. – Access mode : <http://proceedings.spiiras.nw.ru/ojs/index.php/sp/article/view/3087/1780>.
5. Metody ansamblirovanija obuchajushhihsja algoritmov [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/5/56/Guschin2015Stacking.pdf>.

Increasing the Efficiency of Association Rule Mining Algorithms*S.V. Palmov**Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara**Keywords:* artificial intelligence; association rule mining; BCAR; BAGGAR.

Abstract. The purpose of the work is to describe approaches based on ensembles that are used to improve the efficiency of existing methods of artificial intelligence. To describe the possibilities of these approaches, a descriptive research method and comparative analysis were used. The results of the article are brief algorithms for the ensemble based approaches on and conclusions about their applicability.

© С.В. Пальмов, 2018

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

О.Н. ВОТЯКОВА

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва*

Ключевые слова и фразы: объекты электроэнергетики; проект организации строительства; проектная документация; реконструкция; строительство.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы разработки проекта организации строительства в современных условиях. Цель исследования заключается в научном обосновании принятия проектных решений на основе выявления, оптимизации и учета отраслевых требований при разработке проектной документации. В исследовании решаются задачи усовершенствования проектных решений с учетом современных требований к разработке документации. Научно-техническая гипотеза исследования состоит в предположении необходимости повышения качества разработки документации, в т.ч. раздела «проект организации строительства». Методы исследования основываются на теории и практике разработки проектов организации строительства для объектов электроэнергетики, а также теории принятия решений и методах сравнения. Итогом исследования служит вывод о целесообразности систематизации отраслевых требований, а также необходимости актуализации нормативной документации с учетом современных условий и потребностей строительной отрасли в целом.

Проект организации строительства (ПОС) входит в состав проектной документации и составляется как для объектов капитального строительства производственного (здания, строения, сооружения производственного назначения, в том числе объекты обороны и безопасности) и непроизводственного назначения (здания, строения, сооружения жилищного фонда, социально-культурного и коммунально-бытового назначения), так и для линейных объектов (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и др.).

Состав и содержание раздела регламентируются Положением о составе разделов проектной документации и требованиями к их содержанию в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87, а также МДС 12-46.2008.

Наряду с общими требованиями, в частности в области электроэнергетики, важным также является учет отраслевой специфики. В «советский период» выявлением дополнитель-

ных отраслевых требований к разработке проектов организации строительства занимались специализированные научно-исследовательские организации, в частности институты: Оргэнергострой, Теплоэлектропроект, ВНИИэнергопром, Энергосетьпроект, Гидропроект имени С.Я. Жука, Сэльэнергопроект, Гидроспецпроект, Энергомонтажпроект. За годы работы сотрудниками данных институтов была разработана обширная база нормативных документов в области организации работ по возведению и реконструкции объектов электроэнергетики. Одним из таких документов является ВСН 33-82* «Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства (электроэнергетика)». Данные нормы определяют роль проектов организации строительства в планировании и подготовке строительного производства и обеспечивают единство требований, предъявляемых к ПОС энергетических объектов проектными и строительными организациями, а также организаци-

ями заказчика.

В современной практике разработки проектов организации строительства важным является выполнение требований Заказчика в соответствии с техническими заданиями на разработку проектов организации строительства. Данные требования охватывают ряд вопросов технической и экономической направленности.

Анализ технических заданий к разработке проектов строительства и реконструкции существующих воздушных линий 110 кВ выявляет следующие дополнительные требования:

- составление и согласование с Заказчиком транспортных схем;
- обязательным является оценка усложняющих факторов производства работ, в том числе представление перечня и объемов работ, выполняемых в стесненных условиях, а также в случае проведения работ вблизи линий электропередачи, их описание и характеристики, определение охранных и опасных зон, обоснование объемов;
- предоставление расчетов на перебазирование техники и перевозку работников к площадке производства работ;
- оценка необходимости выполнения работ вахтовым способом и, при необходимости, расчет затрат на осуществление работ и эксплуатацию вахтовых поселков;
- обоснование необходимости устройства временных дорог, а также описание маршрутов доставки секций опор к участку производства работ.

При разработке проектов организации строительства по объектам реконструкции существующих воздушных линий также дополнительно в составе ПОС предусматривается:

- разработка временных схем;
- разработка дополнительных мероприятий по безопасной работе в период выполнения работ.

Необходимость разработки транспортных схем (ситуационных планов) обусловлена потребностью строительной площадки в организации маршрутов доставки строительных материалов и ресурсов, проработке мероприятий в области обращения с отходами строительства (анализ наличия существующих полигонов), а также решения вопросов доставки тяжеловесных и негабаритных грузов.

В разделе ПОС разрабатывается транспортная схема, которая учитывает только основные решения, необходимые, прежде всего, для со-

ставления объективных сметных расчетов. Корректировка транспортных схем может осуществляться на стадии разработки проекта производства работ, так как решение конкретного Подрядчика строительства может быть обосновано и является наиболее рациональным ввиду выявления некоторых особенностей при организации доставки грузов.

Практический опыт ведения работ по реконструкции электрических подстанций и линий 110 кВ в Калининградской области показывает, что экономически обоснованным решением является организация доставки грузов морским транспортом, ввиду отсутствия необходимости решения вопросов с таможенной службой при пересечении пограничных государств. Такое решение позволяет сократить срок доставки оборудования на строительную площадку от завода-производителя, что решает, в свою очередь, ряд вопросов по оптимизации календарных планов строительства объекта.

Анализ и оценка усложняющих факторов позволяет выявить сложность и объективно оценить стоимость проведения работ.

Ведение работ в стесненных условиях требует в разделе ПОС разработки дополнительных мероприятий. Такими мероприятиями могут быть мероприятия по устройству шпунтовых ограждений котлованов, организация работ по устройству «стены в грунте» и др. [1–4].

При организации работ вахтовым способом в разделе ПОС решаются вопросы по устройству временных поселков и перебазировке строительной техники. Важным является правильная оценка потребности в человеческих ресурсах в том или ином регионе с учетом сведений о наличии местной рабочей силы. Для этого проектировщиками выполняется ряд запросов в местные муниципальные образования и центры занятости населения. Сведения, полученные из данных организаций, определяют и обосновывают в органах экспертиз необходимость дополнительного учета затрат на строительство, содержание и эксплуатацию временных поселков, а также затрат на перевозку работников к участку производства работ при проведении работ по строительству объектов.

Опыт выполнения работ по строительству и реконструкции электрических подстанций и линий электропередачи в Калининградской области, Ленинградской области и в некоторых районах Сибири обуславливает необходимость устройства лежневых дорог, как в полосе отво-

да, так и для организации подъездов за пределами временного землеотвода. Организация лежневых дорог позволяет осуществлять не только доставку тяжеловесных грузов, но и проводить буровые и монтажные работы с использованием любого вида техники.

В качестве итогового вывода следует от-

метить необходимость актуализации нормативной документации. Оценка дополнительных требований при организации строительной площадки, а также систематизация отраслевых требований позволит повысить качество разработки проектной документации на современном этапе.

Литература

1. Вотякова, О.Н. Анализ расчетных показателей продолжительности строительства (реконструкции) линий электропередач / О.Н. Вотякова // *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире*. – 2014. – Т. 1. – № 7. – С. 95–98.
2. Вотякова, О.Н. Анализ влияния факторов на организационно-технологические параметры производства работ при реконструкции линий электропередач / О.Н. Вотякова // *Научное обозрение*. – 2014. – № 11-1. – С. 112–116.
3. Вотякова, О.Н. Оптимизация организационно-технологических решений реконструкции линий электропередачи / О.Н. Вотякова // *Промышленное и гражданское строительство*. – 2015. – № 2. – С. 43–45.
4. Фатуллаев, Р.С. Формирование параметров, влияющих на организационно-технологические решения при проведении внеплановых ремонтных работ / Р.С. Фатуллаев // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 8(95). – С. 33.

References

1. Votjakova, O.N. Analiz raschetnyh pokazatelej prodolzhitel'nosti stroitel'stva (rekonstrukcii) linij jelektroperedach / O.N. Votjakova // *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v sovremennom mire*. – 2014. – Т. 1. – № 7. – S. 95–98.
2. Votjakova, O.N. Analiz vlijaniya faktorov na organizacionno-tehnologicheskie parametry proizvodstva rabot pri rekonstrukcii linij jelektroperedach / O.N. Votjakova // *Nauchnoe obozrenie*. – 2014. – № 11-1. – S. 112–116.
3. Votjakova, O.N. Optimizacija organizacionno-tehnologicheskikh reshenij rekonstrukcii linij jelektroperedachi / O.N. Votjakova // *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. – 2015. – № 2. – S. 43–45.
4. Fatullaev, R.S. Formirovanie parametrov, vlijajushhih na organizacionno-tehnologicheskie reshenija pri provedenii vneplanovyh remontnyh rabot / R.S. Fatullaev // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 8(95). – S. 33.

Experience in the Development of Project Construction Management for Objects of Electric Power Industry

O.N. Votyakova

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow

Keywords: power industry facilities; project documentation; construction management; construction; reconstruction.

Abstract. The article describes the development of project construction management in modern conditions. The purpose of the study is scientific justification of design decisions on the basis of the identification, optimization, and industry requirements for the development of project documentation. The study addresses the improvement of design solutions taking into account modern requirements to design documentation. Scientific and technical research hypothesis consists in the assumption of

the need to improve the quality of documentation development, including the section “construction organization plan”. Research methods are based on the theory and practice of development of projects of organization of construction of objects of electric power industry, as well as the theory of decision-making and methods of comparison. The result of the research is the conclusion about the advisability of systematization of industry requirements and the need for actualization of the normative documentation considering contemporary conditions and needs of the construction industry as a whole.

© О.Н. Вотякова, 2018

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАРАНТИЙНЫХ ЗАПАСОВ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ

А.В. ЗЕМСКОВ, М.С. КЛЫКОВ

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»,
г. Хабаровск

Ключевые слова и фразы: конструкции; материалы; мосты; планирование; поставщики; страховые запасы; транспортное строительство.

Аннотация: В работе рассмотрена и решена задача усовершенствования методов определения гарантийных запасов на объектных складах организаций, выполняющих возведение мостов. При рассмотрении проблемы исследована и подтверждена гипотеза о распределении интервалов поставок ресурсов в соответствии с законом логарифмически-нормального распределения. С использованием методов математической статистики и теории управления запасами даны рекомендации по определению наиболее рациональных размеров временного резервирования поступлений складуемых ресурсов.

В процессе формирования плана материально-технического обеспечения мостостроительной организации устанавливаются рациональные объемы и интервалы поставок, синхронизированные со строительным графиком. При их назначении должен учитываться стохастический характер поступлений складуемых ресурсов. Чтобы компенсировать рассогласование деятельности мостостроительных и обеспечивающих предприятий, необходимо временное резервирование поставок.

Завышенные значения временного резервирования материально-технической продукции приводят к увеличению затрат мостостроительных организаций по содержанию страховых запасов. При этом повышается устойчивость календарных строительных графиков. Снижение временного резервирования поставок позволяет строительной организации сократить издержки, связанные с мобилизацией ресурсов, составляющих страховые запасы по поставщикам. Но при этом возрастают потери вследствие дефицита материально-технической продукции.

Представляется, что задача определения страховых запасов, учитывающих вероятностный характер поставок складуемых ресурсов, является одной из наиболее сложных в про-

блеме планирования ресурсного обеспечения строительства мостов. Особенности и факторы образования гарантийных запасов по поставщикам создают значительные трудности в их планировании и оптимизации.

Определенную сложность представляет определение издержек мостостроительного предприятия вследствие несвоевременных поступлений ресурсов, а также получение статистических данных по интервалам, объемам поставок, задержкам в пути и т.д., требуемых для определения объективно необходимых размеров страховых запасов.

В настоящее время при формировании планов материального обеспечения организаций, осуществляющих возведение мостов, как правило, не осуществляется достаточная степень детализации сроков и размеров поставок, поэтому поставщик обычно внутри установленного временного интервала (неделя, месяц, квартал) произвольно назначает сроки и объемы поступлений ресурсов. Это обстоятельство вносит дополнительные трудности в определение объективно необходимых размеров гарантийных запасов, учитывающих надежность поставщиков.

В практике материально-технического обе-

спечения зачастую гарантийный запас определяется исходя из времени организации срочного поступления материалов, конструкций, изделий от поставщика по формуле (в днях):

$$t_{\text{гар.}} = T_1 + T_2 + T_3,$$

где T_1 – время, необходимое для организации отгрузки определенного материального ресурса поставщиком; T_2 – время нахождения ресурса в пути; T_3 – время количественной и качественной приемки материала на приобъектном складе мостостроительной организации.

Определение величины временного резервирования поставок по данной формуле не позволяет ответить на вопрос, нужен ли строительному предприятию гарантийный запас в таком размере, т.е. имеются ли в действительности задержки поставок величиной $(T_1 + T_2 + T_3)$ и с какими отклонениями от графика поступает данный ресурс. Из множества объективных факторов, обуславливающих необходимость временного резервирования поставки и определяющих его величину, выбран один – расстояние от предприятия поставщика до строительного предприятия.

Нельзя не согласиться, что этот параметр в определенной мере влияет на размер гарантийного запаса: при увеличении времени транспортировки T_2 возрастает вероятность случайных задержек груза в пути, что может быть причиной несвоевременного поступления материальных ресурсов в строительную организацию. Однако, по-видимому, будет неправомерно считать этот фактор единственным и основным, так как он не может самостоятельно определять величину гарантийного запаса.

Довольно широкое распространение получил метод определения гарантийных запасов, исходя из средневзвешенного отклонения интервалов поставок, превышающих средний интервал. По этому методу рекомендуется предусматривать величину опережения поставок путем учета отклонений от интервалов поступлений только в большую сторону. Мотивируется это положение тем, что гарантийный запас необходим только в том случае, когда фактический интервал поставки превышает средневзвешенный. На этом основании предлагается рассчитывать величину страхового запаса временного резервирования в днях по следующей формуле:

$$t'_{\text{стр}} = \frac{\sum_{i=1}^n (t'_i - \bar{t}) Q'_i}{\sum_{i=1}^n Q'_i},$$

где t' – фактические интервалы, превышающие средневзвешенный интервал поставки (\bar{t}) ; Q'_i – величина (объем) партий поставок, соответствующих интервалам t' ; n – количество поставок с интервалами поступлений, превышающими средний интервал.

Более объективным является способ определения необходимых размеров временного резервирования поступлений складированных ресурсов на основе учета отклонений интервалов поставок от средних и в ту, и другую сторону. В данном случае величина временного резервирования поставок $(t_{\text{гар.}})$ определяется путем анализа отклонений статистических данных о размере поставки Q_i и длительности периода между поступления t_i .

Гарантийный запас в днях определяется как 0,25 выбранного максимального отклонения, поскольку эта величина представляет собой вероятное отклонение объема или интервала поставок в плановом периоде:

$$t_{\text{гар.}} = 0,25 \max \left\{ 0, t_i - \frac{\sum_{i=1}^n Q_i t_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}, \frac{\sum_{i=1}^n m_i t_i}{\sum_{i=1}^n m_i} - m_i \right\},$$

где $m_i = \frac{Q_i}{\bar{\mu}}$; $\bar{\mu}$ – среднее значение расхода в прошлом периоде; n – количество поставок в отчетном периоде.

Существует также способ расчета величины гарантийного запаса, учитывающий отклонения уровня запаса r_i перед поступлениями ресурсов от среднего в ту или иную сторону. В качестве критерия для отыскания размера страхового запаса σ_γ принимается величина среднеквадратического отклонения фактических уровней текущего запаса r_i , вычисляемая по формуле:

$$\sigma_\gamma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{\theta_\gamma} (z_\gamma - \bar{z}_\gamma)^2}{\theta_\gamma - 1}},$$



Рис. 1. Общий вид полигона распределения интервалов поставок

где z_γ – уровень запаса перед i -й поставкой складированного ресурса γ ; \bar{z}_γ – среднее значение размера текущего запаса материального ресурса γ перед поступлениями; θ_γ – количество поставок ресурса γ в отчетном периоде.

Общим для рассмотренных методов определения гарантийных запасов является то, что в основном в качестве исходной информации используются статистические данные о колеблемости интервалов поставок и размеров поступающих партий. Эти данные представляют собой результат действия множества независимых факторов, подчиняющихся закономерностям, присущим случайным явлениям. Установление этих закономерностей необходимо для определения гарантийных запасов.

Чтобы дать математическую оценку колеблемости интервалов поставок авторами была выполнена обработка первичной документации о поступлениях материалов, конструкций и изделий в строительные подразделения АО «Компания Мостострой», ООО «Мостостроительная компания-10», ООО «Строительная компания Мост-Восток».

Обработка заключалась в группировке частот поступления материальных ресурсов в указанные мостостроительные подразделения с равными интервалами поставок в виде дискретных рядов и построении полигонов распределений, общая форма которых имела вид, представленный на рис. 1.

Так как интервал поставки x_z z -го ресурса принимает только положительные значения, а полигоны имеют явно выраженную правостороннюю асимметрию, было сделано предположение, что форма кривой может быть описана функцией логарифмически-нормального распределения вероятностей вида:

$$Y_z(x) = \frac{1}{x_z v_z \sqrt{2\pi}} \cdot \exp \left[-\frac{(\ln x - u_z)^2}{2v_z^2} \right],$$

где u_z и v_z – параметры нормального распределения.

Для визуального доказательства соответствия выбранного вида распределения эмпирическому были построены кривые теоретических распределений, которые сравнивались с построенными ранее полигонами распределения интервалов поставок (рис. 2). Количественная проверка соответствия фактического распределения интервалов поставок логарифмически-нормальной кривой производилась с использованием критериев согласия Пирсона (χ^2). С этой целью определялись параметры u_z и v_z для нормального распределения.

Проверка подтвердила, что распределение интервалов между поставками основных материально-технических ресурсов в мостостроительные подразделения можно с достаточной степенью точности аппроксимировать логариф-

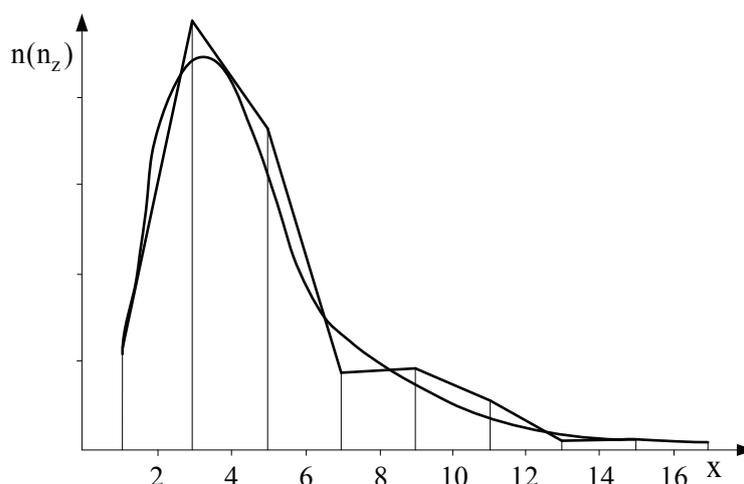


Рис. 2. Сравнение теоретического и эмпирического распределений интервалов поставок складированных ресурсов

мически-нормальным распределением.

Как известно, среднее квадратическое отклонение интервалов поставок является показателем вероятности того, что фактическое значение интервала поставки находится в определенных пределах относительно среднего значения интервала. При нормальном законе распределения эти пределы с доверительной вероятностью $P = 0,954$ определяются:

$$\begin{aligned} x_{z\min} &= u_z - 2v_z, \\ x_{z\max} &= u_z + 2v_z, \end{aligned}$$

где $x_{z\min}$ и $x_{z\max}$ – соответственно минимальное и максимальное значения интервалов поставки материала z с доверительной вероятностью $P = 0,954$. Следовательно, при нормальном законе распределения интервалов поставок ресурсов в мостостроительное предприятие можно с достаточно высокой степенью достоверности предусмотреть временное резервирование запланированных сроков поставок ресурсов на величину $t_z = 2v_z$.

Для логарифмически-нормального распределения также можно установить минимальную и максимальную границы изменения интервалов поставок с доверительной вероятностью $P = 0,954$, если учесть, что $\ln x_z$ распределяется по нормальному закону. Эти границы определяются по формуле:

$$\text{antiln}(u_z - 2v_z) \leq x_z \leq \text{antiln}(u_z + 2v_z).$$

Поскольку колеблемость интервалов поставок – процесс случайный, то чередование во времени поставок с положительными и отрицательными отклонениями также случайно. Следовательно, определенная часть поставок, которые пришли с опозданием, может быть компенсирована запасом материального ресурса, создаваемого преждевременными поставками. Логарифмически-нормальная кривая распределения интервалов показывает, что варьирование значений фактических интервалов поставок в пределах $\text{antiln}(u_z - v_z) \leq x_z \leq \text{antiln}(u_z + v_z)$ встречается наиболее часто. Можно предположить, что отрицательные отклонения интервалов, меньшие $\text{antiln}(u_z + v_z) - \text{antiln} u_z$, компенсируются в значительной мере также часто встречающимися (34 %) положительными отклонениями, не превышающими $\text{antiln} u_z - \text{antiln}(u_z - v_z)$. А так как при логарифмически-нормальном распределении интервалов поставок объем положительных отклонений составляет около 50 % от общего объема, то с большим основанием можно утверждать, что при случайном чередовании отрицательные отклонения в пределах до $\text{antiln}(u_z + v_z) - \text{antiln} u_z$ компенсируются положительными отклонениями. Однако крайние значения интервалов запаздываемых поставок в пределах $\text{antiln}(u_z + v_z) \leq x_z \leq \text{antiln}(u_z + 2v_z)$, объем которых составляет всего 13 %, не могут быть компенсированы запасом в размере

$\ln u_z - \text{antiln}(u_z - v_z)$, создаваемым преждевременными поставками. Следовательно, большие значения отрицательных отклонений интервалов поставок (отклонения, превышающие $\text{antiln}(u_z - v_z)$) должны компенсироваться не-

которым гарантийным запасом. Установив гарантийный запас в размере $t_z = \text{antiln}(u_z - 2v_z) - \text{antiln}(u_z + v_z)$, можно считать, что только 4,6 % фактических интервалов поставок превысят эту величину.

Литература

1. Свиридова, О.А. Модели формирования эффективной стратегии управления запасами в условиях неопределенности / О.А. Свиридова // Моделирование организационного развития : сборник докладов круглого стола. – М. : Научные технологии, 2015. – С. 206–218.
2. Деменева, Е.А. Проектирование календарных графиков строительства массовых водопропускных сооружений // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2012. – № 3(30). – С. 39–44.
3. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М. : Дашков и Ко, 2016. – 400 с.
4. Шрайбфедер, Дж. Эффективное управление запасами / Дж. Шрайбфедер; пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2012. – 304 с.

References

1. Sviridova, O.A. Modeli formirovaniya jeffektivnoj strategii upravleniya zapasami v usloviyah neopredelennosti / O.A. Sviridova // Modelirovanie organizacionnogo razvitija : sbornik dokladov kruglogo stola. – M. : Nauchnye tehnologii, 2015. – S. 206–218.
2. Demeneva, E.A. Proektirovanie kalendarnyh grafikov stroitel'stva massovyh vodopropusknyh sooruzhenij // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2012. – № 3(30). – S. 39–44.
3. Shapkin, A.S. Matematicheskie metody i modeli issledovaniya operacij : uchebnik / A.S. Shapkin, V.A. Shapkin. – M. : Dashkov i Ko, 2016. – 400 s.
4. Shrajbfeder, Dzh. Jeffektivnoe upravlenie zapasami / Dzh. Shrajbfeder; per. s angl. – M. : Al'pina Biznes Buks, 2012. – 304 s.

Determining Safety Stocks of Material Resources in Construction of Bridge Transitions

A.V. Zemskov, M.S. Klykov

Far Eastern State Transport University, Khabarovsk

Keywords: transport building; bridges; materials; designs; insurance stocks; suppliers; planning.

Abstract. The paper explores the problem of improving the methods for determining safety stocks at warehouses of bridge-building companies. When considering the problem, the hypothesis of distributing the intervals of supply of resources in accordance with the law of the log-normal distribution was investigated and verified. Using the methods of mathematical statistics and the theory of inventory management, recommendations are given for determining the most rational sizes for temporary storage of the incoming resources.

© А.В. Земсков, М.С. Клыков, 2018

БЕЗУСАДОЧНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ПОЛОВ

М.Б. КАДДО, М.В. СИНОТОВА, Э.А. ФЕДОРОВА

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: безусадочные вяжущие; бесшовные покрытия для полов; компенсированная усадка.

Аннотация: В статье проанализированы свойства применяемых безусадочных вяжущих для покрытий полов. Изложены результаты исследований, цель которых – разработка вяжущего с компенсированной усадкой для монолитных бесшовных покрытий полов. Рассмотрена принципиальная возможность получения безусадочных композиций на основе глиноземистого цемента и гипса, основным структурообразующим компонентом которых является этtringит. Представлены результаты исследования структуры, деформаций и физико-механических свойств смесей на основе алюминатных цементов.

Пол – один из важнейших элементов интерьера здания. В гражданских зданиях полы должны быть прочными, износостойкими, упругими, гладкими (но не скользкими), обладать малым теплоусвоением, легко очищаться от загрязнений, иметь высокую декоративность. К полам промышленных зданий предъявляют повышенные требования по сопротивлению механическим воздействиям (например, истиранию и удару), а для некоторых производств – по химической стойкости, теплостойкости, водостойкости.

В помещениях с интенсивными эксплуатационными воздействиями на полы штучные и листовые изделия быстро разрушаются по стыкам. Поэтому для производственных помещений применяются монолитные бетонные покрытия. Из-за усадочных деформаций бетонную смесь укладывают в покрытие участками шириной 2–2,5 м, устраивая деформационные швы.

Основная причина образования трещин на поверхности бесшовных полов – это усадка высыхания. В смесях для стяжек в качестве вяжущего, как правило, применяют портландцемент и гипс, а для лицевых покрытий – портландцемент или глиноземистый цемент. Очень эффективны безусадочные сухие смеси.

Безусадочные смеси можно получить на ос-

нове, например, гипсовых и магнезиальных вяжущих, а также применяя расширяющиеся цементы и вяжущие с компенсированной усадкой. Рассмотрим их достоинства и недостатки.

При сухих условиях эксплуатации гипс является очень перспективным с технической и экологической точек зрения вяжущим веществом. Расширение при твердении на 0,2 % позволяет применять его без заполнителей. Затвердевший гипс при увлажнении в 2–3 раза снижает прочность.

Преимущества гипсовых вяжущих при применении для стяжек внутри сухих помещений очевидны: быстрое твердение, отсутствие усадочных деформаций, возможность получения качественных покрытий при быстром высыхании смеси.

Магнезиальные вяжущие вещества применяют довольно редко, хотя они имеют существенные достоинства. При затворении магнезиальных вяжущих водными растворами магниевых солей (природный бишофит) процесс твердения идет активно, а затвердевшее вяжущее приобретает значительную прочность (30–50 МПа). Магнезиальное вяжущее – быстротвердеющее: через сутки его прочность составляет 35–50 %, а через 7 суток – 60–80 % от конечной прочности.

