

ISSN 2077-6810

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ

SCIENCE PROSPECTS

№ 6(105) 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

Финансы и кредит

Экономика и право

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:

Педагогика и психология

Профессиональное образование

**Междисциплинарные исследования
педагогических аспектов образования**

ТАМБОВ 2018

Журнал
«Перспективы науки»
выходит 12 раз в год
Федеральная служба по надзору в сфере
связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

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 Пушинского 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@gambler.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: tambodvu@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

Пухаренко 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: vbpenkov@mail.ru

Джаманбалин 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

- Лapidус А.А., Абрамов И.Л.** Устойчивость организационно-производственных систем в условиях рисков и неопределенности строительного производства 8
- Лapidус А.А., Толстова К.С., Топчий Д.В.** Организационно-технологические параметры, влияющие на критерий допустимости совмещения строительных процессов при производстве отделочных работ в жилых зданиях 12
- Яблоков А.Е., Латышев М.А., Якушев А.О.** Разработка мукомольного вальца повышенной жесткости 16

Информатика, вычислительная техника и управление

- Ахтямов А.М., Пономарев А.П.** О выборе лучшей из двух схем инвестирования с одинаковыми дисконтированными стоимостями 20
- Динмухаметов Т.Г., Частикова В.А.** Подходы к построению интеллектуальных систем видеонаблюдения 27
- Китайцева Е.Х., Константинова Д.А.** Автоматизированная система поддержки принятия проектных решений систем солнечного теплоснабжения 32
- Нгуен Ти Тхань, Мышляев Ю.И.** Адаптивное управление роботом-манипулятором с интегральным виртуальным алгоритмом 37
- Овчинников А.А.** Применение алгоритма корректирующих действий для повышения качества образовательных программ подготовки студентов с использованием негэнтропийного подхода 44
- Ташлыкова А.И.** Программный модуль расчета времени обслуживания груза в транспортном узле 48
- Хисматуллин А.С., Галлямов Р.У., Хисматуллин А.С., Минлибаев М.Р.** Комплекс для определения коэффициента температуропроводности трансформаторного масла с применением барботажа 53
- Юрчик П.Ф., Виноградов В.А., Аунг Зав Зав** Вертикальная интеграция систем автоматизации и систем информационной поддержки жизненного цикла виртуального бизнес-объекта 57

Строительство и архитектура

- Булдин А.Р., Стратий П.В.** Математическая модель расчета пропускания, отражения, поглощения стеклом солнечной радиации 62
- Власов А.Н., Королев М.В., Знаменский В.В., Королев П.М.** Проблемы возведения зданий и сооружений вблизи потенциально опасных оползневых склонов и способы их решения . 65
- Соловьев В.Г., Кухарь И.Д., Нуртдинов М.Р.** Применение водорастворимой эпоксидной смолы в мелкозернистых углеродофибробетонах 71
- Пилипенко А.С., Бамматов А.А., Антонов М.Д., Коваленко Д.С.** Анализ слабых мест отечественной нормативно-технической базы в области огнезащиты 75
- Филинский В.А.** Формирование архитектурно-планировочной структуры участка Трубочного завода (завода имени М.И. Калинина) 80

Содержание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

- Диканов М.Ю., Иванова Е.В.** Комплексный подход как основа оценки экономической деятельности предприятий сферы услуг на примере образовательных учреждений..... 88
- Диканов М.Ю., Гладкова Ю.В.** Об особенностях оценки эффективности мероприятий по совершенствованию коммерческой деятельности предприятий сферы розничной торговли..... 93
- Суханов Е.В.** Социально-экономическая стратегия финансирования агропромышленного комплекса России..... 99
- Шукаева А.В.** Внедрение процессов кооперации и интеграции в производственном секторе уголовно-исполнительной системы..... 103

Финансы и кредит

- Маслакова Д.О.** Лизинг как инструмент кредитного финансирования инвестиционного процесса..... 106

Экономика и право

- Головизин В.О., Золотарева А.Р.** О соотношении уголовно-правового запрета жестокого обращения с животными с некоторыми разрешенными видами деятельности в России 112

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Педагогика и психология

- Мирошникова Д.В.** Учебно-творческие задачи в развитии креативности будущего учителя..... 115
- Поликарпова М.Ж.** Сущность познавательной активности обучающейся молодежи..... 119

Профессиональное образование

- Александрова И.Б., Пятко Л.А.** Развитие творческого потенциала студента через индивидуализацию образовательного процесса..... 122
- Базанова С.В.** Возможности формирования профессиональных компетенций студентов экономических направлений подготовки в процессе обучения математическому анализу..... 127
- Белогорцев Н.Н.** Педагогический потенциал синергетического подхода в формировании ценностного отношения курсантов образовательных организаций ФСИН России к будущей профессиональной деятельности..... 132

Междисциплинарные исследования педагогических аспектов образования

- Белухина О.С., Шрамкова О.В.** Система поддержки талантливых детей в Саратовской области..... 136
- Корнев В.А., Дедова О.М., Кателина Л.С.** Односоставные и двусоставные предложения в русском и испанском языках 140
- Путинцева Е.В., Поздеева Е.А.** Исследование угловых характеристик высокоамплитудных суставных движений танцоров 6–7 лет в сокращенном двоеборье 143
- Юдин И.В., Зубатыкин Д.Б.** Основные этапы истории развития контраварийного вождения..... 147

Contents

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

- Lapidus A.A., Abramov I.L.** Sustainability of Organizational and Production Systems in the Context of Risks and Uncertainty in the Construction Industry 8
- Lapidus A.A., Tolstova K.S., Topchiy D.V.** The Effect of Organizational and Technological Parameters on the Evaluation Criteria for Possibility of Combining Streams in Building Finishing Works 12
- Yablokov A.E., Latyshev M.A., Yakushev A.O.** The Development of Flour Mills with Increased Rigidity 16

Information Science, Computer Engineering and Management

- Akhtyamov A.M., Ponomarev A.P.** On Selection of the Best of the Two Investment Schemes with Similar Discounted Value 20
- Chastikova V.A., Dinmukhametov T.G.** Approaches to the Construction of Intelligent Video Surveillance Systems 27
- Kitaytseva E.Kh., Konstantinova D.A.** An Automated Decision-Making Support System for Solar Heating Systems Design 32
- Nguyen Chi Thanh, Myshlyayev Yu.I.** Adaptive Control of Robot-Manipulator with the Integral Virtual Algorithm 37
- Ovchinnikov A.A.** The Application of the Corrective Action Algorithm to Improve the Quality of Educational Programs for Students Using a Negentropic Approach 44
- Tashlykova A.I.** Software Module For Calculation of Cargo Handling Time in a Transport Junction 48
- Khismatullin A.S., Gallyamov R.U., Khismatullin A.S., Minlibaev M.R.** A Device for Measuring Thermal Diffusivity of Transformer Oil with the use of Bubbling 53
- Yurchik P.F., Vinogradov V.A., Aung Zav Zav** Vertical Integration of Automation and Information Support Systems of a Virtual Business Object Life Cycle 57

Construction and Architecture

- Stratiy P.V., Buldin A.R.** A Mathematical Model of Calculation of Transmittance, Reflection, Absorption of Solar Radiation by Glass 62
- Vlasov A.N., Korolev M.V., Znamenskiy V.V., Korolev P.M.** Problems in Construction of Buildings and Structures near Potentially Dangerous Landslide Slopes and Their Solutions 65
- Kukhar I.D., Solovyev V.G., Nurtdinov M.R.** Application of Water-Soluble Epoxy Resin in Fine-Grained Carbon-Fiber Reinforced Concrete 71
- Pillipenko A.S., Bamatov A.A., Antonov M.D., Kovalenko D.S.** The Analysis of Weak Points of the Domestic Regulatory and Technical Base in the Field of Fire Protection 75
- Filinskiy V.A.** The Formation of the Architecture Structure of the Pipe Plant (Kalinin Plant) 80

Contents

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

- Dikanov M.Yu., Ivanova E.V.** A Comprehensive Approach as the Basis for the Assessment of the Economic Performance of Service Enterprises Using the Example of Educational Institutions 88
- Dikanov M.Yu., Gladkova Yu.V.** On the Peculiarities of the Assessment of the Effectiveness of Measures to Improve Commercial Activities of Retail Enterprises..... 93
- Sukhanov E.V.** The Socio-Economic Strategy of Financing the Agro-Industrial Complex of Russia..... 99
- Shukaeva A.V.** Introduction of Cooperation and Integration in the Production Sector of the Penitentiary System 103

Finance and Credit

- Maslakova D.O.** Leasing as an Instrument of Credit Financing of the Investment Process..... 106

Economics and Law

- Golovizin V.O., Zolotareva A.R.** On the Correlation of the Criminal-Legal Prohibition of Cruel Treatment of Animals with Certain Permitted (Legal) Activities in Russia.....112

PEDAGOGICAL SCIENCES

Pedagogy and Psychology

- Miroshnikova D.V.** Educational and Creative Tasks in the Development of Future Teachers' Creativity115
- Polikarpova M.Zh.** The Essence of Cognitive Activity of Young Students119

Professional Education

- Aleksandrova I.B., Pyatko L.A.** The Development of Creative Potential of a Student through Individualization of the Educational Process 122
- Bazanova S.V.** Possibilities for Forming Professional Competencies of Students in Economic Areas of Training in the Process of Teaching Mathematical Analysis..... 127
- Belogortsev N.N.** Pedagogical Potential of the Synergetic Approach in the Formation of the Value Attitude of Cadets of Educational Organizations of the FSIN of Russia to their Future Professional Activities..... 132

Interdisciplinary Research of Pedagogical Aspects of Education

- Belukhina O.S., Shramkova O.V.** The Support System for Talented Children in the Saratov Region..... 136
- Kornev V.A., Dedovav O.M., Katelina L.S.** One-Part and Two-Part Sentences in the Russian and Spanish Languages 140
- Putintseva E.V., Pozdeeva E.A.** The Research into Angular Characteristics of High-Amplitude Articular Movements of 6-7-Year-Old Dancers in Shortened Double Event..... 143
- Yudin I.V., Zubatykin D.B.** The Mains Stages in the History of Defensive Driving..... 147

УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ РИСКОВ И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.А. ЛАПИДУС, И.Л. АБРАМОВ

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

Ключевые слова и фразы: неопределенность строительного производства; риски; устойчивость; устойчивость организационно-производственных систем; устойчивость организационно-технологических решений.

Аннотация: В связи с возросшими требованиями к эффективным результатам строительных проектов возникает острая необходимость в новом подходе к проектированию организационно-производственных систем.

Цель статьи заключается в обосновании разработки теоретических основ для практических рекомендаций и методологии по обеспечению заданной устойчивости организационно-производственных систем в условиях риска и неопределенности строительного производства.

Проведенный анализ показал, что влияние строительного производства как подсистемы на устойчивость организационно-производственной системы должным образом не исследовано. Вопросы устойчивости производственных структур, их ресурсного потенциала и кооперирования, организационных структур производственных подразделений и методов их построения, обусловленных рисками и соответствующей неопределенностью строительного производства, требуют глубокой современной проработки.

В качестве основной гипотезы исследования принято, что обеспечение заданного уровня устойчивости организационно-производственной системы строительного производства достигается за счет адаптации ее к производственной нагрузке.

Практика реализации строительных проектов показывает, что несмотря на заложенные в проектной документации планируемые результаты, сдача объектов не всегда соответствует заявленным, директивно заданным срокам и расчетным параметрам. Это приводит к удорожанию проекта, а также к потенциальным рискам возникновения незавершенного строительства [1].

Рассматривая организационно-производственную систему (ОПС) как предприятие, функционирующее в условиях неблагоприятных воздействий и колебаний строительных объемов (производственной загрузки), которые, с точки зрения теории рисков, выступают как угрозы несвоевременного получения результата строительства, предполагается получить

новые знания, позволяющие вырабатывать научно-обоснованные управленческие решения, направленные на формирование согласованного динамичного целого в составе организационной и технологической части сложной строительной производственно-динамической структуры управления строительного производства, а также партнеров по кооперации, входящих в данную структуру.

Изучение научных трудов в области организационно-технологической надежности при построении организационных структур управления строительным производством показало глубокую теоретическую проработку данных аспектов науки об организации и технологии управления строительным производством [2–4].

Стоит отметить, что задачи по разработке

универсальных методов оценки надежности по определению научных направлений для улучшения деятельности организационных систем, структур управления и одновременного повышения надежности на базе использования наименее затратных методов с наибольшим экономическим эффектом решались на протяжении более тридцати лет.

Количество факторов, учитываемых в разрабатываемых моделях, постоянно увеличивалось, усложняя их. Все это привело к значительному разнообразию и усложнению используемых алгоритмов и математических аппаратов, что делает их затруднительными для практического применения, на что и указывает многими авторами.

Вероятно, статистико-динамическое управление процессом улучшения качества строительства потребует использования иной оценочной категории. В связи с этим был проведен анализ научных трудов, который определил, что понятие «устойчивость» применяется только к стационарным условиям промышленного производства или посвящено проблемам экономической устойчивости предприятий [5]. Так, например, приводятся определения понятий:

– «устойчивость предприятия» – финансовое состояние предприятия, хозяйственная деятельность которого обеспечивает в нормальных условиях выполнение всех его обязательств перед работниками, другими организациями и государством благодаря достаточным доходам и соответствию доходов расходам;

– «финансовая устойчивость предприятия» – характеристика уровня риска деятельности предприятия с точки зрения сбалансированности или превышения доходов над расходами;

– «абсолютная финансовая устойчивость предприятия» – ситуация, при которой его собственные оборотные средства полностью обеспечивают формирование запасов и осуществление любых необходимых видов затрат на ближайшую перспективу.

Важным научным результатом, полученным в рассмотренных работах, является обоснование высокой степени влияния на организационно-экономическую устойчивость предприятий (военно-строительных и промышленных) структуры управления и разработка организационных моделей управляющих подсистем. Однако устойчивость ОПС в условиях рисков и неопределенности строительного производства не рассматривается.

Научные исследования, посвященные проблемам моделирования устойчивости сложных производственно-динамических структур и оценке стратегии их развития как ОПС, особенно в строительстве, в настоящее время еще не получили широкого применения. В большинстве научных трудов и справочно-методических разработках рассматриваются финансовые и экономические аспекты проблемы повышения устойчивости предприятий.

Влияние строительного производства как подсистемы на устойчивость организационно-производственной системы должным образом не исследовано.

Важнейшим условием эффективного и динамичного развития производства в строительной отрасли является определение актуальных приоритетов, а также разработка новой стратегии достижения поставленных задач, формирование единых целей и, соответственно, решений для выявления предсказуемости устойчивости ОПС [6].

В связи с этим возникает потребность в разработке соответствующих научно-обоснованных способов измерения и количественной оценки организационно-технологической устойчивости предприятий, диагностирование рациональных параметров организационной структуры строительного производства и кооперации в условиях рисков и неопределенности.

Стоит отметить, что организационно-технологическую устойчивость предприятия необходимо рассматривать как динамичное состояние, при котором достигаются не только поставленные цели по вводу в действие строительных объектов, но и эффективное функционирование самой организационной структуры.

Поскольку поставленная проблема исследования предполагает оценку влияния на устойчивость предприятий современных рисков неопределенности строительного производства (наряду с другими группами факторов) [6; 7], то имеет место следующее определение: устойчивость организационно-производственной системы – способность эффективно функционировать в изменяющихся условиях вероятностной конкурентной рыночной среды и неопределенности объемов (производственной загрузки и пр.) строительного производства (производственно-техническая, снабженческо-сбытовая, финансовая устойчивость и т.д.)».

Для объективной оценки устойчивости ОПС (предприятия) необходима возможность

обратной связи конечного результаты с показателями, которые, например, формируются в процессе составления планового графика выполнения работ при реализации строительных проектов. Этот показатель должен быть основан на теории вероятностей и математической статистике, поскольку получение конечных результатов при реализации проекта происходит под влиянием большого количества объективно существующих факторов при строительстве.

Для прогнозирования поведения устойчивости ОПС необходимо:

- определиться со способом измерения устойчивости;
- разработать метод количественного измерения показателей устойчивости;
- при проектировании реализации проекта выявить влияние отклонений от заданной устойчивости ОПС на основные показатели проекта;
- разработать соответствующий математический аппарат.

В связи с этим возникает необходимость в проведении скрупулезного исследования по

обеспечению заданной устойчивости ОПС в условиях риска и неопределенности строительного производства.

Решение научной проблемы в предлагаемой постановке внесет вклад в развитие представлений в области управления строительным производством и предприятием как единым целым, что позволит понять и измерить динамику производственных ситуаций, а также определить правила установления равновесия между производственной нагрузкой предприятия и его организационно-технологической структурой.

Это позволит исследовать процессы кооперирования в увязке с оценкой рисков, сформировать инструментарий циклического развития и целевой мобильности структур управления на основе системно-динамического моделирования с учетом экономических интересов участников строительства.

Таким образом, поставленная научная проблема имеет важное производственно-хозяйственное значение для организационно-производственных систем реализации строительных проектов.

Литература

1. Лapidус, А.А. Системно-комплексный метод реализации строительных проектов / А.А. Лapidус, И.Л. Абрамов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – № 10(76). – 2017. – С. 39–42.
2. Гусаков, А.А. Организационно-технологическая надежность строительства / А.А. Гусаков, С.А. Веремеенко, А.В. Гинзбург и др. – М. : SvR-Аргус, 1994. – 252 с.
3. Жавнеров, П.Б. Повышение организационно-технологической надежности строительной организации за счет структурных мероприятий : дисс. ... канд. технич. наук / П.Б. Жавнеров. – М., 2015.
4. Гинзбург, А.В. Влияние мероприятий по повышению организационно-технологической надежности на функционирование строительной организации и планирование строительства / А.В. Гинзбург, П.Б. Жавнеров // Научно-технический вестник Поволжья. – 2014. – № 3. – С. 94–96.
5. Петров, А.А. Методология повышения организационно-экономической устойчивости военно-строительных предприятий : дисс. ... докт. экономич. наук / А.А. Петров. – СПб. : СПбГАСУ, 2004. – 308 с.
6. Abramov, I.L. Formation of integrated structural units using the systematic and integrated method when implementing high-rise construction projects / I.L. Abramov // HRC 2017 (HIGH-RISE CONSTRUCTION-2017) E3S Web of Conferences 33 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183303075>.
7. Абрамов, И.Л. Системно-комплексный подход совмещения смежных производственных процессов / И.Л. Абрамов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 2(80). – С. 5–9.

References

1. Lapidus, A.A. Sistemno-kompleksnyi metod realizatsii stroitel'nykh proektov / A.A. Lapidus, I.L. Abramov // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – № 10(76). – 2017. – S. 39–42.

2. Gusakov, A.A. Organizatsionno-tekhnologicheskaya nadezhnost' stroitel'stva / A.A. Gusakov, S.A. Veremeenko, A.V. Ginzburg i dr. – M. : SvR-Argus, 1994. – 252 s.
3. ZHavnerov, P.B. Povyshenie organizatsionno-tekhnologicheskoy nadezhnosti stroitel'noj organizatsii za schet strukturnykh meropriyatij : diss. ... kand. tekhnich. nauk / P.B. ZHavnerov. – M., 2015.
4. Ginzburg, A.V. Vliyanie meropriyatij po povysheniyu organizatsionno-tekhnologicheskoy nadezhnosti na funkcionirovanie stroitel'noj organizatsii i planirovanie stroitel'stva / A.V. Ginzburg, P.B. ZHavnerov // Nauchno-tekhnicheskij vestnik Povolzh'ya. – 2014. – № 3. – S. 94–96.
5. Petrov, A.A. Metodologiya povysheniya organizatsionno-ekonomicheskoy ustojchivosti voenno-stroitel'nykh predpriyatij : diss. ... dokt. ekonomich. nauk / A.A. Petrov. – SPb. : SPbGASU, 2004. – 308 s.
7. Abramov, I.L. Sistemno-kompleksnyj podkhod sovmeshcheniya smezhnykh proizvodstvennykh protsessov / I.L. Abramov // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2018. – № 2(80). – S. 5–9.

Sustainability of Organizational and Production Systems in the Context of Risks and Uncertainty in the Construction Industry

A.A. Lapidus, I.L. Abramov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: uncertainty of the construction industry; risks; sustainability; stability of organizational production systems; stability of organizational and technological solutions.

Abstract. In connection with the increased requirements for effective results of construction projects, there is an urgent need for a new approach to the design of organizational and production systems. The purpose of the article is to substantiate the development of theoretical foundations for practical recommendations and methodology for ensuring sustainability of organizational production systems in the context of the risk and uncertainty of construction production. The analysis showed that the influence of construction production as a subsystem on the stability of the organizational and production system was not properly investigated. The issues of sustainability of production structures, their resource potential and cooperation, organizational structures of production units and methods of their construction caused by risks and the corresponding uncertainty of construction require deep modern elaboration. As the main hypothesis of the study it is assumed that the provision of a given level of stability of the organizational and production system of construction production is achieved by adapting it to the production load.

© А.А. Лapidус, И.Л. Абрамов, 2018

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КРИТЕРИЙ ДОПУСТИМОСТИ СОВМЕЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

А.А. ЛАПИДУС, К.С. ТОЛСТОВА, Д.В. ТОПЧИЙ

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

Ключевые слова и фразы: критерий допустимости совмещения; математическая модель; организационно-технологические параметры; отделочные работы; системотехника строительства.

Аннотация: В данной статье приведено обоснование введения такого понятия, как критерий допустимости совмещения строительных процессов при производстве отделочных работ в жилых зданиях. Рассмотрены организационно-технологические параметры, оказывающие влияние на данный критерий. С помощью метода экспертных оценок выполнен анализ влияния этих параметров на исследуемый критерий. Построена гистограмма, с помощью которой выделены основные параметры, влияющие на критерий допустимости совмещения процессов, а также исключены наименее значимые параметры как не имеющие влияния. Выбрана модель математического аппарата для осуществления перехода от качественных характеристик к числовому отображению представленного организационно-технологического решения. Для формализации системы были использованы методики моделирования факторных систем и многокритериальной оптимизации.

В рамках предыдущих научных публикаций было обосновано формирование показателя, который позволяет оценить возможность совмещения строительных процессов [6]. Критерий допустимости совмещения строительных процессов – это объективный показатель, предназначенный для оценки организационно-технологических решений при реализации строительного проекта, позволяющих осуществить совмещение строительных процессов [6]. Исследование показателя рассматривается на примере отделочных работ в жилых зданиях.

Для успешного управления критерием допустимости совмещения строительных процессов и прогнозирования его значений необходимо прибегнуть к использованию математической модели, которая с заданной точностью будет отображать суть данного явления. Причиной изменения критерия допустимости совмещения строительных процессов является взаимодействие различных параметров, которые

присутствуют на строительном производстве.

Построение аналитической модели для расчета всех возможных вариантов критерия допустимости совмещения (КДС) является невозможным в виду того, что некоторые параметры носят вероятностный характер. Отсюда следует, что КДС можно лишь прогнозировать с определенной степенью достоверности.

Учитывая вероятностный характер зависимости, для моделирования данного процесса принято решение об использовании многофакторных регрессий, построенных на основе применения вероятностно-статистических методов исследования. На основе вышеизложенного в процессе исследования условно можно выделить два этапа: первый – выявление группы параметров, оказывающих влияние на критерий допустимости совмещения, второй – оценка влияния каждого параметра в отдельности, а также их взаимосвязи между собой, что позволит установить характер зависимости КДС от

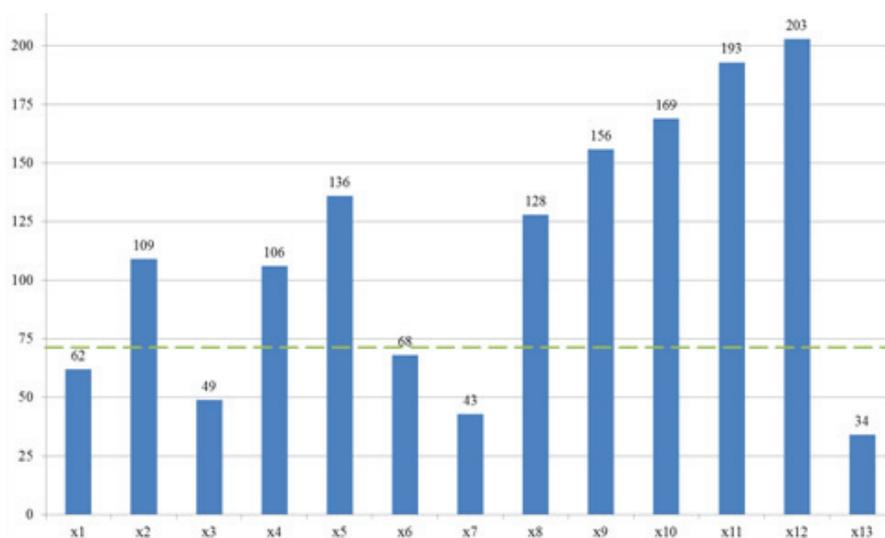


Рис. 1. Гистограмма распределения значимости параметров

группы параметров.

Исходные данные для первого этапа исследования были получены посредством применения метода экспертных оценок [3; 9]. Первоначально для первого этапа работ был составлен перечень из тринадцати организационно-технологических параметров, которые теоретически могут оказать влияние на продолжительность процессов производства отделочных работ в многоэтажных монолитных жилых зданиях. Автором была составлена анкета для опроса экспертов, которые приняли участие в составлении и формулировании перечня. В качестве экспертов выступали авторитетные специалисты, имеющие профильное высшее образование, многолетний профессиональный опыт и являющиеся руководителями строительных структур, работающих в области отделочных работ в настоящее время [4]. В данном опросе участвовали десять групп экспертов, выставяющих баллы в диапазоне от 1 до 13 в порядке возрастания, где 1 – наименее значимый параметр, 13 – наиболее значимый.

Экспертам было предложено указать только те параметры, которые, по их мнению, могут оказать существенное влияние на продолжительность процессов производства отделочных работ. Результаты опроса приведены на рис. 1 в качестве гистограммы, где по оси абсцисс представлены исследуемые параметры, а по оси ординат – итоговое значение экспертной оценки.

По результатам опроса были выделены во-

семь наиболее значимых параметров:

- x_1 – обеспеченность автономными подъемными механизмами (башенный кран, мачтовый подъемник, леса, люльки);
- x_2 – наличие средств малой механизации труда (машины, аппараты, малярные станции и др.);
- x_3 – инженерная обеспеченность мест проведения работ (освещение, электрификация, водоснабжение);
- x_4 – к началу производства отделочных работ осуществлен первый этап монтажа внутренних систем инженерного обеспечения строящегося здания;
- x_5 – возможность сокращения технологических перерывов при производстве отделочных работ;
- x_6 – обеспеченность фронта работ материальными ресурсами носит бесперебойный характер;
- x_7 – квалифицированный состав инженерно-технических работников и рабочих строительных специальностей;
- x_8 – готовность системы отопления как фактора, влияющего на температурно-влажностный режим помещения при производстве отделочных работ.

Критерий допустимости совмещения строительных потоков при производстве отделочных работ в жилых зданиях зависит от вариации восьми организационно-технологических параметров. Каждый из параметров принимает

одно из трех возможных значений, выражающихся в эксперименте в качестве уровней:

- -1 – параметр имеет наихудшее значение и не влияет на исследуемый показатель;
- 0 – параметр имеет среднее значение и нет однозначности в значимости этого показателя;
- $+1$ – параметр имеет наилучшее значение и влияет на исследуемый показатель.

Для полноты проведения эксперимента и получения критерия допустимости совмещения необходимо рассмотреть все состояния системы [1; 4; 5; 7; 8]. Наличие восьми факторов, значения которых варьируются, влечет за собой построение плана полного факторного эксперимента вида:

$$N = p^k = 3^8 = 6\,561,$$

где N – число опытов; p – число уровней варьирования; k – число параметров.

Соответственно, для выявления характера зависимости критерия допустимости совмещения от влияния отобранных параметров потребуется проведение 6 561 опыта. Учитывая специфику и сложность исследуемой системы, проведение такого количества опытов не представляется возможным.

В целях уменьшения числа опытов и обеспечения независимости параметров в математической модели, применим методологию факторного анализа с использованием близких

D -оптимальных планов при построении матрицы планирования [2; 4; 5; 8]. При этом между всевозможными парами параметров необходимо вычислить коэффициент парной корреляции, который в математической статистике является характеристикой связи между двумя случайными величинами. При кодировании каждого фактора в виде x_1, x_2, \dots, x_n коэффициент парной корреляции будет вычисляться по формуле:

$$r_{x_1, x_2} = \frac{\sum_{u=1}^N (x_{1u} - \bar{x}_1)(x_{2u} - \bar{x}_2)}{\sqrt{\sum_{u=1}^N (x_{1u} - \bar{x}_1)^2 (x_{2u} - \bar{x}_2)^2}},$$

где N – число опытов, в которых участвуют факторы x_1 и x_2 ; u – номер опыта. При этом выражения \bar{x}_1 и \bar{x}_2 будут иметь вид:

$$\bar{x}_1 = \sum_{u=1}^N \frac{x_{1u}}{N};$$

$$\bar{x}_2 = \sum_{u=1}^N \frac{x_{2u}}{N}.$$

Впоследствии перед нами стоит задача объединить исследуемые организационно-технологические параметры в группы и определить весовые характеристики каждой группы. Определение весов группы параметров даст возможность выявить наиболее значимую группу и акцентировать на ней внимание дальнейших исследований.

Литература

1. Бережный, А.Ю. Зависимость комплексного показателя экологической нагрузки от организационно-технологических решений при оценке воздействия строительства на окружающую среду : дисс. ... канд. технич. наук / А.Ю. Бережный. – М. : МГСУ, 2012.
2. Бережный, А.Ю. Использование комплексного показателя экологической нагрузки при выборе подрядной организации / А.Ю. Бережный, Х.Л.-А. Сайдаев // Техническое регулирование. Строительство, проектирование и изыскания. – 2012. – № 1. – С. 26–27.
3. Бешелев, С.Д. Экспертные оценки / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – М. : Наука, 1973. – 163 с.
4. Лapidус, А.А. Исследование факторов, влияющих на показатель потенциала строительной площадки / А.А. Лapidус, Л.П. Демидов // Вестник МГСУ. – 2014. – № 4. – С. 160–166.
5. Лapidус, А.А. Организационно-технологический потенциал ограждающих конструкций многоэтажных жилых зданий / А.А. Лapidус, П.А. Говоруха // Вестник МГСУ. – 2015. – № 4. – С. 143–149.
6. Лapidус, А.А. Критерий оценки допустимости совмещения строительных процессов при производстве отделочных работ в жилых зданиях / А.А. Лapidус, К.С. Толстова // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 4. – С. 68–71.
7. Нанасов, А.М. Разработка методики оценки организационно-технологического потенциала реализации инвестиционно-строительных проектов : дисс. ... канд. технич. наук / А.М. Нанасов. – М. : МГСУ, 2005.

8. Топчий, Д.В. Оценка организационно-технологических и экономических параметров при выводе предприятий за пределы городской черты / Д.В. Топчий // Технология и организация строительного производства. – 2015. – № 4-1(9). – С. 34–41.

9. Shewhart, W. Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control / W. Shewhart, W.E. Deming. – N.Y. : Dover publ., Inc., 1986. – 163 p.

References

1. Bereznyj, A.YU. Zavisimost' kompleksnogo pokazatelya ekologicheskoy nagruzki ot organizatsionno-tekhnologicheskikh reshenij pri otsenke vozdejstviya stroitel'stva na okruzhayushchuyu sredu : diss. ... kand. tekhnich. nauk / A.YU. Bereznyj. – M. : MGSU, 2012.

2. Bereznyj, A.YU. Ispol'zovanie kompleksnogo pokazatelya ekologicheskoy nagruzki pri vybere podryadnoj organizatsii / A.YU. Bereznyj, K.H.L.-A. Sajdaev // Tekhnicheskoe regulirovanie. Stroitel'stvo, proektirovanie i izyskaniya. – 2012. – № 1. – S. 26–27.

3. Beshelev, S.D. Ekspertnye otsenki / S.D. Beshelev, F.G. Gurvich. – M. : Nauka, 1973. – 163 s.

4. Lapidus, A.A. Issledovanie faktorov, vliyayushchikh na pokazatel' potentsiala stroitel'noj ploshchadki / A.A. Lapidus, L.P. Demidov // Vestnik MGSU. – 2014. – № 4. – S. 160–166.

5. Lapidus, A.A. Organizatsionno-tekhnologicheskij potentsial ograzhdayushchikh konstruksij mnogoetazhnykh zhilykh zdaniy / A.A. Lapidus, P.A. Govorukha // Vestnik MGSU. – 2015. – № 4. – S. 143–149.

6. Lapidus, A.A. Kriterij otsenki dopustimosti sovmeshcheniya stroitel'nykh protsessov pri proizvodstve otdelochnykh работ v zhilykh zdaniyakh / A.A. Lapidus, K.S. Tolstova // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2016. – № 4. – S. 68–71.

7. Nanasov, A.M. Razrabotka metodiki otsenki organizatsionno-tekhnologicheskogo potentsiala realizatsii investitsionno-stroitel'nykh proektov : diss. ... kand. tekhnich. nauk / A.M. Nanasov. – M. : MGSU, 2005.

8. Topchij, D.V. Otsenka organizatsionno-tekhnologicheskikh i ekonomicheskikh parametrov pri vyvode predpriyatij za predely gorodskoj cherty / D.V. Topchij // Tekhnologiya i organizatsiya stroitel'nogo proizvodstva. – 2015. – № 4-1(9). – S. 34–41.

The Effect of Organizational and Technological Parameters on the Evaluation Criteria for Possibility of Combining Streams in Building Finishing Works

A.A. Lapidus, K.S. Tolstova, D.V. Topchij

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: compatibility criterion; mathematical model; organizational and technological parameters; finishing works; system engineering of construction.

Abstract. In this article, the rationale for the introduction of such a concept as a criterion for possibility of combining construction processes in finishing works in residential buildings is given. The organizational and technological parameters affecting this criterion are considered. Using the method of expert assessments, an analysis of the effect of these parameters on the test criterion is carried out. A histogram was constructed with the help of which the main parameters influencing the criterion of the admissibility of the combining of processes are singled out, and the least significant parameters are excluded as having no influence. A model of a mathematical apparatus for making the transition from qualitative characteristics to a numerical representation of the presented organizational and technological solution is chosen. To formalize the system, methods for modeling factor systems and multi-criteria optimization were used.

© А.А. Лapidus, К.С. Толстова, Д.В. Топчий, 2018

РАЗРАБОТКА МУКОМОЛЬНОГО ВАЛЬЦА ПОВЫШЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ

А.Е. ЯБЛОКОВ, М.А. ЛАТЫШЕВ, А.О. ЯКУШЕВ

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: валец мукомольный; вальцовый станок; измельчение зерна; мукомольное производство.

Аннотация: Целью исследования является повышение качественных показателей процесса измельчения зерна в вальцовых станках путем стабилизации величины рабочего зазора. Стабилизация зазора достигается за счет уменьшения прогиба мукомольного вальца, возникающего в процессе работы. Предложена новая конструкция вальца с устройством для придания поверхности бочкообразной формы и упрочнения конструкции. Эффективность решения проверена аналитически в системе *SolidWorks* методом конечных элементов. Проведен сравнительный анализ жесткости вальца традиционной и новой конструкции. Расчеты показали, что величина прогиба вальца под действием рабочих нагрузок уменьшилась в 2 раза (с 27 мкм до 13 мкм), а изменение зазора вдоль вальца находится в диапазоне 4 мкм.

На мукомольном заводе для избирательного измельчения зерна и продуктов его размола используются вальцовые станки. Измельчение происходит в межвальцовом зазоре за счет деформаций сжатия и сдвига [1]. Величина зазора между вальцами зависит от технологической системы и может находиться в диапазоне от 1,5 мм до 0,04 мм. Эффективность процесса измельчения характеризуется коэффициентом общего извлечения U (%). А.В. Панченко предложил эмпирическую зависимость для математического описания зависимости общего извлечения от величины межвальцового зазора [1]:

$$U = me^{-nb},$$

где m и n – эмпирические коэффициенты для данной технологической системы; e – основание натурального логарифма; b – величина рабочего зазора.

Анализ формулы показывает, что эффективность процесса зависит от величины рабочего зазора в геометрической прогрессии.

В процессе измельчения возникают значительные распорные усилия, которые приводят к изгибу вальцов и, как следствие, к неравномерному рабочему зазору по длине вальцовой линии. Результатом нестабильности является

снижение выхода муки высшего сорта.

В настоящее время для компенсации величины прогиба вальца его рабочей поверхности придают бочкообразную форму при нарезке рифлей [1]. При этом жесткость вальца остается недостаточной, величина выпуклости не регулируется.

В авторском свидетельстве *SU 1835694* предлагается конструкция мукомольного вальца, корпус которого полностью заполнен жидкой средой под давлением. Изменяя давление с помощью специального приспособления, корпусу вальца придают бочкообразную форму с требуемым радиусом кривизны [2]. Такая конструкция сильно утяжеляет валец, требует герметичного исполнения.

В Московском государственном университете пищевых производств на кафедре «Пищевая инженерия» разработана новая конструкция мукомольного вальца. На рис. 1. представлена конструкция традиционного полого вальца (а) и вальца предложенной конструкции (б). Корпус вальца состоит из цилиндрической бочки 1, выполненной из чугуна. Внутри бочки установлено устройство для упрочнения корпуса и придания ему бочкообразной формы. С обоих торцов бочки установлены стальные цапфы 2, которые имеют сквозные отверстия.

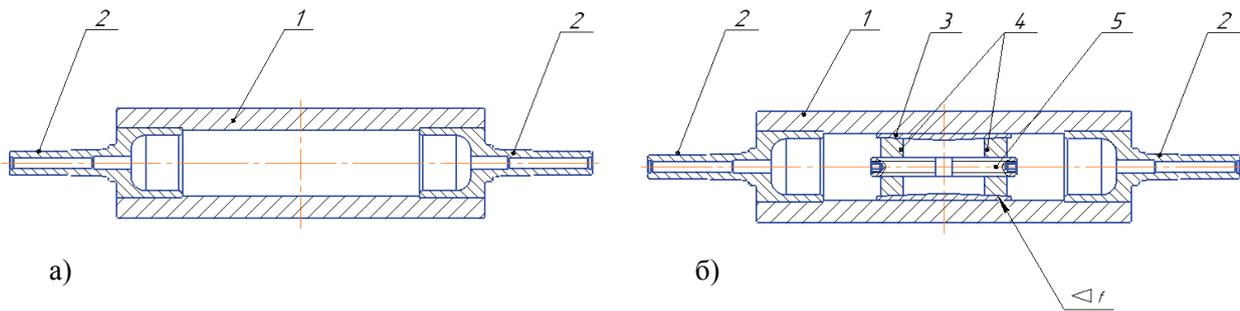


Рис. 1. Конструкция мукомольного вальцового станка:
а) полый валец традиционной конструкции; б) валец предложенной конструкции

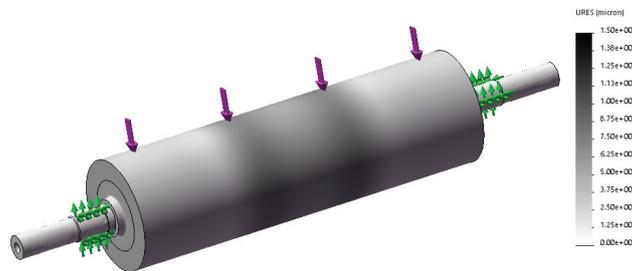


Рис. 2. Результат расчета деформации мукомольного вальца предложенной конструкции в системе *SolidWorks*

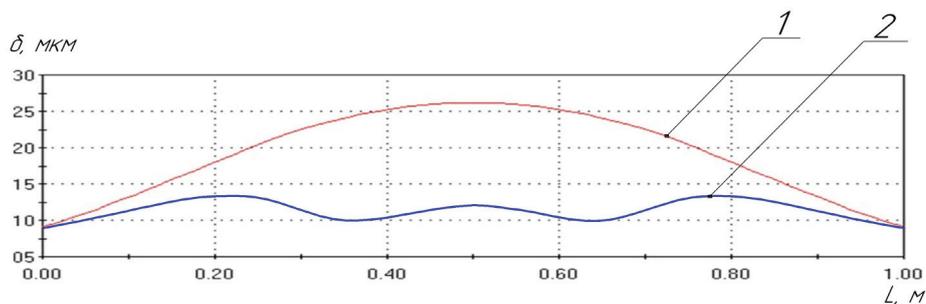


Рис. 3. График зависимости величины деформации (прогиба) δ вальца по длине для валцов различной конструкции:
1 – традиционный полый валец; 2 – валец предложенной конструкции

Устройство состоит из биконической затяжной втулки 3, двух конических дисков 4 и винтовой оси 5. Причем один конец оси имеет левостороннюю резьбу, а второй – правостороннюю. Торцы винтовой оси имеют головку под внутренний шестигранный ключ. Конические

диски устанавливаются внутрь биконической втулки. При этом сопрягаемые поверхности втулки и дисков имеют конусность f в диапазоне значений 40–200.

Для придания внешней поверхности вальца требуемой выпуклости и дополнительной

жесткости, винтовая ось распорного устройства 5 приводится во вращение с помощью ключа, установленного через отверстие в полуоси вальца. При этом конические диски 4, вследствие образованной с винтовой осью 5 винтовой пары, начинают перемещаться внутри биконической втулки навстречу друг другу. За счет конического сопряжения происходит распор втулки и, как следствие, корпуса вальца. Это придает внешней поверхности вальца требуемую выпуклость (бочкообразность), необходимую для компенсации прогиба вальца.

Предложенная конструкция дополнительно обеспечивает функцию упругого упрочнения за счет созданных в распорном устройстве и корпусе вальца напряжений, обратных по знаку рабочим. Такой метод упрочнения известен в технике и широко применяется в строительных конструкциях [3].

С целью проверки данного конструктивного решения проведен прочностной расчет в CAE-модуле системы *SolidWorks*. Расчеты выполнены методом конечных элементов. Для этого были построены 3D-модели традиционного вальца и вальца с установленным устройством для придания дополнительной жесткости. Длина вальца 1 000 мм, внешний диаметр 300 мм, внутренний диаметр корпуса вальца 180 мм. В качестве материала бочки вальца использован

серый чугун, цапфы – Сталь 40. Для моделирования распорного усилия, действующего со стороны продукта, вдоль вальцовой линии приложена распределенная нагрузка с результирующей $Q = 30$ кН.

Результаты расчетов представлены в виде графика изолиний перемещений (рис. 2). Цвет заливки характеризует интенсивность распределения деформаций, значения которых можно определить согласно шкале, расположенной справа.

На рис. 3 представлены результаты расчетов в виде графиков зависимости величины прогиба δ по длине вальца L под действием распределенной нагрузки от продукта величиной 30 кН для традиционного вальца (1) и вальца предложенной конструкции (2). Из графика видно, что в первом случае зазор между вальцами будет неравномерным, максимальная величина прогиба вальца приходится на середину и составляет 27 мкм. В случае применения вальца предложенной конструкции величина прогиба под действием рабочих нагрузок составила 13 мкм, при этом величина зазора остается стабильной по длине, а его изменение вдоль рабочего зазора находится в диапазоне 4 мкм.

В результате научно-исследовательской работы был получен патент на изобретение № 2366506 РФ МПК7 В02С 4/06.

Литература

1. Глебов, Л.А. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий по переработке зерна: учебник / Л.А. Глебов, А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев, А.Е. Яблоков. – М. : ДеЛи принт, 2010. – 696 с.
2. Кондрашов, В.А. Патент SU 1835694 A1 СССР МПК5 В02С 4/30. Мукомольный полый валец / В.А. Кондрашов, А.В. Иванов, В.Г. Дулаев, А.А. Владимирский; опубл. 21.11.1990, бюл. № 26.
3. Орлов, П.И. Основы конструирования : справочно-метод. пособие в 3-х кн.; изд. 2-е, перераб. и доп. / П.И. Орлов. – М. : Машиностроение. – 1977. – Кн. 1. – 623 с.

References

1. Glebov, L.A. Tekhnologicheskoe oborudovanie i potochnye linii predpriyatij po pererabotke zerna: uchebnyk / L.A. Glebov, A.B. Demskij, V.F. Veden'ev, A.E. Yablokov. – M. : DeLi print, 2010. – 696 s.
2. Kondrashov, V.A. Patent SU 1835694 A1 SSSR MPK5 V02S 4/30. Mukomol'nyj polyj valets / V.A. Kondrashov, A.V. Ivanov, V.G. Dulaev, A.A. Vladimirskij; opubl. 21.11.1990, byul. № 26.
3. Orlov, P.I. Osnovy konstruirovaniya : spravochno-metod. posobie v 3-h kn.; izd. 2-e, pererab. i dop. / P.I. Orlov. – M. : Mashinostroenie. – 1977. – Kn. 1. – 623 s.

The Development of Flour Mills with Increased Rigidity

A.E. Yablokov, M.A. Latyshev, A.O. Yakushev

Moscow State University of Food Production, Moscow

Keywords: flour-milling; roller machine; flour mill; grain grinding.

Abstract. The aim of the research is to improve the quality parameters of the process of grain grinding in roller machines by stabilizing the gap between the rollers. Stabilization of the gap is achieved by reducing the amount of deflection of the milling drum during operation. A new design of a roller with a device for imparting a barrel-shaped surface and strengthening the structure is proposed. The effectiveness of the solution is tested analytically in the Solid Works system by the finite element method. A comparative analysis of the stiffness of a traditional roller and a new design is carried out. Calculations showed that the roll deflection under the action of workloads decreased by a factor of two (from 27 μm to 13 μm), and the variation of the gap along the roll is in the range of 4 μm .

© А.Е. Яблоков, М.А. Латышев, А.О. Якушев, 2018

О ВЫБОРЕ ЛУЧШЕЙ ИЗ ДВУХ СХЕМ ИНВЕСТИРОВАНИЯ С ОДИНАКОВЫМИ ДИСКОНТИРОВАННЫМИ СТОИМОСТЯМИ

А.М. АХТЯМОВ, А.П. ПОНОМАРЕВ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»,
г. Уфа

Ключевые слова и фразы: схема инвестирования; акселератор; объем выпущенной продукции; дисконтированные стоимости; дисконт; схема инвестирования предприятия; инвестирование; дисконтированная стоимость инвестирования; капиталовложение; разностная схема.

Аннотация: Актуальность и цели. Практически в любой экономической сфере приоритетной целью является максимизация дохода при ограниченности имеющихся ресурсов. Таким образом, неудивительно, что в настоящее время задача наилучшего распределения инвестиционного капитала среди множества альтернативных способов капиталовложений весьма актуальна. Цель данного исследования – выбор лучшей из двух схем инвестирования предприятия с одинаковым горизонтом планирования и одинаковыми стоимостями объемов инвестирования.

Материалы и методы. Теоремы, доказанные посредством математического и микроэкономического анализа.

Результаты. Доказанные теоремы позволяют, не решая разностного уравнения, только по виду графиков двух схем инвестирования выбрать ту, которая даст большую дисконтированную стоимость объема продукции, выпущенной предприятием за фиксированный период времени. В первой теореме доказано, что больший объем продукции дает та схема инвестирования, у которой среднее взвешенное инвестиций находится левее. Во второй теореме показано, что при росте инвестиций лучше та схема, у которой скорость роста меньше. И, наконец, в третьей теореме утверждается, что убывающий график инвестирования дает большую дисконтированную стоимость выпущенной продукции, чем возрастающий.

Выводы. Если выпуск продукции предприятия происходит согласно разностной модели акселератора, то с помощью трех теорем, доказанных в статье, можно мгновенно оценить, какая из разностных схем инвестирования с одинаковым горизонтом планирования и одинаковыми дисконтированными стоимостями объемов инвестирования даст больший объем продукции.

Введение

В настоящее время задача наилучшего распределения инвестиционного капитала среди множества альтернативных способов капиталовложений весьма актуальна, что неудивительно. Практически в любой экономической сфере приоритетной целью является максимизация дохода при ограниченности имеющихся ресурсов. Данной задаче посвящено немало работ [1–20]. Настоящая работа несколько отличается от традиционных, несмотря на общую тематику. Рассматриваются две различные схемы инвестирования в одно и то же предприятие

(отрасль), которые имеют одинаковые дисконтированные стоимости объема инвестирования за заданный горизонт планирования $[0; T]$. Задача состоит в нахождении определенных правил, позволяющих выбрать ту схему инвестирования, по которой рассматриваемое предприятие произведет больший дисконтированный объем продукции в рамках горизонта планирования $[0; T]$. Похожие задачи рассматривались ранее [1–3], однако настоящая работа отличается от прошлых. В данной работе рассматриваются не обычные стоимости объемов инвестирования и выпущенной продукции, а их дисконтированные стоимости, что отличает ее от работ [1–3].

К тому же в текущей статье рассматриваются разностные схемы, в отличие от непрерывных моделей статей [2–3], что является более реальным. Модель, приведенная в данной работе, более актуальна с точки зрения применения, поскольку в реальной жизни деньги меняют свою ценность. Разобранные теоремы применимы в случаях дискретного инвестирования в предприятие, что встречается довольно часто.

Постановка задачи

Рассмотрим следующую математическую модель акселератора:

$$a(y_{t+1} - y_t) = u_p u_t \geq 0, a > 0. \quad (1)$$

Здесь u_t – инвестиции в момент времени t ; $\Delta y = y_{t+1} - y_t$ – прирост конечной продукции (в стоимостном выражении) за следующий момент времени; коэффициент $a > 0$ – это коэффициент акселерации, выражающий сумму капиталовложений на единицу продукции (в стоимостном выражении).

Рассматривается следующая задача: пусть инвестирование предприятия производится в течение времени $[0; T]$ по одной из двух схем инвестирования $u_{i,p}; i = 1, 2; t = 0, 1, \dots, T - 1$ с одинаковыми дисконтированными стоимостями объемов инвестирования $A_i = A; i = 1, 2$:

$$A_i = \sum_{t=0}^{T-1} \left(\frac{1}{1+p} \right)^t u_{i,t}. \quad (2)$$

Спрашивается, что больше: P_1 или P_2 , где

$$P_i = \sum_{t=1}^T \left(\frac{1}{1+p} \right)^t y_{i,t}. \quad (3)$$

Задача состоит в том, чтобы найти правила, по которым можно было бы выбрать ту схему, по которой будет выпущен объем продукции с большей дисконтированной стоимостью.

Основные допущения для рассматриваемой модели следующие: предполагается, что на полученные инвестиции в предприятии мгновенно осуществляются соответствующие вложения (в трудозатраты, оборудование и т.д.), которые сразу же подключаются к выпуску конечной продукции, которая, в свою очередь, может быть мгновенно продана на рынке. При этом в

модели не учитывается инфляция, но, как было оговорено ранее, учитывается дисконтирование.

Отметим, что в данной работе $\Delta y = y_{t+1} - y_t$ (а не $\Delta y = y_t - y_{t-1}$), таким образом, рассматривается не влияние прироста национального дохода на размер вызванных им инвестиций, а влияние непосредственно капиталовложений на рост продукции. В связи с этим коэффициент $a > 0$ правильнее называть коэффициентом приростной фондоемкости.

В рассматриваемой работе p (например, в выражениях (2) и (3)) – годовая процентная ставка; $u = 1 + p$ есть коэффициент накопления стоимости; $v = 1/(1 + p)$ – коэффициент приведения стоимости (дисконтирования). В статье делается упор именно на коэффициент дисконтирования.

Величина $\delta = \ln(1 + p)$ – ежегодная процентная ставка непрерывного начисления процентов. Данная величина встречается в изменении капитала при непрерывном начислении процентов за время t :

$$C(t) = C(0)e^{\delta t}. \quad (4)$$

Величина $u(t) = e^{\delta t} = u^t$ имеет следующий смысл: в какую сумму u превратится 1 денежная единица через некоторое время t .

Величина $v(t) = e^{-\delta t} = v^t$, очевидно, имеет дисконтирующий смысл: какую сумму v нужно положить на счет сейчас, чтобы иметь единицу по истечении времени t .

Перейдем к рассмотрению теорем к поставленной задаче.

Теорема о среднем взвешенном инвестиций

В работе [1] подробно рассказывается о понятии среднего взвешенного разностной схемы инвестирования, а также доказывается аналогичная теорема для случая без учета дисконтирования.

Теорема 1. Рассматриваются две различные схемы инвестирования (1) предприятия с горизонтом планирования T :

$$u_{i,t}; i = 1, 2; t = 0, 1, \dots, T - 1.$$

Пусть объем продукции, произведенный изначально, одинаков для обеих схем:

$$y_{1,0} = y_{2,0} = y_0.$$

Дисконтирующие объемы инвестиций равны за время $[0, T - 1]$:

$$A_1 = \sum_{t=0}^{T-1} \left(\frac{1}{1+p} \right)^t u_{1,t} = \sum_{t=0}^{T-1} \left(\frac{1}{1+p} \right)^t u_{2,t} = A_2. \quad (5)$$

Тогда, если выполняется условие

$$\sum_{t=0}^{T-1} (u_{1,t} - u_{2,t}) = 0, \quad (6)$$

верно следующее:

$$P_1 = \sum_{t=1}^T \left(\frac{1}{1+p} \right)^t y_{1,t} = \sum_{t=1}^T \left(\frac{1}{1+p} \right)^t y_{2,t} = P_2.$$

Доказательство. Введем новые обозначения: $u_t = u_{1,t} - u_{2,t}$; $y_t = y_{1,t} - y_{2,t}$. Коэффициент $1/(1+p)$ заменим на b , при этом отметим, что $0 < b < 1$ в силу того, что $p > 0$. Для краткости в (1) возьмем $a = 1$. Тогда:

$$A_1 - A_2 = 0 = \sum_{t=0}^{T-1} b^t (u_{1,t} - u_{2,t}) = \sum_{t=0}^{T-1} b^t u_t.$$

При этом из условия (6) напрямую следует, что:

$$\sum_{t=0}^{T-1} u_t = 0.$$

Из условия (5) следует, что:

$$\sum_{t=0}^i u_{i,t} = y_{i,t} + y_0; i = 1, 2.$$

Откуда:

$$y_t = \sum_{k=0}^{t-1} u_k.$$

Найдем разность $P_1 - P_2$:

$$\begin{aligned} P_1 - P_2 &= \sum_{t=1}^T b^t y_t = \sum_{t=1}^T b^t \sum_{k=0}^{t-1} u_k = \sum_{t=0}^{T-1} u_t \sum_{k=t+1}^T b^k = \\ &= \sum_{t=0}^{T-1} u_t \frac{b^{T+1} - b^{t+1}}{b-1} = \frac{b}{b-1} \left(b^T \sum_{t=0}^{T-1} u_t - \sum_{t=0}^{T-1} u_t b^t \right) = 0. \end{aligned}$$

Поскольку первая сумма в скобках равна нулю по условию (6), вторая скобка равна нулю

по условию (5), а $0 < b < 1$.

Теорема доказана.

Из теоремы вытекает Следствие. В условиях Теоремы 1 выполняются следующие неравенства.

1.1. $P_1 - P_2 > 0$, при $\sum_{t=0}^{T-1} (u_{1,t} - u_{2,t}) < 0$.

1.2. $P_1 - P_2 < 0$, при $\sum_{t=0}^{T-1} (u_{1,t} - u_{2,t}) > 0$.

Доказательство. Из рассуждений при доказательстве теоремы:

$$P_1 - P_2 = \frac{b}{b-1} \left(b^T \sum_{t=0}^{T-1} u_t - \sum_{t=0}^{T-1} u_t b^t \right) = 0.$$

При выполнении условия

$$\sum_{t=0}^{T-1} (u_{1,t} - u_{2,t}) = \sum_{t=0}^{T-1} u_t < 0$$

неравенство $P_1 - P_2 > 0$ истинно в силу отрицательности выражения $b/(b-1)$.

Пункт 1.2 доказывается аналогично.

Следствие доказано.

Теореме можно придать следующий механический смысл. Если использовать понятие механики «масса» и говорить не об объеме инвестиций, а о «денежной массе», перечисленной на расширение производства, то под средним взвешенным инвестиций можно понимать центр масс. Тогда из двух схем инвестирования, по которым в течение горизонта планирования перечисляется одинаковая дисконтированная денежная масса, лучшей является та, у которой центр масс находится левее.

Теорема о скорости роста инвестиций

Теорема 2. Рассматриваются две различные схемы инвестирования (1) предприятия с горизонтом планирования T :

$$u_{i,t}; i = 1, 2; t = 0, 1, \dots, T-1.$$

Пусть объем продукции, произведенный изначально, одинаков для обеих схем:

$$y_{1,0} = y_{2,0} = y_0.$$

Дисконтирующие объемы инвестиций равны за время $[0; T - 1]$ выражению (5) в условии Теоремы 1.