Магнезиальные вяжущие имеют преиму-

Таблица 1. Технические характеристики материала

Величина	LUMNITE	ISTRA 40	REFCON	SECAR 51	ВГКЦ-70-1	ВГКЦ -75-0,5
Удельная поверхность, м ² /кг	310 -	300 -	330 -	375 -	не менее 450	не менее 450
Сроки схватывания: начало – конец, часы	не ранее 2, не позднее 5	не ранее 1, не позднее 5		не ранее 4, не позднее 7	не ранее 2, не позднее 12	не ранее 2, не позднее 12
Предел прочности при сжатии, 1 сут., МПа	35	65 -	45	55 -	35 -	35 -

щества по сравнению с гипсовыми при устройстве монолитных бесшовных полов большой площади: наряду с быстрым набором прочности и отсутствием усадки при твердении, они имеют высокую твердость (по Бринеллю 80–100 Н/мм²) и низкую истираемость (0,23–0,29 г/см²). Для получения безусадочных смесей можно использовать вяжущие вещества с компенсированной усадкой. Усадку можно уменьшить, снижая расход цемента, применяя специальные цементы или расширяющиеся добавки. Используют как органические, так минеральные добавки, при применении которых образуются продукты гидратации, вызывающие расширение в системе и рост прочности цементного камня [1].

Анализ номенклатуры расширяющихся цементов показал, что наиболее перспективно использование вяжущих, механизм расширения которых основан на образовании этtringита, так как в этом случае связывается большее количество воды. Основными компонентами этих вяжущих являются алюминаты кальция [2; 3].

При выборе материалов для проведения исследований были проанализированы свойства алюминатных цементов (табл. 1).

Для исследования был выбран высокоглиноземистый цемент (**ВГКЦ**), содержащий не менее 70 % Al_2O_3 . Химический состав используемого цемента: Al_2O_3 – 70,5 %, CaO – 28,1 %, SiO_2 – 0,87 %, Fe_2O_3 – 0,3 %. Минеральный состав используемого цемента: алюминаты кальция (Ca и Ca_2) в соотношении 1:1.

Продукты твердения по результатам рентгенофлуоресцентного анализа представлены

в основном CaH_{10} . В возрасте 3 суток степень гидратации Ca составляет около 80–85 %, Ca_2 – около 50 %. В качестве второго компонента связующего, необходимого для расширения, использовался природный двуводный гипс.

Деформации твердеющего двухкомпонентного вяжущего развиваются в результате наложения двух конкурирующих процессов: расширения за счет образования этtringита и формирования на его основе структуры цементного камня, и усадки, вызываемой испарением воды из твердеющей композиции.

Проведенные исследования усадочных деформаций показали возможность получения вяжущего с компенсированной усадкой на основе алюминатного цемента и гипса. Устойчивость композиции к растрескиванию обеспечивается тем, что значительное расширение в начальной стадии отверждения и усадка конечной стадии значительно ниже этих значений для портландцемента.

Композиция на основе двухкомпонентного вяжущего, наполненная кварцевым песком, характеризуется следующими свойствами: предел прочности при сжатии через 7 ч – 5–6 МПа, через 1 сутки – 23–25 МПа, через 3 суток – 42–44 МПа; при изгибе через 3 суток – 11–12 МПа.

В современном строительстве необходимо использовать вяжущие вещества, альтернативные портландцементу. Не претендуя на его полноценную замену в конструкциях, мы обозначили целесообразные области применения других вяжущих веществ (гипсовые и магниевые вяжущие, глиноземистый цемент).

Для устройства монолитных бесшовных

полов в сухих помещениях рационально применение гипсовых и магнезиальных вяжущих. Для лицевых покрытий полов технических помещений целесообразно использование безусадочных смесей на основе алюминатных цемента.

Литература

1. Попов, К.Н. Теоретические основы получения самовыравнивающихся безусадочных полимерцементных композиций для покрытий полов / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, А.А. Попов // Конструкции из композиционных материалов. – 2006. – № 2.
2. T. Le-Bihan, J.F. Georjin, M.Michel, J.Ambroise, F.Morestin. Measurements and modeling of base materials deformation at early age: The case of sulfo-aluminous cement//Cement and Concrete Research. Volume:42,issue:2012,page:1055.
3. F.Rajabipour, G.Sant, J.Weiss. Interactions between shrinkage reducing admixtures (SRA) and cement paste's pore solution//Cement and Concrete Research. Volume: 38, issue: 2008, page: 606.
4. M. Kaddo. Dry mixtures based on aluminate cements for self-leveling floors//MATEC Web Conf..Volume: 6, issue: 2017, page: 106.

References

1. Popov, K.N. Teoreticheskie osnovy poluchenija samovyrvnivajushhihsja bezusadochnyh polimercementnyh kompozicij dlja pokrytij polov / K.N. Popov, M.B. Kaddo, A.A. Popov // Konstruktii iz kompozicionnyh materialov. – 2006. – № 2.

Non-Shrinking Compositions for Flooring

M.B. Kaddo, M.V. Sinotova, E.A. Fedorova

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: bonding substance; balanced shrinkage; seamless flooring.

Abstract. The paper analyzes the properties of non-shrinking binders for flooring. The findings of the research into the development of a binder with balanced shrinkage for seamless flooring are presented. The paper considers the possibility of producing non-shrinking composition based on high-aluminate cement and gypsum the main structure-forming component of which is ettringite. The results of the research into the structure, deformations and physical-mechanical properties of compounds based on aluminate cements are presented.

© М.Б. Каддо, М.В. Синотова, Э.А. Федорова, 2018

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ПОСТАВОК БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО АНАЛИЗА

С.Т. КОЖЕВНИКОВА

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: бетонная смесь; завод-поставщик; категория; качество; критерий; организация производства; система поставок; строительство.

Аннотация: В статье рассмотрены особенности и проблемы оценки завода-поставщика бетонных смесей. Целью исследования является разработка методики выбора завода-поставщика бетонных смесей для применения при организации производства на объектах капитального строительства. В рамках работы использованы методы экспертной оценки и системного анализа. В работе рассмотрен и представлен в виде алгоритма процесс управления отношениями с поставщиками. Автором предложена методика, основанная на двух этапах оценки поставщиков, разработаны категории критериев и установлена шкала оценки. Введены поправочные коэффициенты для расчета окончательного рейтинга поставщиков с учетом предыдущего. Определено, что предложенный подход позволяет систематизировать процесс оценки и выбора поставщика бетонных смесей и направлен на повышение эффективности системы поставок на строительных объектах.

Контроль за организацией строительства в России имеет повышенную необходимость в следствие ряда фундаментальных особенностей строительного производства в нашей стране [11]. Зачастую низкое качество управления технологическими и организационными процессами, несоблюдение существующих нормативов и недостаточный контроль за ходом строительства со стороны надзорных органов ведут к раннему повреждению конструкций [4]. При кажущейся простоте технологии производства бетонных смесей и железобетонных конструкций даже незначительные отклонения от правил производства работ могут серьезно сказаться на качестве бетона готовой конструкции [3]. В ряде случаев это приводит к выходу из строя конструкций задолго до окончания срока их службы. Такие случаи встречаются в промышленном, транспортном, гидротехническом и других видах строительства, а стоимость ремонта или реконструкции бывают соизмеримы с новым строительством [8]. Именно поэтому стоит уделить отдельное внимание качеству поставляемых на объект бетонных смесей пу-

тем анализа и обоснованного выбора заводов-поставщиков.

К сожалению, существующая практика мониторинга заводов-поставщиков бетонных смесей далека от подхода, нацеленного на взаимовыгодные и стабильные отношения, результатом которых становится поставка качественной продукции [12; 13]. Тендерные комиссии в большинстве случаев оценивают поставщиков по следующим критериям: цена, условия оплаты и соответствие номенклатуры продукции проектным требованиям [2; 10; 14]. Для решения проблемы выбора поставщиков была разработана методика оценки потенциальных заводов-поставщиков бетонных смесей, которая включает в себя два основных этапа.

1 этап – оценка и выбор завода-поставщика бетонных смесей. По результатам опытного анализа состояния производства выборки заводов по производству бетонных смесей по специально разработанной программе был сформулирован ряд критериев, после чего произведена их классификация и разделение на 7 основных категорий (табл. 1) [5; 6]. Оценочный балл по

Таблица 1. Предварительная оценка завода-поставщика бетонных смесей

№ п/п	Категория критериев	Критерий	Вес критерия	Оценочный балл
1	Качественные N_1	m_1	w_{m1}	1...3
2	Экономические N_2	m_2	w_{m2}	1...3
3	Организационные N_3	m_3	w_{m3}	1...3
4	Технологические N_4	m_4	w_{m4}	1...3
5	Опытные N_5	m_5	w_{m5}	1...3
6	Документарные N_6	m_6	w_{m6}	1...3
7	Потенциальные N_7	m_7	w_{m7}	1...3

Таблица 2. Оценочные баллы

Оценочные баллы	Определение	Объяснение
1	Отсутствует	Оцениваемый показатель не отвечает требованиям, предъявляемым программой анализа завода
2	В процессе	Оцениваемый показатель находится на незавершенной стадии
3	Присутствует	Оцениваемый показатель отвечает требованиям, предъявляемым программой анализа завода

каждому критерию выставляется по соответствующим им параметрам.

Расчет рейтинга потенциальных заводов-поставщиков бетонных смесей предлагается производить по следующей формуле:

$$W_{P1} = w_{N1} \sum w_{m1} j_{m1} + w_{N2} \sum w_{m2} j_{m2} \dots w_{N7} \sum w_{m7} j_{m7}$$

или

$$W_{P1} = \sum_{i=1}^7 w_{Ni} \sum w_{mi} j_{mi}, \quad (1)$$

где W_{P1} – рейтинговый балл завода на этапе I ; i – количество категорий критериев; w_{Ni} – весовой коэффициент категории критериев; j_{mi} – оценочный балл каждого критерия.

Оценочный балл каждого критерия находится опытным путем по результатам выездной проверки состояния производства представителем организации, производящей монолитные работы в соответствии с разработанной программой [1].

Перед экспертной комиссией ставится задача по определению оценки по каждому критерию в соответствии с фиксированной шкалой

(табл. 2).

Весовой коэффициент категории критериев определяется в зависимости от исходных данных (сжатые сроки, повышение качества монолитных работ и т.д.). При присвоении оценочного балла «1» критерию, по которому происходит нарушение требований нормативной документации, необходимо ввести дополнительные корректирующие мероприятия или исключить завод из списка потенциальных поставщиков бетонных смесей.

Процесс выбора завода-поставщика бетонных смесей может производиться вручную [7; 9], по баллам категорий критериев с последующей расстановкой приоритетов, или в автоматическом режиме при условии наличия предусмотренных программой исходных данных и целей, по общим баллам, набранным потенциальными заводами-поставщиками бетонных смесей.

II этап – контроль и оценка работы завода-поставщика бетонных смесей. Обозначим, что взвешенная сумма коэффициентов является промежуточным (рабочим) баллом рейтинга. На основе этого балла предлагается определять положение заводов в промежуточ-

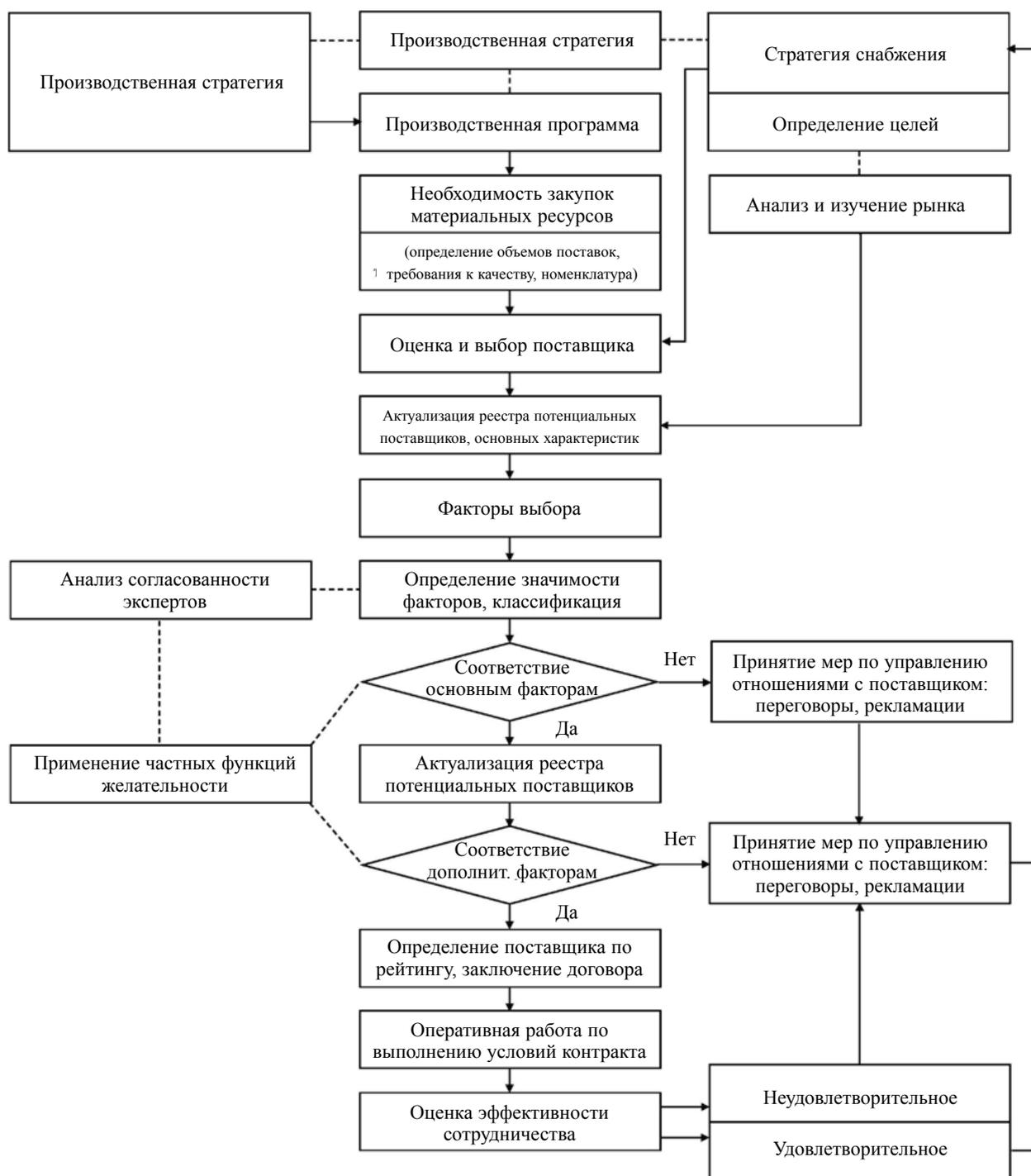


Рис. 1. Процесс управления отношениями с поставщиками

ных рейтингах на текущий момент. Окончательный рейтинг составляется с учетом результатов предыдущего рейтинга (коэффициент 0,2) и промежуточного балла рейтинга этого периода (коэффициент 0,8). Коэффициенты вводятся

ввиду повторения одних критериев и добавления других при оценке на различных этапах.

Определение общих баллов заводов производится по соотношению, которое выражается следующей формулой:

$$W_{P2} = 0,2W_{P1} + 0,8W_{P2},$$

где W_{P2} – рейтинговый балл завода на этапе II; W_{P1} – рейтинговый балл завода на этапе I; W_{P2} – рейтинговый балл завода на этапе II, рассчитанный по формуле (1) по соответствующим этапам критериям.

Таким образом, разработанная методика оценки заводов-поставщиков бетонных смесей учитывает не только состояние производства в определенный момент времени, но также позволяет оценить динамику изменений, происходящих на производстве (рис. 1).

Апробация разработанной методики показала адекватность ее применения на объектах капитального строительства при организации производства. Предложенный подход позволяет систематизировать процесс оценки постав-

щиков для выбора наилучшего и направлен на повышение эффективности системы поставок бетонных смесей. Таким образом, преимуществами предлагаемой методики выбора завода-поставщика бетонных смесей являются:

- простота;
- обоснованность категорий и критериев;
- универсальность применения (для бетонных смесей различных классов по прочности, марок по подвижности, морозостойкости и водонепроницаемости);
- объективность коэффициентов.

Используя данную методику, организации могут нивелировать такие риски, как увеличение стоимости и снижение качества, укрепить взаимовыгодные отношения и повысить эффективность организации строительного производства.

Литература

1. Ginzburg, A. Organization of Concrete Works on the Bases of the Information System of Tracking / A. Ginzburg, S. Kozhevnikova, A. Afanas'ev, V. Stepanov // Murgul V., Popovic Z. (eds) International Scientific Conference Energy Management of Municipal Transportation Facilities and Transport EMMFT 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 692. Springer, Cham, 1177–1185.
2. Wagner, W.B. The Role and Relevance of Improved Purchasing for Logistics / W.B. Wagner // Journal of Business Logistics. – 2007. – № 3. – P. 62–70.
3. Васадзе, С.Т. Методы подтверждения соответствия показателей качества и безопасности строительных материалов / С.Т. Васадзе, Г.Е. Трескина // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : сб. материалов Междунар. науч. конф. (г. Москва, 12–13 ноября 2014 г.). – М. : МИСИ МГСУ, 2015. – С. 277–280.
4. Гроздов, В.Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия / В.Т. Гроздов. – СПб. : Центр качества строительства, 2007. – 136 с.
5. Кожевникова, С.Т. Перспективы применения статистических методов в области управления качеством бетонных смесей / С.Т. Кожевникова, М.М. Кожевников, В.Н. Свиридов // Научное обозрение. – 2016. – № 11. – С. 66–71.
6. Кожевников, М.М. Перспективы развития информационного моделирования в мостовом строительстве / М.М. Кожевников, А.В. Гинзбург, С.Т. Кожевникова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 8(74). – С. 19–24.
7. Королева, В.Л. Методы выбора поставщиков / В.Л. Королева // Экономика, управление, финансы : материалы V Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, август 2015 г.). – Краснодар : Новация, 2015. – С. 83–84.
8. Котляревский, В.А. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий / В.А. Котляревский, К.Е. Кочетков. – М. : АСВ, 2003. – 408 с.
9. Кучерявенко, С.С. Механизм управления качеством работы поставщиков на основе балльных оценок / С.С. Кучерявенко // Управление большими системами. – 2003. – № 5. – С. 96–101.
10. Линдерс, М. Управление закупками и поставками / М. Линдерс, Ф. Джонсон, А. Флинн. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 703 с.
11. Болотова, А.С. Оценка и обследование технического состояния монолитных железобетонных конструкций транспортных сооружений / А.С. Болотова, С.Т. Кожевникова, В.Н. Свиридов, М.М. Кожевников // Научное обозрение. – 2016. – № 8. – С. 33–37.
12. Разгуляев, В.Ю. Выбор оптимальной модели закупок / В.Ю. Разгуляев // Логистика сегодня

ня. – 2013. – № 2. – С. 118–123.

13. Сергеев, В.И. Логистические системы мониторинга цепей поставок / В.И. Сергеев. – М. : Инфра-М, 2003. – 172 с.

14. Сток, Р.Д. Стратегическое управление логистикой / Р.Д. Сток. – М. : Инфра-М, 2006. – 315 с.

References

3. Vasadze, S.T. Metody podtverzhdenija sootvetstvija pokazatelej kachestva i bezopasnosti stroitel'nyh materialov / S.T. Vasadze, G.E. Treskina // Integracija, partnerstvo i innovacii v stroitel'noj nauke i obrazovanii : sb. materialov Mezhdunar. nauch. konf. (g. Moskva, 12–13 nojabrja 2014 g.). – М. : MISI MGSU, 2015. – S. 277–280.

4. Grozdov, V.T. Defekty stroitel'nyh konstrukcij i ih posledstvija / V.T. Grozdov. – SPb. : Centr kachestva stroitel'stva, 2007. – 136 s.

5. Kozhevnikova, S.T. Perspektivy primeneniya statisticheskikh metodov v oblasti upravlenija kachestvom betonnyh smesej / S.T. Kozhevnikova, M.M. Kozhevnikov, V.N. Sviridov // Nauchnoe obozrenie. – 2016. – № 11. – S. 66–71.

6. Kozhevnikov, M.M. Perspektivy razvitija informacionnogo modelirovanija v mostovom stroitel'stve / M.M. Kozhevnikov, A.V. Ginzburg, S.T. Kozhevnikova // Nauka i biznes: puti razvitija. – М. : TMBprint. – 2017. – № 8(74). – S. 19–24.

7. Koroleva, V.L. Metody vybora postavshhikov / V.L. Koroleva // Jekonomika, upravlenie, finansy : materialy V Mezhdunar. nauch. konf. (g. Krasnodar, avgust 2015 g.). – Krasnodar : Novacija, 2015. – S. 83–84.

8. Kotljarevskij, V.A. Avarii i katastrofy. Preduprezhdenie i likvidacija posledstvij / V.A. Kotljarevskij, K.E. Kochetkov. – М. : ASV, 2003. – 408 s.

9. Kucherjavenko, S.S. Mehanizm upravlenija kachestvom raboty postavshhikov na osnove ball'nyh ocenok / S.S. Kucherjavenko // Upravlenie bol'shimi sistemami. – 2003. – № 5. – S. 96–101.

10. Linders, M. Upravlenie zakupkami i postavkami / M. Linders, F. Dzhonson, A. Flinn. – М. : JuNITI-DANA, 2007. – 703 s.

11. Bolotova, A.S. Ocenka i obsledovanie tehničeskogo sostojanija monolitnyh zhelezobetonnyh konstrukcij transportnyh sooruzhenij / A.S. Bolotova, S.T. Kozhevnikova, V.N. Sviridov, M.M. Kozhevnikov // Nauchnoe obozrenie. – 2016. – № 8. – S. 33–37.

12. Razguljaev, V.Ju. Vybor optimal'noj modeli zakupok / V.Ju. Razguljaev // Logistika segodnja. – 2013. – № 2. – S. 118–123.

13. Sergeev, V.I. Logisticheskie sistemy monitoringa cepej postavok / V.I. Sergeev. – М. : Infra-M, 2003. – 172 с.

14. Сток, Р.Д. Стратегическое управление логистикой / Р.Д. Сток. – М. : Инфра-М, 2006. – 315 с.

Improving the Effectiveness of the Supply System of Concrete Mixes Using Multicriteria Analysis

S.T. Kozhevnikova

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: plant supplier; concrete mix; quality; supply chain; criterion; category; organization of production and construction.

Abstract. The article discusses the features and problems of evaluation of the supplier of concrete mixes. The aim of the study is to develop a method for selecting a supplier of concrete mixes at capital construction facilities. The methods of expert evaluation and the system analysis were used in the study. The paper considers and presents in the form of an algorithm the process of managing relations with suppliers. The author proposes a methodology based on two stages of supplier evaluation, developed

categories of criteria and set the scale of evaluation. Correction factors have been introduced to calculate the final rating of suppliers taking into account the previous one. It is defined that the offered approach allows systematizing the process of assessment and the choice of the supplier of concrete mixes, and also is focused on increasing the efficiency of the supply system at construction sites.

© С.Т. Кожевникова, 2018

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО ЭКРАНА ИЗ РАЗРЕЖЕННОГО РЯДА СВАЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ «СТЕНЫ В ГРУНТЕ» ТРАНШЕЙНОГО ТИПА

Е.Б. МОРОЗОВ

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: бентонитовый раствор; геотехнический экран; метод конечных элементов; напряженно-деформированное состояние грунта; «стена в грунте» траншейного типа.

Аннотация: Целью исследования являлась оценка эффективности применения геотехнических экранов в условиях стесненной городской застройки. Исследование проводилось на основании анализа результатов серии расчетов влияния устройства траншеи под «стену в грунте» на рассматриваемое здание без защитного экрана, а также с применением отсечного экрана из разреженного ряда свай различной длины, диаметра и шага. В результате проведенного численного моделирования установлены наиболее значимые параметры, влияющие на эффективность применения геотехнического экрана.

Одной из важнейших задач при строительстве в условиях стесненной городской застройки является снижение влияния, вызванного выполнением строительных работ, в частности устройством ограждения котлована и его откопки, на рядом расположенные здания и подземные коммуникации. На сегодняшний день оценка этого влияния осуществляется, как правило, при помощи численного моделирования в пространственной или плоской постановке с применением различных специализированных программных комплексов, но при этом в большинстве случаев влияние устройства котлована оценивается в целом без выделения в отдельную стадию расчета устройства его ограждения. В то же время, как показывает практика, при устройстве ограждения котлована, особенно типа «стена в грунте» траншейного типа, значительная доля вызванных строительством дополнительных осадков рядом расположенных зданий происходит на стадии его выполнения, что необходимо учитывать в расчетах. Это позволит в каждом конкретном случае применить наиболее эффективные меры по снижению

осадок ближайшей застройки до нормативного уровня. Одной из таких мер, как будет показано ниже, является устройство отсечного геотехнического экрана, расположенного между ограждением котлована и защищаемым зданием.

Проектируемое семиэтажное здание с размерами в плане 24×61 м и двухуровневой подземной парковкой, расположенное в историческом центре города Москвы возводилось в котловане глубиной 9,4 м под защитой ограждающей конструкции, выполненной в виде монолитной траншейной «стены в грунте» толщиной 600 мм с двухъярусной распорной системой (рис. 1).

Инженерно-геологические условия площадки строительства были представлены следующими инженерно-геологическими элементами:

- ИГЭ-1 – насыпной грунт песчано-глинистого состава;
- ИГЭ-2 – песок мелкий, средней плотности, средней степени водонасыщения;
- ИГЭ-3 – песок мелкий, плотный, насыщенный водой;



Рис. 1. Разрез по котловану проектируемого здания

- ИГЭ-4 – песок средней крупности, плотный, насыщенный водой;
- ИГЭ-5 – песок гравелистый, разуплотненный, насыщенный водой;
- ИГЭ-6 – песок гравелистый, насыщенный водой;
- ИГЭ-7 – глина полутвердая.

В непосредственной близости от стройплощадки (в 3 м от края котлована) располагалось семиэтажное административное здание. Конструкция здания была выполнена по жесткой схеме с кирпичными внутренними и наружными стенами. Наличие арочного проезда в уровне первого этажа, расположенного вдоль бровки котлована, повышало чувствительность конструкции здания к дополнительным деформациям. Это обстоятельство явилось причиной проведения исследования, имеющего целью оценку эффективности применения защитных геотехнических экранов различных типов и

размеров. Исследования проводились на основании анализа результатов серии расчетов влияния устройства заполненной бентонитовым раствором траншеи под «стену в грунте» до укладки бетонной смеси на рассматриваемое здание без защитного отсекающего экрана, а также с применением отсекающего экрана из разреженного ряда свай различной длины, диаметра и шага.

Численное моделирование проводилось методом конечных элементов с использованием программного комплекса «MIDAS GTS NX», разработанного корейской компанией «MIDAS Information Technology Co., Ltd.» (MIDAS IT).