Тогда, если выполняется следующее условие:

$$u_{1,t} - u_{1,t-1} < u_{2,t} - u_{2,t-1}, \quad t = 0, 1, 2, \dots, T-1, \quad (7)$$

верно, что $P_1 > P_2$.

Доказательство. Воспользуемся теми же обозначениями: $u_t = u_{1,t} - u_{2,t}$; $y_t = y_{1,t} - y_{2,t}$. Коэффициент $1/(1+p)$ заменим на b , $0 < b < 1$. Для краткости в (1) возьмем $a = 1$.

Перепишем условие (7) в следующем виде:

$$u_{1,t} - u_{2,t} < u_{1,t-1} - u_{2,t-1}, \quad t = 0, 1, 2, \dots, T-1.$$

Или то же самое в новых обозначениях:

$$u_t < u_{t-1}, \quad t = 0, 1, 2, \dots, T-1.$$

Тогда существует такое k , что:

$$\begin{aligned} u_t > 0, \quad t = 0, 1, 2, \dots, k; \\ u_t < 0, \quad t = k+1, k+2, \dots, T-1. \end{aligned} \quad (8)$$

Докажем утверждение (8) от противного. Предположим, что (8) неверно. Тогда возможны следующие случаи.

1. $u_t > 0, t = 0, 1, 2, \dots, T-1$.

Первое неравенство невозможно, так как в данном случае $A_1 - A_2 = 0 = \sum_{t=0}^{T-1} b^t u_t > 0$, что противоречит условию (5).

2. $u_t < 0, t = 0, 1, 2, \dots, T-1$.

Второе неравенство невозможно, так как в данном случае $A_1 - A_2 = 0 = \sum_{t=0}^{T-1} b^t u_t < 0$, что также противоречит условию (5).

3. $u_t < 0, t = 0, 1, 2, \dots, k$;
 $u_t > 0, t = k+1, k+2, \dots, T-1$.

Третье неравенство противоречит условию (7) и, следовательно, также невозможно.

Поскольку других условий быть не может в силу условия монотонности (7), утверждение (8) доказано. Далее, зафиксируем k :

$$\sum_{t=0}^k u_t + \sum_{t=k+1}^{T-1} u_t. \quad (9)$$

Докажем, что выражение (9) меньше нуля. По условию:

$$\sum_{t=0}^k b^t u_t + \sum_{t=k+1}^{T-1} b^t u_t = 0. \quad (10)$$

Умножим выражение (9) на b^k и вычтем из него (10), равное нулю. Отметим, что при умножении (9) на b^k знак выражения не меняется.

$$\begin{aligned} & \sum_{t=0}^k b^k u_t + \sum_{t=k+1}^{T-1} b^k u_t = \\ & = \sum_{t=0}^k b^k u_t + \sum_{t=k+1}^{T-1} b^k u_t - \sum_{t=0}^k b^t u_t - \sum_{t=k+1}^{T-1} b^t u_t = \\ & = \sum_{t=0}^k (b^k - b^t) u_t + \sum_{t=k+1}^{T-1} (b^k - b^t) u_t. \end{aligned} \quad (11)$$

Поскольку $0 < b < 1$, выполняется следующее: $b^{t+1} < b^t; t = 0, 1, 2, \dots, T-1$.

Тогда первая сумма выражения (11) меньше нуля, поскольку для каждого $t = 0, 1, 2, \dots, k$; $b^k - b^t < 0$, а в силу утверждения (8) $u_t > 0, t = 0, 1, 2, \dots, k$.

Аналогично, вторая сумма выражения (11) меньше нуля, поскольку для каждого $t = k+1, k+2, \dots, T-1$; $b^k - b^t > 0$, а в силу утверждения (8) $u_t < 0, t = k+1, k+2, \dots, T-1$.

Таким образом, вся сумма (11) меньше нуля и:

$$\sum_{t=0}^k u_t + \sum_{t=k+1}^{T-1} u_t = \sum_{t=0}^{T-1} u_t < 0.$$

Теорема верна по следствию 1.1.

Теорема доказана.

Теорема о монотонных инвестициях

Теорема 3. Рассматриваются две различные схемы инвестирования (1) предприятия с горизонтом планирования T :

$$u_{i,t}; \quad i = 1, 2; \quad t = 0, 1, \dots, T-1.$$

Пусть объем продукции, произведенный изначально, одинаков для обеих схем:

$$y_{1,0} = y_{2,0} = y_0.$$

Дисконтирующие объемы инвестиций равны за время $[0; T-1]$ выражению (5) в условии Теоремы 1.

Тогда, если выполняется следующее условие:

$$u_{1,t-1} > u_{1,t}; \quad u_{2,t-1} < u_{2,t}; \quad t = 0, 1, 2, \dots, T-1, \quad (12)$$

верно, что $P_1 > P_2$.

Доказательство. Предложенное условие (12) можно записать в следующем виде:

$$u_{1,t} - u_{1,t-1} < 0, u_{2,t} - u_{2,t-1} < 0; \\ t = 0, 1, 2, \dots, T-1.$$

Из этого следует, что:

$$u_{1,t} - u_{1,t-1} < u_{2,t} - u_{2,t-1}, \\ t = 0, 1, 2, \dots, T-1.$$

Таким образом, выполняется условие Теоремы 2. Отсюда и из Теоремы 2 вытекает утверждение Теоремы 3.

Теорема доказана.

Замечание. Условие фактически означает то, что инвестирование по первой схеме убывает, а по второй возрастает. Отсюда следует, что из схем инвестирования, имеющих одинаковые дисконтированные стоимости объемов инвестирования за время $[0; T - 1]$ убывающая схема инвестирования выгоднее.

Заключение

Таким образом, если выпуск продукции предприятия происходит согласно математической модели (1), то с помощью трех теорем, доказанных в статье, можно мгновенно оценить, какая из схем инвестирования с одинаковым горизонтом планирования и одинаковыми дисконтированными стоимостями объемов инвестирования даст больший объем продукции.

Показано, в частности, что схема инвестирования, у которой центр масс левее другой схемы, дает большую дисконтированную стоимость объема продукции. Если скорость роста инвестирования первой схемы ниже, чем у второй, то первая даст наибольший объем продукции. Убывающая диаграмма инвестирования дает большую дисконтированную стоимость выпущенной продукции, чем возрастающая.

Литература

1. Ахтямов, А.М. О выборе лучшей из двух схем инвестирования предприятия с помощью барицентра / А.М. Ахтямов, Ф.Ф. Зиннатуллин // Научный журнал НИУ ИТМО. – 2015. – № 3. – С. 167–178.
2. Ахтямов, А.М. Правила выбора лучшей из двух инвестиционных схем / А.М. Ахтямов, Х.Н. Гизатуллин, Д.А. Камалов // Журнал экономической теории. – 2014. – № 3. – С. 158–163.
3. Ахтямов, А.М. О выборе наилучшего графика из двух схем инвестирования предприятия / А.М. Ахтямов // Экономика и математические методы. – 2013. – Т. 49. – № 2. – С. 97–105.
4. Бронштейн, Е.М. Сравнительный анализ показателей эффективности инвестиционных проектов / Е.М. Бронштейн, Д.А. Черняк // Экономика и математические методы. – 2005. – Т. 41. – № 2. – С. 21–28.
5. Виленский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – М. : Дело, 2001. – 888 с.
6. Горелик, А.А. Анализ конфликтных ситуаций в системах управления / А.А. Горелик, М.А. Горелов, А.Ф. Кононенко. – М. : Радио и связь, 1991. – 288 с.
7. Дыхта, В.А. Динамические системы в экономике. Введение и анализ одномерных моделей / В.А. Дыхта. – Иркутск : БГУЭиП, 2003. – 178 с.
8. Кушаев, Р.М. Управление инвестициями предприятия / Р.М. Кушаев // Экономика и экологический менеджмент. – 2012. – № 1. – С. 221–228.
9. Лопатников, Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки : 5-е изд., перераб. и доп. / Л.И. Лопатников. – М. : Дело, 2003. – 520 с.
10. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. – М. : Экономика, 2000.
11. Преображенская, Н.В. Оценка экономической эффективности инновационно-инвестиционных проектов / Н.В. Преображенская, А.А. Семенова // Микроэкономика. – 2011. – № 3. – С. 56–60.
12. Протопопова, А.А. Особенности инвестиционных вложений в информационно-техническую инфраструктуру с точки зрения проектного анализа / А.А. Протопопова // Микроэкономика. – 2011. – № 3. – С. 61–63.
13. Овчинникова, Т.И. Динамика и факторы развития региона / Т.И. Овчинникова, Д.А. Воробин // Современная экономика: проблемы и решения. – 2010. – Т. 11. – № 11. – С. 35–41.
14. McConnell, C.R. Microeconomics: Principles, Problems and Policies / C.R. McConnell. – USA :

McGraw-Hill Publ. Company, 1990. – 596 p.

15. Clark, G.L. Regional Dynamics: Studies in adjustment theory / G.L. Clark. – Boston : Allen and Unwin, 1986. – 361 p.

References

1. Akhtyamov, A.M. O vybore luchshej iz dvukh skhem investirovaniya predpriyatiya s pomoshch'yu baritsentra / A.M. Akhtyamov, F.F. Zinnatullin // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. – 2015. – № 3. – S. 167–178.
2. Akhtyamov, A.M. Pravila vybora luchshej iz dvukh investitsionnykh skhem / A.M. Akhtyamov, KH.N. Gizatullin, D.A. Kamalov // Zhurnal ekonomicheskoy teorii. – 2014. – № 3. – S. 158–163.
3. Akhtyamov, A.M. O vybore nailuchshego grafika iz dvukh skhem investirovaniya predpriyatiya / A.M. Akhtyamov // Ekonomika i matematicheskie metody. – 2013. – T. 49. – № 2. – S. 97–105.
4. Bronshtejn, E.M. Sravnitel'nyj analiz pokazatelej effektivnosti investitsionnykh proektov / E.M. Bronshtejn, D.A. Chernyak // Ekonomika i matematicheskie metody. – 2005. – T. 41. – № 2. – S. 21–28.
5. Vilenskij, P.L. Otsenka effektivnosti investitsionnykh proektov: teoriya i praktika / P.L. Vilenskij, V.N. Livshits, S.A. Smolyak. – M. : Delo, 2001. – 888 s.
6. Gorelik, A.A. Analiz konfliktnykh situatsij v sistemakh upravleniya / A.A. Gorelik, M.A. Gorelov, A.F. Kononenko. – M. : Radio i svyaz', 1991. – 288 s.
7. Dykhta, V.A. Dinamicheskie sistemy v ekonomike. Vvedenie i analiz odnomernykh modelej / V.A. Dykhta. – Irkutsk : BGUEiP, 2003. – 178 s.
8. Kushaev, R.M. Upravlenie investitsiyami predpriyatiya / R.M. Kushaev // Ekonomika i ekologicheskij menedzhment. – 2012. – № 1. – S. 221–228.
9. Lopatnikov, L.I. Ekonomiko-matematicheskij slovar': Slovar' sovremennoj ekonomicheskoy nauki : 5-e izd., pererab. i dop. / L.I. Lopatnikov. – M. : Delo, 2003. – 520 s.
10. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov. – M. : Ekonomika, 2000.
11. Preobrazhenskaya, N.V. Otsenka ekonomicheskoy effektivnosti innovatsionno-investitsionnykh proektov / N.V. Preobrazhenskaya, A.A. Semenova // Mikroekonomika. – 2011. – № 3. – S. 56–60.
12. Protopopova, A.A. Osobennosti investitsionnykh vlozhenij v informatsionno-tehnicheskuyu infrastrukturu s tochki zreniya proektnogo analiza / A.A. Protopopova // Mikroekonomika. – 2011. – № 3. – S. 61–63.
13. Ovchinnikova, T.I. Dinamika i faktory razvitiya regiona / T.I. Ovchinnikova, D.A. Vorokhobin // Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya. – 2010. – T. 11. – № 11. – S. 35–41.

On Selection of the Best of the Two Investment Schemes with Similar Discounted Value

A.M. Akhtyamov, A.P. Ponomarev

Bashkir State University, Ufa

Keywords: investment schemes; accelerator; incremental capital-output ratio; production volume; discounted value; investment; investment scheme of the enterprise; discount; production volume cost.

Abstract. Practically in any economic sphere, the priority goal is to maximize income with limited available resources. Thus, it is not surprising, that today the task of the best distribution of investment capital among a variety of alternative methods of investment is very relevant. The purpose of this research is choosing better of two investment scheme of the company with the same enterprise planning horizon and the discounted value.

Materials and methods include the theorems proved by means of mathematical and microeconomic analysis.

Results. It is proved that a larger discounted value of production volume cost that investment

scheme, in which the weighted average of investment is to the left in the first theorem. The second theorem states that the growth of investments is the best scheme, in which the growth rate is smaller. In conclusion, the third theorem shows that decreasing investment schedule has a larger discounted value of production volume cost than growing.

Conclusions. The theorems help determine which of schemes will do a larger discounted value of production volume cost in value terms.

© А.М. Ахтямов, А.П. Пономарев, 2018

ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Т.Г. ДИНМУХАМЕТОВ, В.А. ЧАСТИКОВА

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар*

Ключевые слова и фразы: идентификация; интеллектуальные системы; системы видеонаблюдения; отслеживание движения.

Аннотация: В данной статье представлен аналитический обзор построения интеллектуальных систем видеонаблюдения и алгоритмов их работы, проанализированы различные методы обнаружения объектов и их отслеживания, а также выявления аномальных ситуаций. Целью является рассмотрение самых различных методов построения интеллектуальных систем видеонаблюдения. Непосредственной задачей был поиск наилучших методов построения интеллектуальных систем видеонаблюдения, а также выявление недостатков. По итогу рассмотрены самые различные подходы, предложена система на основе облачных вычислений.

В настоящее время в общественных местах устанавливается большое количество систем интеллектуального наблюдения. Данные системы постоянно развиваются благодаря модернизации алгоритмов анализа видео.

Наиболее актуальным местом использования интеллектуальных систем видеонаблюдения являются общественные места. Некоторые здания и строения можно также рассматривать как общественные места, такие как, например, торговые центры, залы ожидания в аэропорту, библиотеки и т.д. В настоящее время во всех подобных местах размещают системы видеонаблюдения для усиления общественной безопасности. Такие системы нацелены, в первую очередь, на предупреждение преступлений. В случае совершения преступления видеозапись, снятая камерой видеонаблюдения, будет использоваться для поимки подозреваемых и доказательств совершения правонарушения.

Изначально системы видеонаблюдения были разработаны для операторов-пользователей, чтобы дистанционно наблюдать за охраняемым пространством и одновременно записывать видеоданные в архив для возможного дальнейшего анализа. Наблюдение за видеосъемкой – довольно трудоемкая задача, особенно когда необходимо контролировать достаточно большое количество видеокамер. Кроме того, это очень утомительный процесс, снижаю-

щий бдительность и внимательность оператора. Интеллектуальные системы видеонаблюдения лишены этих недостатков.

Системы, основанные на обнаружении объектов, отслеживании и анализе движения

Автоматическое обнаружение и отслеживание нескольких объектов является довольно непростой задачей. Существует множество решений для обнаружения людей, начиная от общих алгоритмов и заканчивая архитектурой, разработанной специально для распознавания человеческого силуэта. Основные проблемы обнаружения объектов включают коллизии и окклюзии. Идея многоцелевых систем слежения заключается в том, чтобы добавить априорную информацию об объекте, представляющем интерес.

Метод, предложенный в [1], посвящен обнаружению и отслеживанию человека, в частности, обнаружению его лица и глаз. После того, как лицо обнаружено в кадре, вычисляются и отслеживаются координаты области глаз. Лицо, как наиболее индивидуальная часть человеческого тела, является важным элементом человеческой идентичности. Распознавание лиц на основе сегментации цвета кожи является одним из самых простых методов и требует наименьших вычислений. Авторы [1] решили

использовать цветовую модель $YCbCr$ для обнаружения областей кожи из-за того, что эта модель представляет собой информацию о насыщенности цвета. Кроме того, используются морфологические операции как инструмент для извлечения компонентов изображения, которые полезны для представления и описания области формы. Две наиболее важные операции – эрозия и расширение. Область глаз определяется с помощью функции проекции и подсчета пикселей.

Недостатком данного метода является невозможность обнаружить человека, скрывающего свое лицо (с использованием маски). Система не сможет идентифицировать появление человека, несмотря на черты и движения, если при этом будет скрыто лицо.

В [2] представлен метод отслеживания человека по непредсказуемым траекториям. Метод основан на омега-образном дескрипторе. Процедура трассировки использует систему фильтрации частиц в сочетании с линейным фильтром для прогнозирования следующего положения человека. Ошибка, вызванная фильтром частиц, обрабатывается улучшенным детектором на основе методов Виолы-Джонса, опорных векторов и обнаружения объектов в изображении. Когда обнаруживается коллизия или окклюзия, фильтр частиц (используемый для отслеживания каждого человека) отключается. Области, в которых может появиться потерянная цель, отмечаются эллиптическими полями. Вновь появившийся объект сравнивается с потерянной целью с использованием цветной гистограммы.

К недостаткам рассмотренного выше метода можно отнести не очень высокую скорость работы, что сказывается на отслеживании людей в реальном времени.

В [3] исследуется проблема аномальных движений в городском видеонаблюдении. Аномальные шаблоны движения обычно вызваны слиянием людей в плотные группы и инициированием беспорядков или угрожающих ситуаций внутри группы. Авторы рассматривают возможность автоматического выявления аномальных картин движения в толпе. Они используют неконтролируемую кластеризацию K -средних и полунаблюдаемую скрытую марковскую модель в качестве инструмента для анализа толпы. При изменении значения K -средних и исследования плотности кластера, а также при изменении качества и формы кластера, результаты бу-

дут показывать некоторые шаблоны движения, которые соответствуют событиям на видео. Это приводит к выводу, что процесс анализа может быть автоматизирован. Результаты также иллюстрируют, что очень точные обнаружения людей в плотной группе не нужны. Неопределенность в обнаружении не оказывает существенного влияния на процесс анализа.

Недостатком данного метода является высокий уровень окклюзии, вследствие чего довольно часто безобидное перемещение толпы людей расценивается системой как аномальное.

Системы, способные предупреждать, обнаруживать и выявлять ненормальные и тревожные ситуации

Системы видеонаблюдения способны управлять тысячами камер, например, чтобы покрыть большое здание крупного торгового центра или международный аэропорт. Немалое количество камер может вызвать проблемы с коммуникацией. Поэтому, снятые видеоматериалы сжимаются с помощью процессора камеры или видеосервера; сжатое видео передается в центральное хранилище. Ключом к эффективному и экономическому видеонаблюдению является автоматическое обнаружение движения в реальном времени. Автоматическое обнаружение аномального движения может инициировать передачу и запись видео, может использоваться для привлечения внимания наблюдателя-человека к конкретному видеоканалу или для сигнализации надлежущим службам безопасности. Эта задача связана с тремя проблемами. Первая проблема состоит в постоянной защите от аномальных событий и одновременно низкой скорости информирования о ложной тревоге. Вторая проблема – это наличие эффективной характеристики нормального и аномального движения, позволяющей их различать. Третья проблема – это возможность обнаружить объект в ограниченное время и с использованием ограниченной вычислительной мощности.

С учетом вышеупомянутых проблем представлен алгоритм обнаружения аномального движения в реальном времени [4]. Авторы используют векторы движения макроблока, сгенерированные как часть стандартного процесса сжатия видео. Алгоритм основан на описании нормальной активности, который характеризуется совместным статическим распределением

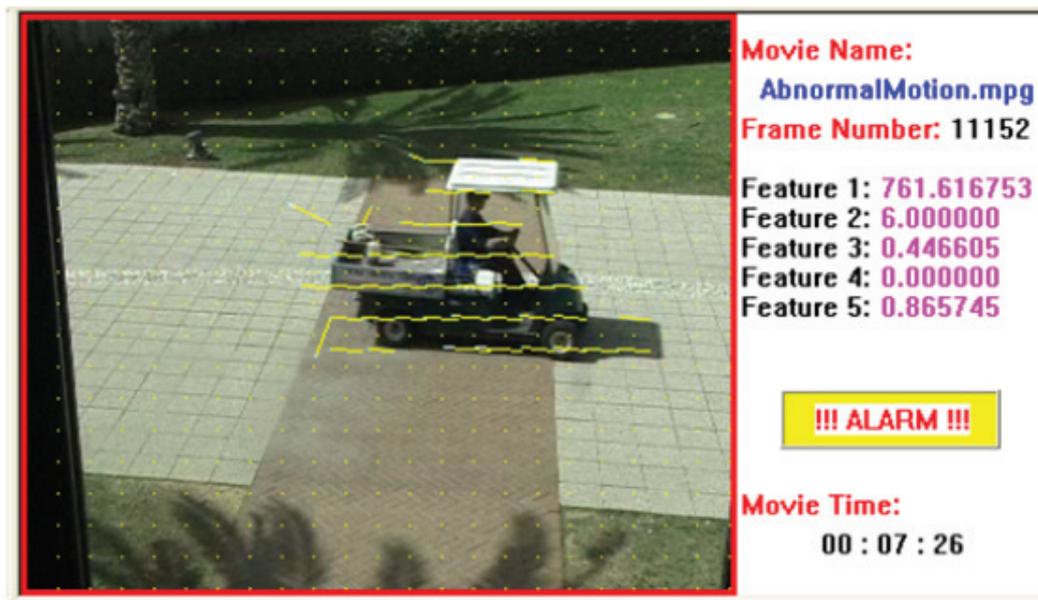


Рис. 1. Скриншот работы системы

характеристик движения. Это распределение оценивается на этапе обучения через исследуемую сцену. Аномальное событие указывает на маловероятные значения характеристик движения. Подход, основанный на векторах движения, снижает скорость входных данных примерно в два раза по сравнению с подходом, основанным на данных пикселей. Кроме того, он позволяет работать в режиме реального времени с ограниченными вычислительными ресурсами.

Недостаток данного метода – невозможность работы при коллизии и окклюзии.

Статья [5] касается дескрипторов событий пространственного и временного томов для анализа видео и обнаружения событий. Авторы предлагают метод 3D-сопоставления фигур для облегчения определения и распознавания человеческих действий, записанных на видео. Метод основан на структуре данных *Spatio-Temporal Volume (STV)* и пересечении областей. Основная идея этого подхода – сравнить *STV*-формы, полученные из видеопотока, с шаблонами 3D-событий. Модель *STV* построена с помощью расширенного трехмерного иерархического алгоритма *Pairwise Region Comparison (PWRC)*. Предлагаемый подход отличается увеличением производительности, которая возникает из-за применения метода пересечения и согласования трехмерности с усиленным коэф-

фициентом. В статье также приводятся данные сравнительного анализа методов эффективной фильтрации данных *STV*, способных уменьшить количество вокселей (объемных пикселей), которые необходимо обрабатывать в каждом рабочем цикле предлагаемой системы.

Несмотря на увеличение производительности, недостатком данного метода является порой долгое 3D-сопоставление, что затрудняет работу в реальном времени.

Авторы [6] представляют интеллектуальную систему видеонаблюдения, которая путем анализа движения объекта может обнаружить и идентифицировать аномальные и тревожные ситуации. Основное ее преимущество заключается в том, что, минимизируя обработку и передачу видео, система позволяет разворачивать большое количество камер. Это преимущество делает систему подходящей для использования в качестве интегрируемого решения по безопасности в *SmartCities*. Система обнаруживает аномальные и тревожные события на основе параметров движущихся объектов и их траекторий. Система использует концептуальный язык высокого уровня, который понятен человеку-оператору, посредством использования семантических рассуждений и онтологий. Таким образом, возможно поднимать тревогу с описанием происходящей ситуации на видео. Недостатком данной системы является невозможность иден-

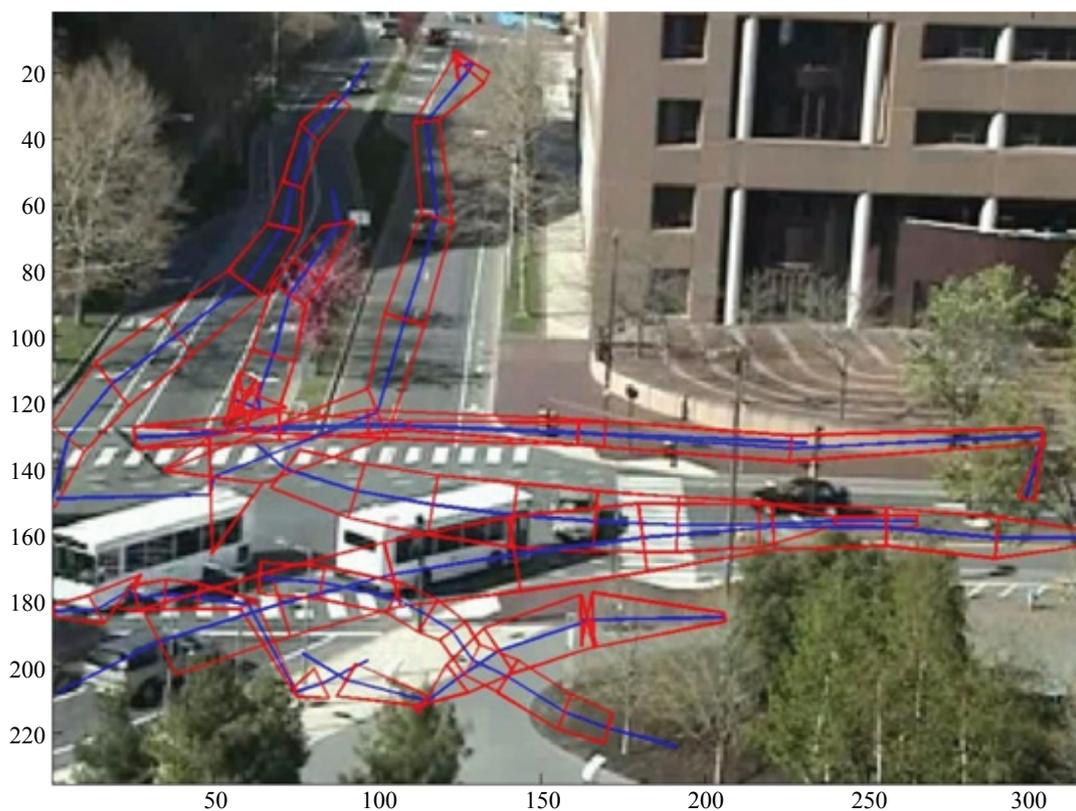


Рис. 2. Пример работы интеллектуальной системы видеонаблюдения

тификации человека.

В [7] представлена интеллектуальная основа для обнаружения нескольких событий в видео. основополагающим принципом является композиционность. Авторы системы моделируют проблемы наблюдения в виде набора переменных: областей интересов, классов, атрибутов и наборов событий. Согласно предложенному методу, процесс обнаружения нескольких событий подразделяется на три уровня. Первый уровень связан со сбором данных. На втором уровне изучается окружающая среда, за которой следует анализ, основанный на принципе композиционности. На третьем уровне любое аномальное событие вызывает тревогу.

Недостатком можно назвать трудоемкий процесс настройки системы для отличия нормальных событий от аномальных.

Построение системы на основе облачных вычислений

Использование семантического описания

содержимого в облачных вычислениях облегчает процесс анализа и поиска данных видеонаблюдения. Облачные вычисления наиболее эффективны при большом количестве видеоданных, генерируемых в режиме реального времени.

Предлагаемая система состоит из трех блоков. Первая часть – непосредственно само устройство, которое производит сбор видеоданных. Второй блок является основной частью, развернутой в облачной среде. Он отвечает за обработку видеопотока в режиме реального времени, хранение видеоданных распределенным образом с использованием файловой системы, контроля доступа, интеллектуального анализа видеоконтента и предоставления системы управления контентом. Третья часть – часть пользователя – отвечает за визуализацию, оповещение и доставку видеоданных.

Таким образом, в настоящее время системы видеонаблюдения становятся более интеллектуальными, автоматизированными и автономными. Кроме того, новые алгоритмы и более совершенные аппаратные устройства

повышают производительность систем видеонаблюдения. Это позволяет разрабатывать новые приложения и повышает возможности систем – они работают быстрее, эффективнее и способны управлять большим количеством устройств.