Для создания конечно-элементных расчетных схем были использованы исходные данные и параметры, соответствующие реальным условиям. При моделировании грунтов использовалась упругопластическая модель *Modified Mohr – Coulomb*. Расчеты выполнялись в объеме-

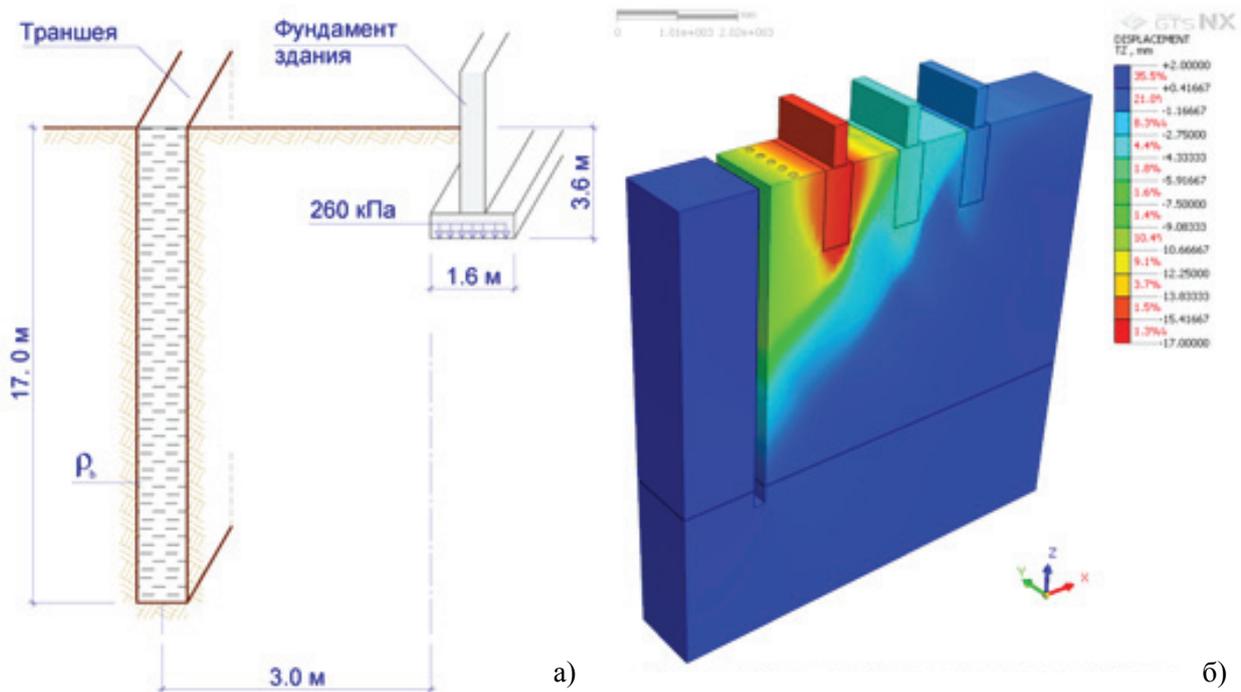


Рис. 2. Разработка траншеи без отсечного экрана:
а) расчетная схема при разработке траншеи без отсечного экрана; б) изополя деформаций по оси Z

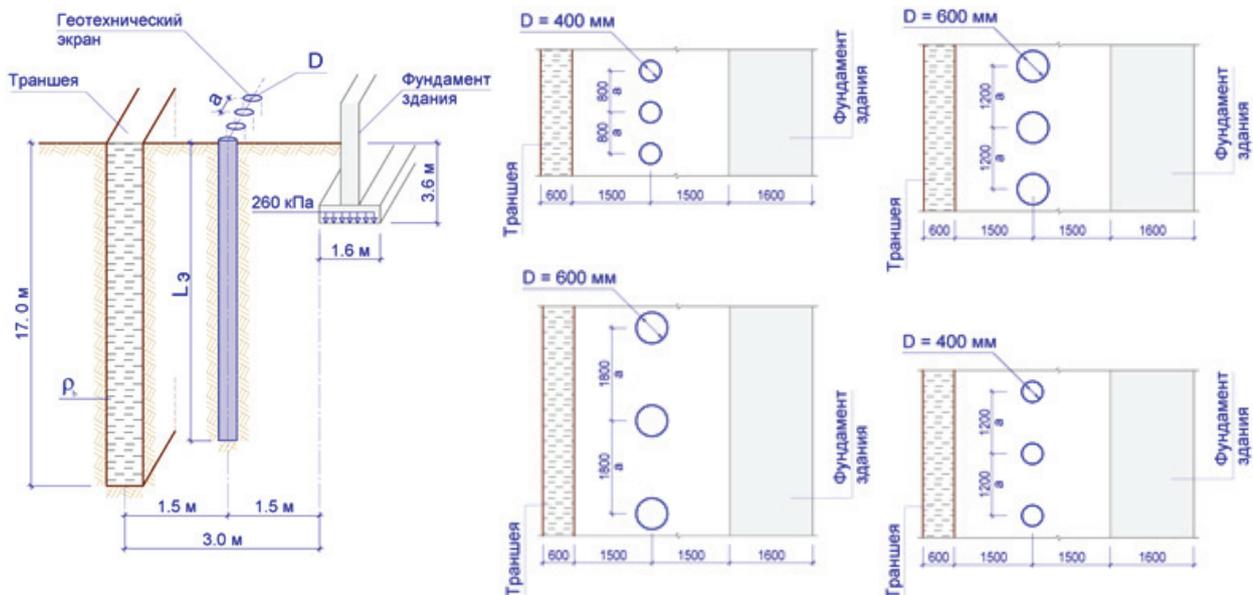


Рис. 3. Расчетные схемы при разработке траншеи под защитой отсечного экрана

ной (3D) постановке.

На рис. 2 представлена схема и результат расчета дополнительных осадок здания при

разработке траншеи под «стену в грунте» без применения защитного экрана в виде изополей величин деформаций по оси Z.

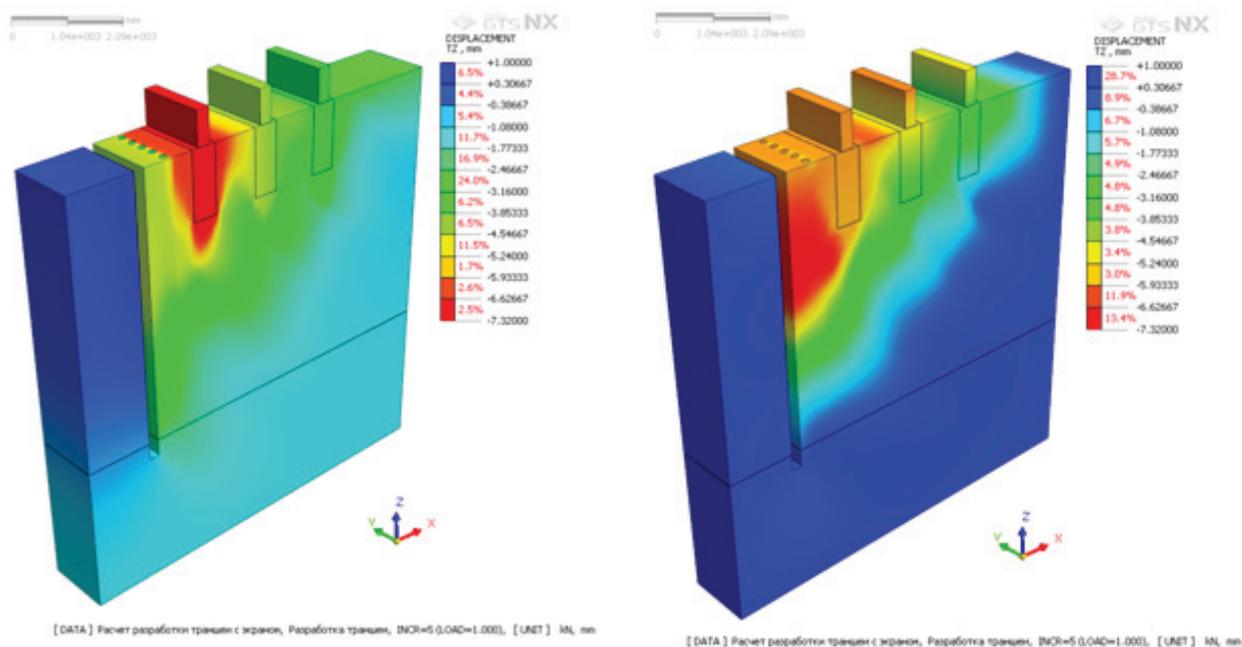


Рис. 4. Результаты расчета при разработке траншеи под защитой отсечного экрана:
а) изополю деформаций по оси Z; б) изополю деформаций по оси X

Расчет показал, что дополнительные деформации, вызванные разработкой траншеи без применения защитного экрана, составили $S = 17$ мм, $\Delta S/L = 0,0028$.

Далее были рассмотрены различные конструкции защитных экранов, выполненных из свай длиной $L_s = 16, 18, 20, 22$ м, с диаметром $d = 0,40$ и $0,60$ м, с отношением шага свай a к их диаметру $a/d = 2$ и 3 .

Схемы расчетов при различных параметрах отсечного геотехнического экрана представлены на рис. 3.

Результаты расчета представлены в виде изополей деформаций в вертикальном и горизонтальном направлениях на рис. 4.

Сопоставление результатов расчетов, проведенных при различных параметрах геотехнических экранов, с результатами, полученными при расчете влияния разработки траншеи под «стену в грунте» без защитного экрана, показало, что применение отсечных экранов снижает дополнительные деформации расположенного рядом здания. Абсолютные значения дополнительных осадок здания при применении геотехнических экранов (в рамках рассматриваемых вариантов) были ниже величины осадки, полученной при расчете без защитного экрана.

Величина дополнительной осадки защищаемого здания изменялась в зависимости от рассматриваемых в расчете параметров защитных экранов. Эффективность применения защитных экранов выражалась через коэффициент эффективности $K_s = S_s/S$, где: S_s – дополнительная осадка здания, полученная под защитой геотехнического отсечного экрана; S – дополнительная осадка здания без применения защитного экрана.

На рис. 5 приведены графики зависимости изменения коэффициента эффективности K_s от длины геотехнического экрана L_s и отношения a/d , где a – шаг свай экрана, d – диаметр свай экрана.

Для определения дополнительных осадок существующего здания, полученных при разработке котлована проектируемого жилого дома, были проведены расчеты влияния с учетом устройства «стены в грунте» с применением геотехнического экрана и без него.

На рис. 6 представлена схема и результаты расчета влияния разработки котлована на рядом расположенное здание под защитой геотехнического экрана.

Сравнение результатов выполненных расчетов показало, что применение отсечных гео-

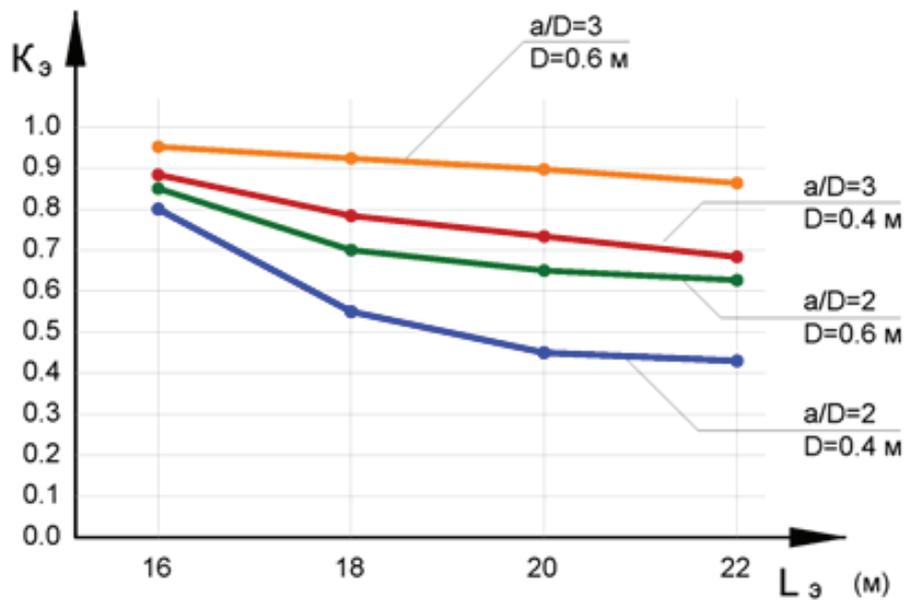


Рис. 5. График зависимости изменения коэффициента $K_э$ от $L_э$ и a/d

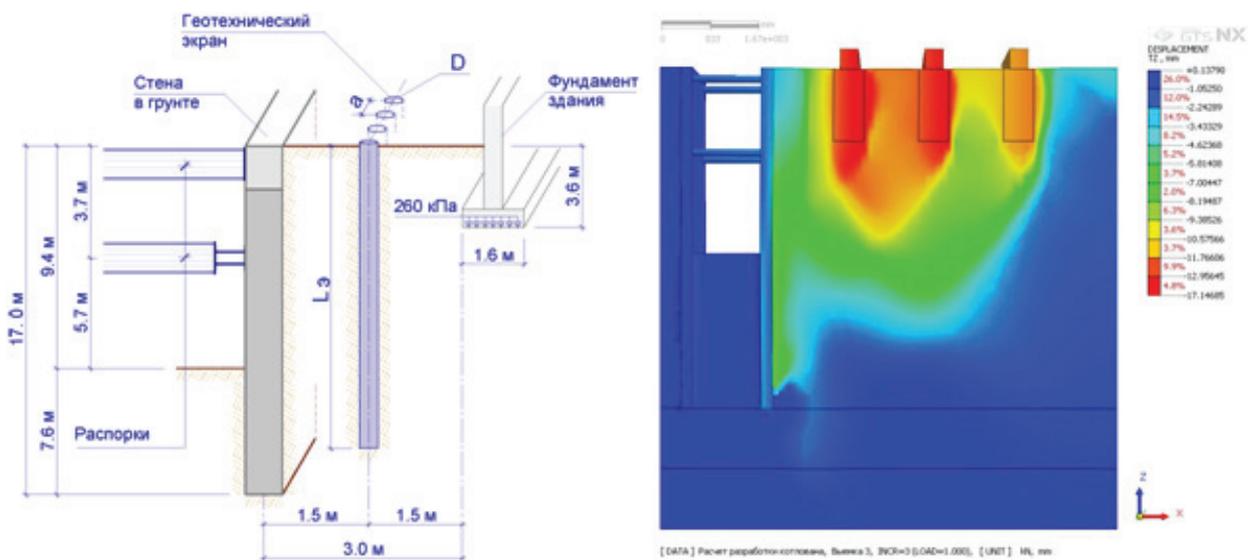


Рис. 6. Разработка котлована под защитой отсечного экрана:
а) расчетная схема при разработке котлована под защитой отсечного экрана;
б) изополю деформаций по оси Z

технических экранов снижает дополнительные осадки здания. Дополнительная осадка здания, вызванная разработкой котлована без применения отсечного экрана, составила 32 мм, введение в расчет защитного экрана позволило снизить величину дополнительной осадки до

17 мм, при этом дополнительная осадка на этапе разработки траншеи под защитой экрана составила 7 мм, а без его применения 17 мм. На рис. 7 представлены графики зависимости дополнительных осадок здания при разработке котлована.

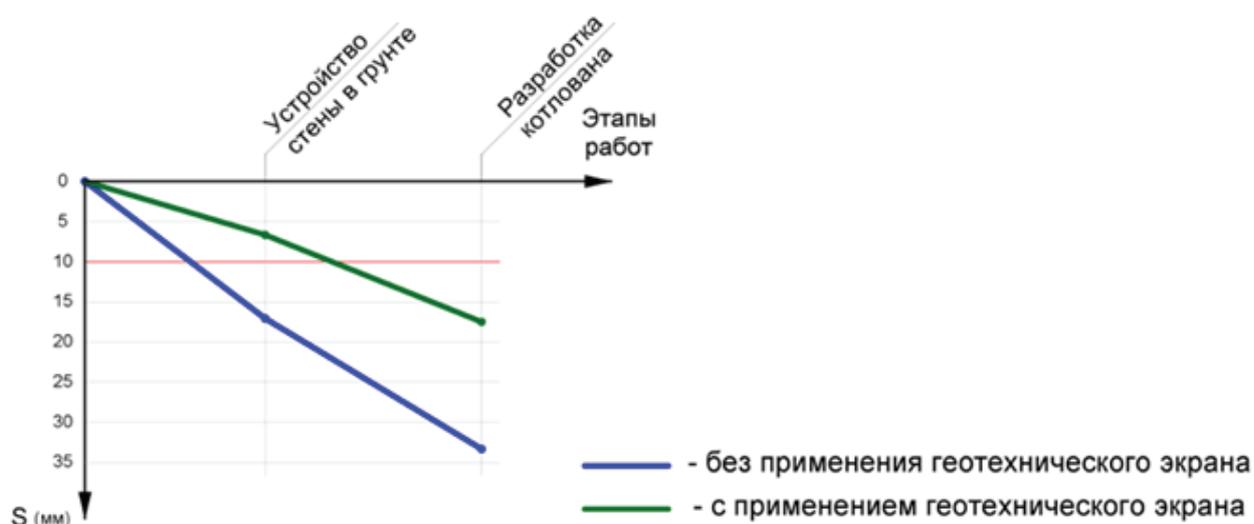


Рис. 7. Графики зависимости дополнительных осадок здания при разработке котлована

Выводы:

1) оценка влияния устройства ограждения котлована в виде монолитной железобетонной «стены в грунте» траншейного типа на дополнительные осадки рядом расположенных зданий является необходимым этапом геотехнического расчета, позволяющим предусмотреть проведение наиболее эффективных мер для их снижения до нормативного уровня;

2) одной из наиболее эффективных мер по

снижению влияния устройства ограждения котлована на осадки соседних зданий является создание геотехнического экрана из разреженного ряда свай, расположенного между ограждением котлована и защищаемым зданием;

3) эффективность устройства геотехнического экрана из разреженного ряда свай зависит от его параметров (диаметр, шаг и длина свай), наиболее значимым из которых является осевое расстояние между сваями.

Литература

1. Ильичев, В.А. Опыт устройства котлованов в городе Москве / В.А. Ильичев, В.В. Знаменский, Е.Б. Морозов, Д.Ю. Чунюк // Актуальные вопросы геотехники при решении сложных задач нового строительства и реконструкции : сб. трудов научн. техн. конф. – СПб., 2010 – С. 33–37.
2. Морозов, Е.Б. Влияние устройства траншейной «стены в грунте» на деформацию рядом расположенного здания / Е.Б. Морозов // Вестник МГСУ. – 2009. – Спецвыпуск 1.
3. СП 20.13330.2011 Основания зданий и сооружений.

References

1. Il'ichev, V.A. Opyt ustrojstva kotlovanov v gorode Moskve / V.A. Il'ichev, V.V. Znamenskij, E.B. Morozov, D.Ju. Chunjuk // Aktual'nye voprosy geotekniki pri reshenii slozhnyh zadach novogo stroitel'stva i rekonstrukcii : sb. trudov nauchn. tehn. konf. – SPb., 2010 – S. 33–37.
2. Morozov, E.B. Vlijanie ustrojstva transhejnoj «steny v grunte» na deformaciju rjedom raspolozhennogo zdanija / E.B. Morozov // Vestnik MGSU. – 2009. – Specvypusk 1.
3. SP 20.13330.2011 Osnovanija zdaniy i sooruzhenij.

**Assessing the Effectiveness of Geotechnical Screen from Sparse Row of Piles
in the Development of Trench Type Diaphragm Wall**

E.B. Morozov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: geotechnical screen; trench type “diaphragm wall”; stress-strain state of soil; bentonite slurry; finite element method.

Abstract. The purpose of the study is to assess the effectiveness of the application of geotechnical screens in dense urban areas. The study was conducted using the results of a series of calculations of the impact of the trench type “diaphragm wall” on the building using a cut-off screen from a sparse row of piles of different length, diameter and pitch. As a result of the numerical simulation, the most significant parameters affecting the efficiency of the geotechnical screen were determined.

© Е.Б. Морозов, 2018

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ НАНЕСЕНИЯ ВЫРАВНИВАЮЩИХ ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

Л.А. ПАХОМОВА, А.М. ЧЕРНЫШОВА

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: шпатлевание механизированным способом; шпатлевочные агрегаты СО-150 и СО-169; шпатлевочные составы «Тиксокол».

Аннотация: Рассмотрены организационно-технологические решения устройства выравнивающих отделочных покрытий механизированным способом с целью снижения трудоемкости, энергоемкости и материалоемкости работ по устройству выравнивающих покрытий.

В работе были сформулированы и решены следующие задачи:

- определена рациональная номенклатура исходных материалов для шпатлевочных составов;
- определены требования к их технологическим характеристикам;
- предложена рациональная рецептура шпатлевочных составов;
- определен перечень оборудования для производства работ;
- определены требования безопасности труда при производстве работ по устройству выравнивающих покрытий.

Рассмотрены шпатлевочные составы, предназначенные для механизированного нанесения. Даны ссылки на требования действующих стандартов и технических условий, которым должны отвечать шпатлевочные составы. Приведена рецептура шпатлевочных составов «Тиксокол» и *Wacker* их физико-механические характеристики, перечень оборудования, применяемого для компоновки технологических линий по приготовлению шпатлевок. Приведены технические характеристики шпатлевочных агрегатов СО-150 и СО-169, их схематическое устройство, технические характеристики и рекомендации по эксплуатационному обслуживанию.

Материалы исследования, приведенные в работе, дают возможность нанесения выравнивающих отделочных покрытий с рациональными технико-экономическими показателям (трудоемкость работ, энергоемкость работ, уровень механизации труда и экономии материально-технических ресурсов).

Введение

Шпатлевание поверхностей относится к наиболее трудоемким операциям в отделочных работах. Увеличение производительности труда в этом виде работ является актуальной задачей, для решения которой разработана механизированная технология выполнения шпатлевочных работ, заключающаяся в нанесении пастообразного материала на обрабатываемую поверхность с использованием шпатлевочных агрегатов СО-150, СО-169 или «Универсал-2» и его разравнивании штапелями-гладилками с

длиной лезвия до 70 см [2; 6; 9; 10; 13; 15].

Эта технология по сравнению с широко распространенным ручным способом шпатлевания поверхности дает экономический эффект и снижение трудозатрат 1,4–1,5 чел.-дня на 100 м² обрабатываемой поверхности в целом ряде строительных организаций, в том числе с использованием шпатлевочных составов зарубежных фирм, например, *KNAUF*, *WACKER* (Германия) [7; 10].

Разработанные в настоящее время шпатлевочные составы, в том числе «Тиксокол», предназначены для механизированного выполнения

Таблица 1. Материалы для приготовления шпатлевок «Тиксокол»

Материалы	Номер ГОСТ, ТУ
Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ)	ТУ 6-55-39-90. Технические условия. Натрий-карбоксиметилцеллюлоза очищенная.
Поливиниловый спирт (ПВС)	ГОСТ 10779-78. Государственный стандарт. Спирт поливиниловый
Латекс СКС-65-ГП марки Б	ГОСТ 10564-75. Государственный стандарт. Латекс синтетический СКС-65 ГП.
Мел молотый	ОСТ 21-10-74. Отраслевой стандарт. Мел природный комовый, дробленый и молотый
Известняковая или мраморная мука	ГОСТ 166557-78. Государственный стандарт. Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей.
Перлит	ГОСТ 10832-91. Государственный стандарт. Песок и щебень перлитовые вспученные.
Мыло хозяйственное	ГОСТ 790-69. Государственный стандарт. Мыло хозяйственное твердое и мыло туалетное. Правила приемки и методики выполнения измерений
Скрубберная паста	ТУ 38-107-101-76. Технические условия. Смеси резиновые на основе силиконовых каучуков
Каучук СКИ-3	ГОСТ 14925-79. Государственный стандарт. Каучук синтетический цис-изопреновый.
ГОСТ 3134-78	ГОСТ 3134-78. Государственный стандарт. ГОСТ 3134-78

шпатлевочных работ.

Материалы, применяемые для приготовления шпатлевочных составов, должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий [15]. Перечень материалов, используемых для приготовления шпатлевок «Тиксокол», приведенных в табл. 1.

Транспортирование и хранение указанных в табл. 1 материалов осуществляют в соответствии с действующими правилами их перевозки и хранения, предусмотренными соответствующими техническими условиями и государственными стандартами [13; 15].

Шпатлевочные составы и их технические характеристики должны удовлетворять следующим техническим требованиям:

- цвет шпатлевки, определяемый выбором наполнителя, должен быть белым, желтоватым или светло-серым;
- шпатлевка должна представлять собой однородную пастообразную массу без комков и посторонних включений;
- шпатлевка должна легко разравниваться по поверхности и не тянуться за шпателем;

- консистенция шпатлевки должна составлять 7–8 см по стандартному конусу СтройЦНИЛа;

- продолжительность высыхания слоя шпатлевки толщиной до 1,5 мм должна быть не более 24 ч при температуре 18 °С и относительной влажности воздуха 60 %;

- при высыхании шпатлевки не допускается появление трещин в слое до 1,5 мм;

- зашпатлеванные поверхности должны легко поддаваться шлифованию наждачной бумагой или пемзой, при этом высохший слой шпатлевки не должен отслаиваться от поверхности и прилипать к наждачной бумаге или пемзе;

- шпатлевка должна иметь прочное сцепление с обрабатываемой поверхностью;

- адгезия к бетону должна составлять не менее 0,2 МПа спустя трое суток со времени нанесения материала на поверхность;

- шпатлевка должна сохранять свои вязкопластичные свойства на поверхности в слое толщиной 1 мм не менее 20 мин, а в герметичной таре – в течение 30 суток;

Таблица 2. Рецептура шпатлевочных составов «Тиксокол»

Компоненты	Состав шпатлевки, %, по массе	
	«Тиксокол-К»	«Тиксокол-П»
Известняковая или мраморная мука	66	65
КМЦ (10-процентный раствор)	15	–
ПВС (15-процентный раствор)	–	10
Латекс СКС-65-ГП марки Б	4	–
Мыло хозяйственное (6-процентный раствор)	2	8
12-процентный раствор СКИ-3 в уайт-спирите	1	3
Скрубберная паста (25-процентная)	1	0,2
Вода	До рабочей консистенции – 8 см по стандартному конусу СтройЦНИЛа	

Таблица 3. Физико-механические характеристики составов

Параметры	Значение параметров или качественная характеристика	
	«Тиксокол-К»	«Тиксокол-П»
Время сохранения вязкопластичных свойств в слое толщиной 1 мм (18 °С, относительная влажность воздуха 60 %), мин.	30	30
Адгезия к бетонной поверхности, МПа	0,4	0,6
Трещины в слое 3 мм	Трещин нет	

Таблица 4. Гранулометрический состав наполнителя

Фракция наполнителя, мм	Содержание фракций в наполнителе, % по массе
0,315–0,14	25–45
0,14–0,071	45–25
0–0,071	10–30

– шпатлевка, предназначенная для выполнения однослойных покрытий, должна быть малоусадочной, т.е. после ее нанесения на цементно-песчаную плитку с калиброванными углублениями до 3 мм высохший слой не должен иметь заметных искажений рельефа поверхности.

Рецептура шпатлевочных составов «Тиксокол», удовлетворяющих перечисленным требованиям, приведена в табл. 2.