Литература/References

1. Tathe, S. Real-time human detection and tracking / S. Tathe, S. Narote // Annual IEEE India Conference (INDICON), 2013. – P. 1–5.
2. Cancela, B. Multiple human tracking system for unpredictable trajectories / B. Cancela, M. Ortega, M. Penedo, 2014.
3. Andersson, M. Recognition of Anomalous Motion Patterns in Urban Surveillance / M. Andersson, F. Gustafsson, L. St-Laurent, D. Prevost // IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing. – 2013. – № 7(1). – P. 102–110.
4. Kiryati, N. Real-time abnormal motion detection in surveillance video / N. Kiryati, T. Raviv, Y. Ivanchenko, S. Rochel // 19th International Conference on Pattern Recognition (ICPR), 2008. – P. 1–4.
5. Wang, J. STV-based video feature processing for action recognition / J. Wang, Z. Xu // Signal Processing. – 2013. – № 93(8). – P. 2151–2168.
6. Calavia, L. A Semantic Autonomous Video Surveillance System for Dense Camera Networks in Smart Cities / L. Calavia, C. Baladrón, J.M. Aguiar, B. Carro, A.S. Esguevillas // Sensors, 2012. – P. 10407–10429.
7. Lim, M.K. Surveillance: Intelligent framework for multiple events detection in surveillance videos / M.K. Lim, S. Tang, C.S. Chan // Expert Systems with Applications. – 2014. – № 41(10). – P. 4704–4715.

Approaches to the Construction of Intelligent Video Surveillance Systems

V.A. Chastikova, T.G. Dinmukhametov

Kuban State Technological University, Krasnodar

Keywords: video surveillance systems; motion tracking; identification; intellectual systems.

Abstract. This article presents an analytical overview of the construction of intelligent video surveillance systems and algorithms for their operation, analyzed various methods for detecting and tracking objects, and identifying abnormal situations. The goal is to consider a variety of methods for building intelligent video surveillance systems. The immediate task was to find the best methods for building intelligent video surveillance systems, as well as identifying shortcomings. The variety of approaches is considered, a system based on cloud computing is proposed.

© Т.Г. Динмухаметов, В.А. Частикова, 2018

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Е.Х. КИТАЙЦЕВА, Д.А. КОНСТАНТИНОВА

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

Ключевые слова и фразы: автоматизация проектирования; информационное обеспечение; математическое обеспечение; солнечное теплоснабжение; численное моделирование.

Аннотация: Целью работы является формулировка методики оценки эффективности работы систем солнечного теплоснабжения (ССТ) с помощью системы автоматизированного проектирования. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: анализ информационного обеспечения автоматизированного проектирования ССТ; формирование математической модели работы ССТ с учетом наиболее значимых параметров; проведение численного моделирования длительной работы ССТ с точностью, равной 5 минутам; формулирование рекомендаций по повышению эффективности и безопасности работы ССТ путем совершенствования конструкции системы. Гипотеза состоит в предположении возможности повышения эффективности ССТ с помощью автоматизированной системы поддержки принятия проектных решений.

Промежуточные значения климатических данных и объемов потребления тепловой энергии с точностью, равной 5 минутам, получены с помощью метода линейной интерполяции имеющихся часовых значений. На основе сформированной модели климатических данных и режимов потребления тепловой энергии проведено численное моделирование работы системы. Анализ результатов численного моделирования позволил разработать методику оценки эффективности и безопасности работы ССТ и выработать рекомендации по их повышению.

Введение

Системы солнечного теплоснабжения (ССТ) представлены множеством различных конструктивных решений, зависящих от их назначения и сезонности работы. На рис. 1 представлена схема ССТ горячего водоснабжения (ГВС), содержащая минимальный набор элементов, описывающая процесс функционирования системы солнечного теплоснабжения в общем виде.

На рис. 1 обозначено: 1 – солнечный коллектор; 2 – бак-аккумулятор; 3 – система трубопровода; 4 – теплообменник; 5 – циркуляционный насос.

$E_{\text{рад}}$ – поток солнечной радиации, приходящий на поверхность коллектора от Солнца, МДж/м²; $G_{\text{гр}}$ – расход теплоносителя в системе, кг/ч; Q – количество теплоты, пе-

редаваемое от теплоносителя воде в баке-аккумуляторе с помощью теплообменника, Дж; $Q_{\text{пот.тр}}$ – тепловые потери через тепловую изоляцию трубопроводов, Дж; $Q_{\text{пот.б}}$ – тепловые потери через тепловую изоляцию бака-аккумулятора, Дж; $Q_{\text{пот.кол}}$ – тепловые потери солнечного коллектора, Дж; $t_{\text{гр1}}$ – температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С; $t_{\text{гр2}}$ – температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С; $t_{\text{нагр.1}}$ – начальная температура воды в баке-аккумуляторе, °С; $t_{\text{нагр.2}}$ – конечная температура воды в баке-аккумуляторе, °С; $t_{\text{кол}}$ – средняя температура теплоносителя в коллекторе, °С.

Математическое моделирование работы системы солнечного теплоснабжения основывается на уравнении теплового баланса:

$$Q_{\text{с.к.}} = Q_{\text{потр.}} + Q_{\text{пот.тр}} + Q_{\text{пот.б}} + Q_{\text{пот.кол.}} \quad (1)$$

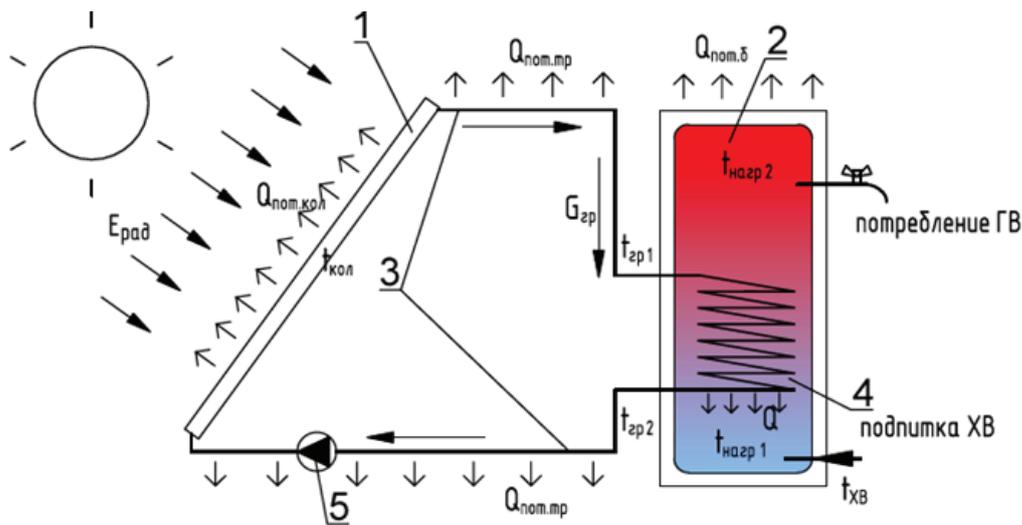


Рис. 1. Схема системы солнечного теплоснабжения для ГВС с принудительной циркуляцией теплоносителя

где $Q_{с.к.}$ – количество теплоты, преобразованное солнечным коллектором, Дж; $Q_{потр.}$ – количество теплоты, израсходованное потребителем, Дж.

Задачей численного моделирования работы ССТ для ГВС является оценка функционирования системы в течение длительного периода при различных условиях. Анализ результатов численного моделирования позволил разработать методику оценки эффективности работы ССТ и выработать рекомендации по ее повышению.

Обеспечение автоматизированного проектирования ССТ

Информационное обеспечение автоматизированного проектирования ССТ включает в себя массивы климатических данных: о поступлении солнечной радиации и температуре наружного воздуха, информацию о режимах потребления тепловой энергии. Часовые значения климатических данных для различных регионов России содержатся в [1]. Проведенные авторами исследования показали, что необходимый и достаточный временной интервал численного моделирования работы ССТ составляет 5 минут. Получение значений климатических данных с шагом 5 минут из часовых значений осуществляется с помощью метода линейной интерполяции.

Режим потребления тепловой энергии в рассматриваемом ниже примере представлен нагрузкой на систему ГВС с учетом суточной неравномерности [2].

Математическое обеспечение автоматизированного проектирования ССТ составляет математическая модель, учитывающая наиболее значимые параметры. Проведенные в [3] численные эксперименты показали, что на точность математической модели ССТ для ГВС наибольшее влияние оказывают учет зависимости коэффициента теплопередачи теплообменника бака-аккумулятора K от температуры теплоносителя и воды, и тепловые потери наружных элементов системы $Q_{пот.нар.}$.

С учетом описанного выше проведено численное моделирование работы ССТ, состоящей из трех плоских солнечных коллекторов *Vitosol 100SV1*, бака-аккумулятора *Drazice OKCE 300NTR* объемом 300 л. Трубопровод во всей системе выполнен из универсальной трубы *REHAU RAUTITAN flex 25×3,5* диаметром 25 мм, изоляция трубопровода – Энергофлекс СУПЕР 25/20 мм толщиной 20 мм. Для циркуляции теплоносителя в системе применен насос Циркуль 25/60. Суточная нагрузка на систему составляет 80 л горячей воды на человека, количество потребителей – 4 человека. Система моделировалась для климатических условий г. Иркутска, расположенного в 52°47' северной широты.

Численное моделирование работы ССТ в течение июня и декабря – самых благоприятного и неблагоприятного с точки зрения погодных условий месяцев проводилось с учетом чередования облачных, солнечных и пасмурных дней, сгенерированного случайным образом, основываясь на справочных данных об их количестве в каждом месяце.

Результаты численного моделирования работы ССТ

В результате моделирования система показала достаточный уровень надежности и безопасности. Температура воды в баке принимает максимальное значение $79,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ в июне, что превышает требуемое значение температуры горячей воды [4], однако не достигает температуры кипения, которая недопустима. Температура теплоносителя достигает своего максимума летом, он составляет $82,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и достигает минимума зимой $-19,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Оба этих значения не представляют угрозы безопасной эксплуатации системы, т.к. температура кипения теплоносителя составляет $188\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура кристаллизации $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Результаты расчета показали, что потребитель при заданных условиях будет снабжен тепловой энергией на обеспечение нужд ГВС на 73 % в июне.

Для «прогрева» системы и начала ее эксплуатации с момента ее монтажа (15:00 первого дня месяца) необходимо время, приблизительно равное 16 часам 40 минутам. В работе системы в течение всего следующего месяца наблюдаются следующие периоды необеспеченности потребителя горячей водой:

1) три периода длительностью от 5 до 15 минут, каждый из которых наступает в утреннее время в интервале с 6:00 до 6:15; в быту обеспеченность горячей водой в утреннее время имеет большое значение;

2) до одиннадцати периодов длительностью от 1:20 до 9:00 часов, которые наступают в вечернее либо ночное время и продолжаются до наступления утренней инсоляции;

3) четыре длительных периода, более суток, обусловленных наличием пасмурных дней.

Работа системы в декабре при тех же конструктивных решениях показала, что потребитель обеспечен тепловой энергией 29 % времени, причем минимальная длительность

периодов необеспеченности составляет 8 часов, максимальная – 83 часа.

Методика повышения эффективности ССТ

На основе полученных результатов численных экспериментов необходимо оценить основные показатели безопасной и эффективной работы системы, среди которых: температура воды $t_{\text{нагр.2}}$, температура теплоносителя в коллекторе $t_{\text{кол.}}$, длительность периодов необеспеченности $\tau_{\text{необ.}}$.

Рекомендации по совершенствованию проектных решений ССТ на основе результатов численного моделирования описаны ниже.

1. При необходимости сократить короткие периоды необеспеченности. Если результат моделирования работы ССТ показал, что оба температурных показателя $t_{\text{нагр.2}}$ и $t_{\text{кол.}}$ не приближаются к недопустимым значениям, рекомендуется увеличить площадь коллекторного поля без увеличения объема бака-аккумулятора. Если температура воды $t_{\text{нагр.2}}$ приближается к температуре кипения, рекомендуется увеличить не только объем коллекторного поля, но и объем бака-аккумулятора.

2. При необходимости сократить длительные периоды необеспеченности. Исходя из величины наибольшего периода необеспеченности $\tau_{\text{необ. max}}$ рассчитывается количество теплоты Q , Дж, необходимое для нагрева объема воды, обеспечивающего потребителя в течение рассматриваемого периода до температуры $33\text{ }^{\circ}\text{C}$.

$$Q = c_{\text{в}} \rho_{\text{в}} \frac{\tau_{\text{необ. max}} V_{\text{сут.}}}{24} (33 - t_{\text{х.в.}}), \quad (2)$$

где $c_{\text{в}}$ – теплоемкость воды, Дж/кг $^{\circ}\text{C}$; $\rho_{\text{в}}$ – плотность воды, кг/м 3 ; $V_{\text{сут.}}$ – суточный объем потребления горячей воды, м 3 ; $t_{\text{х.в.}}$ – температура холодной воды, $^{\circ}\text{C}$.

Исходя из полученной величины, определить объем воды ΔV_6 , достаточный для хранения тепловой энергии при температуре воды в баке $t_{\text{нагр.2}} = 75\text{ }^{\circ}\text{C}$:

$$\Delta V_6 = \frac{Q}{c_{\text{в}} \rho_{\text{в}} (75 - t_{\text{х.в.}})}. \quad (3)$$

Подставив выражение (2) в (3) получим формулу для определения величины изменения объема бака-аккумулятора:

$$\Delta V_6 = \frac{\tau_{\text{необ. max}} V_{\text{сут.}} (75 - t_{\text{х.в.}})}{24(75 - t_{\text{х.в.}})} \quad (4)$$

Площадь коллекторов при этом необходимо увеличить пропорционально увеличению объема бака.

3. При обнаружении в работе системы моментов перегрева воды/теплоносителя. Если при этом в работе системы не наблюдается избыточная выработка тепловой энергии в течение всего периода, рекомендуется увеличить объем бака-аккумулятора. При избыточной выработке тепловой энергии – сократить площадь коллекторного поля.

4. При значительной разнице в выработке тепловой энергии в летний и зимний периоды. Зачастую при полной обеспеченности тепловой энергией в летнее время, рассматриваемая система работает неэффективно зимой. В этом случае угол наклона коллектора к горизонту $\beta_{\text{кол.}}$ рекомендуется увеличить, тем самым увеличив долю преобразуемой прямой солнечной радиации I_S в зимнее время и уменьшив в летнее.

В случае рассмотренного выше примера необходимо руководствоваться п. 1 рекомендаций. Незначительное увеличение площади коллекторов в рассматриваемой системе не приводит к

перегреву воды в баке-аккумуляторе.

При измененных конструктивных решениях системы, время, необходимое для прогрева системы и начала ее эксплуатации с момента ее монтажа, сократилось незначительно. Однако повысилась эффективность работы системы в течение всего следующего месяца:

1) один период необеспеченности длительностью 5 минут за весь месяц;

2) всего три периода необеспеченности длительностью от 1:20 до 5:20 часов, то есть сократилось не только количество таких периодов, но и их средняя продолжительность;

3) четыре длительных периода, в среднем равных суткам, то есть количество периодов сохранилось, но сократилась их длительность.

Моделирование работы системы после изменения конструктивных решений показало, что в декабре потребитель обеспечен тепловой энергией в большей степени, а именно 35 % времени, причем минимальная длительность периодов необеспеченности составляет 3 часа, максимальная – 55 часов. Таким образом, предложенная методика позволяет в автоматизированном режиме повышать эффективность проектных решений как существующих, так и вновь проектируемых ССТ, не нарушая требований к их безопасной эксплуатации.

Литература

1. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Многолетние данные. – Л. : Гидрометеоздат, 1950–1990.
2. Константинова, Д.А. Определение режима работы гелиоустановок для горячего водоснабжения / Д.А. Константинова // Сборник трудов XX Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – М., 2017. – С. 604–606.
3. Константинова, Д.А. Оценка значимости влияния параметров на точность математического моделирования работы систем солнечного теплоснабжения / Д.А. Константинова // Вестник ИрГТУ. – Иркутск. – 2018. – № 6.
4. СанПиН 2.1.4.2496-09. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения, 2009.
5. Джонсон, Н. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке / Н. Джонсон, Ф. Лион. – М. : Мир, 1981.
6. António, J.M.M. Araújo Solar thermal modeling for rapid estimation of auxiliary energy requirements in domestic hot water production: Proportional flow rate control / J.M.M. António // Energy. – 2017. – № 138. – p. 668–681.
7. Волков, А.А. Иерархии представления энергетических систем / А.А. Волков // Вестник МГСУ. – 2013. – № 1. – С. 190–193.

References

1. Nauchno-prikladnoj spravochnik po klimatu SSSR. Mnogoletnie dannye. – L. : Gidrometeoizdat,

1950–1990.

2. Konstantinova, D.A. Opredelenie rezhima raboty gelioustanovok dlya goryachego vodosnabzheniya / D.A. Konstantinova // Sbornik trudov XX Mezhdunarodnoj mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii studentov, magistrantov, aspirantov i molodykh uchenykh. – M., 2017. – S. 604–606.

3. Konstantinova, D.A. Otsenka znachimosti vliyaniya parametrov na tochnost' matematicheskogo modelirovaniya raboty sistem solnechnogo teplosnabzheniya / D.A. Konstantinova // Vestnik IrGTU. – Irkutsk. – 2018. – № 6.

4. SanPiN 2.1.4.2496-09. Gigienicheskie trebovaniya k obespecheniyu bezopasnosti sistem goryachego vodosnabzheniya, 2009.

5. Dzhonson, N. Statistika i planirovanie eksperimenta v tekhnike i nauke / N. Dzhonson, F. Lion. – M. : Mir, 1981.

6. António, J.M.M. Araújo Solar thermal modeling for rapid estimation of auxiliary energy requirements in domestic hot water production: Proportional flow rate control / J.M.M. António // Energy. – 2017. – № 138. – p. 668–681.

7. Volkov, A.A. Ierarkhii predstavleniya energeticheskikh sistem / A.A. Volkov // Vestnik MGSU. – 2013. – № 1. – S. 190–193.

An Automated Decision-Making Support System for Solar Heating Systems Design

E.Kh. Kitaytseva, D.A. Konstantinova

Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: design automation; information support; mathematical support; solar thermal systems; numerical modeling.

Abstract. The aim of the paper is to formulate the methodology for evaluating the efficiency of solar thermal systems (STS) using the computer-aided design system. To achieve this goal, the following tasks were accomplished: the analysis of information support for computer-aided design of STS; the formation of a mathematical model of the STS operation taking into account the most significant parameters; the numerical modeling of long-term operation of STS with an accuracy of 5 minutes; the recommendations for improving the efficiency and safety of STS by improving the design of the system are formulated. The hypothesis consists in the assumption of the possibility of increasing the efficiency of STS with the help of an automated system for supporting the decision-making of project solutions.

Intermediate values of climatic data and volumes of consumption of thermal energy with an accuracy of 5 minutes were obtained using the method of linear interpolation of the available hourly values. Based on the generated model of climatic data and modes of consumption of thermal energy, a numerical simulation of the operation of the system was carried out. The analysis of the results of numerical modeling allowed us to develop a methodology for assessing the effectiveness and safety of the STS and to develop recommendations for improving them.

© Е.Х. Китайцева, Д.А. Константинова, 2018

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РОБОТОМ-МАНИПУЛЯТОРОМ С ИНТЕГРАЛЬНЫМ ВИРТУАЛЬНЫМ АЛГОРИТМОМ

НГУЕН ТИ ТХАНЬ, Ю.И. МЫШЛЯЕВ

Филиал ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»,
г. Калуга

Ключевые слова и фразы: адаптивное управление; интегральное управление; метод скоростного биградиента; робот-манипулятор; функция Ляпунова.

Аннотация: В работе рассматривается задача адаптивного управления роботом-манипулятором с учетом динамики привода. Целью управления является обеспечение ограниченности траекторий замкнутой системы и слежение за заданной траекторией механической подсистемы. В качестве метода синтеза выбран метод скоростного биградиента (МСБГ) и интегрального виртуального управления (ИВУ), что позволяет учитывать каскадный характер модели и параметрическую неопределенность. Для повышения точности управления в работе предлагается расширение размерности выходного каскада за счет добавления интегратора по ошибке слежения. В результате синтезирован адаптивный алгоритм слежения, обосновано его применение и представлены результаты компьютерного моделирования, подтверждающие достижение цели управления.

Введение

Предлагается подход, позволяющий повысить точность слежения и робастные свойства по отношению к параметрическим возмущениям за счет добавления интегратора [1] с обеспечением устойчивости робота-манипулятора с учетом динамики привода. В основе предлагаемого подхода к синтезу управления лежит метод скоростного биградиента (МСБГ) [2] с интегральным виртуальным управлением (ИВУ). Приводится обоснование подхода на основе метода функций Ляпунова. В отличие от алгоритмов управления электромеханическими системами с функцией Ляпунова с весовой матрицей, зависящей от матрицы моментов инерции [3], виртуальное управление представляет собой сумму компенсационной составляющей и пропорционально-дифференциального регулятора (ПД-регулятора) по ошибке. В отличие от энергетического подхода к управлению лагранжевыми системами [4] используется функция Ляпунова по ошибке слежения, и желаемая динамика выходного каскада задается в виде эталонной модели. В работе приводятся результаты моделирования.

Постановка задачи

Рассмотрим робот-манипулятор, описываемый каскадной математической моделью [5] вида:

$$S_1 : \mathbf{M}(\mathbf{q}, m)\ddot{\mathbf{q}} + \mathbf{B}(\mathbf{q}, \dot{\mathbf{q}}, m)\dot{\mathbf{q}} + \mathbf{G}(\mathbf{q}, m) = \boldsymbol{\tau}, \quad (1)$$

$$S_2 : L\dot{\boldsymbol{\tau}} = -R\boldsymbol{\tau} - c^2\dot{\mathbf{q}} + c\mathbf{u}, \quad (2)$$

где $\mathbf{q} = (q_1 \quad q_2)^T$ – вектор обобщенных координат; $\mathbf{G}(\cdot) = (0 \quad G_{22})^T$ – вектор силы тяжести; $\mathbf{B}(\cdot) = \begin{pmatrix} \zeta\dot{q}_2 & \zeta\dot{q}_1 \\ -\zeta\dot{q}_1 & 0 \end{pmatrix}$ – вектор кориолисовых и центробежных членов; $G_{22} = mgl_2 \sin(q_2) + g \frac{3J_2}{2l_2} \sin(q_2)$;

$$m_{11} = J_1 + n_{11}J_{n11} + \frac{3J_2}{l_2^2} \left(l_1 + \frac{l_2}{2} \sin(q_2) \right)^2 + m(l_1 + l_2 \sin(q_2))^2; \quad m_{22} = J_2 + n_{22}J_{m22} + ml_2^2;$$

$$\zeta = \frac{J_2}{2} \left(\sin(2q_2) + \frac{3l_1}{l_2} \cos(q_2) \right) + m(l_1 + l_2 \sin(q_2))l_2 \cos(q_2); \quad \boldsymbol{\tau} = (\tau_1 \ \tau_2)^T - \text{вектор моментов};$$

$\mathbf{u} = (u_1 \ u_2)^T$ – вектор управления; $0 < m < 10$ кг – неизвестный параметр; J_1, J_2 – моменты инерции; l_1, l_2 – длины жестких однородных стержней; n_{11}, n_{22} – передаточные числа редукторов; R – сопротивление привода; L – индуктивность привода. Измерению доступны компоненты векторов \mathbf{q} и $\dot{\mathbf{q}}$.

Целью управления (ЦУ) является ограниченность всех траекторий системы (1), (2) и достижение предельного соотношения:

$$\|\mathbf{e}\| \leq \Delta, \forall t \geq t_*, \Delta > 0, \quad (3)$$

где $\mathbf{e} = (\mathbf{q} - \mathbf{q}_* \quad \dot{\mathbf{q}} - \dot{\mathbf{q}}_*)^T$, $\mathbf{q}_*(t) = (q_1^* \quad q_2^*)^T$ – желаемая траектория выходного каскада S_1 .

Методика синтеза

Так как рассматриваемый объект управления (ОУ) описывается каскадной моделью и ЦУ зависит от фазовых координат выходного каскада, для синтеза управления воспользуемся МСБГ с ИВУ.

Введем вектор виртуальных моментов (желаемый вход механической подсистемы) $\boldsymbol{\tau}_{virt} = (\tau_{virt1} \ \tau_{virt2})^T$ и отклонение вектора моментов $\boldsymbol{\tau}$ от вектора $\boldsymbol{\tau}_{virt}$:

$$\boldsymbol{\sigma} = \boldsymbol{\tau} - \boldsymbol{\tau}_{virt}, \quad (4)$$

где $\boldsymbol{\sigma} = (\sigma_1 \ \sigma_2)^T$; $\sigma_i = \tau_i - \tau_{virt i}$, $i = 1, 2$.

Этап 1. Синтез «идеальных» желаемых виртуальных моментов.

Предположим, что масса m известна и система находится на пересечении многообразий $\boldsymbol{\sigma} \equiv 0$.

С целью повышения астатизма расширим размерность выходного каскада путем добавления интегратора по ошибке слежения. Тогда расширенной выходной каскад (1) в форме пространства состояния примет вид:

$$\begin{cases} \dot{q}_1 = q_3, \\ \dot{q}_3 = -2m_{11}^{-1}zq_3q_4 + m_{11}^{-1}(\tau_{virt1} + \sigma_1), \\ \dot{\tau}_{virt1} = v_1, \end{cases} \quad (5)$$

$$\begin{cases} \dot{q}_2 = q_4, \\ \dot{q}_4 = m_{22}^{-1}zq_3^2 - m_{22}^{-1}G_{22} + m_{22}^{-1}(\tau_{virt2} + \sigma_2), \\ \dot{\tau}_{virt2} = v_2, \end{cases} \quad (6)$$

где v_i – новые входы.

Введем новый информационный выход (ИВ) $\mathbf{y} = (y_1 \ y_2)^T$ в виде комбинации ошибки слежения e_i и ее производных:

$$y_i = g(p)e_i, \quad (7)$$

где $g(p) = p^2 + g_1p + g_0$ – гурвицевый многочлен.

Очевидно, что из $\mathbf{y} \rightarrow 0$ при $t \rightarrow \infty$ и гурвицевости многочлена $g(p)$ следует достижение ЦУ (3).

Зададим эталонную модель (ЭМ) в форме пространства состояния:

$$\begin{cases} \dot{q}_1^* = q_3^*, \\ \dot{q}_3^* = -g_0 q_1^* - g_1 q_3^* + g_0 r_1, \\ \dot{q}_2^* = q_4^*, \\ \dot{q}_4^* = -g_0 q_2^* - g_1 q_4^* + g_0 r_2, \end{cases} \quad (8)$$

где r_i – гладкие, ограниченные вместе со своими производными функции.

Представим ЭМ (8) в форме «вход-выход»:

$$g(p) q_i^* = g_0 r_i. \quad (9)$$

Из (7) с учетом (9) получаем

$$y_i = g(p)(q_i - q_i^*) = g(p)q_i - g_0 r_i = \ddot{q}_i + g_1 \dot{q}_i + g_0 q_i - g_0 r_i. \quad (10)$$

Представим (10) во временной области:

$$y_1 = g_0 q_1 + (g_1 - 2m_{11}^{-1} z q_4) q_3 - g_0 r_1 + m_{11}^{-1} \tau_{virt1}, \quad (11)$$

$$y_2 = g_0 q_2 + g_1 q_4 - g_0 r_2 + m_{22}^{-1} z q_3^2 - m_{22}^{-1} G_{22} + m_{22}^{-1} \tau_{virt2}. \quad (12)$$

Выразим из (11), (12) «идеальные» желаемые моменты, при которых система находится на пересечении многообразий $y \equiv 0$,

$$\begin{cases} \bar{\tau}_{virt1}^* = m_{11} (g_0 r_1 - g_0 q_1 - g_1 q_3) + 2\zeta q_4 q_3, \\ \bar{\tau}_{virt2}^* = m_{22} (g_0 r_2 - g_0 q_2 - g_1 q_4) - \zeta q_3^2 + G_{22}. \end{cases} \quad (13)$$

Представим (13) в виде:

$$\begin{cases} \bar{\tau}_{virt1}^* = m k_1(\cdot) + \tilde{k}_1(\cdot), \\ \bar{\tau}_{virt2}^* = m k_2(\cdot) + \tilde{k}_2(\cdot), \end{cases} \quad (14)$$

где $k_1(\cdot) = (g_0 r_1 - g_0 q_1 - g_1 q_3)(l_1 + l_2 \sin(q_2))^2 + 2q_4 q_3 (l_1 + l_2 \sin(q_2)) l_2 \cos(q_2)$,

$\tilde{k}_1(\cdot) = \left(J_1 + \frac{3J_2}{l_2^2} \left(l_1 + \frac{l_2}{2} \sin(q_2) \right)^2 + n_{11} J_{n11} \right) \cdot (g_0 r_1 - g_0 q_1 - g_1 q_3) + q_4 q_3 J_2 \left(\sin(2q_2) + \frac{3l_1}{l_2} \cos(q_2) \right)$,

$k_2(\cdot) = (g_0 r_2 - g_0 q_2 - g_1 q_4) l_2^2 - q_3^2 (l_1 + l_2 \sin(q_2)) l_2 \cos(q_2) + g l_2 \sin(q_2)$,

$\tilde{k}_2(\cdot) = (g_0 r_2 - g_0 q_2 - g_1 q_4) (J_2 + n_{22} J_{m22}) - q_3^2 \frac{J_2}{2} \left(\frac{3l_1}{l_2} \cos(q_2) + \sin(2q_2) \right) + g \frac{3J_2}{2l_2} \sin(q_2)$.