Примечания:

1) рецептура составов требует корректи-

ровки в зависимости от используемого наполнителя (его влажности и содержания примесей);

2) в шпатлевочных составах, предназначенных для выполнения второго слоя при подготовке поверхности к высококачественной окраске, в качестве наполнителя можно использовать вместо известняковой или мраморной муки мел с добавкой перлита (до 3 % по массе);

3) использование составов, не включенных в таблицу, допускается лишь в том случае, если они отвечают техническим требованиям.

Физико-механические характеристики со-

Таблица 5. Перечень оборудования, применяемого для компоновки технологических линий по приготовлению шпатлевок

Оборудование	Область применения	Техническая характеристика	
Мельница шаровая СМ-6008	Сухой помол материалов средней твердости	Загрузочная емкость, м ³ Барабан: диаметр, мм длина, мм Мощность двигателя, кВт Масса мелющих тел, кг Масса (без электрооборудования, мелющих тел и средств борьбы с шумом), кг	0,9 900 1 800 22 1 700 5 200
Дезинтегратор корзинчатый СМ- 937-А	Измельчение минеральной крошки крупностью до 30 мм	Производительность, т/ч Мощность двигателя, кВт Максимальная крупность загружаемых кусков, мм	2 4 30
Дозатор жидкости	Объемное дозирование воды и водных растворов	Вместимость дозатора (полезная), л Уровень налива, мм Минимальная отмеряемая доза, л Масса, кг	200 700 5 154
Дозатор жидкости АВДЖ-425/1200Д	Отвешивание жидкостей	Максимально отвешиваемая доза, кг Минимально отвешиваемая доза, кг Цена деления, г Цикл взвешивания, с Габариты, мм	200 10 200 45 1 290 x 960 x 1 945
Дозатор жидкости	Отмер дох жидких добавок к шпатлевке	Масса, кг Объем дозатора, л Объем мерного стакана, л Ход штока, мм Давление в дозаторе, МПа Давление в паровой рубашке, Мпа Габариты, мм Масса, кг	290 140 7,5 20 0,03 0,3 400 x 400 x 1 430 100
Растворосмеситель СБ-97	Перемешивание составов	Загрузочная емкость, л Частота вращения смесительного вала, об/ мин Электродвигатель типа 4А112М, мощность, кВт Габариты, мм Масса, кг	325 34,2 5,5 1845 x 2245 x 2130 1 230
Растворосмеситель турбулентный СБ-81	То же	Загрузочная емкость, л Объем готового замеса, л Продолжительность перемешивания, с Мощность электродвигателя, кВт Габариты, мм Масса, кг	1000 800 10–30 40 2535 x 1630 x 1860 1900
Диспергатор вихревой ВД-100	Приготовление эмульсий	Рабочая емкость, л Частота вращения ротора, об/ мин Производительность, кг/ч Мощность двигателя, кВт Габариты, мм Масса, кг	100 2600 600-900 100 1066 x 770 x 1 480 390

Таблица 5 (продолжение). Перечень оборудования, применяемого для компоновки технологических линий по приготовлению шпатлевок

Оборудование	Область применения	Техническая характеристика	
Насос шестеренный Ш-25	Насос общего назначения	Производительность, м ³ /ч Давление нагнетания, МПа Мощность двигателя, кВт	1,5 1,3 1
Механизм затаривания	Затаривание готовой шпатлевки в малую тару (мешки по 20 кг)	Производительность, м ³ /ч Частота вращения шнека, об/мин. Мощность двигателя, кВт Передаточное число редукторов	1 000 300 1,7 1:5
Краскотерка пятивалковая	Тонкий перетир молярных составов	Производительность, кг/ч Тонкость перетира, мкм Диаметр вальца, мм Мощность двигателя, кВт Габариты, мм Масса, кг	1 000 15–25 250 10 1910 x 2290 x 1595 3 331

ставов «Тиксокол-К» и «Тиксокол-П» приведены в табл. 3.

Известняковая или мраморная мука, используемая в качестве наполнителя в шпатлевочных составах «Тиксокол», должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52129-2003 и дополнительным условиям:

- содержание глинистых примесей в наполнителе не должно превышать 5 %;
- гранулометрический состав наполнителя должен соответствовать данным табл. 4.

Для обеспечения требуемого гранулометрического состава наполнителя известняковую или мраморную крошку сушат, размалывают в шаровой мельнице и просеивают через сито с размерами отверстий 0,315 мм. Режим работы шаровой мельницы выбирают таким, чтобы просеянный наполнитель отвечал требованиям табл. 4. Наполнитель с заданным зерновым составом можно получить также с помощью дезинтегратора, исключив стадию просеивания материала. Техническая характеристика помольного оборудования дана в табл. 5. Наполнитель, отвечающий перечисленным выше требованиям, поставляется в колерный цех в герметичных контейнерах [6; 14; 15].

Шпатлевочные составы готовят централизованно с применением стандартного оборудования. Перечень оборудования, применяемого для компоновки технологических линий по приго-

товлению шпатлевок, приведен в табл. 5.

Приготовление шпатлевок «Тиксокол» включает следующие стадии:

- приготовление растворов клея и мыла в воде;
- приготовление эмульсии из жидких компонентов;
- смешивание эмульсии с наполнителем;
- перетир материала на валковой или жерновой краскотерке;
- расфасовка готовой шпатлевки.

Для приготовления раствора КМЦ или ПВС используют емкости, снабженные электрической мешалкой и нагревателем (клееварки). Загрузив клееварку вязущим, заливают воду и оставляют для набухания на 8–15 ч, по истечении которых включают нагрев и начинают интенсивное перемешивание набухшей массы, которое продолжают при температуре 60–90 °С до полного растворения полимера. Готовый раствор должен быть прозрачным, без комков и посторонних включений.

Хозяйственное мыло растворяют в воде при температуре 80 °С, используя для этого емкость, снабженную мешалкой и нагревателем.

Эмульсию из жидких компонентов готовят в диспергаторе путем интенсивного перемешивания смеси водных растворов вязущего и мыла и раствора каучука СКИ-3 в уайт-спирите. Раствор каучука СКИ-3 в уайт-спирите постав-

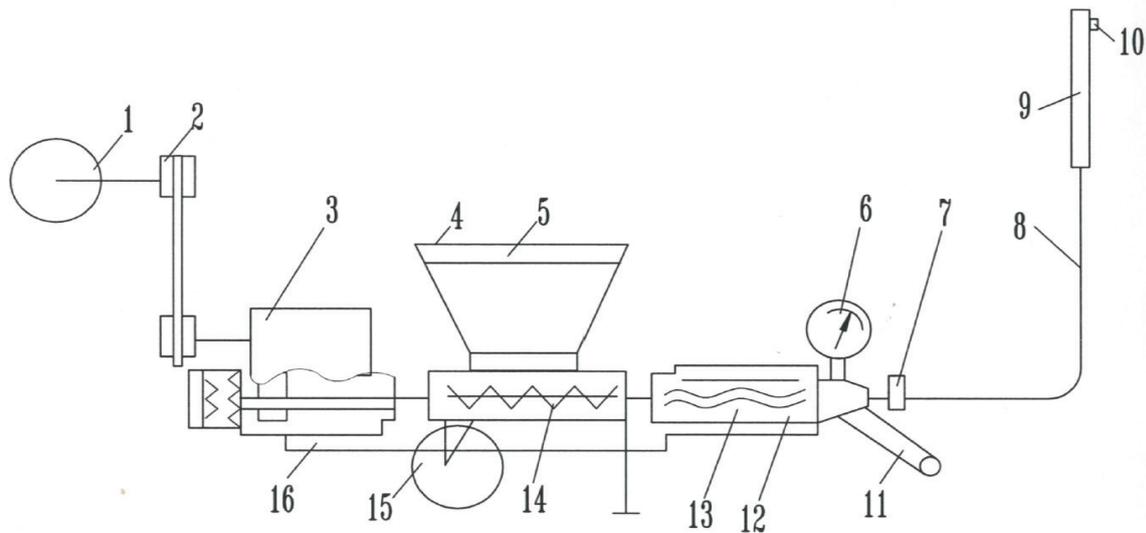


Рис. 1. Схематическое устройство агрегатов СО-150 и СО-169:

- 1 – электродвигатель; 2 – клиноременная передача; 3 – редуктор; 4 – приемный бункер;
5 – решетка; 6 – манометр; 7 – быстроразъемное соединение; 8 – напорный рукав; 9 – удочка;
10 – форсунка; 11 – ручка для транспортирования; 12 – наконечник; 13 – винтовой насос;
14 – шнековый питатель; 15 – обрешеченные колеса; 16 – опорная рама

ляют в колерный цех в готовом к употреблению виде в бочках вместимостью 200 л.

Эмульсию и наполнитель, удовлетворяющие требованиям, загружают в растворосмеситель турбулентного типа, смесь тщательно перемешивают и получают готовую шпатлевку.

При использовании в качестве наполнителя смеси с перлитом массу, полученную в результате смешивания эмульсии с наполнителем, пропускают через валковую или жерновую краскотерку.

Готовые шпатлевки затаривают в мешки массой по 20 кг. Каждый мешок снабжается этикеткой, на которой указывается: наименование предприятия-производителя, наименование материала, его марка, масса нетто, дата изготовления, обозначение технических условий.

Готовые шпатлевки должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК) предприятия на основании проведенных приемочных испытаний, результаты которых фиксируют в журнале ОТК или заводской лаборатории [13; 14].

Прием шпатлевок осуществляют партиями. За партию шпатлевки принимают соответствующее дневной выработке количество однородного по своим свойствам материала, не превы-

шающее 5 т.

Для производства приемочных испытаний отбирают три пробы шпатлевок в процессе их изготовления (в начале, в середине и в конце). Масса пробы должна быть не менее 0,5 кг. Перед проведением испытаний три пробы перемешивают и получают усредненную пробу, которую делят на две равные части. Одну часть подвергают испытаниям, другую сохраняют в герметичной таре на случай проведения повторных испытаний.

Цвет, разравниваемость, время высыхания, шлифуемость, трещиностойкость, время сохранения вязкопластичных свойств в слое определяют в каждой партии материала. Если при проверке шпатлевка не будет соответствовать требованиям технических условий хотя бы по одному показателю, производятся повторные испытания, результаты которых являются окончательными и распространяются на всю партию.

Транспортирование шпатлевочных составов допускается любым видом транспорта с соблюдением правил перевозки грузов. Готовые шпатлевочные составы следует хранить в герметически закрытой таре при температуре не ниже 0 °С [7; 15].

Таблица 6. Техническая характеристика винтовых шпатлевочных агрегатов СО-150 и СО-169

Параметры	Единица измерения	Значение параметров	
		СО-150	СО-169
Производительность л/мин	л/мин	6 и 12	4
Номинальное рабочее давление: для низковязких составов для шпатлевок	МПа	15	-
		1,2	1,2
		2	2
Мощность двигателя	кВт	1,5	0,55
Частота вращения ротора	1/мин		130–160
Емкость бункера	Л	50	20
Расход сжатого воздуха	м ³ /мин	0,15	0,15
Масса	кг	120	40
Габариты	мм	1 280 x 580 x 940	830 x 455 x 510

Назначение, схематическое устройство, техническая характеристика и эксплуатационное обслуживание шпатлевочных агрегатов СО-150 и СО-169

Шпатлевочные агрегаты СО-150 и СО-169 предназначены для нанесения жидких шпатлевочных и окрасочных составов на обрабатываемую поверхность. Шпатлевочные агрегаты могут использоваться на объектах промышленного и гражданского строительства.

Схематическое устройство агрегатов СО-150 и СО-169 показано на рис. 1.

Бункер установлен на опорной раме с обрезиненными колесами, а на концевике подвижно крепится ручка для транспортирования установки. Винтовой насос содержит винт, обойму и обжимной хомут, с помощью которого устанавливаются его производительность и уровень создаваемого им давления.

Шпатлевочный состав, загруженный в бункер, шнековым питателем подается на выход винтового насоса, который, развивая давление до 2 МПа, подает материал через напорный рукав к удочке. На выходе из удочки, под действием сжатого воздуха, поступающего от компрессора, происходит распыление состава в виде факела. Равномерное перемещение факела вдоль обрабатываемой поверхности дает возможность нанести слой шпатлевки. Параметры факела можно менять, изменяя диаметр выходного сопла.

Технические характеристики винтовых шпатлевочных агрегатов СО-150 и СО-169 приведены в табл. 6.

При подготовке к работе шпатлевочный агрегат необходимо осмотреть, проверить натяжение ремней клиноременной передачи (прогиб ремня при усилии 20 Н не должен превышать 10 мм), провести смазку всех точек согласно карте смазки, проверить наличие масла в редукторе (при необходимости долить), подключить агрегат к сети с помощью гибкого штепсельного разъема с четырьмя контактами (длинный контакт служит для заземления агрегата), подготовить к работе компрессор, пользуясь соответствующей инструкцией или паспортом.

При подаче шпатлевочных составов на этажи, расположенные выше или ниже местонахождения агрегата, необходимо выполнить разводку материальных и воздушных шлангов. При этом должны быть исключены изгибы материального шланга с радиусом менее 4,5 м.

Выполнив подготовительные работы, необходимо проверить работоспособность агрегата, для чего следует залить полведра воды в бункер агрегата, нажать на кнопку «Вкл» на электрошкафе, открыть кран подачи материала на удочке, включить агрегат, нажав кнопку «Пуск» на его пакетнике, и выработать все количество залитой в бункер воды, после чего выключить агрегат и закрыть кран подачи материала на удочке.

Для пуска агрегата в работу следует загру-

Таблица 7. Характерные неисправности винтовых агрегатов и методы их устранения

Признаки неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
При включении агрегата двигатель не работает	Нет тока в одной из фаз статора электродвигателя	Вызвать дежурного электромонтера для устранения неисправности
Греется хомут обоймы винтового насоса	Чрезмерно затянуты болты на хомуте	Ослабить затяжку болтов на хомуте
Двигатель и насос работают, но давление не развивается	Слабо затянуты болты на хомуте	Подтянуть болты на хомуте

зить его бункер шпатлевочным составом, включить компрессор, открыть воздушный кран и кран подачи материала на удочке, включить агрегат, отрегулировать факел и направить его на обрабатываемую поверхность. В процессе работы оператор, перемещая факел вдоль поверхности, равномерно наносит на нее слой шпатлевки, машинист следит за правильной прокладкой материальных шлангов (по мере удаления оператора подсоединяет новые звенья, а по мере приближения укорачивает шланг) и своевременно заполняет бункер агрегата шпатлевочным составом, не допуская его полной выработки.

Закончив набрызг, оператор должен перекрыть сначала кран подачи материала на удочке, а затем воздушный кран, машинист должен выключить агрегат и компрессор.

В конце смены необходимо перекачивать

оставшийся материал из бункера в емкость, залить в опорожнившийся бункер воду и выкачать оставшийся в трубопроводе материал; затем промыть водой агрегат, удочку и шланги, отключить агрегат от сети, осмотреть его и убрать воздушные и материальные шланги [11; 12].

Характерные неисправности винтовых агрегатов и методы их устранения приведены в табл. 7.

Заключение

Материалы исследования, приведенные в работе, дают возможность нанесения выравнивающих отделочных покрытий с рациональными технико-экономическими показателями (трудоемкость работ, энергоемкость работ, уровень механизации труда и экономии материально-технических ресурсов).

Литература

1. Афанасьев, А.А. Реконструкция жилых зданий. Часть 1. Технология восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий / А.А. Афанасьев, Е.П. Матвеев. – М., 2008.
2. Афанасьев, А.А. Технология строительных процессов / А.А. Афанасьев. – М. : Высшая школа, 1997. – 464 с.
3. Булгаков, С.Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки / С.Н. Булгаков. – М. : Глобус, 2001. – 247 с.
4. Грабовый, П.Г. Реконструкция и обновление существующей застройки города / П.Г. Грабовый. – М. : АВС, 2006. – 624 с.
5. Гурьев, В.В. Реконструкция и санация жилых домов первого и второго периодов индустриального домостроения с учетом опыта Берлина / В.В. Гурьев и др. // Промышленное и гражданское строительство. – 2008. – № 12. – С. 35–38.
6. Ершов, М.Н. Технологические процессы в строительстве : учебник; в 10 кн. / М.Н. Ершов, А.А. Лapidус, В.И. Теличенко. – М. : АСВ, 2016. – С. 1072.
7. Ершов, М.Н. Системный метод реконструкции общественных зданий, находящихся в режиме эксплуатации : дисс. ... канд. технич. наук / М.Н. Ершов. – М., 2005. – 209 с.
8. Жадановский, Б.В. Организационно-технологическая подготовка реконструкции гражданских и промышленных зданий и сооружений / Б.В. Жадановский // Промышленное и гражданское

строительство. – 2009. – № 10. – С. 59–60.

9. Кочерженко, В.В. Технология реконструкции зданий и сооружений / В.В. Кочерженко, В.М. Лебедев. – М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2007. – С. 224.

10. Олейник, П.П. Организация планирование и управление в строительстве / П.П. Олейник. – М. : АСВ, 2016. – С. 125.

11. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

12. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

13. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

14. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

15. СП 71.13330.2011 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.

16. Данилов, Н.Н. Технология строительных процессов / под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. – М. : Высшая школа, 2001. – 464 с.

17. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г.

18. Фролов, В.В. Химия для машиностроительных специальностей вузов / В.В. Фролов. – М. : Высшая школа, 1979. – 559 с.

19. Чирков, Ю.Б. Возведение монолитных конструкций и сооружений из легкого бетона / Ю.Б. Чирков. – М. : Стройиздат, 1984. – 168 с.

20. Фельдман, А.О. Математический аппарат, разработанный для оценки организационно-технологического потенциала строительного проекта на основе эффективности применения информационных потоков / А.О. Фельдман // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 12.

References

1. Afanas'ev, A.A. Rekonstrukcija zhilyh zdaniy. Chast' 1. Tehnologija vosstanovlenija jekspluacionnoj nadezhnosti zhilyh zdaniy / A.A. Afanas'ev, E.P. Matveev. – M., 2008.

2. Afanas'ev, A.A. Tehnologija stroitel'nyh processov / A.A. Afanas'ev. – M. : Vysshaja shkola, 1997. – 464 s.

3. Bulgakov, S.N. Rekonstrukcija zhilyh domov pervyh massovyh serij i malojetazhnoj zhiloy zastrojki / S.N. Bulgakov. – M. : Globus, 2001. – 247 s.

4. Grabovyj, P.G. Rekonstrukcija i obnovlenie sushhestvujushhej zastrojki goroda / P.G. Grabovyj. – M. : AVS, 2006. – 624 s.

5. Gur'ev, V.V. Rekonstrukcija i sanacija zhilyh domov pervogo i vtorogo periodov industrial'nogo domostroenija s uchetom opyta Berlina / V.V. Gur'ev i dr. // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2008. – № 12. – S. 35–38.

6. Ershov, M.N. Tehnologicheskie processy v stroitel'stve : uchebnik; v 10 kn. / M.N. Ershov, A.A. Lapidus, V.I. Telichenko. – M. : ASV, 2016. – S. 1072.

7. Ershov, M.N. Sistemnyj metod rekonstrukcii obshhestvennyh zdaniy, nahodjashhihsja v rezhime jekspluacii : diss. ... kand. tehnic. nauk / M.N. Ershov. – M., 2005. – 209 s.

8. Zhadanovskij, B.V. Ogranizacionno-tehnologicheskaja podgotovka rekonstrukcii grazhdanskih i promyshlennyh zdaniy i sooruzhenij / B.V. Zhadanovskij // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2009. – № 10. – S. 59–60.

9. Kocherzhenko, V.V. Tehnologija rekonstrukcii zdaniy i sooruzhenij / V.V. Kocherzhenko, V.M. Lebedev. – M. : Izd-vo Associacii stroitel'nyh vuzov, 2007. – S. 224.

10. Olejnik, P.P. Organizacija planirovanie i upravlenie v stroitel'stve / P.P. Olejnik. – M. : ASV, 2016. – S. 125.

11. SNiP 12-03-2001 Bezopasnost' truda v stroitel'stve. Chast' 1. Obshhie trebovanija.

12. SNiP 12-04-2002 Bezopasnost' truda v stroitel'stve. Chast' 2. Stroitel'noe proizvodstvo.
13. SP 48.13330.2011 Organizacija stroitel'stva. Aktualizirovannaja redakcija SNiP 12-01-2004.
14. SP 70.13330.2012 Nesushhie i ograzhdajushhie konstrukcii. Aktualizirovannaja redakcija SNiP 3.03.01-87.
15. SP 71.13330.2011 Izoljacionnye i odelochnye pokrytija. Aktualizirovannaja redakcija SNiP 3.04.01-87.
16. Danilov, N.N. Tehnologija stroitel'nyh processov / pod red. N.N. Danilova, O.M. Terent'eva. – M. : Vysshaja shkola, 2001. – 464 s.
17. Federal'nyj zakon № 261-FZ «Ob jenergoberezenii i o povyshenii jenergeticheskoj jeffektivnosti i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» ot 23.11.2009 g..
18. Frolov, V.V. Himija dlja mashinostroitel'nyh special'nostej vuzov / V.V. Frolov. – M. : Vysshaja shkola, 1979. – 559 s.
19. Chirkov, Ju.B. Vozvedenie monolitnyh konstrukcij i sooruzhenij iz legkogo betona / Ju.B. Chirkov. – M. : Strojizdat, 1984. – 168 s.
20. Fel'dman, A.O. Matematicheskij apparat, razrabotannyj dlja ocenki organizacionno-tehnologicheskogo potenciala stroitel'nogo proekta na osnove jeffektivnosti primenenija informacionnyh potokov / A.O. Fel'dman // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 12.
-

Organizational and Technological Solutions for the Application of Leveling Finishing Coatings

L.A. Pakhomova, A.M. Chernyshova

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: mechanical method of applying finishing coatings; putty compositions “Ticsocol”, putty machines CO-150 and CO-169.

Abstract. The article highlights both organizational and technological solutions to apply leveling finish coats by mechanical method to decrease labour input, energy and materials consumption of works to arrange the above mentioned coatings.

The authors formulated and solved the following problems:

- the rational nomenclature of raw materials for putty compositions is determined;
- their technological characteristics requirements are determined;
- a rational recipe of putty compositions is offered;
- the list of construction equipment is defined;
- the labour safety requirements during production of leveling finish coats works are determined.

Putty compositions for mechanical application are considered. The links to actual standards and technical conditions requirements which putty compositions should meet are given. A recipe for putty compositions “Ticsocol” and its physical-mechanical properties, a list of equipment used for layout of putty production lines are described. The samples of putty machines CO-150 and CO-169, their schematic arrangement, specifications and maintenance recommendations are presented.

The research findings make it possible to apply leveling finish coatings with rational technical and economic indicators (labor consumption, power consumption, level of mechanization, saving of materials and technical resources).

© Л.А. Пахомова, А.М. Чернышова, 2018

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В НЕУСТОЙЧИВЫХ ДЕЛОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Д.С. МИТЮХИН, Е.С. ГУРЕЕВА

ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»,
г. Улан-Удэ

Ключевые слова и фразы: кадровая политика; кризис; неустойчивые деловые организации; управление персоналом; человеческие ресурсы.

Аннотация: В статье рассмотрены модели поведения организаций по отношению к персоналу в период неустойчивого функционирования. Целью исследования является определение особенностей формирования кадровой политики в неустойчивых деловых организациях, задачами поставлены: рассмотрение типов кадровой политики в неустойчивых деловых организациях; определение факторов, обуславливающих формирование типа кадровой политики и снижающих риски при различных моделях кадровой политики. Гипотезой исследования является утверждение, что модели кадровой политики зависят от эмоциональной и профессиональной подготовленности персонала к изменениям. Методами исследования являются системный, сравнительный и критический анализ. В результате исследования определены основные модели кадровой политики в зависимости от эмоциональной и профессиональной подготовленности персонала к изменениям.

Управление человеческими ресурсами в условиях неустойчивого функционирования организаций становится задачей особенно актуальной в теоретическом и прагматическом аспектах. Знания, умения, навыки человеческих ресурсов становятся реальной производительной силой, определяющей ход производства, его эффективность, качество и темпы роста [1].

В связи с этим кадровая политика в условиях неустойчивости организации представляет собой не только совокупность научно обоснованных целей, принципов, задач и методов, которые определяют содержание, направление и формы управления человеческими ресурсами в различные периоды деятельности организации, но и прогнозирование состояния персонала на будущие периоды.

Выделяют три типа кадровой политики неустойчивых деловых организаций: «информационная» (основана на формальном обучении), «потенциальная» (предусматривает личностное переосмысление основных положений обучения и базируется на собственном управленческом опыте) и «применяемая» (зависит от конкретного предприятия и его кадрового потенциала) [2].

Также необходимо учитывать факторы,

определяющие формирование типа кадровой политики в неустойчивой организации.

Потенциальная модель: индивидуальное восприятие теоретических аспектов управления человеческими ресурсами в неустойчивой организации; наличие стажа управленческой работы и плана управления в период изменений; осознание временного лага организационных изменений и необходимости оперативного принятия управленческих решений.

Применяемая модель: специфические особенности неустойчивой организации и наличие (отсутствие) благоприятного прогноза финансового обеспечения; результаты диагностики кадрового потенциала организации, реакция персонала на изменения, наличие корпоративных ценностей стратегического характера; влияние всех субъектов экономики персонала на изменения: носителей ценностей организации, сотрудников и групп-регуляторов.

Информационная модель: определение профессионального ядра и конфликтных точек, информирование персонала об изменениях; принципы формирования кадровой политики, показанные в процессе обучения на курсах антикризисных управляющих; особенности корпоративной культуры неустойчивых орга-

низаций и учет корпоративных установок при разработке и выборе оптимальной стратегии управления человеческими ресурсами.

В период неустойчивого функционирования

можно по-разному представить и модели поведения организаций по отношению к персоналу (табл. 1).