С другой стороны, из (11), (12) выразим:

$$\begin{cases} \tau_{virt1} = m_{11} \left(y_1 - g_0 q_1 - (g_1 - 2m_{11}^{-1} \zeta q_4) q_3 + g_0 r_1 \right), \\ \tau_{virt2} = m_{22} \left(y_2 - g_0 q_2 - g_1 q_4 + g_0 r_2 \right) - \zeta q_3^2 + G_{222}. \end{cases}$$

Вычислим невязку:

$$\tau_{virt} - \bar{\tau}_{virt}^* = m_{ii} y_i.$$

Следовательно, y_i представимы в виде:

$$y_i = m_{ii}^{-1} (\tau_{virt_i} - \bar{\tau}_{virt_i}^*). \quad (15)$$

Эман 2. Синтез алгоритма адаптации.

Заменим в (14), (15) неизвестный параметр m настраиваемым \hat{m} :

$$\bar{\tau}_{virt_i} = \hat{m} k_i(\cdot) + \tilde{k}_i(\cdot). \quad (16)$$

$$y_i = m_{ii}^{-1} (\tau_{virt_i} - \bar{\tau}_{virt_i}). \quad (17)$$

Используем методику прямого адаптивного управления. В качестве целевой функции ($\mathbf{ЦФ}$) выберем сумму квадратичных форм от ошибки слежения:

$$Q_e(\mathbf{e}) = \frac{1}{2} \mathbf{e}_1^T \mathbf{H} \mathbf{e}_1 + \frac{1}{2} \mathbf{e}_2^T \mathbf{H} \mathbf{e}_2, \quad (18)$$

где $\mathbf{H} = \mathbf{H}^T > 0$, $\mathbf{e}_1 = (e_1 \ e_3)^T$, $\mathbf{e}_2 = (e_2 \ e_4)^T$.

Найдем производную по времени от $\mathbf{ЦФ}$ (18) в силу системы, состоящей из (5), (6), уравнения ошибки слежения и ЭМ (8) с входами (16):

$$\begin{aligned} \dot{Q}_e &= \mathbf{e}_1^T \mathbf{H} \begin{pmatrix} e_3 \\ -2m_{11}^{-1} \zeta q_3 q_4 - \dot{q}_3^* + m_{11}^{-1} \tilde{k}_1(\cdot) \end{pmatrix} + \mathbf{e}_1^T \mathbf{H} \begin{pmatrix} 0 \\ \hat{m} m_{11}^{-1} k_1(\cdot) \end{pmatrix} + \mathbf{e}_2^T \mathbf{H} \begin{pmatrix} 0 \\ \hat{m} m_{22}^{-1} k_2(\cdot) \end{pmatrix} + \\ &+ \mathbf{e}_2^T \mathbf{H} \begin{pmatrix} e_4 \\ m_{22}^{-1} \zeta q_3^2 - m_{22}^{-1} G_{22} - \dot{q}_4^* + m_{22}^{-1} \tilde{k}_2(\cdot) \end{pmatrix}. \\ \dot{Q}_e &= \mathbf{e}_1^T \mathbf{H} \begin{pmatrix} e_3 \\ -2m_{11}^{-1} \zeta q_3 q_4 - \dot{q}_3^* + m_{11}^{-1} \tilde{k}_1(\cdot) \end{pmatrix} + \mathbf{e}_2^T \mathbf{H} \begin{pmatrix} e_4 \\ m_{22}^{-1} \zeta q_3^2 - m_{22}^{-1} G_{22} - \dot{q}_4^* + m_{22}^{-1} \tilde{k}_2(\cdot) \end{pmatrix} + \\ &+ \hat{m} m_{11}^{-1} (e_1 h_{12} + e_3 h_{22}) k_1(\cdot) + \hat{m} m_{22}^{-1} (e_2 h_{12} + e_4 h_{22}) k_2(\cdot), \end{aligned}$$

где $\mathbf{H} = \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{pmatrix}$ – решение уравнения Ляпунова, $\mathbf{H} \mathbf{A}_* + \mathbf{A}_*^T \mathbf{H} = -\mathbf{P}$, $\mathbf{A}_* = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -g_0 & -g_1 \end{pmatrix}$,

$\mathbf{P} = \mathbf{P}^T > 0$.

Замечание. Очевидно, при $\forall m \ \text{sign } m_{11} > 0$, $\text{sign } m_{22} > 0$.

Алгоритм настройки неизвестного параметра \hat{m} в дифференциальной форме АСГ:

$$\dot{\hat{m}} = -\gamma_m \nabla_{\hat{m}} q \dot{Q}_e(\mathbf{e}) = -\gamma_{m1} (e_1 h_{12} + e_3 h_{22}) k_1(\cdot) - \gamma_{m2} (e_2 h_{12} + e_4 h_{22}) k_2(\cdot), \quad (19)$$

где $\gamma_{mi} = \gamma_m m_{ii} > 0$.

Эман 3. Синтез входа расширенного выходного каскада v_i .

Синтезируем вход расширенного выходного каскада, гарантирующий достижение ЦУ $\mathbf{y} \rightarrow 0$ при $t \rightarrow \infty$, например, в релейной форме:

$$v_i = -\gamma_i \text{sign } y_i. \quad (20)$$

Рассмотрим систему (5), (6), (16), (17), (20). Докажем, что $\mathbf{y} \rightarrow 0$ при $t \rightarrow \infty$ методом функций Ляпунова.

Выберем кандидатуру на роль функции Ляпунова:

$$Q_y(\mathbf{y}) = 0,5 \mathbf{y}^T \mathbf{y}. \quad (21)$$

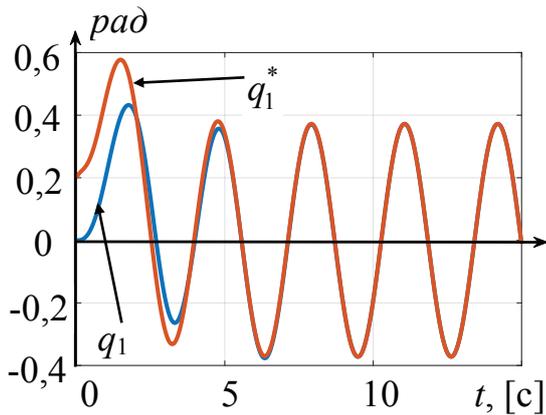


Рис. 1. Слежение по углу

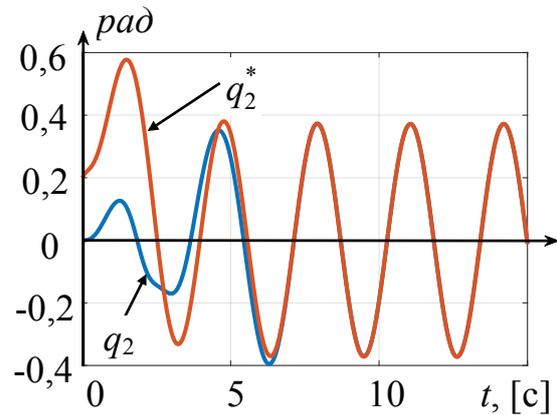


Рис. 2. Слежение по углу

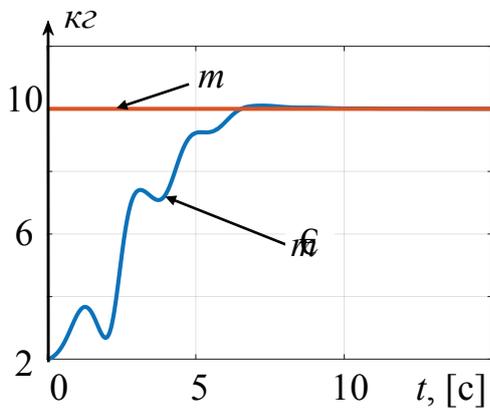


Рис. 3. Масса и ее оценка

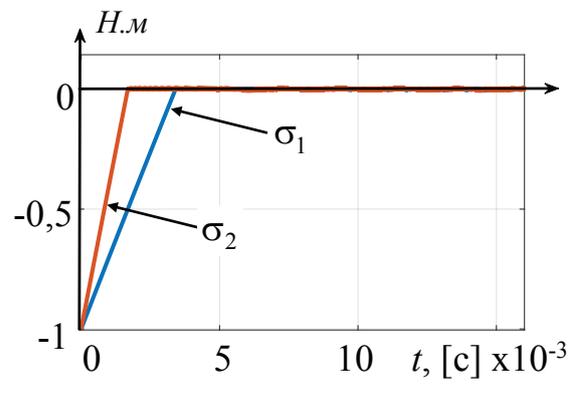


Рис. 4. Отклонение от поверхности

Производная по времени функции (21) в силу системы (5), (6), (16), (17) с входами (20):

$$\dot{Q}_y(\mathbf{y}) = y_1 \dot{y}_1 + y_2 \dot{y}_2 = -\gamma_1 m_{11}^{-1} |y_1| - y_1 m_{11}^{-1} \dot{\tau}_{virt1} - \gamma_2 m_{22}^{-1} |y_2| - y_2 m_{22}^{-1} \dot{\tau}_{virt2} < -\gamma_0 \sqrt{Q_y}, \quad (22)$$

Выберем коэффициент γ_i , удовлетворяющий неравенству:

$$\gamma_i \geq \left| \dot{\tau}_{virt i} \right| + \gamma_0,$$

где $\gamma_0 > 0$, $\dot{\tau}_{virt i} = \hat{m} \dot{k}_i(\cdot) + \hat{m} \dot{k}_i(\cdot) + \dot{k}_i(\cdot)$ – локально ограниченные функции по своим аргументам. Интегрируя (22), получаем:

$$\sqrt{Q_y(\mathbf{y}(t))} < \sqrt{Q_y(\mathbf{y}(0))} - 0,5\gamma_0 t.$$

Так как $Q_y(\mathbf{y}(t)) \geq 0$, то существует момент времени t_{1*} , такой, что $Q_y(\mathbf{y}(t)) \equiv 0$ при $t \geq t_{1*}$. Следовательно, $y \equiv 0$ при $\forall t \geq t_{1*}$, $t_{1*} = 2\gamma_0^{-1} \sqrt{Q_y(0)}$, и ЦУ (3) достигается.

Этап 4. Синтез управления замкнутой системой.

Введем дополнительную цель управления в виде неравенства:

$$R(\mathbf{y}) \leq \Delta_\sigma \text{ при } t \geq t_{2*}, \Delta_\sigma > 0, R(\mathbf{y}) = 0, 5\mathbf{y}^T \mathbf{y}. \quad (23)$$

Алгоритмы управления системой, обеспечивающий достижение (23), выберем, например, в виде:

$$u_i = -\gamma_{ui} \text{sign}(m_{ii}) \cdot \text{sign}(\sigma_i + m_{ii} y_i), \text{ где } \gamma_{ui} > 0. \quad (24)$$

Утверждение. Для ОУ (1), (2) алгоритм управления имеет вид (24) с учетом равенств (4)–(6), (16), (17), (20) и закона адаптации (19). Тогда при любых ограниченных начальных условиях существуют $\gamma_{i*} > 0$, $\gamma_{ui*} > 0$, такие, что при $\gamma_i \geq \gamma_{i*}$, $\gamma_{ui} \geq \gamma_{ui*}$ все траектории замкнутой системы ограничены и достигаются ЦУ (3), (23) так, что $\mathbf{e} \rightarrow \mathbf{0}$ при $t \rightarrow \infty$ и существуют t_{1*} , t_{2*} такие, что $\mathbf{y}(t) \equiv \mathbf{0}$ при $\forall t \geq t_{1*}$, $\mathbf{y}(t) \equiv \mathbf{0}$ при $\forall t \geq t_{2*}$. Для замкнутой системы существует функция Ляпунова вида:

$$V(\mathbf{e}, \mathbf{y}, \boldsymbol{\sigma}, \boldsymbol{\theta}) = Q_y(\mathbf{y}) + R_\sigma(\boldsymbol{\sigma}) + Q_e(\mathbf{e}) + 0,5\gamma_m^{-1}(\hat{m} - m)^2.$$

Компьютерное моделирование

Проведем компьютерное моделирование модели робота-манипулятора (1), (2) при следующих параметрах $m = 0-10$ кг; $J_1 = J_2 = 0,15$ г·м²; $l_1 = l_2 = 0,5$ м; $n_{11} = n_{22} = 10$; $R = 0,2$ Ом; $J_{m11} = J_{m22} = 0,0015$ кг·м²; $L = 0,01$ Н; $c = 0,4$ В.

Управления для выходного каскада в форме (20) с $\gamma_1 = 100$, $\gamma_2 = 250$; управление замкнутой системой в форме (24) с $\gamma_{u1} = 5$, $\gamma_{u2} = 12$; контур адаптации в форме (19) с $\gamma_m = 150$.

На рис. 1–4 приведены результаты моделирования при начальных условиях $\mathbf{q}(0) = (0 \ 0)^T$, $\mathbf{q}_m(0) = (0,2 \ 0,2)^T$, $m(0) = 3$, задающем воздействии $r_1 = r_2 = \sin(2t)$, параметрах регулятора $g_1 = 4$, $g_0 = 3$, $\mathbf{H} = \begin{pmatrix} 2,96 & 0,1 \\ 0,1 & 0,36 \end{pmatrix}$, $\mathbf{P} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Из рис. 1, 2 видно, что для конечного каскада обеспечивается решение задачи слежения. На рис. 3 представлен характер оценивания массы переносимого груза и наличие идентифицирующего свойства алгоритма адаптации. Из рис. 4 видно возникновение скользких режимов за конечное время.

Заключение

В работе представлен один из подходов к синтезу адаптивного управления роботом-манипулятором с интегральным виртуальным управлением. Предложенный подход применен для решения задачи слежения в условиях параметрической неопределенности. Представлено компьютерное моделирование системы управления, подтверждающее достижение заданной цели управления.

Литература

1. Халил, Х.К. Нелинейные системы / Х.К. Халил. – М.; Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2009. – 832 с.
2. Yury I. Myshlyayev, Alexander V. Finoshin. The speed bi-gradient method for model reference adaptive control of affine cascade systems // 1st IFAC Conference on Modelling, Identification and Control of Nonlinear Systems (IFAC MICNON) 2015 — Saint Petersburg, Russia, 24-26 June 2015, IFAC-Papers Online: Volume 48, Issue 11, 2015, Pages 489–495.
3. Levant A., “Robust exact differentiation via sliding mode technique,” Automatica, vol. 34, no. 3, pp. 379–384, 1998.
4. Spong M. W., Corke P., Lozano R. Nonlinear control of the reaction wheel pendulum // Automatica, 37(11). – 2001. – pp. 1845-1851.
5. Y. Myshlyayev, V. Mishakov. Control of the electromechanical plants based on speed bi-gradient

method // 2014 19th International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics (MMAR), IEEE Xplore: 20 November 2014, P. 363-368.

References

1. KHalil, KH.K. Nelinejnye sistemy / KH.K. KHalil. – M.; Izhevsk : NITS «Regulyarnaya i khaoticheskaya dinamika», Institut komp'yuternykh issledovaniy, 2009. – 832 s.

Adaptive Control of Robot-Manipulator with the Integral Virtual Algorithm

Nguyen Chi Thanh, Yu.I. Myshlyayev

Branch of Bauman Moscow State Technical University, Kaluga

Keywords: integral control; speed-bigradient method; manipulator; adaptive control; Lyapunov function.

Abstract. The adaptive control problem of a two-link manipulator driven by two DC motors is considered. The control objectives are the boundedness of all trajectories and tracing of the mechanical subsystem. The design procedure is performed by SBGM and integral virtual control, because of the considered plant is cascade, and the system is under parametric uncertainties. To increase the tracing precision and robust property, the dimension of the output subsystem is extended by adding integrator on tracing error. The adaptive control law is designed; the stability analysis is presented. The simulation results demonstrate that the control objective is achieved.

© Нгуен Ти Тхань, Ю.И. Мышляев, 2018

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА КОРРЕКТИРУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕГЭНТРОПИЙНОГО ПОДХОДА

А.А. ОВЧИННИКОВ

*ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
г. Пермь*

Ключевые слова и фразы: корректирующие действия; кривые научения; негэнтропийный подход.

Аннотация: Целью данной работы является применение алгоритма выработки управленческих решений по повышению качества образования на основе негэнтропийного подхода. Задачи включали в себя получение негэнтропийной оценки сформированности дисциплинарных компетенций с использованием кривых научения и корректировку технологии обучения по необходимым дисциплинам. Основная гипотеза состоит в том, что не учитываются индивидуальные особенности студентов при освоении образовательной программы. Методы исследования основаны на теории системного анализа и подходах теории научения к процессу усвоения информации. В качестве результатов представлен демонстрационный пример применения данного алгоритма для учебной группы студентов.

Введение

К одной из основных задач современной системы высшего образования можно отнести построение эффективной системы управления образовательными процессами вуза, что требует разработки и внедрения современного математического и программного обеспечения механизмов оценивания результатов образования выпускника вуза и корректировки образовательных программ с целью повышения их качества.

В данной работе представлен алгоритм повышения качества образовательных программ с использованием негэнтропийного подхода, а также демонстрационный пример применения разработанного алгоритма на реальных результатах освоения образовательной программы группой студентов.

1. Алгоритм повышения качества образовательных программ на основе негэнтропийного подхода

Модель комплексного оценивания уровня

сформированности заявленных компетенций позволяет более полно и точно оценить не только качество освоения каждой учебной дисциплины и практического раздела, но и всей образовательной программы в целом. В связи с тем, что предлагаемая негэнтропийная оценка уровня усвоения компетенций является аддитивной, она позволяет путем операции декомпозиции определить «узкие места» при освоении каждой компетенции и всей ОПОП. Можно определить величину отклонения от требуемого уровня сформированности каждой компетенции и оценить качество реализации всей образовательной программы, приняв за «меру некачества» суммарную величину всех отклонений. При этом свойство аддитивности предложенной негэнтропийной оценки позволяет легко перейти от отклонений «по компетенциям» к отклонениям «по дисциплинарным компетенциям», по которым можно судить о качестве освоения учебной дисциплины или практического раздела ОПОП. Оценку «некачественности» освоения ОПОП можно записать в виде:

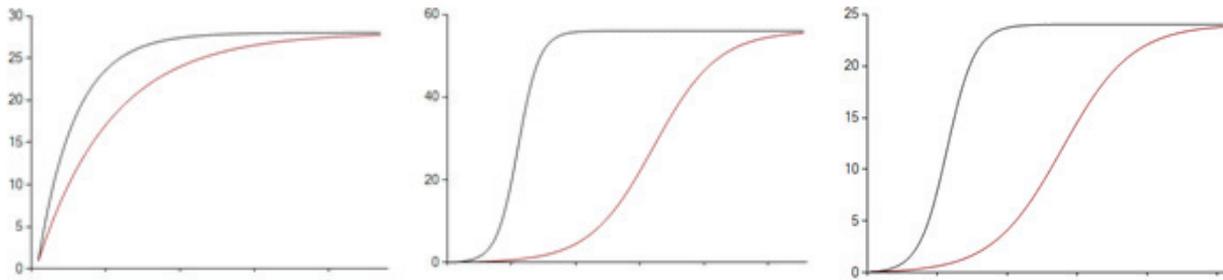


Рис. 1. Изменение вида кривой научения в ходе корректировки

$$\Delta = \sum_{i=1}^m \Delta_i, i = 1, \dots, m, \quad (1)$$

где Δ_i – осредненные отклонения по уровню освоения дисциплинарных компетенций; m – количество учебных дисциплин и практических разделов основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). При этом критерий качества освоения ОПОП можно представить в следующем виде. Если $\Delta \geq \Delta^*$, то необходимо корректирующее воздействие. В противном случае результаты обучения удовлетворяют требованиям системы менеджмента качества (Δ^* – допустимое отклонение результатов обучения по всей образовательной программе).

После введения «меры некачественности» освоения отдельных учебных дисциплин, практических разделов и образовательной программы в целом можно предложить следующую схему управления качеством образовательных программ по отклонению: используя полученные негэнтропийные оценки уровня освоения отдельных дисциплин и практических разделов, строится график зависимости осредненных результатов обучения в условных единицах негэнтропии по исследуемой ОПОП; оценивается несоответствие уровня освоения ОПОП максимально возможному результату Δ по формуле (1); если корректировка программы необходима, то выделяются «узкие» места освоения ОПОП и проводятся корректирующее воздействие на качество освоения дисциплины/практического раздела. Подбираются такие значения соответствующих коэффициентов кривых научения [1–4], при которых отклонения Δ_i уменьшатся до такой величины, при которой соот-

ношение $\Delta_{\text{пер.}} \leq \Delta^*$ будет выполнено, где $\Delta_{\text{пер.}}$ – несоответствие «нового» уровня освоения образовательной программы максимально возможному результату.

2. Демонстрационный пример

В качестве демонстрационного примера рассмотрим процесс управления качеством образовательной программы магистратуры по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах», реализуемой в Пермском национальном исследовательском политехническом университете [5].

На основании вышеприведенного алгоритма рассматривается выработка управленческих решений на основе негэнтропийного подхода, направленная на повышение качества подготовки магистров.

1. Используя полученные осредненные (по учебной группе) негэнтропийные оценки уровня освоения отдельных дисциплин/практических разделов, строится график зависимости осредненных результатов обучения в условных единицах негэнтропии по исследуемой ОПОП, приведенный на рис. 2. Отметим, что кривая 1 соответствует максимально возможному уровню освоения каждой дисциплины и всей ОПОП в целом, причем номера дисциплин соответствуют дисциплинам ОПОП. Кривая 3 соответствует реальному уровню освоения магистерской программы.

2. Оценивается несоответствие уровня освоения ОПОП максимально возможному результату.

3. Проведем анализ «узких мест» освоения ОПОП. Как оказалось, можно выделить группу дисциплин и практических разделов, ко-

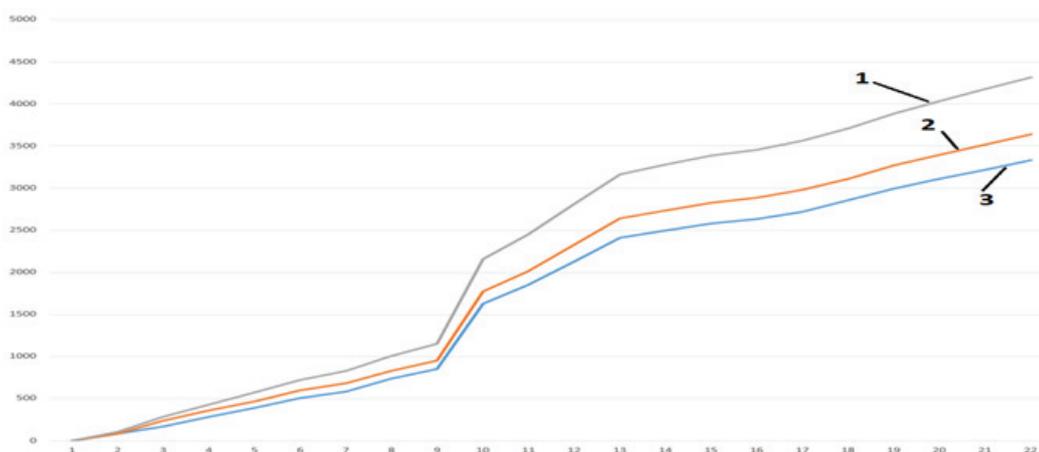


Рис. 2. Зависимость осредненных результатов обучения от учебных дисциплин и практических разделов ОПОП при корректировке 17 дисциплин

которые максимально влияют на качество освоения ОПОП.

4. Проведем корректирующее воздействие на качество освоения выделенных дисциплин и разделов. Для этого перестроим кривые научения (КН) для этих дисциплин/практических разделов. Пример корректировки КН приведен для дисциплины Б1.В.06 «Логистика на предприятии» (рис. 1). Нижняя кривая соответствует виду КН до корректировки, а верхняя кривая отражает изменение вида КН после увеличения степенного параметра γ .

Степенной параметр кривой научения γ характеризует процесс усвоения полезной информации в ходе обучения. На практике реализация данных действий может осуществляться за счет изменения содержания дисциплин и технологий обучения, которые предлагаются ведущими преподавателями, ответственными за данные дисциплины.

На рис. 2 приведена зависимость осредненных результатов обучения от учебных дисциплин и практических разделов ОПОП при корректировке кривых научения для 17 выделенных дисциплин, что позволяет увеличить

уровень освоения ОПОП группой студентов до 85 %.

Таким образом предложенный алгоритм позволяет обоснованную корректировку как ОПОП в целом, так и отдельных ее разделов за счет изменения соответствующих кривых научения и комплексной негэнтропийной оценки уровня освоения студентами заявленных результатов образования.

Заключение

Приведен демонстрационный пример управления качеством образовательной программы за счет корректировки кривых научения, выявленных с помощью негэнтропийной оценки результатов образования дисциплин/практических разделов и определения «узких мест» ОПОП. Показана возможность повышения качества реализации ОПОП до необходимого уровня как за счет резкого изменения технологий обучения небольшого количества дисциплин, так и за счет незначительных изменений технологий обучения, но большого количества разделов, подлежащих корректировке.

Литература

1. Новиков, Д.А. Закономерности итеративного научения / Д.А. Новиков. – М. : Институт проблем управления РАН, 1998. – 77 с.
2. Данилов, А.Н. Об одном подходе к оцениванию уровня сформированности компетенций выпускника вуза / А.Н. Данилов, А.А. Овчинников, М.Б. Гитман, В.Ю. Столбов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

www.science-education.ru/120-15324.

3. Данилов, А.Н. Управление образовательной деятельностью многопрофильного технического университета на основе негэнтропийного подхода / А.Н. Данилов, В.Ю. Столбов, М.Б. Гитман, В.А. Харитонов. – Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. – 292 с.

4. Гитман, М.Б. Оценка уровня сформированности компетенций выпускника вуза М.Б. Гитман, А.Н. Данилов, В.Ю. Столбов // Открытое образование. – 2014. – № 1. – С. 24–31.

5. Овчинников, А.А. Автоматизированная система оценки уровня сформированности заявленных компетенций студента технического вуза / А.А. Овчинников, М.Б. Гитман // Вестник Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова. – 2016. – № 1. – С. 65–68.

References

1. Novikov, D.A. Zakonomernosti iterativnogo naucheniya / D.A. Novikov. – M. : Institut problem upravleniya RAN, 1998. – 77 s.

2. Danilov, A.N. Ob odnom podkhode k otsenivaniyu urovnya sformirovannosti kompetentsij vypusknika vuza / A.N. Danilov, A.A. Ovchinnikov, M.B. Gitman, V.YU. Stolbov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 6 [Electronic resource]. – Access mode : www.science-education.ru/120-15324.

3. Danilov, A.N. Upravlenie obrazovatel'noj deyatel'nost'yu mnogoprofil'nogo tekhnicheskogo universiteta na osnove negentropijnogo podkhoda / A.N. Danilov, V.YU. Stolbov, M.B. Gitman, V.A. KHaritonov. – Perm' : Izd-vo PNIPU, 2013. – 292 s.

4. Gitman, M.B. Otsenka urovnya sformirovannosti kompetentsij vypusknika vuza М.В. Gitman, А.Н. Danilov, V.YU. Stolbov // Otkrytoe obrazovanie. – 2014. – № 1. – S. 24–31.

5. Ovchinnikov, A.A. Avtomatizirovannaya sistema otsenki urovnya sformirovannosti zayavlennykh kompetentsij studenta tekhnicheskogo vuza / A.A. Ovchinnikov, M.B. Gitman // Vestnik Izhevskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta imeni M.T. Kalashnikova. – 2016. – № 1. – S. 65–68.

The Application of the Corrective Action Algorithm to Improve the Quality of Educational Programs for Students Using a Negentropic Approach

A.A. Ovchinnikov

Perm National Research Polytechnic University, Perm

Keywords: negentropic approach, learning curves, corrective actions.

Abstract. The aim of this work is the application of the algorithm for developing managerial decisions to improve the quality of education on the basis of a negentropic approach. The tasks included obtaining a negentropic assessment of the formation of disciplinary competencies using learning curves and adjusting the technology of instruction in the necessary disciplines. The main hypothesis is that the individual characteristics of students are not taken into account when mastering the educational program. The methods of research are based on the theory of system analysis and the approaches of the theory of learning to the process of assimilation of information. As a result, a demonstration example of the application of this algorithm to the student group is presented.

© А.А. Овчинников, 2018

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗА В ТРАНСПОРТНОМ УЗЛЕ

А.И. ТАШЛЫКОВА

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

Ключевые слова и фразы: имитационная модель; мультимодальные перевозки; простой груза; транспортные узлы.

Аннотация: В статье представлена имитационная модель для расчета простоя груза в транспортном узле. На основании имитационной модели разработан программный модуль, с помощью которого можно рассмотреть динамику времени простоя при изменении технологических и технических параметров. Приведен алгоритм работы данного модуля.

В направлении Дальневосточного региона осуществляют свою деятельность по переработке и доставке грузов большое количество мультимодальных транспортных узлов. В условиях роста объема перевозок в направлении этих транспортных узлов появляются проблемы по приему и переработке поступающих грузопотоков. Данные проблемы связаны с недостаточной пропускной и перерабатывающей способностью технических и технологических комплексов [5].

Модернизация транспортных комплексов вызывает проблему по выбору наилучшего метода из исходного множества возможных проектных направлений и альтернатив. Изменение параметров за счет применения различных методик, изложенных в научной и учебной литературе, не всегда может привести к необходимому результату. Связанно это, как правило, с тем, что наиболее видимые проблемы не являются первостепенными.

В настоящее время для оценки влияния технологических и технических комплексов на работу транспортных узлов необходимы качественные и количественные показатели работы, которые можно определить при помощи расчета продолжительности выполнения основных операций и построения суточных и контактных графиков. Их построение можно назвать процессом творческим, но он не позволяет провести оценку работы в заданные периоды време-

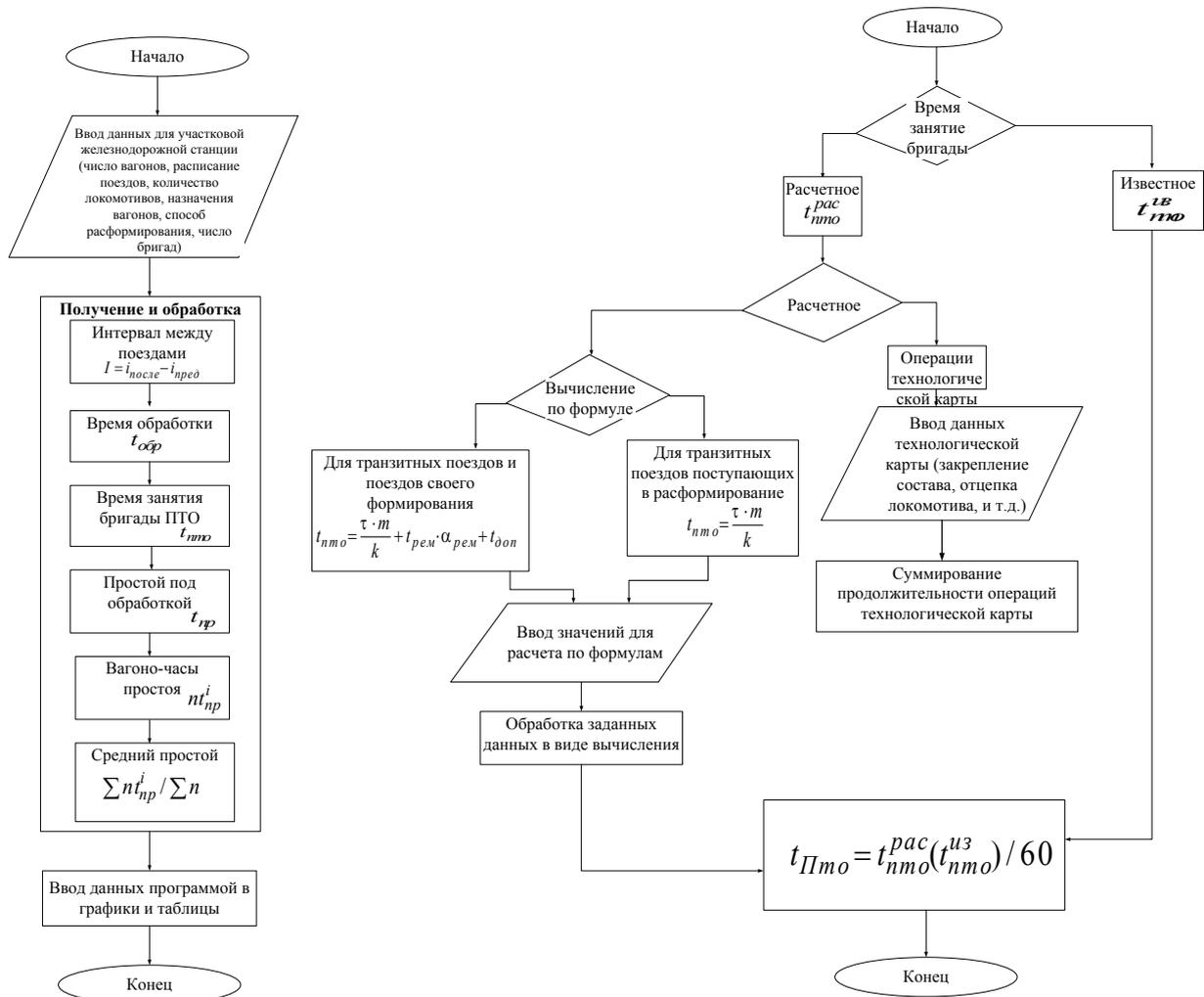
ни, например, за каждые сутки месяца. Таким образом, для оценки влияния модернизации комплекса на изменение показателей работы узла предлагается использовать начальную имитационную модель (НИМ), которая будет являться интеллектуальной транспортной системой [1, с. 25; 4, с. 97].

Имитационная модель направлена на определение первостепенного параметра, изменение которого даст наибольший результат и позволит определить пределы изменения технологических параметров при постоянстве технической инфраструктуры и наоборот [2, с. 974; 4, с. 54].

Программное обеспечение НИМ разбито на элементы транспортного узла, такие как железнодорожная станция (JS), морской порт (MP), автомобильный пункт (AP). Каждый элемент состоит из индивидуальных подсистем временного характера (t), обслуживающих транспортное средство с грузом. Такими подсистемами для каждого вида транспорта являются:

- на железнодорожной станции: парк приема поездов, сортировочные устройства, сортировочный парк, парк отправления;
- на морском транспорте: парк приема и отправления, парк грузовых операций, причалы;
- на автомобильном транспорте: пункты приема, пункты сдачи, пункты перегрузки [3, с. 4].

При осуществлении мультимодальной пе-



а) Алгоритм работы в железнодорожной подсистеме парка приема

б) Алгоритм работы в железнодорожной подсистеме элемента блока ввода и обработки данных по получению значения времени занятия бригад

Рис. 1. Блок-схема алгоритма второго этапа железнодорожной подсистемы

ревозки груз поступает в каждую из перечисленных подсистем для выполнения различного рода операций. Каждая из этих операций имеет свою продолжительность, в связи с этим груз будет находиться под так называемым производительным простоем. В некоторых случаях при поступлении груза в подсистему необходимая операция не может быть выполнена из-за ряда технических или технологических причин. Такой простой называется непроизводительный. Таким образом, время нахождения груза в подсистемах является одним из главных критериев при осуществлении мультимодальной перевозки.

Целевая функция простая $F(t)$ будет иметь

вид, представленный в формуле:

$$F(t) = \langle \{JS; MP; AP\} \rangle \rightarrow \min.$$

Следовательно, подсистемы элементов представим как суммарное время нахождения груза и транспортного средства в узле:

$$JS = \sum_{j=1}^{n_j} t_j; MP = \sum_{m=1}^{n_m} t_m; AP = \sum_{a=1}^{n_a} t_a.$$

Условием ограничения для данного вида целевой функции будет являться изменение какого-либо параметра из любой группы факторов до значения меньше либо равного мак-

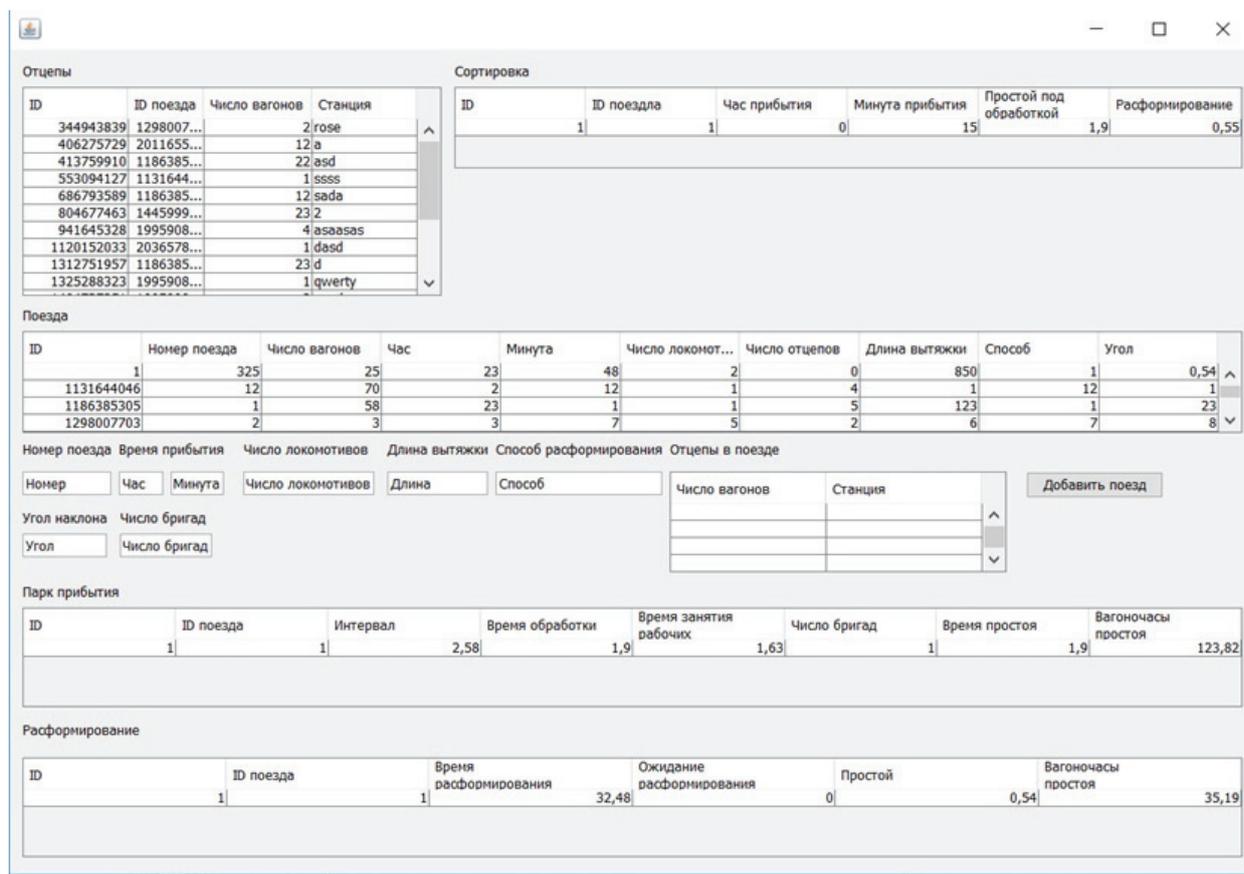


Рис. 2. Интерфейс расчетной части программного приложения НИМ

симальному значению резерва мощности транспортногo узла при заданных условиях. Таким образом, минимальное время простоя будет достигаться при одном из следующих условий ограничений:

$$\begin{cases} Th_{\min} \leq Th \leq Th_{\max}, \\ T = const; \end{cases}$$

$$\begin{cases} T_{\min} \leq T \leq T_{\max}, \\ Th = const; \end{cases}$$

$$\begin{cases} Th_{\min} \leq Th \leq Th_{\max}, \\ T_{\min} \leq T \leq T_{\max}. \end{cases}$$

Эффективность мероприятия при изменении параметров определится наименьшим временем простоя, а также технико-эксплуатационными и экономическими показателями. Для определения эффективности необходимо установить зависимость между параметрами и показателями. Сама же эффективность определится

как разность между существующим и перспективными показателями работы узла.

Для пользователя принцип работы начальной имитационной модели основан на выполнении четырех этапов. После чего можно провести оценку применяемого метода для увеличения пропускной и перерабатывающей способности узла. Рассмотрим более подробно этапы работы.

Первый этап – выбор подсистем. На данном этапе пользователь выбирает доступные подсистемы, представленные программой (автомобильная, железнодорожная, морская, воздушная). Подсистема может быть одна или их совокупность.

Второй этап – ввод данных. Программное обеспечение предлагает пользователю заполнить необходимые параметры для каждой из выбранных подсистем. Например, для железнодорожной подсистемы необходимы следующие параметры:

- категория станции (участковая, сортиро-

вочная, грузовая и т.д.);

- расписание поездов;
- средний состав поезда;
- метод расформирования;
- число бригад пункта технического обслуживания и т.д.

Пример алгоритма работы железнодорожной подсистемы приведен на рис. 1. Интерфейс расчетной части программного обеспечения представлен на рис. 2.

Третий этап – выбор метода изменения перерабатывающей или пропускной способности узла.

Система предлагает пользователю некоторое множество методов для каждой выбранной подсистемы. Данные методы направлены на изменение технологических или технических характеристик узла. Например, для железнодорожной подсистемы методами, направленными на изменение технологических характеристик, выступают изменение плана формирования, количество бригад пункта технического обслу-

живания, методы расформирования составов поездов, интервал прибытия поездов и т.д. Методами технического характера – удлинение и/или добавление путей, изменение типа погрузочно-разгрузочных средств и т.д.

Четвертый этап – получение требуемых данных. По результатам обработанных введенных данных программа выдает результат, а именно изменение простоя груза в транспортном узле при выбранном методе увеличения перерабатывающей или пропускной способности. Пользователь результат может оценить в графическом варианте и в числовом значении.

В итоге пользователь получает за минимальное время результат работы транспортного узла и может оценить внедрение своих технических и технологических идей, направленных на рационализацию работы предприятия. Данное программное обеспечение будет направлено на участников перевозочного процесса для создания оптимальных логистических условий следования грузопотоков.

Литература

1. Голубева, Е.В. Статистическое моделирование работы припортовой станции / Е.В. Голубева, В.Н. Зубков, Э.А. Мамаев // Совершенствование технологии железнодорожных перевозок. – Ростов-на-Дону : РГУПС, 2004. – С. 20–29.
2. Козлов, П.А. Автоматизированное построение имитационных моделей крупных транспортных объектов / П.А. Козлов, В.Ю. Пермикин, В.С. Колокольников // Транспорт Урала. – 2013. – № 2(37). – С. 3–6.
3. Король, Р.Г. Имитационное моделирование работы припортовой железнодорожной станции с вероятностно-статистическим подходом к изменению параметров поступающего вагонопотока / Р.Г. Король, А.С. Балалаев // Транспорт Урала. – 2014. – № 3(42). – С. 53–58.
4. Апатцев, В.И. Логистические транспортно-грузовые системы : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Апатцев, С.Б. Левин, В.М. Николашин и др.; под ред. В.М. Николашина. – М. : Академия, 2003. – 304 с.
5. Excerpt of the Quartet Plus Publication «Validation of User Behavioural changes due to Multimodal Traffic Information and related impacts on the Transport System» – 1998, Editor Dr. Antony Stathopoulos, Nat. Techn. Univ. of Athens.

References

1. Golubeva, E.V. Statisticheskoe modelirovanie raboty priportovoj stantsii / E.V. Golubeva, V.N. Zubkov, E.A. Mamaev // Sovershenstvovanie tekhnologii zheleznodorozhnykh perevozok. – Rostov-na-Donu : RGUPS, 2004. – S. 20–29.
2. Kozlov, P.A. Avtomatizirovannoe postroenie imitatsionnykh modelej krupnykh transportnykh ob'ektov / P.A. Kozlov, V.YU. Permikin, V.S. Kolokol'nikov // Transport Urala. – 2013. – № 2(37). – S. 3–6.
3. Korol', R.G. Imitatsionnoe modelirovanie raboty priportovoj zheleznodorozhnoj stantsii s veroyatnostno-statisticheskim podkhdodom k izmeneniyu parametrov postupayushchego vagonopotoka / R.G. Korol', A.S. Balalaev // Transport Urala. – 2014. – № 3(42). – S. 53–58.
4. Apattsev, V.I. Logisticheskie transportno-gruzovye sistemy : uchebnik dlya stud. vyssh.

Software Module For Calculation of Cargo Handling Time in a Transport Junction

A.I. Tashlykova

Far Eastern State Transport University, Khabarovsk

Keywords: simulation model; multimodal transportation; simple cargo; transport junctions.

Abstract. The article presents a simulation model for calculation of the cargo idle time in a transport junction. Based on the simulation model, a software module has been developed; it can be used to examine the dynamics of idle time when technological and technical parameters change. The algorithm of this module is given.

© А.И. Ташлыкова, 2018

КОМПЛЕКС ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ БАРБОТАЖА

А.С. ХИСМАТУЛЛИН¹, Р.У ГАЛЛЯМОВ¹, А.С. ХИСМАТУЛЛИН², М.Р. МИНЛИБАЕВ¹

¹Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават;

²ОАО «Синтез-каучук»,
г. Стерлитамак

Ключевые слова и фразы: контроль; надежность; теплоперенос; трансциллятор.

Аннотация: В данной работе приведено описание комплекса, позволяющего измерить теплопроводность трансформаторного масла, а также поддерживать температуру в заданном диапазоне. Предложен комплекс охлаждения масляного трансформатора с применением барботажа масла элегазом. Элегаз имеет высокий коэффициент теплового расширения, при котором легко образуется конвективный поток, перераспределяющий тепловые потоки. Использование специально разработанных программ для измерения нестационарного температурного поля при наличии всплывающих пузырьков элегаза и их отсутствие позволяют определить эффективный коэффициент.

Цели и задачи исследования. Во время работы силового масляного трансформатора масло нагревается неравномерно: верхние слои имеют температуру выше, чем нижние. Также известно [1–5], что теплопроводность трансформаторного масла мала. Поэтому для повышения эффективности охлаждения масляного трансформатора необходимо не только предусмотреть циркуляцию масла, но и подобрать коэффициент теплопроводности, обеспечивающий высокий теплообмен с окружающей средой.

При наличии всплывающих пузырьков возникает сложное поле скоростей, в котором условно можно выделить слои, смещающиеся относительно друг друга. Максимальное смещение слоя происходит при его нахождении на уровне центра пузырька. Процесс теплообмена между слоями приводит к тому, что возникает перенос тепла вдоль оси Ox за счет трансцилляторной составляющей [6–9].

Гипотеза. При определенных условиях величина трансцилляторного потока может на несколько порядков превышать молекулярный,

поэтому исследование механизма трансцилляторного переноса имеет важное значение.

Методы. В работе [1] представлена установка для охлаждения трансформаторного масла при помощи элегаза. Преимущество «Установки» в том, что при барботаже масла элегазом происходит перемешивание слоев масла, что приводит к равномерному распределению тепла. Методика проведения эксперимента и определения коэффициентов трансцилляторной теплопроводности и температуропроводности основана на точном решении задачи о температурном поле в прямоугольном параллелепипеде $0 < x < d/2$, $0 < y < b/2$, $0 < z < l$, внутри которого задана начальная температура T_0 , совпадающая с температурой окружающей среды. На боковых стенках учитывается теплообмен по закону Ньютона, на нижней и верхней поверхностях поддерживается температура окружающей среды T_0 и нагревателя T_n соответственно. Для времени $t > 0$ температура в резервуаре с исследуемой средой определяется зависимостью:

$$T(x, y, z, t) = 16 \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\sin(\chi_n d/2) \sin(\mu_m b/2) \cos(\chi_n x) \cos(\mu_m y)}{(\chi_n d + \sin(\chi_n d)) (\mu_m b + \sin(\mu_m b))} \times$$

$$\times \left\{ \frac{sh\left(\sqrt{\chi_n^2 + \mu_m^2} (l - z)\right)}{sh\left(\sqrt{\chi_n^2 + \mu_m^2} \cdot l\right)} - 2 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\pi k \sin((\pi k/l)z) \exp\left(-a\left(\chi_n^2 + \mu_m^2 + (\pi k/l)^2\right)t\right)}{\left(\chi_n^2 + \mu_m^2\right)l^2 + \pi^2 k^2} \right\} (T_n - T_0) + T_0.$$

Уравнения для определения собственных значений χ_n и μ_m имеют вид:

$$\chi_n \sin(\chi_n d/2) + h \cos(\chi_n d/2) = 0,$$

$$\mu_m \sin(\mu_m b/2) + h \cos(\mu_m b/2) = 0.$$

Здесь λ – эффективный коэффициент теплопроводности среды в емкости; $a = \lambda/c\rho$ – эффективный коэффициент температуропроводности; α – коэффициент теплоотдачи через среду вода – оргстекло – воздух; $h = \alpha/\lambda$ – параметр теплообмена.

Указанное выражение использовано при создании программы *Teplo.exe*, с помощью которой определяются значения коэффициентов трансцилляторной теплопроводности и температуропроводности. Эта же программа осуществляет построение экспериментальных зависимостей и сопоставление их с теоретическими графиками. В установке реализован сравнительный метод измерения по отношению к эталонной жидкости без конвекции, в качестве которой использовано трансформаторное масло при нормальных условиях.

Модуль для измерения теплопроводности состоит из термодатчиков ТХК-0292, сигналы с которых поступают на вход АЦП ADAM 4018 В, сигналы с выхода которого поступают в станцию оператора (компьютер), на которой установлены программы для записи выходных данных эксперимента по определению коэффициента температуропроводности трансформаторного масла с всплывающими элегазовыми пузырьками *GetEditText.exe*.

Применяется программа для записи ре-

зультатов измерений эксперимента и контроля температуры трансформаторного масла с помощью всплывающих элегазовых пузырьков. Программа обеспечивает выполнение следующих функций: создание файлов в формате «часы : минуты : секунды» записываются значения температуры, в данный момент соответственно с первой, второй, третьей и четвертой термодатчиков; для контроля температуры трансформаторного масла используют всплывающие пузырьки элегаза, которые начинают всплывать в масляном трансформаторе при достижении заданного верхнего предела температуры, а при достижении нижнего предела температуры компрессор отключается.

Результаты. Данная программа служит для записи значений изменения температуры от времени с целью дальнейшего определения коэффициентов температуропроводности и теплоотдачи трансформаторного масла с всплывающими элегазовыми пузырьками. При помощи данной программы определен коэффициент молекулярной температуропроводности, который составляет $a \approx 10^{-4}$ м²/с.

Таким образом, применение барботирования позволяет производить регулирование эффективной теплопроводности силового маслонаполненного трансформатора, что является немаловажным для продления работоспособности трансформатора. Разработанный комплекс позволяет измерять температуропроводность трансформаторного масла и осуществлять контроль и поддержание температуры, что защищает трансформатор от перегрева, предупреждая внезапную остановку электрооборудования и увеличивая его срок службы.

Литература

1. Баширов, М.Г. Установка для охлаждения масляного трансформатора / М.Г. Баширов, А.С. Хисматуллин, А.И. Переверзев // Патент на полезную модель RUS 167206 от 20.06.2016.
2. Хисматуллин, А.С. Исследование теплопереноса в промышленных силовых трансформаторах с элегазовым охлаждением под воздействием вибрации / А.С. Хисматуллин, А.Х. Вахитов, А.А. Феоктистов // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 12. – С. 17–176.
3. Хисматуллин, А.С. Мониторинг и ремонт промышленных силовых трансформаторов по техническому состоянию / А.С. Хисматуллин, А.Х. Вахитов, А.А. Феоктистов // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 4-2. – С. 271–274.

4. Хисматуллин, А.С. Система охлаждения трансформаторного масла на основе трансцилляторного переноса тепла / А.С. Хисматуллин, А.Х. Вахитов, А.А. Феоктистов // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2016. – № 4. – С. 43–46.
5. Баширов, М.Г. Применение автоматического режима контроля электроснабжения промышленной площадки линейно-производственного управления магистральных газопроводов / М.Г. Баширов, Г.Н. Грибовский, Р.У. Галлямов, А.С. Хисматуллин // Новое в российской электроэнергетике. – 2016. – № 6. – С. 28–35.
6. Баширов, М.Г. Рекомендации по повышению надежности электроснабжения промышленной площадки линейно-производственного управления магистральных газопроводов / М.Г. Баширов, Г.Н. Грибовский, Р.У. Галлямов, И.М. Гареев, А.С. Хисматуллин // Электротехнические системы и комплексы. – 2016. – № 2(31). – С. 23–26.
7. Хисматуллин, А.С. Исследование теплопереноса в промышленных силовых трансформаторах с элегазовым охлаждением / А.С. Хисматуллин, А.Г. Хисматуллин, А.Р. Камалов // Экологические системы и приборы. – 2017. – № 2. – С. 29–33.
8. Кривоконева, О.О. Продление ресурса масляных трансформаторов с длительным сроком эксплуатации / О.О. Кривоконева, Р.И. Кудояров, Е.Ю. Мавлекаев, Е.М. Коныс, И.В. Прахов, А.С. Хисматуллин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. – 2017. – Т. 17. – № 3. – С. 60–66.
9. Bashirov, M.G. Increase of efficiency of cooling of the power oil transformers / M.G. Bashirov, M.R. Minlibayev, A.S. Hismatullin // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2014. – № 2. – С. 358–367.

References

1. Bashirov, M.G. Ustanovka dlya okhlazhdeniya maslyanogo transformatora / M.G. Bashirov, A.S. KHismatullin, A.I. Pereverzev // Patent na poleznuyu model' RUS 167206 ot 20.06.2016.
2. KHismatullin, A.S. Issledovanie teploperenosa v promyshlennykh silovykh transformatorakh s elegazovym okhlazhdeniem pod vozdeystviem vibratsii / A.S. KHismatullin, A.KH. Vakhitov, A.A. Feoktistov // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. – 2015. – № 12. – S. 17–176.
3. KHismatullin, A.S. Monitoring i remont promyshlennykh silovykh transformatorov po tekhnicheskomu sostoyaniyu / A.S. KHismatullin, A.KH. Vakhitov, A.A. Feoktistov // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2016. – № 4-2. – S. 271–274.
4. KHismatullin, A.S. Sistema okhlazhdeniya transformatornogo masla na osnove transtillyatornogo perenosa tepla / A.S. KHismatullin, A.KH. Vakhitov, A.A. Feoktistov // Energobezопасnost' i energosberezhenie. – 2016. – № 4. – S. 43–46.
5. Bashirov, M.G. Primenenie avtomaticheskogo rezhima kontrolya elektrosnabzheniya promyshlennoj ploshchadki linejno-proizvodstvennogo upravleniya magistral'nykh gazoprovodov / M.G. Bashirov, G.N. Gribovskij, R.U. Gallyamov, A.S. KHismatullin // Novoe v rossijskoj elektroenergetike. – 2016. – № 6. – S. 28–35.
6. Bashirov, M.G. Rekomendatsii po povysheniyu nadezhnosti elektrosnabzheniya promyshlennoj ploshchadki linejno-proizvodstvennogo upravleniya magistral'nykh gazoprovodov / M.G. Bashirov, G.N. Gribovskij, R.U. Gallyamov, I.M. Gareev, A.S. KHismatullin // Elektrotekhnicheskie sistemy i komplekсы. – 2016. – № 2(31). – S. 23–26.
7. KHismatullin, A.S. Issledovanie teploperenosa v promyshlennykh silovykh transformatorakh s elegazovym okhlazhdeniem / A.S. KHismatullin, A.G. KHismatullin, A.R. Kamalov // Ekologicheskie sistemy i pribory. – 2017. – № 2. – S. 29–33.
8. Krivokoneva, O.O. Prodlenie resursa maslyanykh transformatorov s dlitel'nym srokom ekspluatatsii / O.O. Krivokoneva, R.I. Kudoyarov, E.YU. Mavlekaev, E.M. Konys, I.V. Prakhov, A.S. KHismatullin // Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Energetika. – 2017. – Т. 17. – № 3. – S. 60–66.
9. Bashirov, M.G. Increase of efficiency of cooling of the power oil transformers / M.G. Bashirov, M.R. Minlibayev, A.S. Hismatullin // Elektronnyj nauchnyj zhurnal Neftgazovoe delo. – 2014. – № 2. – S. 358–367.