В качестве главных параметров сравнения

Таблица 1. Модели поведения организаций по отношению к персоналу в период неустойчивого функционирования [3]

Типы кадровой политики	Социально-ориентированная модель («мягкое сглаживание»)	Модель поэтапных преобразований	Модель активного приспособления (принятие жестких незамедлительных мер)
Модели покрытия рисков	Ликвидация или минимизация рисков	Минимизация или сохранение рисков	Сохранение или передача рисков
Доминанты управленческих ценностей	«Гуманность»	«Минимизация конфликтных точек»	«Авторитарность и оперативность»
Проявление основных компонентов системы управления персоналом			
Затраты на персонал	Попытки сохранить состав работников, несмотря на падение объемов производства. Оказание помощи в трудоустройстве сокращенным работникам [2]	Обоснованное снижение затрат на персонал на первом этапе преобразований (путем оптимизации организационной структуры и штатного расписания) и увеличение затрат на персонал в последующие периоды	Готовность к увольнению лишних работников
Система вознаграждений	Формирование политики заработной платы с учетом интересов большей части коллектива и принятых корпоративных ценностей	Сохранение или незначительное изменение прежней системы заработной платы на первом этапе преобразований. Формирование политики заработной платы в зависимости от результатов деятельности и финансовой стратегии в последующий период	Формирование политики заработной платы в зависимости от результатов деятельности. Допускается резкая дифференциация в оплате труда различных работников
Оценка персонала	Осуществляется для определения «профессионального ядра» и правильной расстановки персонала	Оценочные мероприятия глубоко проработаны для каждого структурного подразделения и занимают продолжительный период (не менее года)	Главная цель оценки – определение кандидатов для сокращения персонала
Регламентация труда	Может быть достаточно формальной и нарушаться вследствие личных взаимоотношений	Высокий уровень регламентации труда, по крайней мере, на первом этапе преобразований	Охватывает не все стороны трудовой деятельности, но требует четкого исполнения
Наем новых сотрудников	Может быть временно прекращен, хотя допускается приглашение высококвалифицированных специалистов и рабочих, ранее работавших на данном предприятии	На первом этапе изменений практически отсутствует, за исключением высококвалифицированных специалистов и консультантов по управлению. Последующие этапы преобразований могут быть связаны с развитием предприятия и приемом новых сотрудников	Практически отсутствует, за исключением высококвалифицированных специалистов в команду высших управляющих
Система обучения	Возможны затраты на обучение некоторых сотрудников. Хотя, как правило, система обучения «отложена» на более длительную перспективу	Если в профессиональном плане большая часть сотрудников не готова работать в новых условиях, программы обучения начинают действовать уже на первом этапе	Затраты на обучение сотрудников, как правило, недопустимы. Ориентация на самообучение и собственные финансовые затраты

Таблица 1 (продолжение). Модели поведения организаций по отношению к персоналу в период неустойчивого функционирования [3]

Типы кадровой политики	Социально-ориентированная модель («мягкое сглаживание»)	Модель поэтапных преобразований	Модель активного приспособления (принятие жестких немедлительных мер)
Профессиональное продвижение	Возможно должностное продвижение для ряда сотрудников в связи с изменением организационной структуры управления	Оперативное должностное продвижение небольшого числа сотрудников на первом этапе, и «отодвинутое» карьерное развитие для большей части персонала	Возможно должностное продвижение для ряда сотрудников в связи с изменением организационной структуры управления
Корпоративная культура	Попытка поддержать или восстановить прежние утраченные корпоративные ценности для поднятия морально-психологического духа коллектива (например, организация празднования профессиональных дней)	Сохранение базовых ценностей на первом этапе преобразований, внесение в дальнейшем корректирующих моментов в корпоративные установки, трансформация организационной культуры в соответствии с новой моделью бизнеса	Ломка прежних корпоративных ценностей, попытка формирования новых желаемых норм поведения. Наиболее ценимое качество работника на этапе преобразований - лояльность к происходящим изменениям

Таблица 2. Рекомендуемые модели кадровой политики в зависимости от эмоциональной и профессиональной подготовленности персонала к изменениям

Реакция персонала на изменения	Наличие профессионального ядра	
	Профессиональное ядро достаточно	Нет достаточного числа профессионально-подготовленных для новых условий сотрудников
	Типы кадровой политики	
Внешне-активный и внутренне-пассивный отклик на изменения	Социально-ориентированная или поэтапных изменений	Поэтапных изменений
Внешне- и внутренне-активный отклик на изменения	Социально-ориентированная, поэтапных изменений или активного приспособления	Поэтапных изменений
Внешне- и внутренне-пассивный отклик на изменения	Социально-ориентированная	Социально-ориентированная
Внешне-пассивный и внутренне-активный отклик на изменения	Поэтапных изменений или активного приспособления	Поэтапных изменений

нами выбраны следующие: затраты на персонал, система вознаграждений, оценка персонала, регламентация труда, наем новых сотрудников, система обучения, профессиональное продвижение, корпоративная культура.

Неустойчивое функционирование организационных систем связано с появлением различных рисков, в т.ч. кадровых [4].

Факторами снижения рисков при различных моделях кадровой политики являются:

1) при социально-ориентированной моде-

ли кадровой политики: рационализация организационной структуры, обоснованное изменение штатного расписания; «мягкая» кадровая политика, поддержание социальных элементов управления; «прозрачность» проводимой политики преобразований, информированность персонала относительно целей и задач реструктуризации; определение «профессионального ядра» из числа квалифицированных сотрудников, на которых можно опереться при проведении организационных изменений; поддержка

инновационных и творческих предложений сотрудников по реструктуризации предприятия; участие наемного персонала в выработке стратегии и тактики организационных изменений;

2) для модели поэтапных изменений: постепенное внедрение организационных изменений; сохранение базовых корпоративных установок и системы оплаты труда на первом этапе изменений; постепенное отслеживание реакций персонала на изменения, в т.ч. по стратегически важным задачам; информирование персонала о предстоящих изменениях и наличие «временного лага» для подготовки последующих преобразований;

3) для модели активного приспособления: оперативное сокращение издержек на персонал; аттестация персонала и выявление «профессионального ядра» и «периферийного» слоя сотрудников, подлежащих увольнению; реализация программ добровольного увольнения.

В неустойчивых организациях важно оценить наличие достаточного числа профессионально подготовленных для новых условий работы сотрудников («профессиональное ядро» организации).

Наложение этого фактора на внешние и внутренние реакции персонала на изменения дает следующую картину (табл. 2).

Выбор типа кадровой политики в зоне приемлемого риска зависит от реального уровня трудовой комфортности персонала и сформированных на этой основе доминант корпоративных установок. Социально-ориентированный тип кадровой политики менее рискован, но не всегда наиболее эффективен. Модель активного приспособления несовместима не только с нонконформистским типом трудового поведения, но и с ограниченной лояльностью персонала. Поэтапные изменения можно осуществлять при любом типе корпоративного поведения, за исключением полного отторжения персоналом проводимых преобразований.

Таким образом, в период неустойчивого функционирования деловой организации, модели поведения руководителей по отношению к персоналу могут принимать крайние формы, а выбору оптимальной модели кадровой политики должны способствовать диагностические процедуры по различным направлениям (экономическая, функциональная, техническая и др.).

Литература

1. Армстронг, М. Стратегическое управление человеческими ресурсами / М. Армстронг; пер. с англ. – М. : Инфра-М, 2002.
2. Митюхин, Д.С. Совершенствование методики оценки устойчивости рыночной инфраструктуры региона / Д.С. Митюхин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 9. – С. 89–94.
3. Солодова, Н.Г. Особенности кадровой политики неустойчивых организаций / Н.Г. Солодова // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2010. – № 5. – С. 217–222.
4. Новаковская, О.А. Управление человеческими ресурсами в неустойчивых деловых организациях : учеб. пособие / под ред. О.А. Новаковской. – Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2007. – 316 с.

References

1. Armstrong, M. Strategicheskoe upravlenie chelovecheskimi resursami / M. Armstrong; per. s angl. – M. : Infra-M, 2002.
2. Mitjuhin, D.S. Sovershenstvovanie metodiki ocenki ustojchivosti rynochnoj infrastruktury regiona / D.S. Mitjuhin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 9. – S. 89–94.
3. Solodova, N.G. Osobennosti kadrovoj politiki neustojchivyh organizacij / N.G. Solodova // Izvestija Irkutskoj gosudarstvennoj jekonomicheskoy akademii. – 2010. – № 5. – S. 217–222.
4. Novakovskaja, O.A. Upravlenie chelovecheskimi resursami v neustojchivyh delovyh organizacijah : ucheb. posobie / pod red. O.A. Novakovskoj. – Ulan-Udje : Izd-vo VSGTU, 2007. – 316 s.

Problems of Developing Personnel Policy in Unsustainable Business Organizations

D.S. Mityukhin, E.S. Gureeva

East-Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude

Keywords: personnel policy; crisis; unsustainable business organizations; personnel management; human resources.

Abstract. The article examines the behavior patterns of organizations in relation to personnel in the period of unsustainable functioning. The purpose of the study is to determine the specifics of the formation of personnel policy in unsustainable business organizations, the problems are formulated: consideration of types of personnel policy in unsustainable business organizations; determination of the factors determining the formation of the type of personnel policy and reducing risks under different models of personnel policy. The research hypothesis is the statement that the models of personnel policy depend on the emotional and professional preparedness of the personnel for changes. The methods of research are system, comparative and critical analysis. As a result of the research, the basic models of the personnel policy are determined depending on the emotional and professional preparedness of personnel for changes.

© Д.С. Митюхин, Е.С. Гуреева, 2018

УКРЕПЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОМПАНИЙ СФЕРЫ УСЛУГ НА ОСНОВЕ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

О.Е. ПИРОГОВА, Т.М. СМОРЧКОВА

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: CRM-система; NPS-опрос; клиентоориентированность; конкурентоспособность; лояльность клиентов; сфера услуг.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение клиентоориентированного подхода как одного из главных способов укрепления конкурентоспособности в современных компаниях сферы услуг. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: обосновать необходимость построения клиентоориентированного подхода в компаниях сферы услуг; провести сравнительный анализ сущности термина «клиентоориентированность» отечественных и зарубежных авторов; рассмотреть факторы, влияющие на клиентоориентированность компаний сферы услуг в целом и более подробно для компаний гостиничных услуг. Мы выдвигаем такую гипотезу: компании, которые внедрили в свою стратегию клиентоориентированный подход, имеют больше лояльных клиентов по сравнению с компаниями-конкурентами. Нами были применены следующие методы исследования: изучение и обобщение, анализ и синтез. В ходе работы было выявлено, что уровень клиентоориентированности компании, а также конкурентоспособность зависят от таких факторов, как маркетинг, персонал, бизнес-процессы и технологии.

В настоящее время в процессе своей деятельности компании сферы услуг сталкиваются с необходимостью приспосабливаться к тенденциям, происходящим во внешней среде, главной из которой является смена поколения *X* (люди, рожденные с 1963 по 1983 гг.) поколением *Y* (рожденные в 1984–2003 гг.). Согласно прогнозам, в 2020 г. поколение *X* будет составлять 50 % основной покупательской силы на современном рынке, а к 2030 г. его доля повысится до 70 %. А это значит, что уже сегодня необходимо приспосабливаться к требованиям и запросам современных и потенциальных клиентов. Многие российские компании сферы услуг все еще работают по консервативным принципам, плохо адаптированы к современным реалиям, обладают низкой гибкостью, в то время как требования со стороны клиента возрастают все сильнее и меняются все чаще [9]. Приоритетом для клиента стал персонализированный сервис. Поэтому будущее стоит за компаниями, которые используют в основе своей стратегии клиентоориентированный подход.

Актуальность состоит в том, что многие компании стремятся повысить стандартные показатели своей деятельности: объем продаж, маржинальность и т.д. Между тем, в зарубежных странах уже давно считают ключевым показателем эффективности (*KPI*) – степень лояльности клиентов. Так, исследования ведущих западных институтов (например, *Harvard Business School*) выявили такие закономерности: сокращение оттока клиентов на 5 % ведет к росту дохода компании от 25 до 85 %. Клиентоориентированный подход становится главным способом выживания компаний, когда остальные методы конкурентной борьбы начинают «обесцениваться» [7].

Модели управления компаниями сферы услуг становятся неактуальными и в скором времени перестанут существовать вовсе. Необходимо создание абсолютно нового, эффективного подхода, основанного на принципе клиентоориентированности.

Существует множество трактовок понятия «клиентоориентированность». Основные опре-

Таблица 1. Основные определения термина «клиентоориентированность» зарубежных и отечественных авторов

Автор	Определение термина «клиентоориентированность»
Зарубежные авторы	
Сахе, Вейтц (<i>Saxe, Weitz</i> , 1982)	Помощь клиентам в совершении таких покупок, которые удовлетворяют их потребности [1]
Вебстер (<i>Webster</i> , 1994)	Качество менеджмента, проявляющееся в различных аспектах [2]
Кохли, Яворский (<i>Kohli, Jaworski</i> , 1990)	Сбор рыночной информации относительно текущих и будущих потребностей клиентов, распространение этих знаний по всем департаментам, а также реагирование на них в масштабах всей организации [3]
Отечественные авторы	
А.А. Русанова	Процесс, направленный на увеличение жизненного цикла взаимодействия компании с клиентом [4]
Б. Рыжковский	Инструмент управления взаимоотношениями с клиентами, нацеленный на получение устойчивой прибыли в долгосрочном периоде и базирующийся на трех критериях: ключевая компетенция, целевые клиенты и равенство позиций [5]
В. Лошков	Способность организации извлекать дополнительную прибыль за счет глубокого понимания и эффективного удовлетворения потребностей клиентов [6]

Таблица 2. Факторы, влияющие на клиентоориентированность компании сферы услуг

Фактор	Инструмент	Характеристика
Маркетинг, коммуникации с клиентом	<i>NPS</i> -опрос	Компания должна уделять особое внимание сбору рыночной информации, а точнее иметь обратную связь от клиентов для выявления их потребностей. Полученные знания помогут задать вектор развития компании, создать понимание того, что делать, чтобы стать клиентоориентированным
Персонал	Командный менеджмент	Важно, чтобы в компании существовала согласованность «внешнего» и «внутреннего» подразделений, что способствует формированию в коллективе понимания общих целей. Так, если в компании присутствует цель на удовлетворение потребностей клиента, она будет транслироваться на всех сотрудников. Благодаря командному менеджменту происходит повышение готовности сотрудников к инициативным действиям, выходящими за рамки должностных обязанностей
Бизнес-процессы	<i>CRM</i> -система (<i>Customer Relationship Management</i>)	Автоматизация бизнес-процессов соединит компанию в единую сеть связей и взаимосвязей. Компания сможет повысить клиентоориентированность за счет создания полноценной базы данных о клиентах, сохранения истории сделок с клиентами, включения клиентов в свои бизнес-процессы, контроля работы сотрудников и стандартизация работы с клиентами, возможности анализа спроса и желаний клиентов
Технологии	Чат-боты (<i>Telegram</i>)	Технологии позволяют компании автоматизировать рутинные операции, облегчить контакт клиента с компанией, снизить издержки на обработку входящих обращений

деления приведены в табл. 1. Таким образом, единого подхода к понятию «клиентоориентированность» не существует, прослеживается

неоднозначность мнений авторов относительно данного понятия. Клиентоориентированность рассматривается и как инструмент выстраива-

Таблица 3. Факторы, влияющие на клиентоориентированность компании в сфере гостиничных услуг

Фактор	Критерии	Характеристика
Организация обслуживания	<ul style="list-style-type: none"> • широта спектра дополнительных услуг; • уровень дизайна и содержательности интерьера и экстерьера гостиничного предприятия и территорий 	Современный отдых требует широкого спектра услуг, например, услуги фитнеса, прачечной, экскурсионные услуги, заказ мест в ресторанах, продажа сувенирной продукции, услуги гида-переводчика. Поэтому важно расширять дополнительные услуги для совершенствования обслуживания и повышения клиентоориентированности. А также заменять устаревшие элементы интерьера на современные, отвечающие стилю гостиничного предприятия, классности его услуг и современным направлениям дизайна
Маркетинг	<ul style="list-style-type: none"> • эффективность рекламных мероприятий; • эффективность каналов сбыта; • разработанность и известность бренда 	Привлечение клиента - основная задача гостиницы. Поэтому важно представление более совершенных форм взаимоотношений гостиницы и клиента, создание системы оценки клиентоориентированности в сфере гостиничных услуг. Публикация в рейтингах каталогов, журналах, газетах, высказывания медийных личностей в СМИ формируют восприятие клиентом гостиницы. Вся информация должна быть достоверной
Финансовое положение	<ul style="list-style-type: none"> • надежность и устойчивость предприятий гостиничных услуг, доверие клиентов 	Клиентов, конечно же, интересует качество услуг, предоставляемых гостиницей, но, надежность и устойчивость предприятия не менее важно
Технологическая оснащенность	<ul style="list-style-type: none"> • используемые способы и методы расчетов с потребителем; • используемые системы бронирования; • используемые средства связи 	Бронирование гостиниц онлайн, гибкие правила отмены бронирования, чат-боты для быстрого решения всех вопросов с клиентами
Цена	<ul style="list-style-type: none"> • соотношение уровня цены с ценами основных конкурентов; • эффективность ценовой политики по сравнению с политикой конкурентов 	Проведение совершенствования ценовой политики гостиничного предприятия (использование различных систем скидок и дифференциации цен на услуги, ориентация на конъюнктуру рынка и другие макроэкономические факторы и конкуренцию) повышает степень клиентоориентированности
Качество	<ul style="list-style-type: none"> • степень соответствия структуры и состояния номерного фонда требованиям, предъявляемым к средствам размещения определенного уровня; • степень соответствия работ по оказанию гостиничных услуг требуемым нормам, нормативам и правилам их проведения действующим в гостиничном бизнесе; • уровень квалификации персонала; • уровень безопасности оказываемых услуг; • степень соответствия содержания зданий, сооружений, инженерно-технического и другого оборудования требуемым нормам, нормативам и правилам, действующим в гостиничном бизнесе 	Для клиента важно соответствие описания и фотографий гостиничных номеров фактическим впечатлениям. Необходимо периодическое совершенствование структуры и состояния номерного фонда, регулярное проведение текущих, средних и капитальных ремонтов. Сотрудники должны создавать атмосферу гостеприимства, быть вежливыми и компетентными

ния взаимоотношений с клиентом, и как особая философия бизнеса, охватывающая все бизнес-процессы в компании.

Внедрение в стратегию компании принципа клиентоориентированности необходимо для того, чтобы:

- повысить конкурентоспособность компании;
- компания обрела хорошую репутацию среди клиентов, получила повторное обращение клиента;
- уменьшить отток постоянных клиентов;
- снизить чувствительность клиентов к цене благодаря завоеванию их лояльности.

Рассмотрим основные факторы, оказывающие влияние на успех построения клиентоориентированной компании в табл. 2.

Выявленные общие факторы внутренней среды компаний сферы услуг можно с уверенностью отнести к факторам, определяющим их клиентоориентированность и конкурентоспособность на рынке, а инструменты помогут

повысить уровень клиентоориентированности компании.

Рассмотрим факторы, определяющие уровень клиентоориентированности, с учетом специфики деятельности предприятий сервиса, а именно сферы гостиничных услуг (табл. 3).

Выявленные факторы, влияющие на клиентов, помогают определить основные направления совершенствования клиентоориентированной стратегии управления компаний гостиничных услуг.

Таким образом, современным компаниям сферы услуг стоит строить свою стратегию на основе клиентоориентированного подхода для завоевания высоких конкурентных позиций. Безусловно, став на путь клиентоориентированности, компания столкнется с некоторыми трудностями. Но ведь инвестиции в данный процесс могут окупиться стократно. Поэтому, если не попытаться претендовать на длительные отношения с клиентом, можно потерять деньги. И, возможно, большие деньги.

Литература

1. Ингильери, Л. Выдающийся сервис, отличная прибыль. Принципы достижения настоящей клиентоориентированности / Л. Ингильери. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 224 с.
2. Смирнов, Ю.И. Клиентоориентированность как способ получения дополнительной прибыли / Ю.И. Смирнов. – М. : Флинта, 2013. – 176 с.
3. Яшина, О.В. Клиентоориентированность корпорации как вызов времени / О.В. Яшина // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 2. – С. 7–9.
4. Русанова, А.А. Системный взгляд на клиентоориентированность / А.А. Русанова // Современные тенденции развития теории и практики управления отечественными предприятиями. – 2014. – № 4. – С. 6–7.
5. Рыжковский, Б.И. Когда клиент голосует деньгами? / Б.И. Рыжковский // Управление компанией. – 2015. – № 7. – с. 10.
6. Лошков, В. Клиентоориентированность, в чем суть? / В. Лошков [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.rosbo.ru/articles.php?cat_id=2.
7. Пирогова, О.Е. Управление развитием предприятия на основе конвергенции концепций стоимостного управления и устойчивого экономического развития / О.Е. Пирогова // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2013. – № 3. – С. 69–75.
8. Воронкова, О.В. Наука как важнейший социальный институт / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2010. – № 12(14). – С. 5–7.
9. Пирогова, О.Е. Формирование механизма устойчивого развития предприятий торговли в условиях неопределенности / О.Е. Пирогова // Экономика и управление. – 2012. – № 11. – С. 101–104.

References

1. Ingil'eri, L. Vydajushhijsja servis, otlichnaja pribyl'. Principy dostizhenija nastojashhej klientoorientirovannosti / L. Ingil'eri. – M. : Mann, Ivanov i Ferber, 2013. – 224 s.
2. Smirnov, Ju.I. Klientoorientirovannost' kak sposob poluchenija dopolnitel'noj pribyli / Ju.I. Smirnov. – M. : Flinta, 2013. – 176 s.

3. Jashina, O.V. Klientoorientirovannost' korporacii kak vyzov vremeni / O.V. Jashina // Problemy sovremennoj jekonomiki. – 2013. – № 2. – S. 7–9.
 4. Rusanova, A.A. Sistemnyj vzgljad na klientoorientirovannost' / A.A. Rusanova // Sovremennye tendencii razvitija teorii i praktiki upravlenija otechestvennymi predpriyatijami. – 2014. – № 4. – S. 6–7.
 5. Ryzhkovskij, B.I. Kogda klient golosuet den'gami? / B.I. Ryzhkovskij // Upravlenie kompaniej. – 2015. – № 7. – s. 10.
 6. Loshkov, V. Klientoorientirovannost', v chem sut'? / V. Loshkov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.rosbo.ru/articles.php?cat_id=2.
 7. Pirogova, O.E. Upravlenie razvitiem predpriyatija na osnove konvergencii koncepcij stoimostnogo upravlenija i ustojchivogo jekonomicheskogo razvitija / O.E. Pirogova // Izvestija Jugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. – 2013. – № 3. – S. 69–75.
 8. Voronkova, O.V. Nauka kak vazhnejshij social'nyj institut / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2010. – № 12(14). – S. 5–7.
 9. Pirogova, O.E. Formirovanie mehanizma ustojchivogo razvitija predpriyatij trgovli v uslovijah neopredelennosti / O.E. Pirogova // Jekonomika i upravlenie. – 2012. – № 11. – S. 101–104.
-

**Strengthening the Competitiveness of Companies
in the Service Sector Using the Client-Oriented Approach**

O.E. Pirogova, T.M. Smorchkova

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Keywords: customer orientation; competitiveness; services; customer loyalty; NPS-survey; CRM-system.

Abstract. The purpose of the article is to consider the client-oriented approach as one of the main ways to strengthen the competitiveness in modern service companies. To achieve the goal, it is necessary to solve such problems as: to justify the need to build a client-oriented approach in service companies, to carry out a comparative analysis of the essence of the term “customer orientation” of domestic and foreign authors, to consider factors affecting the client orientation of service companies in general and in more detail for companies of hotel services. We put forward such a hypothesis – companies that have implemented a client-oriented approach into the company’s strategy have more loyal customers than competing companies. We have used the following research methods: study and synthesis, analysis and synthesis. In the course of the work, it was revealed that the level of client-orientedness of the company, and hence its competitiveness, depends on such factors as marketing, personnel, business processes and technologies.

© О.Е. Пирогова, Т.М. Смorchkova, 2018

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ КРІ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Н.Н. КОНДРАШЕВА, Л.И. ЕРЕМЕНСКАЯ

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: вовлеченность; заработная плата; ключевой показатель эффективности (**KPI**); мотивация; система измерения **KPI**; управление персоналом.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы формирования системы мотивации персонала, которая включает нематериальную и материальную составляющие. Материальная составляющая мотивации касается системы начисления заработной платы, к которой сотрудники любой организации наиболее чувствительны. Цель исследования заключается в том, чтобы определить подходы к формированию «переменной» части заработной платы, которая варьируется от оценки эффективности выполняемых действий, т.е. от значений **KPI**. Для достижения поставленной цели авторы определили, что необходимо формулировать и измерять **KPI** для конкретной должности и предприятия. Исследование показало, что ключевые показатели эффективности зависят от уровня должности в организационной структуре и соответствуют степени (%) достижения целей данного уровня, представленного в «дереве» целей организации. Предполагается, что система оплаты труда на основе **KPI** позволит оценить личную эффективность каждого сотрудника, подразделения и организации в целом и ориентировать персонал на достижение требуемых результатов.

Эффективность системы управления персоналом напрямую зависит от степени сформированности чувства вовлеченности сотрудников в свою работу и лояльности к компании. Сотрудники будут выполнять свои обязанности наиболее эффективно, если они на это мотивированы. Определим мотивацию как побуждение к действию, важный мотив, управляющий поведением человека для достижения поставленной цели и выполнения задач, который включает материальную и нематериальную составляющую. Нематериальная составляющая мотивации персонала отражена в работе автора [1] и заключается в формировании следующих компетенций творчества и развития:

- творческие способности;
- развитие подчиненных;
- управление инновациями;
- способность к быстрому обучению;
- способность обучаться;
- широкий кругозор;
- самосовершенствование;
- техническое обучение.

Кроме того, особое значение приобретает формирование цифровых компетенций персонала организаций [2].

Материальная составляющая мотивации касается системы начисления заработной платы, к которой сотрудники любой организации наиболее чувствительны. Важную роль в построении объективной и эффективной системы начисления заработной платы играет Ключевой показатель эффективности (**KPI**) или Ключевой индикатор выполнения, так как он позволяет оценить эффективность выполняемых действий [3].

Вместе с тем, такой показатель, как «удовлетворенность сотрудников», близкий по смыслу к «вовлеченности», автор известной работы [4] относит к ключевым показателям результативности, которые говорят о положении дел в целом (**KRI**), но не показывают, как можно кардинально улучшить эти результаты. При аналогии с луковицей автор работы [4] определяет сердцевину как ключевые показатели эффективности.

Таблица 1. Система измерения KPI

№ п/п	Вид цели	Цели организации	KPI, %	Формула расчета (измерения) KPI
1	Количественная	Увеличить продажи на 30 %	Прирост 30 %	Фактические прирост / плановый прирост
2	Качественная	Провести переобучение 10 % персонала	Количество сотрудников, прошедших переобучение	Фактическое количество персонала / плановое количество персонала для переобучения

Таблица 2. Мотивационная схема

KPI, %	Коэффициент, используемый в переменной части заработной платы	Достижение выполнения плана
Менее 50	0	Не достигнут
50–75	0,5	Низкий уровень
76–90	0,75	Средний уровень
91–100	1	Высокий уровень
От 101 и выше	1,2	Перевыполнение

Авторы работы [6] выделяют пять аргументов в пользу применения системы KPI в мотивации персонала: 100-процентная ориентация на результат; управляемость; справедливость; понятность; неизменность.

Ключевые показатели эффективности (английская аббревиатура от «*key performance indicators*»), по-русски именуется как КПЭ – ключевые параметры эффективности) – это уникальная система, которая недавно пришла в российский бизнес, но нашла широкое применение для оценки эффективности как персонала, так и организации в целом.

В современной научной литературе насчитывается свыше 500 KPI для разных уровней организационной структуры предприятий разных сфер экономики. Вместе с тем, проблема формулирования и измерения KPI для конкретной должности и предприятия остается актуальной.

Практическая система материальной мотивации персонала включает в себя мотивационную модель, которая состоит из определенного соотношения «фиксированной» и «переменной» части в заработной плате. «Переменная»

часть заработной платы варьируется от оценки эффективности выполняемых действий, т.е. от значений KPI. Ключевые показатели эффективности зависят от уровня должности в организационной структуре и соответствуют степени (%) достижения целей данного уровня, представленного в «дереве» целей организации (табл. 1).

В зависимости от степени (%) достижения цели может быть использована мотивационная схема, представленная в табл. 2.

По результатам проведенного анализа можно заключить следующие выводы.

Система оплаты труда на основе KPI позволяет:

- оценить личную эффективность каждого сотрудника, подразделения и организации в целом;
- ориентировать персонал на достижение требуемых результатов;
- управлять бюджетом по фонду оплаты труда и премиальным фондом;
- обеспечить контроль за текущими и долгосрочными показателями деятельности организации.

Литература

1. Айхингер, Р.Н. Для вашего развития / Р.Н. Айхингер, М.М. Ломбардо. – М. : Ломингер. – С. 629.
2. Кондрашева, Н.Н. Формирование цифровых компетенций специалистов предприятий авиационной промышленности / Н.Н. Кондрашева, А.В. Александрова, Л.И. Еременская // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 12. – С. 50
3. Кондрашева, Н.Н. Ключевые показатели эффективности как фактор совершенствования деятельности предприятия / Н.Н. Кондрашева // Проблемы экономики и менеджмента. – 2013. – № 12(28). – С. 91.
4. Парментер, Д. Ключевые показатели эффективности. Разработка, внедрение и применение решающих показателей / Д. Парментер; пер. с англ. А. Платонова. – М. : Олимп-Бизнес, 2011. – 288 с.
5. Vetrenko, P.P. Encouraging Employees to Increase the Labor Intellectualization Level as a Factor of Evolution of the Intellectual Capital at an Enterprise / P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva, I.Yu. Levitina, O.V. Voronkova, D.G. Mikheeva // European Research Studies Journal. – 2017. – Vol. XX. – Iss. 4B. – P. 637–646.
6. Кондрашева, Н.Н. Мотивация персонала на основе KPI / Н.Н. Кондрашева, А.В. Александрова // Теоретические и практические вопросы науки XXI века : сб. статей Международной научно-практической конференции, 2014. – С. 52–55.

References

1. Ajhinger, R.N. Dlja vashego razvitija / R.N. Ajhinger, M.M. Lombardo. – M. : Lominger. – S. 629.
2. Kondrasheva, N.N. Formirovanie cifrovyyh kompetencij specialistov predpriyatij aviacionnoj promyshlennosti / N.N. Kondrasheva, A.V. Aleksandrova, L.I. Eremenskaja // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 12. – S. 50
3. Kondrasheva, N.N. Kljuchevye pokazateli jeffektivnosti kak faktor sovershenstvovanija dejatel'nosti predpriyatija / N.N. Kondrasheva // Problemy jekonomiki i menedzhmenta. – 2013. – № 12(28). – S. 91.
4. Parmenter, D. Kljuchevye pokazateli jeffektivnosti. Razrabotka, vnedrenie i primenenie reshajushhih pokazatelej / D. Parmenter; per. s angl. A. Platonova. – M. : Oлимп-Biznes, 2011. – 288 s.
5. Vetrenko, P.P. Encouraging Employees to Increase the Labor Intellectualization Level as a Factor of Evolution of the Intellectual Capital at an Enterprise / P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva, I.Yu. Levitina, O.V. Voronkova, D.G. Mikheeva // European Research Studies Journal. – 2017. – Vol. XX. – Iss. 4B. – P. 637–646.
6. Kondrasheva, N.N. Motivacija personala na osnove KPI / N.N. Kondrasheva, A.V. Aleksandrova // Teoreticheskie i prakticheskie voprosy nauki XXI veka : sb. statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2014. – S. 52–55.

The Role and Value of KPI in Personnel Management System

N.N. Kondrasheva, L.I. Eremenskaya

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

Keywords: personnel management; involvement; motivation; salary; key performance indicator (**KPI**); KPI measurement system.

Abstract. The article considers the questions of the formation of the personnel motivation system, which includes non-material and material components. The material component of motivation concerns the payroll system, to which employees of any organization are the most sensitive. The aim of the

research is to determine the approaches to the formation of the “variable” part of the salary, which depends on the effectiveness evaluation of the actions performed, i.e. from the KPI values. To achieve the goal, the authors determined that it is necessary to formulate and measure KPIs for a particular position and company. They showed that the key performance indicators depend on the post level in the organizational structure and correspond to the degree (%) of the goals achieving of this level presented in the “tree” of the organization’s goals. It is assumed that the payroll system based on KPI will make it possible to evaluate individual effectiveness of each employee, division and organization as a whole, and to focus the staff on achieving the required results.

© Н.Н. Кондрашева, Л.И. Еременская, 2018

ТЕХНОЛОГИЯ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ С СЕМЬЕЙ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

А.А. АППОЛОНОВА

*Комитет по социальной политике,
г. Калининград*

Ключевые слова и фразы: педагогическая технология; социальная поддержка и защита; социальная работа; социальная технология; технологический подход в социальной работе.

Аннотация: Целью исследования стало рассмотрение особенностей технологии социальной работы с семьей в системе социальной защиты населения. Задачи: проанализировать возможности технологии, ориентированной на социальное обслуживание, помощь и поддержку граждан, которые находятся в сложной ситуации жизни; рассмотреть развивающие функции этапов технологии социальной работы с семьей. Гипотеза: анализ особенностей технологии социальной работы с семьей в системе социальной защиты населения позволит оптимизировать формы и методы деятельности системы социальной защиты населения. Методы исследования: теоретический анализ научных источников, систематизация и обобщение полученных данных. Результаты работы: проанализированы возможности технологии, ориентированной на социальное обслуживание, помощь и поддержку граждан, которые находятся в сложной ситуации жизни; рассмотрены развивающие функции этапов технологии социальной работы с семьей.

Социальная поддержка семьи и детства на государственном уровне является системой, включающей в себя совокупность структурных разноуровневых отделений, работа которых ориентирована на реализацию социальной политики в сфере поддержки семей и детства, основанной на правовом и программно-целевом фундаменте (международное, общенациональное, региональное законодательство).

Социальная работа с семьей является одним из направлений деятельности системы социальной защиты населения, ориентированных на комплексное решение проблем семей, оказавшихся в сложной ситуации жизни, создание условий для удовлетворения их жизненных потребностей, раскрытия потенциальных возможностей эффективного функционирования в социуме.

В последние годы в систему социальной работы с семьей активно внедряются современные инновационные формы работы, направленные на повышение уровня жизни семьи, решение ее проблем. Многими специалистами отмечается, что значительно оптимизировать социальную работу с семьей возможно лишь при условии ее технологизации, с четко постав-

ленными целевыми ориентирами, в совокупности с конкретной технологией их решения, контроля и прогноза ее результатов [1; 4; 6].

В педагогической науке технологическое направление появилось неслучайно, оно стало итогом научных изысканий ученых, стремящихся к оптимизации социальных и педагогических процессов, определения условий достижения высоких результатов с учетом современных требований.

Вопросами активного внедрения педагогических технологий занимались В.В. Афанасьев, В.П. Беспалько, Д.З. Гурье, А.А. Измайлова, В.В. Карпов, М.В. Кларин, А.М. Кушнир, Е.А. Леванова, П.И. Пидкасистый, Г.К. Селевко, В.В. Сериков, В.А. Сластенин, А.Г. Чернявская, М.А. Чошанов и др. С точки зрения многих специалистов, технологию можно охарактеризовать как совокупность действий, которые касаются изменений в содержании, формах и способах организации, а также в осуществлении управления и контроля за организацией процесса.

Социальные технологии являются комплексом знаний об эффективных возможностях оптимизации и управления социальными от-

ношениями и процессами жизнедеятельности людей, а также алгоритмом действий по преобразованию и регулированию данных процессов. Технология социальной работы является одной из разновидностей социальных технологий, направленных на социальную поддержку людей, которые находятся в сложной ситуации жизни [5].

Технологический подход в системе социального обслуживания населения является способом реализации управленческих задач специалиста по социальной работе, которые включают организацию, проектирование, мотивацию и контроль предоставляемых населению услуг, осуществляемых при помощи инновационных технологий социальной поддержки.

Технологию социальной работы с семьей мы считаем системной организацией социальной работы, которая обеспечивает прогнозируемый результат в сфере социального обслуживания, помощи и поддержки семей, которые находятся в сложной жизненной ситуации. Способами такой системной организации являются: этапность реализации совокупности задач специалиста по работе с семьями; развивающий характер функционирования каждого этапа технологии социальной работы с семьей, активное поведение и самостоятельность клиентов, их желание сотрудничать с социальными службами; разнообразие форм, методов и приемов, мотивирующих к совместной работе по решению проблем, связанных с выходом из трудной жизненной ситуации.

Мы придерживаемся мнения В.С. Кукушина, который включает в структуру педагогической технологии такие составляющие, как концептуальная основа; содержание; процессуальная основа, т.е. непосредственно технологический процесс, состоящий из следующих частей: конструирование, методы и формы деятельности, управление, диагностика [3, с. 30].

Специалистами (Е.А. Левановой, Г.К. Селевко, В.А. Слостениным и др.) указывается, что педагогическая технология, в первую оче-

редь, должна основываться на определенных методических требованиях: иметь научный фундамент, опираться на конкретную научную концепцию, иметь четкое обоснование образовательных целей, обладать системностью (логика процесса, взаимосвязанность всех составляющих, обобщение) [2].

Технологию работы с семьей в системе социальной защиты населения мы определяем как четкое структурирование процесса социальной поддержки семей, которые находятся в сложной ситуации жизни, которое включает целевые ориентиры, методологию, основанную на системном, деятельностном, личностно-ориентированном, аксиологическом и технологическом подходах, принципы, содержательные ориентиры, формы и методы профилактической, реабилитационной, профориентационной и организационно-коммуникативной работы специалиста по работе с семьями, диагностику, результаты и критерии результативности данного процесса. Основными показателями результативности технологии социальной работы с семьями, попавшими в сложную ситуацию жизни становятся: эффективность внутрисемейной коммуникации; сформированность семейных ценностей и потребностей; адекватная самооценка членов семьи, критичность и уверенность в собственных силах; сформированность навыков гармоничных семейных отношений и др.

На наш взгляд, технология социальной работы с семьями в региональной системе социальной защиты будет результативна при соблюдении следующих педагогических условий:

- в процессе организации работы и отбора содержания будут учитываться региональная специфика и особенности учреждений социальной защиты;
- технологии социальной работы с семьей будут педагогически обоснованы и ориентированы на реализацию задач социальной и педагогической поддержки семей;
- разработан и реализован комплекс социально-педагогических проектов.

Литература

1. Дониная, О.И. Психолого-педагогические основы работы с семьей / О.И. Дониная, О.В. Кириллова, А.В. Кузнецов. – Чебоксары; Ульяновск, 2005. – 317 с.
2. Леванова, Е.А. Педагогические технологии. Здоровьесберегающие технологии в общем образовании / Е.А. Леванова, В.Е. Цибулькинова. – М. : МПГУ, 2017. – 148 с.
3. Кукушин, В.С. Педагогические технологии / под ред. В.С. Кукушина. – Ростов-на-Дону, 2002. – С. 30.

4. Серых, А.Б. Поддерживающая коммуникация в социальной работе: основные характеристики и составляющие / А.Б. Серых, Д.В. Лифинцев, А.А. Лифинцева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 9. – С. 142–144.
5. Зайнышев, И.Г. Технология социальной работы : учеб. пособие / под ред. И.Г. Зайнышева. – М. : Владос, 2000. – 240 с.
6. Воронкова, О.В. Формирование социального партнерства и национальной идентичности / О.В. Воронкова // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского. – 2011. – № 9. – С. 3–5.
7. Торохтий, В.С. Технологии психолого-педагогического обеспечения социальной работы с семьей / В.С. Торохтий. – М. : МГСУ, 2000.

References

1. Donina, O.I. Psihologo-pedagogicheskie osnovy raboty s sem'ej / O.I. Donina, O.V. Kirillova, A.V. Kuznecov. – Cheboksary; Ul'janovsk, 2005. – 317 s.
2. Levanova, E.A. Pedagogicheskie tehnologii. Zdorov'esberegajushhie tehnologii v obshhem obrazovanii / E.A. Levanova, V.E. Cibul'nikova. – M. : MPGU, 2017. – 148 s.
3. Kukushin, V.S. Pedagogicheskie tehnologii / pod red. V.S. Kukushina. – Rostov-na-Donu, 2002. – S. 30.
4. Seryh, A.B. Podderzhivajushhaja kommunikacija v social'noj rabote: osnovnye harakteristiki i sostavljajushhie / A.B. Seryh, D.V. Lifincev, A.A. Lifinceva // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 9. – S. 142–144.
5. Zajnyshhev, I.G. Tehnologija social'noj raboty : ucheb. posobie / pod red. I.G. Zajnysheva. – M. : Vlados, 2000. – 240 s.
6. Voronkova, O.V. Formirovanie social'nogo partnerstva i nacional'noj identichnosti / O.V. Voronkova // Nauka i ustojchivoe razvitie obshchestva. Nasledie V.I. Vernadskogo. – 2011. – № 9. – S. 3–5.
7. Torohtij, V.S. Tehnologii psihologo-pedagogicheskogo obespechenija social'noj raboty s sem'ej / V.S. Torohtij. – M. : MGSU, 2000.

Technology of Social Work with Families in the System of Social Protection of the Population

A.A. Appolonova

Committee for Social Policy, Kaliningrad

Keywords: social work; pedagogical technology; social technology; technological approach in social work; social support and protection.

Abstract. The purpose of the study is to examine the features of social work technology with families in the system of social protection of the population. The objectives are as follows: to analyze the possibilities of the method oriented towards social services, assistance and support of citizens in difficult life situations; to consider the developmental functions of the stages of social work with families. The hypothesis is as follows: the analysis of the features of social work with families in the system of social protection of the population will allow optimizing the forms and methods of the social protection system of the population. The research methods include theoretical analysis of scientific sources, systematization and generalization of the data obtained. The results of the study: the possibilities of technology oriented to social services, assistance and support of citizens in difficult life situations are analyzed; the developing functions of the stages of technology of social work with the family are examined.

© А.А. Апполонова, 2018

УДК 37.061

БРЕНДИНГ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Н.Н. КОНДРАШЕВА

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: бренд-имидж педагога-психолога; брендинг; педагогическая технология.

Аннотация: В статье актуализируется проблема обоснования брендинга педагога-психолога как педагогической технологии.

Цель исследования: разработать и экспериментально проверить эффективность педагогической технологии брендинга педагога-психолога в муниципальных образовательных центрах.

Задачи исследования: определить концептуальные основы становления персонального брендинга педагога-психолога; обосновать брендинг как педагогическую технологию по созданию персонального бренд-имиджа педагога-психолога.

Гипотеза исследования строится на предположении о том, что педагогическая технология брендинга педагога-психолога в муниципальных образовательных центрах может быть эффективной, если брендинг педагога-психолога рассматривать как процесс и совокупность непрерывных и взаимосвязанных видов педагогической деятельности, выполняемых одновременно или в некоторой последовательности и сориентированных на достижение бренд-имиджа личности.

Методы исследования: анализ литературных первоисточников, обобщение, классификация.

Достигнутые результаты: выявлены причины, вызывающие необходимость применения брендинга педагога-психолога как педагогической технологии. Приведена структура педагогической технологии брендинга, определено место технологии брендинга в классификации педагогических технологий по критериям Г.К. Селевко.

Развитие педагогической науки характеризуется интенсивностью поиска инновационных образовательных технологий, форм, средств и методов обучения, а также их преобразованием в педагогической практике. Технологизация процесса обучения связана не только с требованиями к современному образовательному процессу, но и с необходимостью определения эффективности накопившегося значительного арсенала эффективных педагогических методик.

С позиции В.С. Зайцева, педагогическая технология представляет собой научное проектирование и воспроизведение целенаправленных педагогических действий, гарантирующих успешный результат [3]. Применение той или иной педагогической технологии напрямую связано с реализацией педагогических принци-

пов, на которых выстраивается образовательный процесс.

Педагогическая технология выстраивается на фундаменте научно-философских педагогических концепций и теорий, (деятельностная теория учения, теория поэтапного формирования умственных действий, концепция контекстного обучения, концепция активизации учения и др.). Таким образом, структура педагогической технологии включает комплексную триаду, базирующуюся, в первую очередь, на философско-концептуальных педагогических основаниях, во-вторых, имеющую содержательную часть (непосредственно содержание образования) и, в-третьих, включающую процессуальную компоненту (управление образовательным процессом, применение форм, методов, приемов и средств обучения, диагностика

качества образования).

Растущие требования к качеству труда и уровню профессионального мастерства педагога-психолога в условиях конкурентно-насыщенной образовательной среды вызывают необходимость применения педагогической технологии брендинга педагога-психолога.

Профессиональная деятельность современного педагога-психолога многоаспектна, она направлена на сохранение физического, психического и социального здоровья участников образовательного процесса; на выявление факторов, препятствующих полноценному развитию личности обучающихся; на оказание консультативной психологической помощи обучающимся и их родителям (законным представителям); на диагностическую, психокоррекционную и реабилитационную работу в образовательной организации с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего и среднего общего образования, а также на разработку комплексного психолого-медико-педагогического сопровождения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Брендинг педагога-психолога в муниципальных образовательных центрах как педагогическая технология имеет отличительные особенности: во-первых, выстраивается на основе концепции профессионального развития педагога-психолога; во-вторых, строится с учетом целенаправленной деятельности, способствующей успешному конечному результату; в-третьих, в реализации технологии применяются определенные методы диагностического контроля. Преимуществом педагогической технологии брендинга педагога-психолога является ее воспроизводимость.

А.М. Кушнир отмечает, что технология всегда проста в применении, проектируется исходя из конкретных условий и направлена на заданный, а не предполагаемый результат [5].

Педагогическая наука имеет накопленный арсенал значимых для педагогической практики технологий, таких как гуманитарно-личностная технология «Школа жизни» (Ш.А. Амонашвили), здоровьесберегающие технологии в образовании (Е.А. Леванова, А.Г. Маджуга, З.И. Тюмасева, В.Е. Цибульникова [8]), личностно-ориентированные технологии обучения, технология «Портфолио», технология диалога культур (В.С. Библер), технология коллективной мыследеятельности, технология контекст-

ного обучения А.А. Вербицкий [1], технология модульного обучения, технология объяснительно-иллюстративного обучения, технология педагогических мастерских, технология программированного обучения, технология проектного обучения (метод проектов), технология развивающего обучения, технология эвристического обучения и др.

С позиции Н.П. Капустина, педагогическая технология представляет собой систему социально упорядоченных норм и правил, а также является содержательной основой современного образовательного процесса. Педагогическая технология выступает в качестве целенаправленного процесса как цепочки актуальных и объективных педагогических действий [4].

С точки зрения В.А. Сластенина, педагогическая технология является планомерным, последовательным воплощением на практике спроектированного педагогического процесса. При проектировании образовательного процесса следует системно выстраивать цель, содержание, методы и средства достижения педагогической цели, а также разрабатывать диагностический комплекс, направленный на определение степени эффективности педагогического процесса [7].

Определяя место брендинга педагога-психолога в муниципальных образовательных центрах как педагогической технологии в системе современных образовательных технологий, мы руководствовались классификацией Г.К. Селевко [6], который выделил следующие критерии технологичности педагогического процесса: системность, научность, структурированность, управляемость. Исходя из 15 критериев для классификации педагогических технологий, мы определили характеристику педагогической технологии брендинга педагога-психолога:

1) по уровню и характеру применения в вертикальной структуре – конкретно-личностная, в горизонтальном ряду – гибкая технология;

2) по философской основе – гуманистическая технология;

3) по методологическим подходам – системный, акмеологический и компетентностный;

4) по ведущему фактору развития личности – социогенный фактор как доминантный в совокупности биогенных, социогенных, психогенных и идеалистических факторов развития;

- | | |
|---|---|
| <p>5) по научной концепции освоения опыта и отражения окружающего мира – деятельностная;</p> <p>6) по ориентации на сферы и структуры индивида – технология саморазвития как формирование сомоуправляющих механизмов личности;</p> <p>7) по характеру содержания – профессионально-ориентированная;</p> <p>8) по виду педагогической деятельности – развивающая технология;</p> <p>9) по типу управления – цикличная;</p> | <p>10) по методам и способам обучения – интерактивная;</p> <p>11) по организационным формам обучения – индивидуальная и групповая;</p> <p>12) по средствам обучения – аудио-визуальная и действенно-практическая;</p> <p>13) по подходу к обучающимся – субъект-субъектная;</p> <p>14) по направлению модернизации – поли-технология;</p> <p>15) по категории педагогических объектов – технология продвинутого уровня.</p> |
|---|---|

Литература

1. Вербицкий, А.А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение / А.А. Вербицкий. – М. : ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 75 с.
2. Гузеев, В.В. Интегральная образовательная технология / В.В. Гузеев. – М. : Знание, 1999. – С. 34–65.
3. Зайцев, В.С. Современные педагогические технологии : учеб. пособие; в 2-х кн. / В.С. Зайцев. – Челябинск : ЧГПУ. – 2012. – Кн. 1. – 441 с.
4. Капустин, Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Н.П. Капустин. – М. : Академия, 2001. – 216 с.
5. Кушнир, А.М. Природосообразная технология обучения чтению и письму А.М. Кушнир / А.М. Кушнир; Министерство образования и науки Республики Бурятия, Закаменское районное управление образования. – Улан-Удэ, 2008. – 152 с.
6. Селевко, Г.К. Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП / Г.К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с.
7. Сластенин, В.А. Педагогика : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М. : Академия, 2002. – 576 с.
8. Цибулькикова, В.Е. Педагогические технологии. Здоровьесберегающие технологии в общем образовании : учеб. пособие (с практикумом) для студ. педагогич. вузов / В.Е. Цибулькикова, Е.А. Леванова. – М. : МПГУ, 2017. – 148 с.

References

1. Verbickij, A.A. Novaja obrazovatel'naja paradigma i kontekstnoe obuchenie / A.A. Verbickij. – M. : IC problem kachestva podgotovki specialistov, 1999. – 75 s.
2. Guzeev, V.V. Integral'naja obrazovatel'naja tehnologija / V.V. Guzeev. – M. : Znanie, 1999. – S. 34–65.
3. Zajcev, V.S. Sovremennye pedagogicheskie tehnologii : ucheb. posobie; v 2-h kn. / V.S. Zajcev. – Cheljabinsk : ChGPU. – 2012. – Kn. 1. – 441 s.
4. Kapustin, N.P. Pedagogicheskie tehnologii adaptivnoj shkoly : ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ped. ucheb. zavedenij / N.P. Kapustin. – M. : Akademiya, 2001. – 216 s.
5. Kushnir, A.M. Prirodosoobraznaja tehnologija obuchenija chteniju i pis'mu A.M. Kushnira / A.M. Kushnir; Ministerstvo obrazovaniya i nauki Respubliki Burjatija, Zakamenskoe rajonnoe upravlenie obrazovaniya. – Ulan-Udje, 2008. – 152 s.
6. Selevko, G.K. Pedagogicheskie tehnologii na osnove didakticheskogo i metodicheskogo usovershenstvovaniya UVP / G.K. Selevko. – M. : NII shkol'nyh tehnologi, 2005. – 288 s.
7. Slastjoin, V.A. Pedagogika : ucheb. posobie dlja studentov vysshih uchebnyh zavedenij / V.A. Slastjonin, I.F. Isaev, E.N. Shijanov. – M. : Akademiya, 2002. – 576 s.
8. Cibul'nikova, V.E. Pedagogicheskie tehnologii. Zdorov'esberegajushhie tehnologii v obshhem

Branding of the Educational Psychologist in the System of Modern Pedagogical Technologies

N.N. Kondrasheva

Moscow Pedagogical State University, Moscow

Keywords: branding; pedagogical technology; educational psychologist's brand image.

Abstract. The article discusses the relevance of the problem of justifying branding of a psychologist as an educational technology.

The research aims to develop and to experimentally verify the efficiency of the pedagogical technology of branding of the educational psychologist in the municipal educational centers.

The objectives of the study are to define conceptual bases of formation of personal branding of the educational psychologist; to prove branding as pedagogical technology for creation personal the educational psychologist's brand image.

The hypothesis of a research is based on the assumption that the pedagogical technology of branding of the educational psychologist in the municipal educational centers can be effective if it considers branding of the educational psychologist as a process and a combination of continuous and interconnected types of pedagogical activity which are carried out at the same time or in some sequence and oriented at creating brand image of an individual.

The research methods include the analysis of literature sources, synthesis and classification.

The results are as follows: the reasons for the necessity of application of branding of the educational psychologist as a pedagogical technology are established. The structure of pedagogical technology of branding is given; the place of technology of branding in the classification of pedagogical technologies by G.K. Selevko's criteria is defined.

© Н.Н. Кондрашева, 2018

УДК 378.172.(075.8)

ПОВЫШЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ОБЩЕЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

О.М. БОБРОВА, Э.В. БОБРОВА, Л.И. ЕРЕМЕНСКАЯ

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: нормы ГТО; профессионально-прикладная подготовка; физические качества; физическое воспитание; функциональные возможности.

Аннотация: В целях подготовки к профессиональной деятельности авторы попытались решить задачи профессионально-прикладной, военно-прикладной, а также спортивной подготовки студенческой молодежи в рамках элективных курсов по физической культуре с помощью инновационных технических средств и методов физического воспитания для повышения двигательных и функциональных возможностей организма, что увеличит процент сдающих нормы комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). В результате индивидуализация совершенствования профессиональной подготовки общефизических качеств дифференцированно воздействует на отстающие физические качества студентов инженеров-механиков и инженеров-конструкторов.

Дисциплина «Физическая культура» в вузе входит в профессиональный цикл и нацелена на развитие общекультурных и профессиональных компетенций студентов в будущей трудовой деятельности.

Уровень физической подготовленности в достаточном объеме развивается при включении упражнений и видов спорта, направленных на повышение двигательных и функциональных возможностей [2].

Развитие и совершенствование функциональных возможностей человеческого организма, а именно использование инновационных средств и методов физической культуры, повышает качество профессиональной подготовки и ведет к сокращению сроков первичной адаптации в профессиональной деятельности.

Итак, под профессионально-прикладной физической подготовкой (ППФП) понимается специализированный процесс с преимущественным использованием форм, средств и методов физического воспитания, которые в оптимальной степени обеспечивают развитие и совершенствование функциональных возможностей человека, необходимых для формирова-

ния умений и навыков двигательного характера для трудовой или военной-патриотической деятельности. Данный вид подготовки составляет неотъемлемую часть курса не только физического воспитания студенческой молодежи в вузе, но и основу физической подготовки личного состава Вооруженных сил России [3].

Профессионально важные качества, такие как работоспособность, устойчивость организма к отрицательным влияниям производства и внешней среды, выявлялись путем использования комплекса педагогических и физиологических методов исследования, таких как педагогическое наблюдение, интервью, анкетный опрос, хронометраж, метод контрольных проб, электрокардиография, и других тестов, характеризующих уровень развития этих качеств. С помощью физиологических и производственных тестов учитывались как быстрота выполнения стандартной работы, так и ее качество.

Анализ программ по ППФП в вузах гражданского и военного профиля совпадает.