A Device for Measuring Thermal Diffusivity of Transformer Oil with the Use of Bubbling

A.S. Khismatullin¹, R.U. Gallyamov¹, A.S. Khismatullin², M.R. Minlibaev¹

¹Ufa State Petroleum Technical University, Salavat;

²OJSC Sintez-Kauchuk, Sterlitamak

Keywords: control; reliability; heat transfer; transducer.

Abstract. In this paper, a device for measuring the thermal conductivity of transformer oil, as well as for maintaining the temperature in a given range is described. A device of cooling oil transformer with the use of bubbling oil with SF₆ gas is proposed. SF₆ gas has a high coefficient of thermal expansion, in which a convective flow that redistributes heat flows is easily formed. The use of specially developed programs for measuring the non-stationary temperature field in the presence of pop-up bubbles of SF₆ gas and their absence make it possible to determine the effective coefficient.

© А.С. Хисматуллин, Р.У. Галлямов, А.С. Хисматуллин, М.Р. Минлибаев, 2018

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ВИРТУАЛЬНОГО БИЗНЕС-ОБЪЕКТА

П.Ф. ЮРЧИК, В.А. ВИНОГРАДОВ, АУНГ ЗАВ ЗАВ

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: виртуальное предприятие; обратная вертикальная интеграция; полная вертикальная интеграция; прямая вертикальная интеграция; частичная вертикальная интеграция.

Аннотация: Рассмотрение вертикального типа интеграции в отношении функционирования виртуальных предприятий явилось основополагающей целью статьи. Среди поставленных задач: введение понятия вертикальной интеграции в сравнении с горизонтальной; классификация основных типов вертикальной интеграции (прямая, обратная, полная, частичная), описание их отличительных особенностей и практических примеров реализации. Сделан вывод о целесообразности использования стратегии вертикальной интеграции, невзирая на ее недостатки (рост постоянных затрат, меньшая гибкость при адаптации к изменяющимся тенденциям внешней среды, отсутствие управленческих навыков), только в том случае, когда предприятие оказывается способным повысить свою рентабельность.

Одной из новейших форм бизнеса является виртуальное предприятие, существование и функционирование которого становится возможным вследствие формирования единого информационного пространства (ЕИП) посредством сети интернет [5]. Возможность успешного существования виртуальных предприятий представляется в развитии информационных связей между его отдельными субъектами (входящими в него предприятиями) в целях обмена данными на основании автоматизированных систем. Обмен данными осуществляется благодаря существующей интеграции данных в ЕИП предприятия. При функционировании виртуального предприятия может существовать вертикальная интеграция, она отличается от горизонтальной интеграции и отвечает за передачу данных в контуре взаимодействия систем автоматизации и систем информационной поддержки жизненного цикла объекта, причем ресурсы объединенных предприятий действуют

на последовательных стадиях жизненного цикла производства [4].

Среди последствий использования вертикальной интеграции можно отметить:

- улучшение координации и управления;
- снижение расходов на погрузку/разгрузку и транспортировку продукции;
- сокращение переговоров с поставщиками и уменьшение расходов на сделки;
- рациональное использование мощностей и площадей;
- преимущества в технологии;
- упрощение сбора информации о рынке;
- стабильность связей.

В результате вертикальной интеграции происходит объединение предприятий, находящихся на различных этапах производственного процесса [1]. При этом возможны разные типы вертикальной интеграции (рис. 1).

Вертикальная интеграция обычно состоит в объединении с организацией, которая снабжает

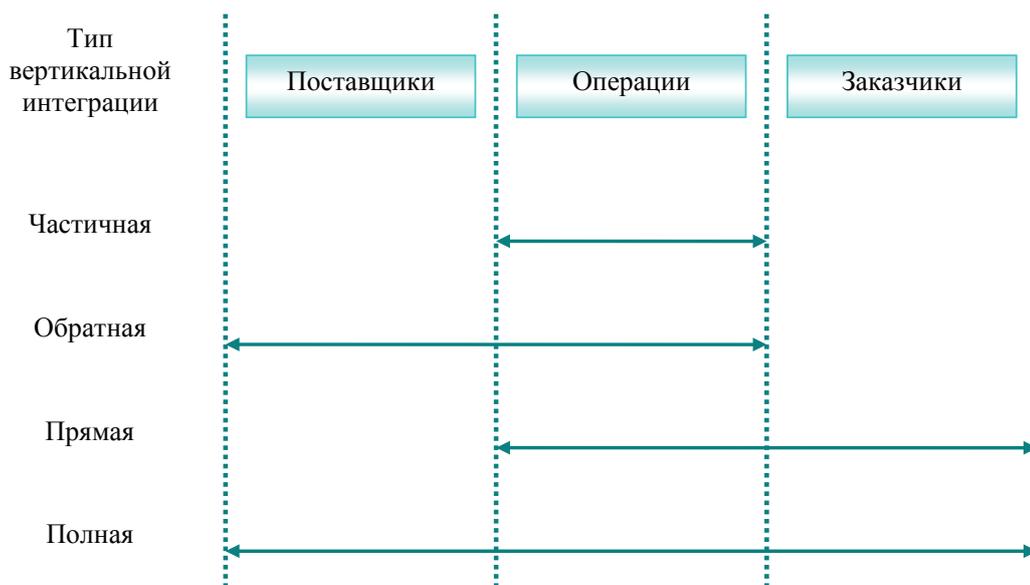


Рис. 1. Типы вертикальной интеграции

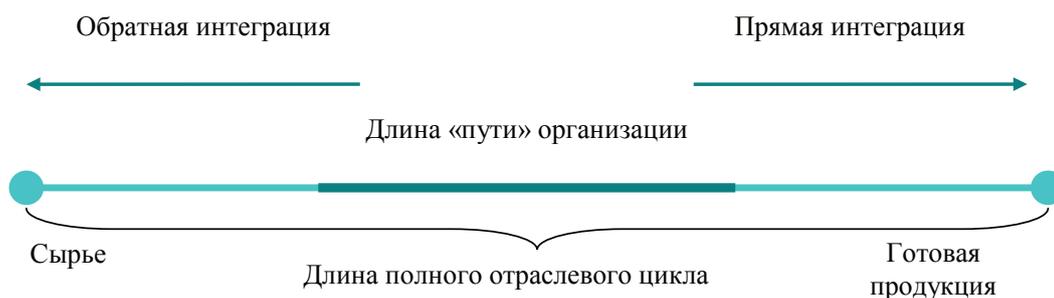


Рис. 2. Обратная и прямая интеграции

предприятие сырьем или является покупателем его продукции (услуг) [2]. Она может осуществляться в обратном (например, контроль поставок сырья) или прямом направлении (например, контроль над сетью распределения) (рис. 2). Предприятие расширяется на направления деятельности, связанные с поступлением сырья (обратная – интеграция «назад») или выпуском продукции (прямая вертикальная интеграция – интеграция «вперед»).

При обратной интеграции предприятие присоединяет функции, которые ранее выполнялись поставщиками, т.е. приобретает или устанавливает контроль над источниками сырья, производством комплектующих изделий, полуфабрикатов. Целью такой интеграции может быть защита стратегически важного источ-

ника сырья либо доступ к новой технологии, важной для базовой деятельности. Фактически, такая обратная интеграция характерна для виртуального предприятия в том случае, когда поставщики входят в состав виртуального предприятия.

По отношению к обычному предприятию, стратегия обратной вертикальной интеграции направлена на рост предприятия за счет приобретения либо же усиления контроля над поставщиками [3]. Предприятие может либо создавать дочерние структуры, осуществляющие снабжение, либо приобретать компании, уже осуществляющие снабжение. Реализация стратегии обратной вертикальной интеграции (рис. 3) приводит к уменьшению зависимости от колебания цен на комплектующие и запросы по-

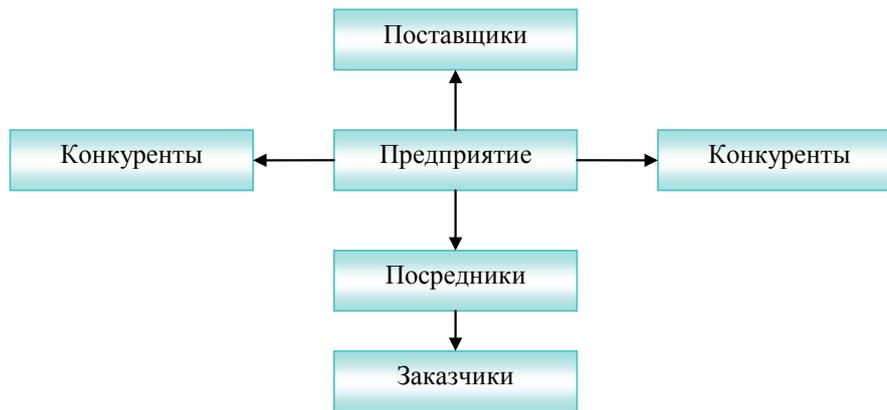


Рис. 3. Стратегия обратной вертикальной интеграции

ставщиков. Поставки как центр расходов для предприятия могут превратиться в случае обратной вертикальной интеграции в центр доходов.

При прямой интеграции предприятие присоединяет функции, выполняемые ранее дистрибьюторами, т.е. приобретаются транспортные, сервисные службы, каналы сбыта и другие функциональные службы, связанные с основной деятельностью предприятия. Мотивацией в этом случае является обеспечение контроля над сбытом продукции. Это логичная стратегия для корпорации, имеющей сильную конкурентную позицию (значительную долю рынка) в конкретной отрасли.

Стратегия вперед идущей вертикальной интеграции выражается в росте предприятия за счет приобретения или усиления контроля над структурами, находящимися между предприятием и конечным потребителем (по направлению к конечному пользователю или продукту), а именно системами распределения и продажи. К этой группе стратегий относятся такие стратегии бизнеса, которые связаны с расширением предприятия путем добавления новых структур. Эти стратегии называются стратегии интегрированного роста. Обычно предприятие может прибегать к осуществлению таких стратегий, если оно находится в сильном бизнесе, не может осуществлять стратегии концентрированного роста и в то же время интегрированный рост не противоречит ее долгосрочным целям. Предприятие может осуществлять рост как путем приобретения собственности, так и путем расширения изнутри. При этом в обоих случаях

происходит изменение положения предприятия внутри отрасли.

Рассмотрим другие две формы вертикальной интеграции: частичную (слабую) и полную (сильную).

Частичная интеграция существует в тех случаях, когда стадии производства не обладают внутренней самодостаточностью. Частичная интеграция означает, что предприятие не только способно поддерживать эффективный объем собственного производства, но и имеет дополнительные потребности, удовлетворяемые на открытом рынке. Если предприятие недостаточно велико, чтобы иметь эффективный объем внутренних операций, чистый эффект частичной интеграции должен быть скорректирован на издержки малого масштаба. Такой вид интеграции предоставляет предприятию также многие информационные выгоды. В то же время некоторые другие полезные эффекты вертикальной интеграции, рассмотренные выше, значительно сокращаются, причем в некоторых случаях – непропорционально степени интеграции. Частичная интеграция может фактически увеличить издержки координации в ситуациях, когда продукты внешних поставщиков и собственного производства должны точно соответствовать друг другу.

Между двумя производственными стадиями существует полная интеграция в том случае, когда вся продукция, произведенная на первой стадии, поступает на вторую стадию без продаж или закупок при участии третьих сторон.

Полная интеграция чаще всего реализуется в формах:

- 1) единого юридического лица;
 - 2) имущественного альянса (холдинга), в котором одна компания, владея активами других компаний, осуществляет управление их деятельностью;
 - 3) стратегической структуры, создающейся под конкретную программу или проект.
- Полная интеграция может быть идеальным вариантом для виртуального предприятия, бла-

годаря чему издержки такого предприятия будут минимальными.

Стратегия вертикальной интеграции оправдана, если с помощью нее предприятие может повысить свою рентабельность, несмотря на ее недостатки (рост постоянных затрат, меньшая гибкость при адаптации к изменяющимся тенденциям внешней среды, отсутствие управленческих навыков).

Литература

1. Волков, О.И. Организация производства на предприятии / О.И. Волков, О.В. Девяткин. – М. : Инфра-М, 2004. – 448 с.
2. Месарович, М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Д. Мако, И. Такаха. – М. : Мир, 1973. – 344 с.
3. Растрин, Л.А. Современные принципы управления сложными объектами. / Л.А. Растрин. – М. : Сов. Радио, 1980. – 232 с.
4. Схиртладзе, А.Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий / А.Г. Схиртладзе, А.В. Скворцов, Д.А. Чмырь. – М. : Арбис; Высшая школа, 2012. – 616 с.
5. Уорнер, М. Виртуальные организации. Новые формы ведения бизнеса в XXI веке / М. Уорнер. – М. : Витцель-М.; Добрая книга, 2005. – 296 с.

References

1. Volkov, O.I. Organizatsiya proizvodstva na predpriyatii / O.I. Volkov, O.V. Devyatkin. – M. : Infra-M, 2004. – 448 s.
2. Mesarovich, M. Teoriya ierarkhicheskikh mnogourovnevnykh sistem / M. Mesorovich, D. Mako, I. Takakhara. – M. : Mir, 1973. – 344 s.
3. Rastrigin, L.A. Sovremennye printsipy upravleniya slozhnymi ob»ektami. / L.A. Rastrigin. – M. : Sov. Radio, 1980. – 232 s.
4. Skhirtladze, A.G. Proektirovanie edinogo informatsionnogo prostranstva virtual'nykh predpriyatij / A.G. Skhirtladze, A.V. Skvortsov, D.A. CHmyr'. – M. : Arbis; Vysshaya shkola, 2012. – 616 s.
5. Uorner, M. Virtual'nye organizatsii. Novye formy vedeniya biznesa v XXI veke / M. Uorner. – M. : Vittsel'-M.; Dobraya kniga, 2005. – 296 s.

Vertical Integration of Automation and Information Support Systems of a Virtual Business Object Life Cycle

P.F. Yurchik, V.A. Vinogradov, Aung Zav Zav

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), Moscow

Keywords: virtual enterprise; full vertical integration; partial vertical integration; direct vertical integration; reverse vertical integration.

Abstract. The consideration of the vertical type of integration in relation to the functioning of virtual enterprises is the fundamental goal of the article. The objectives include the introduction of the concept of vertical integration in comparison with horizontal, the classification of the main types of vertical integration (direct, reverse, full, partial), the description of their distinctive features and practical examples of their implementation. The conclusion is made about the expediency of using the strategy

of vertical integration despite its shortcomings (growth of fixed costs, less flexibility in adapting to changing trends in the external environment, lack of management skills) only when the enterprise is able to increase its profitability.

© П.Ф. Юрчик, В.А. Виноградов, Аунг Зав Зав, 2018

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ПРОПУСКАНИЯ, ОТРАЖЕНИЯ, ПОГЛОЩЕНИЯ СТЕКЛОМ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

А.Р. БУЛДИН, П.В. СТРАТИЙ

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

Ключевые слова и фразы: коэффициент отражения; коэффициент поглощения; коэффициент пропускания; солнечная радиация.

Аннотация: Одним из вопросов энергоэффективности и освещенности здания является количество проходящей через остекление солнечной радиации. Методами математического анализа и расчетов были получены данные о пропускаемой, отраженной, поглощенной энергии стеклом.

Во всем мире энергосбережение и энергоэффективность становятся приоритетными задачами, позволяющими снизить нагрузку на окружающую среду, остановить рост энергетических тарифов, увеличить экономию энергоресурсов. Так, в России основным документом, отражающим политику энергоэффективности, является Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Одной из поставленных данным ФЗ задач является разработка и внедрение энергоэффективных и энергосберегающих технологий при проектировании зданий.

В данной статье рассмотрена методика расчета количества солнечной энергии, проникающей через остекление, позволяющая сделать шаг к решению вопроса об энергоэффективности здания.

Расчет коэффициентов пропускания, отражения и поглощения стеклом солнечной радиации учитывает такие параметры, как угол падения солнечной радиации на произвольно ориентированную поверхность, различные свойства стекла (такие как толщина, коэффициент отражения и т.п.), среда до соприкосновения со стеклом и после него и т.д.

Расчет производится с коэффициента потерь поглощения [1]:

$$\tau_a = \exp\left(-\frac{KL}{\cos\theta_2}\right), \quad (1)$$

где K – коэффициент экстинкции, варьируется от 4 м^{-1} до 32 м^{-1} [1]; L – толщина стекла, м; θ_2 – угол преломления, рассчитываемый по формуле (4).

Далее для расчета коэффициентов пропускания, отражения и поглощения необходимо ввести суммарное излучение r , состоящее из поляризованного и неполяризованного излучения [1]:

$$r = \left(\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}\right)^2, \quad (2)$$

где n_1 и n_2 – показатели преломления сред.

Если одна из сред – воздух, то есть показатель отражения стремится к единице, то формула принимает следующий вид [1]:

$$r = \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^2. \quad (3)$$

Угол преломления солнечных лучей может быть рассчитан по формуле [1]:

$$\theta_2 = \sin^{-1}\left(\frac{\sin\theta_1}{n}\right). \quad (4)$$

Падающее солнечное излучение является неполяризованным излучением. Однако из соображений, что после прохождения через стекло оно становится частично поляризованным [1], необходимо рассмотреть два вида излучений r_{\perp} и r_{\parallel} .

Для гладких поверхностей Френель [2] вывел формулу отражения неполяризованного излучения при переходе из среды 1 с показателем преломления n_1 в среду 2 с показателем преломления n_2 [1]:

$$r_{\perp} = \frac{\sin^2(\theta_2 - \theta_1)}{\sin^2(\theta_2 + \theta_1)}, \quad (5)$$

$$r_{\parallel} = \frac{\tan^2(\theta_2 - \theta_1)}{\tan^2(\theta_2 + \theta_1)}, \quad (6)$$

$$r = \frac{r_{\perp} + r_{\parallel}}{2}, \quad (7)$$

где r_{\perp} – неполяризованное перпендикулярное излучение; r_{\parallel} – неполяризованное параллельное излучение; r – суммарное излучение.

Исходя из вышеперечисленных формул, выводится формула расчета коэффициентов пропускания, отражения и поглощения, которые тоже, в свою очередь, состоят из среднего арифметического значений перпендикулярного и параллельного компонентов [1]:

$$\tau_{\perp} = \frac{\tau_{\alpha}(1 - r_{\perp})^2}{1 - (r_{\perp}\tau_{\alpha})^2} = \tau_{\alpha} \frac{1 - r_{\perp}}{1 + r_{\perp}} \left(\frac{1 - r_{\perp}^2}{1 - (r_{\perp}\tau_{\alpha})^2} \right), \quad (8)$$

$$\rho_{\perp} = r_{\perp} + r_{\perp} \frac{\tau_{\alpha}^2(1 - r_{\perp})^2}{1 - (r_{\perp}\tau_{\alpha})^2} = r_{\perp}(1 + \tau_{\alpha}\tau_{\perp}), \quad (9)$$

$$\alpha_{\perp} = (1 - \tau_{\alpha}) \left(\frac{1 - r_{\perp}}{1 - r_{\perp}\tau_{\alpha}} \right), \quad (10)$$

где τ_{\perp} – амплитудное значение коэффициента пропускания, проходящее перпендикулярно стеклу; ρ_{\perp} – амплитудное значение коэффициента отражения, проходящее перпендикулярно стеклу; α_{\perp} – амплитудное значение коэффициента поглощения, проходящее перпендикулярно стеклу.

Аналогично находятся параллельные компоненты коэффициентов, используя вместо r_{\perp} и τ_{\perp} неполяризованное параллельное излучение [3] и амплитудные значения, проходящее парал-

лельно стеклу соответственно [1].

$$\tau_{\parallel} = \frac{\tau_{\alpha}(1 - r_{\parallel})^2}{1 - (r_{\parallel}\tau_{\alpha})^2} = \tau_{\alpha} \frac{1 - r_{\parallel}}{1 + r_{\parallel}} \left(\frac{1 - r_{\parallel}^2}{1 - (r_{\parallel}\tau_{\alpha})^2} \right), \quad (11)$$

$$\rho_{\parallel} = r_{\parallel} + r_{\parallel} \frac{\tau_{\alpha}^2(1 - r_{\parallel})^2}{1 - (r_{\parallel}\tau_{\alpha})^2} = r_{\parallel}(1 + \tau_{\alpha}\tau_{\parallel}), \quad (12)$$

$$\alpha_{\parallel} = (1 - \tau_{\alpha}) \left(\frac{1 - r_{\parallel}}{1 - r_{\parallel}\tau_{\alpha}} \right). \quad (13)$$

Формулы расчета коэффициентов пропускания, отражения и поглощения, учитывая формулы (8)–(13) [1]:

$$\tau = \frac{\tau_{\alpha}}{2} \left(\frac{1 - r_{\perp}}{1 + r_{\perp}} \right) \left(\frac{1 - r_{\perp}^2}{1 - (r_{\perp}\tau_{\alpha})^2} \right) + \frac{\tau_{\alpha}}{2} \left(\frac{1 - r_{\parallel}}{1 + r_{\parallel}} \right) \left(\frac{1 - r_{\parallel}^2}{1 - (r_{\parallel}\tau_{\alpha})^2} \right), \quad (14)$$

$$\rho = 0,5(r_{\perp}(1 + \tau_{\alpha}\tau_{\perp}) + r_{\parallel}(1 + \tau_{\alpha}\tau_{\parallel})), \quad (15)$$

$$\alpha = \frac{1 - \tau_{\alpha}}{2} \left(\frac{1 - r_{\perp}}{1 - r_{\perp}\tau_{\alpha}} + \frac{1 - r_{\parallel}}{1 - r_{\parallel}\tau_{\alpha}} \right), \quad (16)$$

где τ – коэффициент пропускания; ρ – коэффициент отражения; α – коэффициент поглощения.

При анализе полученных данных прослеживается зависимость: чем больше коэффициент экстинкции, тем меньше солнечной энергии проходит через светопрозрачную конструкцию.

Также можно отметить, что наибольшее количество проходящей солнечной энергии наблюдается у стекла с коэффициентом экстинкции, равным 4. На количество отраженной энергии коэффициент экстинкции почти не влияет, заметна тенденция уменьшения данного показателя при увеличении K на сотые доли.

Поглощенная стеклом энергия увеличивается при увеличении коэффициента экстинкции в связи с большим рассеиванием света в среде стекла.

Попадающая сквозь стекло в помещение солнечная радиация называется проходящей. Она необходима при расчете перегревов помещений, а также при расчете энергоэффективности зданий. Данный расчет позволит сократить расход отопления, что приведет к снижению затрат.

Литература

1. John A. Duffie (Deceased) Emeritus Professor of Chemical Engineering William A. Beckman Emeritus Professor of Mechanical Engineering. Solar Engineering of Thermal Processes Fourth Edition, 2013. 202–236.
2. Исаков, С.В. Оценка поступления солнечной радиации на естественные поверхности с применением геоинформационных систем / С.В. Исаков, В.А. Шкляев // Географический вестник. – 2012. – № 1(20). – 72 с.
3. Дмитриев, С.Г. Основные направления инновационного развития промышленности строительных материалов / С.Г. Дмитриев, А.О. Богомолов // Вестник Брянского государственного университета. – 2013. – С. 153.
4. Плотников, А.А. Архитектурно-конструктивные принципы и инновации в строительстве стеклянных зданий / А.А. Плотников // Вестник МГСУ. – 2015. – № 11. – С. 7–15.
5. Стецкий, С.В. Внутренняя световая среда в жилых зданиях при использовании комбинированной солнцезащиты / С.В. Стецкий, В.А. Ходейр // Вестник МГСУ. – 2012. – № 8. – С. 39–45.

References

2. Isakov, S.V. Otsenka postupleniya solnechnoj radiatsii na estestvennye poverkhnosti s primeneniem geoinformatsionnykh sistem / S.V. Isakov, V.A. SHklyayev // Geograficheskij vestnik. – 2012. – № 1(20). – 72 s.
3. Dmitriev, S.G. Osnovnye napravleniya innovatsionnogo razvitiya promyshlennosti stroitel'nykh materialov / S.G. Dmitriev, A.O. Bogomolov // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2013. – S. 153.
4. Plotnikov, A.A. Arkhitekturno-konstruktivnye printsipy i innovatsii v stroitel'stve steklyannykh zdaniy / A.A. Plotnikov // Vestnik MGSU. – 2015. – № 11. – S. 7–15.
5. Stetskij, S.V. Vnutrennyaya svetovaya sreda v zhilykh zdaniyakh pri ispol'zovanii kombinirovannoj solntsezashchity / S.V. Stetskij, V.A. KHodejr // Vestnik MGSU. – 2012. – № 8. – S. 39–45.

A Mathematical Model of Calculation of Transmittance, Reflection, Absorption of Solar Radiation by Glass

P.V. Stratiy, A.R. Buldin

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: solar radiation; transmittance; reflection coefficient; absorption coefficient.

Abstract. One of the issues of energy efficiency and illumination of the building is the amount of solar radiation passing through the glazing. Data on the transmitted, reflected, and absorbed energy by glass were obtained by mathematical analysis and calculations.

© А.Р. Булдин, П.В. Стратий, 2018

ПРОБЛЕМЫ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ВБЛИЗИ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОПОЛЗНЕВЫХ СКЛОНОВ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

А.Н. ВЛАСОВ¹, М.В. КОРОЛЕВ¹, В.В.ЗНАМЕНСКИЙ², П.М. КОРОЛЕВ³

¹Институт прикладной механики Российской Академии Наук,
г. Москва;

²ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва;

³ГБУ города Москвы «Центр экспертиз, исследований и испытаний в строительстве»,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: задавливаемая свая; здание; оползневой откос; потенциально опасный; свая; сооружение; технология возведения; устойчивость.

Аннотация: Целью настоящей статьи является рассмотрение основных проблем возведения зданий и сооружений вблизи потенциально опасных оползневых склонов и способов их решения. Обоснована необходимость разработки решений, обеспечивающих длительную устойчивость возведенных вблизи потенциально опасных оползневых склонов объектов. Показаны принципиальные недостатки возведения вблизи опасных оползневых склонов зданий на фундаментах мелкого заложения, рассмотрены достоинства и недостатки использования в этом случае различного типа свай. Показаны возможности и преимущества устройства фундаментов при возведении зданий и сооружений вблизи оползневых склонов на сваях, задавливаемых в грунт статической нагрузкой. Описываются технологии с использованием задавливаемых свай при новом строительстве и реконструкции зданий.

Берега многих водохранилищ, в том числе и на равнинных участках рек, часто являются достаточно высокими и крутыми, в связи с чем происходят оползневые процессы и обрушения берегов. Это осложняет возможность использования участков земли при возведении капитальных сооружений, расположенных вблизи таких потенциально опасных оползневых склонов. В свою очередь темпы переработки некоторых участков берегов ряда водохранилищ весьма высоки. В частности, скорость отступления абразивных берегов Угличского водохранилища (на участках общей протяженностью 130 км) может достигать величины 0,5–1,5 м в год и более. Учитывая результаты многолетних наблюдений, тенденции к стабилизации таких склонов не прослеживаются [1]. Таким образом, здание, построенное даже за пределами прибрежной зоны (20 м), через несколько лет может оказаться в опасной близости от оползнево-

го склона.

Существуют некоторые специальные сооружения (сооружения инфраструктуры портов, насосные станции и т.д.), которые, исходя из их функционального назначения, желательно размещать максимально близко к урезу воды. Часть уже построенных сооружений из-за активной переработки берегов также может со временем испытывать опасные деформации из-за смещения оползневого массива грунта и нуждается в усилении фундаментов и конструкций [2].

Данное обстоятельство требует разработки новых способов строительства и реконструкции зданий вблизи оползневых склонов.