На авиационных заводах, в конструкторских бюро работа инженера по профилю Московского авиационного института (МАИ) в

основном связана с разработкой, проектированием, производством и эксплуатацией различных летательных устройств, механизмов и аппаратуры. Технология производства, испытание и управление системами летательных аппаратов требует от будущих специалистов сосредоточения внимания, выносливости, реакции, оперативности процессов мышления, системы зрительных восприятий, быстрой перекодировки информации и мгновенного выполнения действий. Вышеперечисленные качества обуславливают серьезные требования к физической подготовке студентов.

Современный инженер-выпускник МАИ в процессе учебы приобретает знания, умения и навыки ППФП специалистов своего профиля.

Так как занятия соответствующей направленности влияют на функциональное состояние студентов, преподаватели вуза разрабатывают возможные тесты, которые в соответствующем объеме и интенсивности нагрузки являются основой учебно-тренировочного процесса [5].

Важным фактором повышения работоспособности является переключение двигательной активности путем сменности величин интенсивности нагрузок [4].

Так, в основу эксперимента были взяты нормы ГТО, ориентируясь на практическую значимость испытаний для будущей профессиональной (трудовой) и военно-патриотической деятельности. Авторы попытались обосновать целесообразность подбора отдельных тестов.

Эксперимент проводился со студентами 1-го курса, в рамках элективных курсов по физической культуре и спорту, так как студенты старших курсов могут заниматься физической культурой по выбору. С этой целью в начале учебного года студенты 1-го курса сдавали контрольные испытания по легкоатлетическим нормам комплекса ГТО и стрельбе. Нормативы применялись в условиях и по правилам соревнований. Физическая работоспособность и функциональное состояние студентов измерялись с помощью тестов Купера, Руфье и Ромберга [9].

В учебном процессе было выявлено существенное отличие при сравнении показателей функционального состояния. Совершенствование сердечно-сосудистой и дыхательной систем основано на тренировке мышечной системы. Перестройка функционального состояния центров регуляции сердечно-сосудистой системы влияет на снижение частоты сердечных со-

кращений и нормализации артериального давления [7].

В результате тестирования на основе полученной объективной информации об уровне подготовленности были сформированы две учебные группы с преимущественной направленностью учебного процесса и специфическими чертами, характерными для обучающихся в соответствии с профессией.

В исследовании приняли участие 45 человек. Это контрольная группа по специальности инженер-конструктор из 25 человек и экспериментальная группа из 20 студентов по специальности инженер-механик. Исследуемые группы находились в одинаковых условиях, выполняя одинаковый объем нагрузок.

Контрольная группа студентов 1 час в неделю дополнительно занималась игрой в футбол, что позволило развивать быстроту, силу, выносливость, ловкость и многие другие двигательные качества [1].

Для овладения своим движением студенты этой группы совершенствовали скоростно-силовые качества с помощью упражнений и двигательных навыков. Они показали лучшие результаты в беговых видах программы ГТО.

Для совершенствования вестибулярной функции дополнительно 1 час в неделю экспериментальная группа в качестве проверочной модели использовала тренажер *BOSU* и балансировочную доску, разработанную американским доктором Френком Бильгоу (*Belgau Balance Board*) [6].

Обучающая программа мозжечковой стимуляции с использованием оборудования «*Learning Breakthrough Kit*» обосновывает возможность реализации разработанного метода. Выделяют три основных вида мозжечковой стимуляции:

1) программа упражнений с применением различных стабилуплатформ, созданных для оценки и тренировки равновесия, координации движений, мышечного чувства;

2) игры с применением интерактивных платформ;

3) программа упражнений с применением оборудования «*Learning Breakthrough Kit*» (*Balometrics*) [10].

В занятиях с оборудованием *LBK* задействуются системы:

- моторная;
- зрительная;
- тактильная;

Таблица 2. Сравнение результатов по различным направлениям при обычной системе тренировок и экспериментальной

Контрольная группа	Виды испытаний	Экспериментальная группа
3 %	бег 100 м	1 %
10 %	прыжки в длину с места	3,70 %
12–13 %	подтягивание	15 %
1 %	бег 1 000 м	1 %
2,5–3 %	стрельба	18–20 %

- слуховая;
- вестибулярная.

BOSU-программы разработаны для усиления функционального баланса, целенаправленного совершенствования равновесия и координации. Модифицированное упражнение, целенаправленная нагрузка создают основу для будущего успеха. Вариация элементов в упражнениях, соответствующая личным возможностям, помогает сделать тренировочный процесс более привлекательным с точки зрения тренируемого.

Существует четыре варианта нагрузки упражнений на баланс, используемых в системе тренировок *BOSU*:

- контактные точки;
- визуальная опора (визуальный контакт);
- движение;
- внешний стимул [6].

Это универсальные тренажеры на равновесие, баланс и координацию.

Оказалось, что студенты, имеющие дополнительные занятия, улучшающие вестибулярную устойчивость (контроль по методу Ронберга), показали высокие результаты в стрельбе при сдаче норм ГТО [8]. Совершенствование точности движений улучшает и чувство пространства. С увеличением расстояния точность этой оценки ухудшается.

Проведенный эксперимент показывает, насколько тонко дифференцируются качественные стороны движения в зависимости от структурных особенностей, временных и пространственных характеристик. За период проведения эксперимента было обработано 225 тестов. Результаты анализа дают основание утверждать, что в становлении спортивного мастерства студенческой молодежи специальные

упражнения положительно влияют на совершенствование техники и на специфику спортивной деятельности.

Результаты анализа проведенных испытаний приведены в табл. 1.

В экспериментальной группе улучшены результаты в стрельбе на 18–20 %, в прыжках в длину с места на 3,7 %, силовой норматив улучшился на 15 %, в беге на 100 м улучшен результат на 1 %, в контрольной группе в беге на 100 м улучшен результат на 3 %, в прыжках в длину с места на 10 %, силовой норматив – на 12–13 %, в стрельбе – на 2,5 %.

В последнее время ведутся интенсивные поиски эффективных форм, методов и средств общефизической подготовки студентов. При этом большое внимание уделяется направленности занятий за счет дифференцирования объема средств в зависимости от уровня подготовленности каждого студента.

Эффективность подготовки может быть повышена за счет применения инновационных технических средств, что значительно увеличивает процент сдающих нормы комплекса ГТО. На основе комплекса ГТО решаются задачи профессионально-прикладной, военно-прикладной, а также спортивной подготовки студенческой молодежи.

Анализ полученных данных свидетельствует о повышении физической активности, улучшении восприятия и переработки информации, сокращении сроков совершенствования отстающих физических качеств у студентов.

Указанная методика может избирательно воздействовать на студентов с разным уровнем физических качеств, а полученные показатели дают объективные возможности корректировать учебно-тренировочный процесс, тем

самым повышать его коэффициент полезного действия.

Направленная индивидуализация совершенствования профессиональной подготовки

общефизических качеств дифференцированно воздействует на отстающие физические качества студентов инженеров-механиков и инженеров-конструкторов.

Литература

1. Бобров, А.А. Основы физической подготовки студентов : учеб. пособие / А.А. Бобров, Ан.Ан. Бобров, Э.В. Боброва, О.М. Боброва. – М. : Издательский центр МАТИ, 2005. – С. 48–54.
2. Манжелей, И.В., Методический практикум по физической культуре : учебно-метод. пособие / И.В. Манжелей, С.Н. Чернякова. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016. – 80 с.
3. Суворов, Ю.А. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов : учебно-метод. пособие / Ю.А. Суворов, В.А. Платонова. – СПб. : СПб ГУИТМО, 2006. – 90 с.
4. Ильинич, В.И. Физическая культура студента : учебник / под ред. В.И. Ильинича. – М. : Гардарики, 2000. – 448 с.
5. Боброва, О.М. Использование здоровьесберегающих технологий в организации учебного процесса по физической культуре / О.М. Боброва, Э.В. Боброва // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – М. : Издательский центр МАИ. – 2017. – № 2. – С. 94–97.
6. Упражнения – BOSU ® Эксклюзивный дистрибьютор [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bosufitness.ru>.
7. Боброва, Э.В. Использование методов срочной информации для оценки физического состояния в учебно-тренировочном процессе / Э.В. Боброва [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infourok.ru/ispolzovanie-metodov-srochnoy-informacii-dlya-ocenki-fizicheskogo-sostoyaniya-v-uchebnotrenirovochnom-processe-1657256.html>.
8. Болобан, В. Контроль устойчивости равновесия тела спортсмена методом стабиллографии / В. Болобан, М. Мистулова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bmsi.ru/doc/33d6b2dc-5231-474f-ba0a-11e660830ab3>.
9. Сакур, Э. Построение учебного процесса по физическому воспитанию студентов в вузе / Э. Сакур [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://thelib.ru/books/eduard_sakun/postroenie_uchebnogo_processa_po_fizicheskomu_vospitaniyu_studentov_v_vuze-read.html.
10. 20 упражнений для развития мозга и улучшения памяти для взрослых и детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kirulanov.com/kak-stat-umnee-kompleks-effektivnyh-uprazhnenij-dlya-mozga>.

References

1. Bobrov, A.A. Osnovy fizicheskoy podgotovki studentov : ucheb. posobie / A.A. Bobrov, An.An. Bobrov, Je.V. Bobrova, O.M. Bobrova. – M. : Izdatel'skij centr MATI, 2005. – S. 48–54.
2. Manzhelej, I.V., Metodicheskij praktikum po fizicheskoy kul'ture : uchebno-metod. posobie / I.V. Manzhelej, S.N. Chernjakova. – Tjumen' : Tjumenskij gosudarstvennyj universitet, 2016. – 80 s.
3. Cuvorov, Ju.A. Professional'no-prikladnaja fizicheskaja podgotovka studentov : uchebno-metod. posobie / Ju.A. Cuvorov, V.A. Platonova. – SPb. : SPb GUITMO, 2006. – 90 s.
4. Il'inich, V.I. Fizicheskaja kul'tura studenta : uchebnik / pod red. V.I. Il'inicha. – M. : Gardariki, 2000. – 448 s.
5. Bobrova, O.M. Ispol'zovanie zdorov'esberegajushhih tehnologij v organizacii uchebnogo processa po fizicheskoy kul'ture / O.M. Bobrova, Je.V. Bobrova // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – M. : Izdatel'skij centr MAI. – 2017. – № 2. – S. 94–97.
6. Uprazhnenija – BOSU ® Jekskljuzivnyj distrib'jutor [Electronic resource]. – Access mode : <http://bosufitness.ru>.
7. Bobrova, Je.V. Ispol'zovanie metodov srochnoj informacii dlja ocenki fizicheskogo sostojanija v uchebno-trenirovochnom processe / Je.V. Bobrova [Electronic resource]. – Access mode : <https://infourok.ru/ispolzovanie-metodov-srochnoy-informacii-dlya-ocenki-fizicheskogo-sostoyaniya-v->

uchebnotrenirovochnom-processe-1657256.html.

8. Boloban, V. Kontrol' ustojchivosti ravnovesija tela sportsmena metodom stabilografii / V. Boloban, M. Mistulova [Electronic resource]. – Access mode : <http://bmsi.ru/doc/33d6b2dc-5231-474f-ba0a-11e660830ab3>.

9. Sakun, Je. Postroenie uchebnogo processa po fizicheskomu vospitaniju studentov v vuze / Je. Sakun [Electronic resource]. – Access mode : http://thelib.ru/books/eduard_sakun/postroenie_uchebnogo_processa_po_fizicheskomu_vospitaniju_studentov_v_vuze-read.html.

10. 20 uprazhnenij dlja razvitija mozga i uluchshenija pamjati dlja vzroslyh i detej [Electronic resource]. – Access mode : <http://kirulanov.com/kak-stat-umnee-kompleks-effektivnyh-uprazhnenij-dlya-mozga>.

Increased Mobility and Functionality Using General and Professional Applied Physical Training of University Students

O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

Keywords: GTO standards; professionalapplied training; physical qualities; physical education; functionality.

Abstract. The paper focuses on the problems professionalapplied, militaryapplied and athletic training of students in the framework of elective courses on physical education through innovative technical tools and methods of physical education to enhance motor and functional abilities of the body and increase the percentage of GTO takers. It is concluded that individualization of professional training differentially affects the lagging physical qualities of undergraduate students enrolled in mechanical engineering and design programs.

© О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская, 2018

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НРАВСТВЕННЫХ И ВОЛЕВЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ И КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ФСИН РОССИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ

С.Л. ЯКОВЛЕВА

*ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Чебоксары*

Ключевые слова и фразы: анализ; выбор профессии; курсанты; обучение; нравственные и волевые качества; развитие личности; студенты; эмпирическое исследование.

Аннотация: В статье приведены данные анализа эмпирического исследования с целью выявления зависимости уровня развития нравственных качеств от уровня развития волевых качеств у студентов и курсантов образовательной организации Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН) России в процессе профессионализации. Основными задачами исследования стало изучение научной литературы в данной области, проведение анкетирования, анализ и сравнение данных эмпирического исследования. Гипотеза исследования предполагает, что уровень развития нравственных качеств зависит от уровня развития волевых качеств личности. При проведении исследования использованы эмпирические, экспериментально-теоретические методы, анализ данных. Результаты исследования указывают на выраженную зависимость уровня развития нравственных качеств от уровня развития волевых качеств, обучающихся в высших образовательных организациях.

В условиях развития и оптимизации современного общества особое значение приобретает необходимость подготовки высококвалифицированных специалистов всех уровней, обладающих развитыми нравственными и волевыми качествами личности, способствующими к полной самореализации, самосовершенствованию и успешной деятельности в различных жизненных ситуациях. Одним из ключевых условий подготовки и развития специалистов является формирование мотивации выбора профессии в период обучения в вузе [1, с. 7].

В психологии накоплен большой теоретический материал, в центре внимания которого находятся нравственные и волевые качества личности, их компоненты. Особый интерес для нас представляют исследования, направленные на изучение развития личности и личностных новообразований, а именно нравственных и волевых качеств в период прохождения службы в пенитенциарной системе на разных этапах

профессионального становления. Успешному выполнению служебных задач необходимы такие качества, как честность, чувство долга, целеустремленность, дисциплинированность, организованность, выдержка, доброта, способствующие слаженной работе коллектива, готовности каждого сотрудника к четким, слаженным действиям в сложной экстремальной ситуации.

Чтобы определить степень развитости вышеперечисленных качеств, необходимо иметь четкое определение каждого из них. Основываясь на анализе теоретических и практических исследований в области психолого-педагогической научной литературы, рассмотрим определения интересующих нас личностных качеств.

Честность – это одна из основных человеческих добродетелей, моральное качество, которое отражает одно из важнейших требований нравственности.

Чувство долга – отношение личности к об-

Таблица 1. Оценка уровня развития волевых качеств с использованием методики «Самооценка личности» (С.А. Будасси) в авторской модификации

Волевые качества личности	Профиль		
	Изобразительное искусство	Музыка	Психология
Целеустремленность	3,4	4,0	4,0
Решительность	3,2	3,5	3,6
Импульсивность	2,7	3,7	3,7
Настойчивость	3,3	3,8	4,5
Энергичность	3,4	3,5	4,2
Организованность	2,7	3,5	4,5
Выдержка	3,2	3,7	4,3
Усидчивость	3,1	3,6	4,0
Дисциплинированность	3,1	4,0	4,3
Самостоятельность	4,1	3,9	4,4

Таблица 2. Оценка уровня развития нравственных качеств с использованием методики «Самооценка личности» (С.А. Будасси) в авторской модификации

Нравственные качества личности	Профиль		
	Изобразительное искусство	Музыка	Психология
Честность	3,9	3,9	4,3
Альтруизм	2,7	3,5	3,7
Доброта	4,3	4,0	4,4
Эмпатия	2,9	3,1	3,7
Патриотизм	2,8	3,1	3,9
Порядочность	4,1	4,0	4,5
Чувство долга	3,1	3,6	4,6
Справедливость	3,7	4,0	4,2
Искренность	4,3	4,0	4,2
Скромность	3,7	3,7	4,1

ществу, где личность – это носитель моральных обязанностей перед обществом, который осознает и выполняет их в процессе жизни, находится в тесной связи с ответственностью и совестью.

Целеустремленность – нравственно-волевое качество личности, способность ставить четкие, ясные цели и задачи, основываясь на жизненных принципах, личных взглядах и нравственных установках [3, с. 528].

Дисциплинированность – нравственно-волевое качество личности, добровольное сознательное соблюдение норм общества, обеспечивающее реализацию необходимых качеств в коллективной жизнедеятельности [2, с. 239].

Организованность – нравственно-этическое качество личности, выражающее умение жить и действовать упорядоченно и ответственно, а также способность четко определять задачи, планировать, регулировать, контролировать

свою деятельность [2, с. 543].

Выдержка – способность человека сдерживать свои эмоциональные проявления, подавлять импульсивные, малообдуманные действия, «держаться в руках» [6, с. 274].

Доброта – духовно-нравственное качество личности, определяющее способность творить благо, приносить радость, помогать [2, с. 243].

В ходе проведенного нами анализа научной литературы в рамках изучения нравственных и волевых качеств личности определяется выраженная зависимость между этими качествами.

С целью выявления сформированности нравственных и волевых качеств личности у курсантов и студентов было проведено исследование с применением методик «Уровень развития нравственных качеств личности» (УРНКЛ) и «Самооценка личности» (С.А. Будасси) в авторской модификации.

В исследовании приняли участие студенты Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева, обучающиеся на факультете художественного, музыкального образования по направлениям подготовки «Изобразительное искусство» – 46 человек, «Музыка» – 32 человека, курсанты Академии права и управления ФСИН России, обучающиеся на факультете психологии – 38 человек.

В методике «Самооценка личности» в авторской модификации (изучение нравственных и волевых качеств личности) испытуемым предлагалось оценить по пятибалльной шкале 10 нравственных и 10 волевых качеств (5 баллов – качество развито очень сильно, 4 балла – развито сильно, 3 балла – развито слабо, 2 балла – развито очень слабо, 1 балл – это качество не присуще). По результатам исследования с использованием методики «Самооценка личности» получены данные представлены в табл. 1 и 2.

Сравнительный анализ данных выявил следующее. У студентов, обучающихся по профилю «Изобразительное искусство», доминирующим волевым качеством является самостоятельность (4,1). Второе место занимает целеустремленность (3,4) и энергичность (3,4). Плохо развита организованность (2,7), импульсивность (2,7).

Самостоятельная работа в данном виде деятельности способствует самовыражению своего внутреннего состояния, выражая настроение через цвет, студенту необходимо работать энергично, не давая подсохнуть предыдущему маз-

ку краски. Основным показателем успешного творчества является вдохновение, как правило, оно приходит спонтанно, неожиданно. Потому организованность (2,7) и импульсивность (2,7) здесь менее востребованы, чем усидчивость (3,1), настойчивость (3,3) и дисциплинированность (3,1), способствующие достижению желаемого результата.

Анализируя ответы студентов, обучающихся по профилю «Музыка», необходимо отметить, что у них преобладают такие волевые качества, как целеустремленность (4,0), дисциплинированность (4,0) и самостоятельность (3,9), одинаково развиты и нуждаются в психологической помощи по развитию решительности (3,5), организованности (3,5) и энергичности (3,5). Обучение по профилю «Музыка» требует от студента максимального волевого усилия, так как необходимость безупречного публичного выступления «закovskyвает» его в рамки огромных временных затрат и волевых усилий на репетициях репертуара.

Курсанты, обучающиеся в Академии ФСИН России по профилю подготовки «Психология», обладают хорошо развитыми ведущими волевыми качествами: настойчивость (4,5), самостоятельность (4,4), организованность (4,5), дисциплинированность (4,3), выдержка (4,3), целеустремленность (4,0).

В отличие от предыдущих профилей обучения более творческой направленности, специализация Академии ФСИН России направлена на подготовку специалистов военизированной системы, которая предъявляет к курсантам требования в высокоразвитой психологической устойчивости. Психологический отбор на этапе прохождения медицинского осмотра перед поступлением в Академию ФСИН России смогли пройти лишь курсанты с развитыми нравственными и волевыми качествами, чей уровень соответствовал предъявляемым требованиям нормативных документов уголовно-исполнительной системы.

Анализ диагностики развития волевых качеств у студентов и курсантов существенных различий не выявил. Однако по степени развитости как у студентов, так и курсантов необходимо выделить следующие волевые качества: настойчивость, энергичность, организованность, выдержка, дисциплинированность, импульсивность, усидчивость. Для студентов более свойственны такие качества, как целеустремленность, дисциплинированность, вы-

держка, самостоятельность, настойчивость, импульсивность. Для курсантов – настойчивость, организованность, самостоятельность, дисциплинированность, выдержка, энергичность.

Как показывают исследования научной литературы в области психологии развития личности, повседневное поведение человека зависит от степени развития волевых качеств и является основой развития личности.

У студентов, обучающихся по профилю «Изобразительное искусство», хорошо развиты такие нравственные качества, как доброта (4,3), искренность (4,3), порядочность (4,1), менее развита честность (3,9). Тревожным является то, что такие положительные нравственные качества, как эмпатия, патриотизм и альтруизм имеют низкий уровень развития, соответственно 2,9, 2,8 и 2,7 балла. Возможно, студенты не совсем точно определяют смысл слов «эмпатия», «альтруизм»: при выполнении тестового задания студенты задавали вопросы о значении данных качеств.

Сравнительный анализ нравственных качеств у студентов, обучающихся по профилю «Музыка», указывает нам на хорошо развитые положительные качества, такие как доброта (4,0), порядочность (4,0), справедливость (4,0), искренность (4,0), честность (3,9), скромность (3,7), однако отмечается необходимость в психологической коррекции развития эмпатии (3,1) и патриотизма (3,1).

При проведении анализа данных у курсантов по профилю подготовки «Психология» высоко развиты чувство долга (4,6), порядочность (4,5), доброта (4,4), честность (4,3), искренность (4,2), справедливость (4,2). Курсанты четко дают определение терминам, точно передают их значение, смысл, что указывает на грамотность, но не исключает возможного желая выглядеть лучше, чем на самом деле.

При сравнении развития нравственных качеств у студентов и курсантов различного профиля подготовки на фоне достаточно развитых волевых качеств имеются одинаково низкие показатели, такие как эмпатия, патриотизм, альтруизм, требующие специальной психологической подготовки по развитию этих качеств у всех категорий обучающихся.

В ходе проведения анализа диагностики развития нравственных качеств у студентов и курсантов по степени их развития выделены следующие качества: чувство долга, порядочность, доброта, честность, справедливость, ис-

кренность. Для студентов наиболее значимы стали такие качества, как доброта, искренность, порядочность, справедливость, честность, скромность. В отличие от студентов, курсанты выделяют чувство долга, порядочность, доброту, честность, справедливость, искренность, свойственные высоко развитой личности.

Таким образом, проведенное исследование позволило выделить нам личностные качества, свойственные высоко нравственной личности с развитыми волевыми качествами, находящейся на разных стадиях профессионализации.

В методике УРНКл испытуемым предлагалось оценить 10 нравственных качеств личности: честность, альтруизм, доброта, эмпатия, патриотизм, порядочность, чувство долга, справедливость, искренность, скромность. Подсчет проводился путем сложения выделенных качеств, где их арифметическая сумма выступает как количественное выражение уровня развития того или иного нравственного качества. Максимальный балл для каждого качества равен 4. Для подсчета величины нравственного развития в целом следует суммировать величины, набранные за каждое из десяти нравственных качеств, и сумму разделить на их количество. Полученные количественные показатели позволяют сравнить между собой испытуемых как по уровню развития отдельных нравственных качеств, так и по уровню нравственного развития в целом. Оценка результатов теста по уровню развития нравственных качеств: низкий – 20 баллов и менее; средний – от 21 до 28 баллов; высокий – 29 баллов и более.

По результатам исследования с использованием методики «Уровень развития нравственных качеств личности» получены следующие данные: явно выраженный низкий уровень развития нравственных качеств (менее 21 балла) у студентов по профилю обучения «Изобразительное искусство» – 14 (43,75 %) из 32 чел., по профилю обучения «Музыка» – 21 чел. (45,6 %) из 46 чел. Среди курсантов по профилю обучения «Психология» отсутствуют лица, имеющие низкий показатель уровня развития нравственных качеств, средний уровень развития нравственных качеств у курсантов в количестве 36 чел. (94,7 %). И лишь два курсанта (1,7 %) Академии ФСИН России из общего числа обследованных (студенты, курсанты) – 116 чел. имеют высокий уровень развития нравственных качеств, что указывает на необходимость создания психологических условий (программ),

способствующих подготовке высококвалифицированных членов современного общества всех уровней.

Таким образом, проведенное эмпирическое исследование по методикам УРНКл и «Самооценка личности» в авторской модификации подтверждает, что нравственные качества курсантов (учащихся военизированных образовательных организаций) более развиты, чем у студентов гражданских образовательных организаций. Так как военизированные образовательные организации в процессе обучения требуют больших волевых усилий, наша гипотеза о прямой зависимости между нравственными и волевыми качествами подтверждается.

Человек формируется в социальной среде,

и в ходе этого процесса у него вырабатываются такие способы действия, которые благоприятствуют возникновению и развитию сознательных потребностей, привычек, требований личности к себе и окружающим [7, с. 18].

Становление личности происходит в деятельности. Для правильного выбора профессии и дальнейшей трудовой деятельности большое значение имеет наличие или отсутствие волевых черт, которые влияют на эффективность труда в любом виде профессиональной деятельности. Участие в труде развивает волю, способность преодолевать препятствия. Сознательное отношение к труду является важнейшим источником становления нравственных черт личности.

Литература

1. Аксенова, Г.И. Технология формирования мотива выбора профессии «психолог уголовно-исполнительной системы» / Г.И. Аксенова, А.А. Аксенов, П.Ю. Аксенова // Воспитательная, социальная и психологическая работа в уголовно-исполнительной системе : мат-лы Международной научно-практической конференции. – Рязань : Академия ФСИН России. – Т. 4. – Ч. 1. – 2017. – 345 с.
2. Безрукова, В.С. Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога) / В.С. Безрукова. – Екатеринбург, 2000. – 937 с.
3. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование : Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С.М. Вишнякова. – М. : НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
4. Гунина, Е.В. Формирование профессиональных компетенций у студентов в ходе выполнения самостоятельной работы / Е.В. Гунина, Ю.В. Принев // Инновации в науке : сб. ст. по матер. XLIV междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск : СибАК. – 2015. – № 4(41). – 162 с.
5. Демиденко, М.В. Педагогическая психология: Методы и тесты / М.В. Демиденко, А.И. Ключева. – Самара : Бахрах-М., 2004. – 143 с.
6. Ильин, Е.П. Психология воли : 2-е изд. / Е.П. Ильин. – СПб. : Питер, 2009. – 368 с.
7. Куликов, Л.В. Психология личности в трудах отечественных психологов : 2-е изд. / Л.В. Куликов. – СПб. : Питер, 2009. – 464 с.
8. Купцов, И.И. Практические рекомендации по формированию нравственных и волевых качеств несовершеннолетних осужденных в процессе преподавания литературы (9 и 10 класс) / И.И. Купцов, Т.В. Пивоварова. – Киров, 2013. – 80 с.
9. Немов, Р.С. Психология : учеб. для пед. вузов; 4-е изд.; в 3 т. / Р.С. Немов. – М. : Владос. – 2008. – Т. 3 : Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – 631 с.
10. Яковлева, С.Л. Нравственные качества курсантов образовательных организаций ФСИН России как неотъемлемая сторона личности / С.Л. Яковлева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 11(68). – с. 15–19.
11. Luhmann, N. Theorietechnik und Moral / Hrsg. von N. Luhmann, St.H. Pfiirtner. – Frankfurt am Main : Suhrkamp Verlag, 1978.

References

1. Aksenova, G.I. Tehnologija formirovanija motiva vybora professii «psiholog ugotovno-ispolnitel'noj sistemy» / G.I. Aksenova, A.A. Aksenov, P.Ju. Aksenova // Vospitatel'naja, social'naja i psihologicheskaja rabota v ugotovno-ispolnitel'noj sisteme : mat-ly Mezhdunarodnoj nauchno-

- prakticheskoj konferencii. – Rjazan' : Akademija FSIN Rossii. – T. 4. – Ch. 1. – 2017. – 345 s.
2. Bezrukova, V.S. Osnovy duhovnoj kul'tury (jenciklopedičeskij slovar' pedagoga) / V.S. Bezrukova. – Ekaterinburg, 2000. – 937 s.
 3. Vishnjakova, S.M. Professional'noe obrazovanie : Slovar'. Ključevye ponjatija, terminy, aktual'naja leksika / S.M. Vishnjakova. – M. : NMC SPO, 1999. – 538 s.
 4. Gunina, E.V. Formirovanie professional'nyh kompetencij u studentov v hode vypolnenija samostojatel'noj raboty / E.V. Gunina, Ju.V. Prinjov // Innovacii v nauke : sb. st. po mater. XLIV mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Novosibirsk : SibAK. – 2015. – № 4(41). – 162 s.
 5. Demidenko, M.V. Pedagogičeskaja psihologija: Metody i testy / M.V. Demidenko, A.I. Kljueva. – Samara : Bahrah-M., 2004. – 143 s.
 6. Il'in, E.P. Psihologija voli : 2-e izd. / E.P. Il'in. – SPb. : Piter, 2009. – 368 s.
 7. Kulikov, L.V. Psihologija lichnosti v trudah otechestvennyh psihologov : 2-e izd. / L.V. Kulikov. – SPb. : Piter, 2009. – 464 s.
 8. Kupcov, I.I. Praktičeskie rekomendacii po formirovaniju nravstvennyh i volevyh kachestv nesovershennoletnih osuzhdennyh v processe prepodavaniya literatury (9 i 10 klass) / I.I. Kupcov, T.V. Pivovarova. – Kirov, 2013. – 80 s.
 9. Nemov, R.S. Psihologija : ucheb. dlja ped. vuzov; 4-e izd.; v 3 t. / R.S. Nemov. – M. : Vldos. – 2008. – T. 3 : Psihodiagnostika. Vvedenie v nauchnoe psihologičeskoe issledovanie s jelementami matematičeskoj statistiki. – 631 s.
 10. Jakovleva, S.L. Nravstvennye kachestva kursantov obrazovatel'nyh organizacij FSIN Rossii kak neot#emlemaja storona lichnosti / S.L. Jakovleva // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 11(68). – s. 15–19.

**A Comparative Analysis of Moral and Volitional Qualities of Students and Cadets
of Educational Organizations of the Federal Penitentiary Service of Russia
in the Professionalization Process**

S.L. Yakovleva

Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service of Russia, Cheboksary

Keywords: choice of profession; training; empirical research; analysis; personal development; moral and volitional qualities; students; cadets.

Abstract. The article presents the data of the empirical research analysis to identify the correlation between the level of development of moral qualities and the level of development of volitional qualities among students and cadets of the educational organization of the Federal Penitentiary Service of Russia in the process of their professionalization. The objectives of the study include the study of scientific literature, the survey, analysis and comparison of empirical research data. The hypothesis is that the level of development of moral qualities depends on the level of development of volitional qualities of an individual. The empirical, experimental, theoretical methods and data analysis were used. The results of the study indicate the dependence of the level of development of moral qualities on the level of development of volitional qualities of the university students.

© С.Л. Яковлева, 2018

УЧЕТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ИХ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

И.Г. БЕЛЯЕВА

ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет)
Министерства иностранных дел Российской Федерации»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: мотивация; обучение; поколение Z; профессиональная деятельность; синергетика.

Аннотация: В данной статье автор анализирует психолого-педагогические особенности современных студентов и их влияние на формирование в процессе обучения в вузе зрелой личности, самореализующейся в дальнейшей профессиональной деятельности. Учет данных особенностей поможет более эффективно организовать учебный процесс, снизит количество возникающих конфликтов и противоречий в процессе обучения.

С точки зрения синергетики любой человек представляет собой самоорганизующуюся структуру, существующую в результате обмена со средой, в результате чего «человек формирует свои представления о ней» [5, с. 151]. Меняется среда – процесс и результат обмена начинают носить иной характер, чем прежде, что наглядно видно на примере смены поколений.

Современная концепция теории поколений исходит из предпосылок, что представители одной возрастной группы склонны разделять схожие жизненные установки и ценности, считают предпочтительными определенные модели поведения в социуме и, по возможности, стараются им следовать. Подобная «похожесть» (несмотря на индивидуальный психологический склад и темперамент каждого человека, принадлежность к разным социальным группам, различия в образовании, уровне материальной обеспеченности и т.д.) объясняется тем, что в одинаковые возрастные периоды представители такой группы сталкиваются с определенными историческими, геополитическими событиями, изменениями в социальной жизни, результатами развития технического прогресса.

Вопросы историко-культурного различия людей разных возрастов, а также отдельные характеристики представителей одного поколения

находили отражение в некоторых трудах философов и историков еще с периода древности. В основном это были упоминания, носящие фрагментарный характер, которые часто были субъективными и эмоционально окрашенными. Первые научные исследования поколений были предприняты относительно недавно – в первой половине XX в. – испанским философом и социологом Х. Ортега-и-Гассетом (1883–1955) и его учеником философом и историком Х. Мариа-асом (1914–2005). Как научное направление теория поколений была сформулирована только в конце XX в. американскими учеными У. Штраусом (1947–2007) и Н. Хоувом (р. 1951), однако успела получить распространение во многих странах мира (с учетом их социокультурных особенностей).

Большинство современных исследователей к одному поколению относят людей, рожденных в течение примерно 20-летнего периода. Естественно, что граница между поколениями не может быть точно установлена и является условной. Зачастую такие границы увязаны во времени со значимыми событиями, приходящимися на различные жизненные этапы одного поколения: геополитическими (революции, войны, создание или распад государств и т.п.), экономическими (кризисы, подъемы), научно-

техническими (развитие коммуникаций, систем сбора, хранения и обмена информацией).

Как и ко всему новому, к теории поколений сначала относились с осторожностью, однако в последние годы ее использование в практических целях стало все более и более распространенным. Например, одними из первых к данной теории в нашей стране обратились специалисты по продвижению товаров, желая повысить уровень продаж с учетом знаний о поведенческих особенностях представителей тех или иных возрастных групп.

Повышение внимания к вопросам изучения поколений в определенных аспектах жизнедеятельности демонстрирует тот факт, что крупнейший в России и СНГ банк – Сбербанк России – в конце 2016 г. провел совместно с одним из специализированных агентств исследование молодежи до 25 лет. В пресс-релизе было отмечено, что это самое крупное в истории данного банка качественное исследование по молодым людям.

Практическое применение теории поколений набирает популярность среди работодателей. В результате притока большого числа молодых сотрудников в различные компании и организации, руководители в последние годы столкнулись со следующим обстоятельством. Те системы мотивации к работе, которые безотказно действуют в отношении сотрудников старшего поколения (присутствие которых на рынке труда в силу объективных причин постепенно снижается), а также в отношении сотрудников среднего поколения (которые в настоящее время находятся на пике своей активности), недостаточно действенны в отношении молодых поколений сотрудников, которые только приходят сейчас на рынок труда и переживают этап своего становления.

Молодые сотрудники организаций – это недавние выпускники вузов. Соответственно, преподаватели вузов также имеют возможность на протяжении нескольких лет наблюдать постепенные изменения, которые происходят в восприятии учебного материала, в мотивации к обучению, в особенностях усвоения и применения знаний. Констатация этих изменений и использование результатов таких наблюдений представляются целесообразными для корректировки подачи материала, повышения вовлеченности студентов в учебный процесс в целях повышения глубины и качества получаемых

знаний, так как «уровень и темпы развития современного общества предъявляют высокие требования к подготовке студентов неязыковых специальностей по иностранному языку в высшей школе» [6, с. 48], а «качественное обучение специалистов, владеющих на высоком уровне иностранными языками в сфере своей профессиональной деятельности, соответствует современным потребностям государства» [7, с. 450].

Для преподавателей вузов наибольший интерес представляют исследования, проводящиеся в отношении людей, родившихся ориентировочно в 2000 г. (чуть раньше или чуть позже), которых называют поколением Z или «центниалами». Именно представители данного поколения составляют большую часть современных студентов, хотя традиционное обучение в вузе уже не является для них единственным способом получить достойное, по их мнению, образование, тем более что теоретизированность высшего образования, получение знаний, мало применимых в реальной жизни, не имеющих очевидной практической ценности, становится для них все менее привлекательным. На первый план выходит мотивация обучения, то есть молодые люди четко должны представлять, где и как они применят полученные знания на практике.

Представители данного поколения имеют, в общем и целом, свои сильные и слабые стороны. К основным трудностям, с которыми придется столкнуться преподавателям при обучении представителей поколения Z, относят неумение учащихся сконцентрироваться на одном вопросе ввиду недостатка у них внимания и отсутствия усидчивости, поэтому представители поколения Z ценят более быстрый темп обучения с более частым чередованием различных видов деятельности по 15–20 минут на каждый. Сосредоточенность на краткосрочных целях не дает возможности выстраивать свою учебную деятельность с точки зрения долгосрочной перспективы. Отсутствие амбициозности, присущей в большей степени предыдущим поколениям, не способствует постановке сверхзадач. Преобладающей чертой характера является замкнутость, склонность к индивидуализму. Соответственно, их тяжелее вовлечь в командные виды деятельности, так как представителям данного поколения присущ соревновательный дух. Общение при помощи переписки для них

более привычно, чем личное, в этой связи необходимо особое внимание уделять устной коммуникации, развивая и совершенствуя навыки в этом направлении.

Имея дело в основном с электронными сообщениями, новостями в интернете, многие испытывают трудности, сталкиваясь с текстами большого формата, что необходимо учитывать, разрабатывая методы работы с текстом. В то же время целесообразно погружать студентов в среду, привычную для их поколения, используя при изучении иностранных языков обучающие платформы, например, *MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* – Модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда), как одни из эффективных средств обучения, которые «очень эффективно влияют на развитие автономии» [2, с. 44], включает в себя «способность к рефлексии и принятию самостоятельных решений, умение самоорганизации учебной деятельности; преподаватель при этом выступает в роли советчика, помощника, который направляет учащегося в нужном направлении; самообразовательные навыки и умения учиться; личную и социальную вовлеченность» [2, с. 43], что способствует реализации синергетического подхода в обучении. Хорошее владение техническими средствами студентами позволяет сочетать преподавателю аудиторную и внеаудиторную работу, развивать их творческий потенциал, в то же время совершенствуя их лингвистическую компетенцию. Например, работа над домашним чтением может заключаться не только в обсуждении, формировании ментальных карт, инсценировках, но и создании комиксов по изучаемому произведению, мультипликации при помощи компьютерной анимации.

«Целью изложения нового учебного материала является сохранение полученной информации в долгосрочной памяти» [1, с. 94]. Доступность информации в любой момент, ее избыточность не способствуют удержанию ее в долгосрочной памяти. Поэтому для студентов-нелингвистов целесообразно отобрать для изучения лексико-грамматический материал, необходимый в их будущей профессиональной деятельности, для его удержания в памяти максимально использовать приемы мнемотехники.

«В развитии информационного общества решающее место занимают источники инфор-

мации» [4, с. 161]. Возможность студентов быстро получить интересующую информацию в любой момент обязывает преподавателя внимательно отслеживать как изменения в политической, социальной жизни страны изучаемого языка, так и изменения, происходящие в постоянно меняющемся и развивающемся самом иностранном языке. Кроме этого, для поколения Z высок авторитет информации, полученной из глобальной сети, даже если она не соответствует действительности. Задача преподавателя – научить молодого человека анализировать, адекватно оценивать на достоверность информацию, полученную таким образом.

Благодаря привычке находить информацию в интернете у молодого поколения высоко стремление к самообразованию, к самостоятельному поиску ответов на вопросы. Данные умения и навыки можно реализовать в дифференциации заданий как по уровню владения студентом учебным материалом, так и целям и задачам урока.

Через зрительный канал информации представители поколения Z воспринимают больше информации, чем через слуховой, поэтому при устной подаче материала желательно его сопровождение видеорядом или наглядными иллюстрациями. Также ими тяжело воспринимается информация, представленная сплошным текстом без инфографики, картинок, схем. Поэтому наиболее эффективными средствами обучения центениалов является привлечение различных средств визуализации: иллюстраций, образов, графических выделений, инфографики, ментальных карт, обучающих комиксов.

Нельзя упускать из виду и практически всеобщую «геймофикацию» поколения Z. Использование игровых элементов в обучении становится одним из важнейших факторов привлечения и удержания внимания студентов.

Привычка собирать смайлики и лайки переносится и на сферу обучения, молодые люди ждут постоянной похвалы и положительной оценки своих действий, их отсутствие полностью демотивирует обучающихся.

Учет особенностей поколений поможет более эффективно организовать процесс обучения, снизит возникновение конфликтов и противоречий между поколениями, которые существовали как в древние времена, так и существуют в современном мире.

Литература

1. Беляева, И.Г. Обучение иностранному языку в лингвистических вузах с учетом особенностей памяти студентов / И.Г. Беляева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 9(96). – С. 94–99.
2. Гафарова, А.С. Использование информационных технологий для развития учебной самостоятельности студентов / А.С. Гафарова // Создание виртуального межкультурного образовательного пространства средствами технологий электронного обучения : сб. статей. – М. : МГПУ, 2017. – С. 42–47.
3. Деркач, А.А. Акмеология в вопросах и ответах / А.А. Деркач, Е.В. Селезнева. – М., 2007 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://studfiles.net/preview/1721465>.
4. Мюллер, Ю.Э. Возможности обучающих ресурсов интернета для повышения эффективности обучения немецкому языку / Ю.Э. Мюллер // Создание виртуального межкультурного образовательного пространства средствами технологий электронного обучения : сб. статей. – М. : МГПУ, 2017. – С. 160–164.
5. Ширяева, Н.В. Ментальное и эмоциональное восприятие комических текстов посредством активизации целевых лингвокогнитивных механизмов в обиходно-разговорном и игровом дискурсах / Н.В. Ширяева // Профессионально ориентированное обучение иностранному языку и переводу в вузе : мат-лы ежегодной международной конференции, Москва, 15–17 апреля. – М. : РУДН, 2015. – С. 151–156.
6. Шубина, Э.Л. Воспитательная и образовательная ценность художественных произведений при обучении межкультурному профессиональному общению (на материале английского и немецкого языков) / Э.Л. Шубина, Е.В. Кузьмина // Вестник Тюменского государственного университета. – 2014. – № 9. – С. 46–53.
7. Яичникова, О.В. Структура подачи грамматического материала в рамках преподавания юридического перевода / О.В. Яичникова; отв. ред. М.А. Чигашева, А.М. Ионова; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) М-ва иностр. дел Рос. Федерации, каф-ра нем. языка // Традиции и инновации в преподавании иностранного языка в неязыковом вузе, Москва, 8 апреля. – М. : МГИМО, 2016. – С. 450–456.

References

1. Belyaeva, I.G. Obuchenie inostrannomu yazyku v nelingvisticheskikh vuzakh s uchetom osobennostej pamyati studentov / I.G. Belyaeva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 9(96). – S. 94–99.
2. Gafarova, A.S. Ispol'zovanie informacionnyh tekhnologij dlya razvitiya uchebnoj samostoyatel'nosti studentov / A.S. Gafarova // Sozdanie virtual'nogo mezhkul'turnogo obrazovatel'nogo prostranstva sredstvami tekhnologij elektronnoogo obucheniya : sb. statej. – M. : MGPU, 2017. – S. 42–47.
3. Derkach, A.A. Akmeologiya v voprosah i otvetah / A.A. Derkach, E.V. Selezneva. – M., 2007 [Electronic resource]. – Access mode : <https://studfiles.net/preview/1721465>.
4. Myuller, YU.E. Vozmozhnosti obuchayushchih resursov interneta dlya povysheniya effektivnosti obucheniya nemeckomu yazyku / YU.E. Myuller // Sozdanie virtual'nogo mezhkul'turnogo obrazovatel'nogo prostranstva sredstvami tekhnologij elektronnoogo obucheniya : sb. statej. – M. : MGPU, 2017. – S. 160–164.
5. SHiryayeva, N.V. Mental'noe i emocional'noe vospriyatие komicheskikh tekstov posredstvom aktivizacii celevykh lingvokognitivnykh mekhanizmov v obihodno-razgovornom i igrovom diskursah / N.V. SHiryayeva // Professional'no orientirovannoe obuchenie inostrannomu yazyku i perevodu v vuze : mat-ly ezhegodnoj mezhdunarodnoj konferencii, Moskva, 15–17 aprelya. – M. : RUDN, 2015. – S. 151–156.
6. SHubina, E.L. Vospitatel'naya i obrazovatel'naya cennost' hudozhestvennykh proizvedenij pri obuchenii mezhkul'turnomu professional'nomu obshcheniyu (na materiale anglijskogo i nemeckogo yazykov) / E.L. SHubina, E.V. Kuz'mina // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. –

2014. – № 9. – S. 46–53.

7. YAichnikova, O.V. Struktura podachi grammaticheskogo materiala v ramkah prepodavaniya yuridicheskogo perevoda / O.V. YAichnikova; otv. red. M.A. CHigasheva, A.M. Ionova; Mosk. gos. in-t mezhdunar. odnoshenij (un-t) M-va inostr. del Ros. Federacii, kaf-ra nem. yazyka // Tradicii i innovacii v prepodavanii inostrannogo yazyka v neyazykovom vuze, Moskva, 8 aprelya. – M. : MGIMO, 2016. – S. 450–456.

Responsiveness of Psychoeducational Qualities of Students through Foreign Language Teaching in Non-Linguistic Universities

I.G. Belyaeva

Moscow State Institute of International Relations (University) of Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow

Keywords: Z generation; synergetics; motivation; teaching; professional activity.

Abstract. The paper explores psychoeducational qualities of modern students and their influence on professional identity formation when studying at university. Understanding of the importance of these qualities will contribute to the efficiency of educational process organization and reduce the amount of conflicts and discords in the educational process.

© И.Г. Беляева, 2018

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

В.Л. Адамян – кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону, e-mail: reception@donstu.ru

V.L. Adamyan – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Life Safety and Environmental Protection, Don State Technical University, Rostov-on-Don, e-mail: reception@donstu.ru

Д.А. Ульмейкин – магистрант Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону, e-mail: reception@donstu.ru

D.A. Ulmeikin – Master's Student, Don State Technical University, Rostov-on-Don, e-mail: reception@donstu.ru

А.Д. Гаязов – магистрант Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону, e-mail: reception@donstu.ru

D.A. Gayazov – Master's Student, Don State Technical University, Rostov-on-Don, e-mail: reception@donstu.ru

Ф.Ф. Ситдиков – кандидат технических наук, доцент кафедры теории и методики профессионального образования Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Елабуга, e-mail: fa-sit@mail.ru

F.F. Sitdikov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Professional Education, Elabuga Institute of Kazan (Volga) Federal University, Elabuga, e-mail: fa-sit@mail.ru

В.В. Извозчикова – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: viza-8.11@mail.ru

V.V. Izvozhikova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Informatics, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: viza-8.11@mail.ru

В.М. Шардаков – аспирант Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, e-mail: viza-8.11@mail.ru

V.M. Shardakov – Postgraduate Student, Orenburg State University, Orenburg, e-mail: viza-8.11@mail.ru

И.В. Ильин – доктор экономических наук, профессор, директор Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: ivi2475@gmail.com

I.V. Ilyin – Doctor of Economics, Professor, Director of the Higher School of Management and Business, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: ivi2475@gmail.com

А.И. Левина – кандидат экономических наук, доцент Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: alyovina@gmail.com

A.I. Levina – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Higher School of Management

and Business, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: alyovina@gmail.com

О.В. Ростова – доцент Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: O.rostova_isem@mail.ru

O.V. Rostova – Associate Professor, Higher School of Management and Business, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: O.rostova_isem@mail.ru

Р.А. Эседулаев – студент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: redeye45@mail.ru

R.A. Esedulaev – Undergraduate, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: redeye45@mail.ru

Т.В. Ермилова – студент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: ermilova-ta@mail.ru

T.V. Ermilova – Undergraduate, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: ermilova-ta@mail.ru

О.Ю. Ильяшенко – кандидат педагогических наук, доцент Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: ioj120878@gmail.com

О.Ю. Pyashenko – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Higher School of Management and Business, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: ioj120878@gmail.com

С.В. Пальмов – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, e-mail: psv@psuti.ru

S.V. Palmov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Systems and Technologies, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, e-mail: psv@psuti.ru

О.Н. Вотякова – кандидат технических наук, доцент кафедры технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: votyakovaolga@mail.ru

O.N. Votyakova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: votyakovaolga@mail.ru

А.В. Земсков – заместитель исполнительного директора ООО «СЭВЭН», г. Хабаровск, e-mail: zemkor@inbox.ru

A.V. Zemskov – Deputy Executive Manager, ООО “SEVEN”, Khabarovsk, e-mail: zemkor@inbox.ru

М.С. Клыков – профессор кафедры строительства Дальневосточного государственного университета путей сообщения, г. Хабаровск, e-mail: zemkor@inbox.ru

M.S. Klykov – Professor, Department of Construction, Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, e-mail: zemkor@inbox.ru

М.Б. Каддо – кандидат технических наук, доцент кафедры строительных материалов и материаловедения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: kaddo.maria@yandex.ru

M.B. Kaddo – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Building Materials and Materials Science, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: kaddo.maria@yandex.ru

M.B. Синотова – бакалавр Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: mashasinotova@gmail.com

M.V. Sinotova – Undergraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: mashasinotova@gmail.com

Э.А. Федорова – магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: fprmyve@ya.ru

E.A. Fedorova – Master’s Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: fprmyve@ya.ru

С.Т. Кожевникова – инженер Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: st.vasadze@mail.ru

S.T. Kozhevnikova – Engineer, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: st.vasadze@mail.ru

Е.Б. Морозов – старший преподаватель Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: mebmorozov@gmail.com

E.B. Morozov – Senior Lecturer, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: mebmorozov@gmail.com

Л.А. Пахомова – старший преподаватель кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: liliya_7172@mail.ru

L.A. Pakhomova – Senior Lecturer, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: liliya_7172@mail.ru

А.М. Чернышова – бакалавр Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: liliya_7172@mail.ru

A.M. Chernyshova – Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: liliya_7172@mail.ru

Д.С. Митюхин – кандидат экономических наук, преподаватель Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ, e-mail: dmitirj-m@yandex.ru

D.S. Mityukhin – Candidate of Economic Sciences, Lecturer, East-Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, e-mail: dmitirj-m@yandex.ru

Е.С. Гуреева – кандидат экономических наук, доцент Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ, e-mail: rinagureeva@yandex.ru

E.S. Gureeva – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, East-Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, e-mail: rinagureeva@yandex.ru

О.Е. Пирогова – кандидат экономических наук, доцент Высшей торгово-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: kafedra17@rambler.ru

O.E. Pirogova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Higher School of Trade

and Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: kafedra17@rambler.ru

Т.М. Сморчкова – магистрант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, e-mail: tatiana.smorchkova@yandex.ru

T.M. Smorchkova – Master's Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, e-mail: tatiana.smorchkova@yandex.ru

Р.Ф. Илдарханов – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобильного транспорта Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: rfanis@mail.ru

R.F. Ildarkhanov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automobile Transport Operation, Naberezhnye Chelny Institute (Branch) of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: rfanis@mail.ru

А.А. Бадретдинов – студент Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: rfanis@mail.ru

A.A. Badretdinov – Undergraduate, Naberezhnye Chelny Institute (Branch) of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: rfanis@mail.ru

А.Р. Валиахметов – студент Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: rfanis@mail.ru

A.R. Valiakhmetov – Undergraduate, Naberezhnye Chelny Institute (Branch) of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: rfanis@mail.ru

Д.Р. Хабибуллин – студент Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны, e-mail: rfanis@mail.ru

D.R. Khabibullin – Undergraduate, Naberezhnye Chelny Institute (Branch) of Kazan (Volga) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: rfanis@mail.ru

Н.Н. Кондрашева – аспирант Московского педагогического государственного университета, руководитель структурного подразделения педагогов-психологов Муниципального казенного образовательного учреждения Московской области «Одинцовский районный центр психолого-педагогической, медицинской и социальной помощи «Сопровождение»», г. Москва, e-mail: Natalikondr@mail.ru

N.N. Kondrasheva – Postgraduate Student, Moscow State Pedagogical University, Head of Department of Psychology Educators, Municipal State Educational Institution of the Moscow Region Odintsovo District Center for Psycho-Pedagogical, Medical and Social Assistance “Soprovozhdeniye”, Moscow, e-mail: Natalikondr@mail.ru

Л.И. Еременская – доцент Московского авиационного института (Национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

L.I. Eremenskaya – Associate Professor, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

А.А. Апполонова – кандидат педагогических наук, Комитет по социальной политике, г. Калининград, e-mail: aasockom@yandex.ru

A.A. Appolonova – Candidate of Pedagogical Sciences, Committee for Social Policy, Kaliningrad, e-mail: aasockom@yandex.ru

О.М. Боброва – доцент кафедры экономики и управления Московского авиационного института

(Национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: bobrovaom51@mail.ru

О.М. Bobrova – Associate Professor, Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: bobrovaom51@mail.ru

Э.В. Боброва – старший преподаватель кафедры экономики и управления Московского авиационного института (Национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: bobrovaom51@mail.ru

E.V. Bobrova – Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: bobrovaom51@mail.ru

С.Л. Яковлева – адъюнкт кафедры общей психологии Академии права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, г. Чебоксары, e-mail: miss.tuz2014@yandex.ru

S.L. Yakovleva – Adjunct, Department of General Psychology, Academy of Law and Administration of the Federal Penitentiary Service, Cheboksary, e-mail: miss.tuz2014@yandex.ru

И.Г. Беляева – кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры немецкого языка Московского государственного института международных отношений (университета) Министерства иностранных дел Российской Федерации, г. Москва, e-mail: irinatimakova@mail.ru

I.G. Belyaeva – Candidate of Philology, Senior Lecturer, Department of the German Language, Moscow State Institute of International Relations (University), Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow, e-mail: irinatimakova@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 2(101) 2017
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 19.02.18 г.
Дата выхода в свет 26.02.18 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 13,25. Уч.-изд. л. 11,14.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.

Издательский дом «ТМБпринт».