При возведении зданий и сооружений вблизи потенциально опасного оползневого откоса необходимо минимизировать вертикальную нагрузку от них на верхнюю часть оползневого массива. С учетом этого использование фунда-

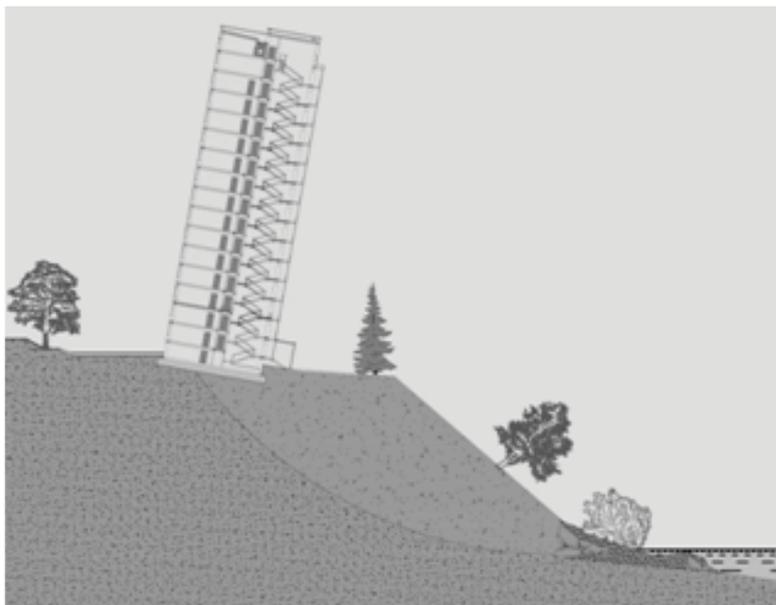


Рис. 1. Схема обрушения сооружения на фундаменте мелкого заложения в результате потери устойчивости откоса из-за дополнительной нагрузки от веса здания на массив

ментов мелкого заложения нецелесообразно, так как может привести к обрушению значительной береговой части массива (рис. 1).

В таких случаях более предпочтительными являются фундаменты глубокого заложения, в частности, свайные фундаменты, которые передают нагрузки от сооружения на нижнюю часть массива за пределы потенциальной линии скольжения.

По способу устройства свайные фундаменты различают:

- сваи, погружаемые в грунт динамической нагрузкой (забивные, вибропогружаемые);
- буронабивные;
- сваи, погружаемые в грунт статической нагрузкой (задавливаемые) [3].

Оборудование, которое применяется при возведении фундамента с использованием забивных свай или свай, погружаемых вибропогружателями, оказывает негативное воздействие на массив грунта, так как в этом случае на грунтовый массив будут передаваться значительные динамические нагрузки. Их применение может вызвать увеличение порового давления в водонасыщенных грунтах, что приведет к разжижению массива, уменьшению его несущей способности и, как следствие, потере устойчивости склона. Кроме этого, инженерно-геологические условия ряда регионов часто де-

лают невозможным применение забивных свай. Например, моренные суглинки, слагающие борта Угличского водохранилища, содержат включения валунов, поэтому возникает опасность недобивки ряда свай до проектной отметки [1; 2].

Устройство буронабивных или буроинъекционных свай также нежелательно, поскольку для полного включения их в работу свайный фундамент должен претерпеть определенные осадки (порядка 3–7 см), чтобы полностью мобилизовались силы трения и сопротивления по боковой поверхности свай. При осадке свай на оползневую часть массива будет передаваться часть вертикальной нагрузки от здания (за счет трения по боковой поверхности и нагрузке от осадки ростверка), что также может привести к потере устойчивости массива. Следует отметить, что при производстве работ по изготовлению буронабивных и буроинъекционных свай стенки скважины могут оплывать, что будет нарушать целостность ствола свай.

Наиболее выгодными при данных условиях строительства являются сваи, погружаемые в грунт статической нагрузкой (задавливаемые сваи). Они обладают рядом важных преимуществ [4]:

- при производстве работ они не создают динамических нагрузок на грунт;



Рис. 2. Фото установки для задавливания свай статической нагрузкой

– в процессе погружения по величине усилия задавливания можно точно определить несущую способность каждой сваи [5].

В настоящее время разработано оборудование и технология устройства таких фундаментов: свая погружается в грунт вертикальным статическим усилием, которое создается нагрузочной системой домкратов или лебедок. Для этого используются специальные сваепогружающие установки (СПУ). Основная проблема такой технологии – восприятие направленного вертикально вверх реактивного усилия при задавливании свай – решается следующими методами:

– использованием в момент задавливания свай временных статических пригрузов;

– применением винтовых буров-анкеров на аутригерах СПУ, которые при погружении сваи заглубляются в грунт и воспринимают реактивную составляющую;

– применение СПУ, установленных на базе тяжелых гусеничных кранов (СКГ-40, ДЭК-50) или экскаваторов (ЭО-6122), в этом случае сама масса СПУ (30–60 т) обеспечивает восприятие реактивной составляющей задавливания [6].

К достоинствам этой технологии можно отнести:

– отсутствие ударных нагрузок на сваю, которые могут повредить оголовки свай;

– отсутствие динамических нагрузок на

близкорасположенные здания и сооружения;

– контроль фактической несущей способности каждой сваи по усилию вдавливания.

Недостатками данного метода является необходимость применения громоздкой и тяжелой техники. В ряде случаев для реализации метода требуется бурение лидерных скважин. Фотография установки для задавливания свай приведена на рис. 2.

В основном задавливаемые статической нагрузкой сваи используют при усилении фундамента или реконструкции здания, при новом строительстве данную технологию используют редко [4; 7–9]. Для этого существующий фундамент мелкого заложения реконструируемого здания дополняют железобетонным ростверком с отверстиями для пропуска свай и закладными деталями с последующим креплением к ним установки задавливания. Для надежного соединения ростверка с существующим фундаментом в нем по месту расположения ростверка устраивают специальные углубления (штрабы), и ростверк дополнительно скрепляют с телом фундамента анкерами. После этого производят погружение свай статической нагрузкой при помощи нагрузочного устройства (силовых цилиндров) и верхний конец погруженных свай закрепляют в ростверке (рис. 3).

Описываемая технология успешно использовалась для усиления фундаментов ряда зданий в Москве (например, здания по адре-

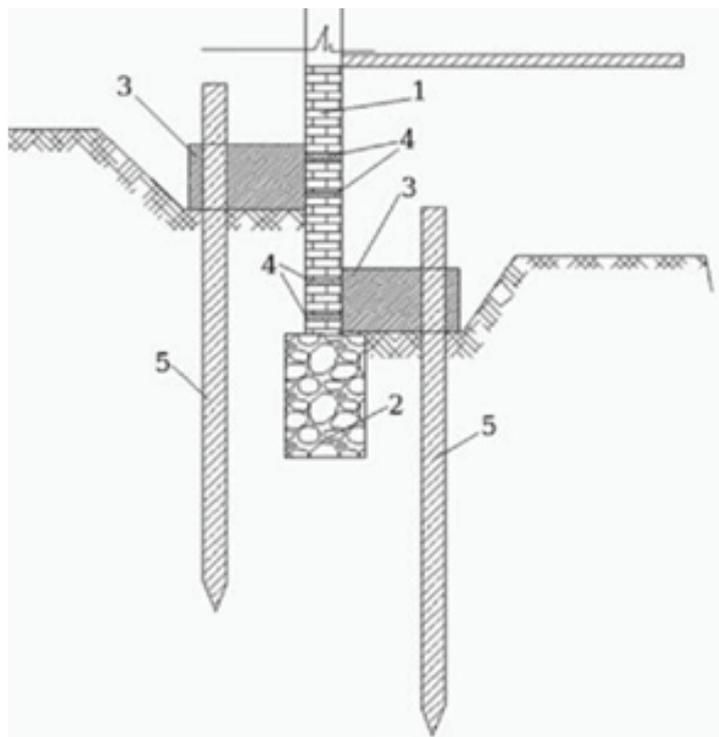


Рис. 3. Схема усиления фундамента задавливаемыми сваями:
1 – стена реконструируемого здания; 2 – существующий фундамент; 3 – прикрепляемый ростверк с отверстиями для пропуска свай; 4 – анкера; 5 – задавливаемые сваи



Рис. 4. Здание музея в г. Рыбинске



Рис. 5. Ростверк для погружения свай статической нагрузкой

сам: Волхонский пер., д. 3; Глинищевский пер., д. 5/7; Петровский пер., д. 6; Чистый пер., д. 10/2 и др.) [9].

Несколько специализированных фирм, таких как «Фундатор», «Эмеральд», разработали и использовали компактные мобильные уста-

новки, позволяющие задавливать металлические сваи с закрытым нижним концом диаметром от 80 до 250 мм на глубину до 15 метров. После заполнения внутренней полости бетоном такие сваи обладают несущей способностью 30–70 т.

Схожая технология была использована зданий гостиничного комплекса в г. Рыбинске и при усилении фундаментов здания музея и (рис. 4; 5) [10].

Литература

1. Королев, М.В. Особенности Угличского водохранилища и комплексная система его мониторинга / М.В. Королев, П.М. Королев, А.В. Остякова // Труды Международной научно-практической конференции «Современные проблемы водохранилищ и их водосбросов». – Пермь : ПНИУ, 2015. – С. 97–102.
2. Остякова, А.В. Факторы и направления исследования динамики берегов водохранилищ / А.В. Остякова; науч. ред. А.Б. Китаев, О.В. Ларченко // Современные проблемы водохранилищ и их водосбросов : сб. трудов Международной научно-практической конференции : в 3-х т. – Т. 1: Управление водными ресурсами. Гидро- и геодинамические процессы. – Пермь : Пермский национальный исследовательский университет, 2013. – С. 276–282.
3. Ухов, С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебник для вузов / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский, З.Г. Тер-Мартirosян, С.Н. Чернышев; под ред. С.Б. Ухова. – М., 1994. – 527 с.
4. Королев, М.В. Эффективные методы усиления фундаментов при реконструкции зданий и сооружений / М.В. Королев, М.С. Гутерман, Г.Е. Скрылев, Д.В. Сажин // Современные методы инженерных изысканий в строительстве : сб. трудов МГСУ. – М. : МГСУ, 2003. – С. 253–264.
5. Тер-Мартirosян, З.Г. Взаимодействие задавливаемой сваи с однородными неоднородным основанием с учетом нелинейных и реологических свойств грунтов / З.Г. Тер-Мартirosян, М.В. Королев, В.М. Конаш // Вестник МГСУ. – 2008. – № 2. – С. 63–80.
6. Установки для статического вдавливания свай [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://anler-group.ru/staticheskoe-vdavlivanie-svaj>.
7. Конаш, В.М. Усиленный фундамент здания / В.М. Конаш, М.В. Королев // Патент РФ № 70903. Заявка № 2007143629. Зарегистрирована 20 февраля 2008.
8. Конаш, В.М. Способ усиления фундамента здания / В.М. Конаш, М.В. Королев // Патент РФ № 2352722. Заявка № 2007143628. Зарегистрирована 20 апреля 2009.
9. Яковлев, Е.Н. Технология усиления фундаментов и устройства ограждения котлованов погружением свай статической нагрузкой / Е.Н. Яковлев, В.М. Ефременко, В.М. Конаш, М.В. Королев // Мат-лы Международной конференция. – СПб., 8–12 сентября 1998. – С. 380.
10. Ефремова, В.Е. Усиление фундамента гостиничного комплекса в городе Рыбинске вдавливаемыми сваями / В.Е. Ефремова // European Research. – 2016. – № 4(15). – С. 62–64.
11. Знаменский, В.В. К вопросу о взаимодействии вертикального откоса грунта с разреженным рядом свай / В.В. Знаменский, Е.Б. Морозов // Сборник трудов четырнадцатой международной межвузовской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и докторантов. – М., 27–29 апреля 2011.

References

1. Korolev, M.V. Osobennosti Uglichskogo vodokhranilishcha i kompleksnaya sistema ego monitoringa / M.V. Korolev, P.M. Korolev, A.V. Ostyakova // Trudy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye problemy vodokhranilishch i ikh vodosbrosov». – Perm' : PNIU, 2015. – S. 97–102.
2. Ostyakova, A.V. Faktory i napravleniya issledovaniya dinamiki beregov vodokhranilishch / A.V. Ostyakova; nauch. red. A.B. Kitaev, O.V. Larchenko // Sovremennye problemy vodokhranilishch i ikh vodosbrosov : sb. trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii : v 3-kh t. – T. 1: Upravlenie vodnymi resursami. Gidro- i geodinamicheskie protsessy. – Perm' : Permskij natsional'nyj issledovatel'skij universitet, 2013. – S. 276–282.
3. Ukhov, S.B. Mekhanika gruntov, osnovaniya i fundamenty : uchebnik dlya vuzov / S.B. Ukhov, V.V. Semenov, V.V. Znamenskij, Z.G. Ter-Martirosyan, S.N. Chernyshev; pod red. S.B. Ukhova. – M., 1994. – 527 s.

4. Korolev, M.V. Effektivnye metody usileniya fundamentov pri rekonstruktsii zdaniy i sooruzhenij / M.V. Korolev, M.S. Guterman, G.E. Skrylev, D.V. Sazhin // *Sovremennye metody inzhenernykh izyskanij v stroitel'stve : sb. trudov MGSU*. – M. : MGSU, 2003. – S. 253–264.
5. Ter-Martirosyan, Z.G. Vzaimodejstvie zadavlivaemoj svai s odnorodnymi neodnorodnym osnovaniem s uchetom nelinejnykh i reologicheskikh svojstv gruntov / Z.G. Ter-Martirosyan, M.V. Korolev, V.M. Konash // *Vestnik MGSU*. – 2008. – № 2. – S. 63–80.
6. Ustanovki dlya staticheskogo vdavlivaniya svaj [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://anler-group.ru/staticheskoe-vdavlivanie-svaj>.
7. Konash, V.M. Usilennyj fundament zdaniya / V.M. Konash, M.V. Korolev // Patent RF № 70903. Zayavka № 2007143629. Zaregistrirovana 20 fevralya 2008.
8. Konash, V.M. Sposob usileniya fundamenta zdaniya / V.M. Konash, M.V. Korolev // Patent RF № 2352722. Zayavka № 2007143628. Zaregistrirovana 20 aprelya 2009.
9. YAkovlev, E.N. Tekhnologiya usileniya fundamentov i ustrojstva ograzhdeniya kotlovanov pogruzeniem svaj staticheskoy nagruzkoj / E.N. YAkovlev, V.M. Efremenko, V.M. Konash, M.V. Korolev // *Mat-ly Mezhdunarodnoj konferentsiya*. – SPb., 8–12 sentyabrya 1998. – S. 380.
10. Efremova, V.E. Usilenie fundamenta gostinichnogo kompleksa v gorode Rybinske vdavlivayemyimi svayami / V.E. Efremova // *European Research*. – 2016. – № 4(15). – S. 62–64.
11. Znamenskij, V.V. K voprosu o vzaimodejstvii vertikal'nogo otkosa grunta s razrezhennym ryadom svaj / V.V. Znamenskij, E.B. Morozov // *Sbornik trudov chetyrnadtsatoj mezhdunarodnoj mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i doktorantov*. – M., 27–29 aprelya 2011.

Problems in Construction of Buildings and Structures near Potentially Dangerous Landslide Slopes and Their Solutions

A.N. Vlasov¹, M.V. Korolev¹, V.V. Znamenskiy², P.M. Korolev³

¹Institute of Applied Mechanics of Russian Academy of Sciences, Moscow;

²National Research University Moscow State of Civil Engineering, Moscow;

³State Budgetary Institution of Moscow city "Centre examinations, research and testing in construction", Moscow

Keywords: potentially dangerous; landslide slope; stability; pile; crushed pile; construction technology; building, construction.

Abstract. The purpose of this article is to consider the main problems of construction of buildings and structures near potentially dangerous landslide slopes and ways to solve them. The necessity of development of the solutions providing long-term stability of the objects built near potentially dangerous landslide slopes is proved. The principal disadvantages of the construction near the dangerous landslide slopes of buildings on the foundations of shallow foundations are shown, the advantages and disadvantages of using different types of piles in this case are considered. The possibilities and advantages of the device of the foundations in the construction of buildings and structures near landslide slope on the pile, crushing to the ground by a static load. Technologies with use of crushed piles at new construction and reconstruction of buildings are described.

© А.Н. Власов, М.В. Королев, В.В.Знаменский, П.М. Королев, 2018

ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМОЙ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ В МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ УГЛЕРОДОФИБРОБЕТОНАХ

И.Д. КУХАРЬ, В.Г. СОЛОВЬЕВ, М.Р. НУРТДИНОВ

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

Ключевые слова и фразы: водорастворимая смола; сцепление; углеродное волокно; фибробетон.

Аннотация: Целью исследования являлось определение влияния полимерной добавки на адгезию между фиброй и цементно-песчаной матрицей, так как от величины сцепления между указанными разнородными фазами напрямую зависит степень вовлеченности в работу композитного материала волокна. В рамках исследовательской работы решались задачи по определению оптимального способа увеличения адгезии, оценке их эффективности, а также проведение эксперимента с получением фактических численных значений изменения сцепления с углеродным волокном (оценка производилась по изменению прочностных характеристик). По результатам проведенных испытаний установлено, что несмотря на практически отсутствие влияния на прочность при растяжении при изгибе в образцах с введенной смолой, низкий эффект при дозировке фибры 1 и 3 % (прирост составил 12,7 и 15,7 % соответственно), при комбинированном применении со смолой на тех же дозировках фибры прирост составил 34 и 20 % соответственно. Сделаны выводы о перспективах применения полимерных добавок в углеродофибробетонах.

Введение

Повышение объемов строительства, возведения зданий, конструкций и сооружений в XXI в. с учетом направления государства на технологическое развитие страны и ее вывод в пятерку ведущих экономик мира невозможно без применения оригинальных инженерных решений, высокопрочных материалов и инновационных технологий. Изучение опыта зарубежных коллег, анализ сложившейся ситуации возведения высотных сооружений показывают, что направление современного строительства будет развиваться в сторону применения *Ultra High Performance Concrete (UHPC)*, или особо высокопрочных бетонов, с прочностью на сжатие от 120 МПа и выше [1; 3].

Для реализации изготовления подобных материалов необходимо применять комплексный подход при решении множества задач, таких как:

– проектирование состава бетона с ис-

пользованием математического и компьютерного моделирования;

– применение высокопрочных, фракционированных, предварительно подготовленных (мытых) заполнителей;

– использование добавок и заполнителей, уплотняющих структуру бетона, а также химически упрочняющих его;

– применение современных гиперпластифицирующих добавок, позволяющих работать на водоцементных отношениях, граничащих с минимально необходимыми для протекания гидратации вяжущего.

В статье рассматривается способ увеличения физико-механических характеристик высокопрочных мелкозернистых бетонов с углеродной фиброй путем введения водорастворимой эпоксидной смолы ДЭГ-1.

Материалы и методы испытаний

При проведении исследований использо-

Таблица 1. Соотношения материалов в составах мелкозернистых бетонов

Номер состава	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Песок	2								
Цемент	1								
В/Ц	0,35	0,31	0,29	0,35	0,31	0,29	0,35	0,31	0,29
ГП, % от массы цемента	1,7	2,2	3,4	2,1	3,1	4,4	2,5	4,3	5,1
Фибра углерод, % по объему	0			1			3		
Смола, % от массы цемента	0								
Отвердитель, % от массы смолы	0								
Микрокремнезем, % от массы цемента	5 %								
Номер состава	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Песок	2								
Цемент	1								
В/Ц	0,35	0,31	0,29	0,35	0,31	0,29	0,35	0,31	0,29
ГП, % от массы цемента	1,7	2,2	3,4	2,1	3,1	4,4	2,5	4,3	5,1
Фибра углерод, % по объему	1			3			0		
Смола, % от массы цемента	1,5								
Отвердитель, % от массы смолы	20								
Микрокремнезем, % от массы цемента	5 %								

Таблица 2. Прочностные показатели мелкозернистых бетонов

Номер состава	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прочность серии на изгиб, МПа	7,4	8,1	8,5	8,1	8,9	10,1	9	9,3	9,4
Прочность серии на сжатие, МПа	49,8	55,1	62,7	52,8	59,2	66,1	57,4	63,7	73,8
Номер состава	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Прочность серии на изгиб, МПа	8,9	11,3	12,1	9,6	9,7	9,4	7,9	9	8,1
Прочность серии на сжатие, МПа	69,3	69,9	74,1	73	75,5	78,9	71,9	85,4	74,4

Таблица 3. Прирост прочностей групп составов

Прирост прочности в процентах					
На изгиб			На сжатие		
Фибра, %	ДЭГ-1, %		Фибра, %	ДЭГ-1, %	
	0	1,5		0	1,5
0	0	4,4	0	0	39,5
1	12,7	34	1	6,3	28,1
3	15,7	20	3	16,2	36,5

вались углеродное волокно *FibARM Fiber C** (далее **УВ**) по СТО 75969440-020-2011, аппретированное различными химическими веществами, с длиной волокон 12 мм, плотностью волокна 1,8 г/см³. В качестве вяжущего использовался цемент ЦЕМ II/A-Ш 42,5Н по ГОСТ 31108 производства ОАО «Холсим (Рус) СМ», песок карьерный с модулем крупности 2,5, истинной плотностью 2,66 г/см³ и насыпной плотностью 1,58 г/см³. Для полимеризации смолы применялся отвердитель № 620 в соотношении 5:1. Дозировку смолы решено использовать в количестве 1,5 % от массы вяжущего как наиболее оптимальную [2; 4]. Использовался гиперпластификатор фирмы *BASF – GleniumSky 591*, количество подбиралось опытным путем для достижения равноподвижности составов для исключения влияния удобоукладываемости смесей на результаты испытаний. Также в качестве уплотняющего компонента вводился микрокремнезем. Полная сводная информация по составам приведена в табл. 1.

Приготовление смесей, их укладка и испытания прочности готовых образцов проводилось в соответствии с ГОСТ 30744-2001.

Результаты испытаний и анализ полученных данных

Средние прочностные показатели серий образцов приведены в табл. 2.

Следует отметить, что в ходе выполнения эксперимента значительно проявился эффект синергии повышения подвижности смеси при совместном введении пластифицирующей добавки и водорастворимой смолы.

Для более наглядного отображения результатов были взяты средние значения прочностей с одинаковыми составами за исключением водоцементного отношения (т.е. 1–3, 3–6, 6–9

и т.д.) и сравнены приросты прочностей в процентном соотношении. Данные приведены в табл. 3.

Исходя из полученных данных, ярко выражен эффект повышения прочности контрольного состава как на изгиб, так и на сжатие. Отдельного рассмотрения требуют составы без фибры, но с введением ДЭГ-1. Прирост прочности на изгиб составил незначительные 4,4 %, что позволяет сделать вывод об отсутствии влияния на прочность материала при приложении растягивающих усилий. Однако прочность на сжатие повысилась на 39,5 %, что свидетельствует о повышении работоспособности на сжатие. Особый эффект получен при совместном применении фибры и модифицирующей добавки. Несмотря на практически отсутствие влияния на прочность при растяжении, при изгибе в образцах с введенной смолой, низкий эффект при дозировке фибры 1 и 3 % (прирост составил 12,7 и 15,7 % соответственно), при комбинированном применении со смолой на тех же дозировках фибры прирост составил 34 и 20 % соответственно.

В настоящее время уровень развития материаловедения позволяет изготавливать углеродное волокно с высокими физико-механическими и эксплуатационными характеристиками для использования в фибробетонах. При этом возможность применения данного волокна напрямую зависит от степени его вовлеченности в работу композита. Данный недостаток обусловлен низким сцеплением между волокном и цементно-песчаной матрицей. Повышение адгезии между данными фазами, в том числе за счет применения полимерных добавок, является одним из способов развития практического применения исследуемого волокна в бетонах специального назначения, а также в общем излучения углеродофибробетон.

Литература

1. Баженов, Ю.М. Технология бетонов / Ю.М. Баженов. – М. : АСВ, 2002. – 500 с.
2. Соловьев, В.Г. Повышение эффективности применения композитной стеклопластиковой фибры в бетонах / В.Г. Соловьев, А.Ф. Бурьянов, М.Р. Нуртдинов // Строительные материалы. – 2017. – № 4. – С. 68–71.
3. Соловьев, В.Г. Особенности формирования структуры сталефибробетона при тепловой обработке / В.Г. Соловьев, А.Ф. Бурьянов, Х.-Б. Фишер // Строительные материалы. – 2015. – № 9. – С. 43–46.
4. Соловьев, В.Г. Эффективность взаимодействия различных видов фибры с бетонной матрицей / В.Г. Соловьев, А.А. Бамматов, М.Р. Нуртдинов, И.Д. Кухарь // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 5. – С. 55–60.

5. Литвинов, А.В. Исследования влияния параметров дисперсного армирования на свойства фибробетона / А.В. Литвинов, А.А. Шубин // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2002.

6. Ненахов, С.А. Адгезия. Основные термины и определения / С.А. Ненахов // Клеи. Герметики. Технологии. – 2007. – № 4. – С. 2–6.

References

1. Bazhenov, YU.M. Tekhnologiya betonov / YU.M. Bazhenov. – М. : ASV, 2002. – 500 s.
2. Solov'ev, V.G. Povyshenie effektivnosti primeneniya kompozitnoj stekloplastikovej fibry v betonakh / V.G. Solov'ev, A.F. Bur'yanov, M.R. Nurtdinov // Stroitel'nye materialy. – 2017. – № 4. – S. 68–71.
3. Solov'ev, V.G. Osobennosti formirovaniya struktury stalefibrobetona pri teplovoj obrabotke / V.G. Solov'ev, A.F. Bur'yanov, KH.-B. Fisher // Stroitel'nye materialy. – 2015. – № 9. – S. 43–46.
4. Solov'ev, V.G. Effektivnost' vzaimodejstviya razlichnykh vidov fibry s betonnoj matritsej / V.G. Solov'ev, A.A. Bammатов, M.R. Nurtdinov, I.D. Kukhar' // Nauka i biznes: puti razvitiya. – М. : TMBprint. – 2018. – № 5. – S. 55–60.
5. Litvinov, A.V. Issledovaniya vliyaniya parametrov dispersnogo armirovaniya na svoystva fibrobetona / A.V. Litvinov, A.A. SHubin // Gornyj informatsionno-analiticheskij byulleten', 2002.
6. Nenakhov, S.A. Adgeziya. Osnovnye terminy i opredeleniya / S.A. Nenakhov // Klei. Germetiki. Tekhnologii. – 2007. – № 4. – S. 2–6.

Application of Water-Soluble Epoxy Resin in Fine-Grained Carbon-Fiber Reinforced Concrete

I.D. Kukhar, V.G. Solovyev, M.R. Nurtdinov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: water-soluble resin; adhesion; carbon fiber; fiber-reinforced concrete.

Abstract. The purpose of the study was to determine the effect of the polymer additive on the adhesion between the fiber and the cement-sand matrix, since the degree of involvement of the composite fiber material directly depends on the amount of adhesion between these heterogeneous phases. Within the framework of the research work, tasks were solved to determine the optimal method for increasing adhesion, assessing their effectiveness, and also carrying out an experiment with obtaining actual numerical values of the change in adhesion to carbon fiber (the evaluation was made by changing the strength characteristics). Based on the results of the tests, it was found that, in spite of the fact that there was practically no effect on flexural strength in resin-injected samples, a low effect at a fiber dosage of 1 and 3 % (increment of 12.7 and 15.7 %, respectively), with combined application with a resin at the same dosages of fiber, the increment was 34 and 20 %, respectively. Conclusions are drawn about the prospects of using polymer additives in carbon fiber reinforced concrete.

© И.Д. Кухарь, В.Г. Соловьев, М.Р. Нуртдинов, 2018

АНАЛИЗ СЛАБЫХ МЕСТ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ОГНЕЗАЩИТЫ

А.С. ПИЛИПЕНКО, А.А. БАММАТОВ, М.Д. АНТОНОВ, Д.С. КОВАЛЕНКО

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

Ключевые слова и фразы: критическая температура; нормативно-техническая база; огнезащита; огнестойкость; сертификация, испытания; строительные конструкции.

Аннотация: Целью данной статьи является анализ существующих проблем нормативно-технической базы Российской Федерации и формулирование предложений по ее улучшению. Для достижения поставленной цели было необходимо выполнить задачи выявления особенностей уровня техники в области огнезащиты в РФ, определения слабых мест и сопоставительного анализа зарубежной нормативной документации. При исследовании использовались расчетно-аналитические методы определения несущей способности и устойчивости стальных и железобетонных элементов, а также методы системного анализа нормативных документов. В результате была показана необходимость внесения изменений в существующую отечественную нормативную базу в области расчетов собственных пределов огнестойкости и правил по проектированию всех типов огнезащиты.

Основным действующим документом, регламентирующим основы пожарной безопасности в Российской Федерации, является федеральный закон № 123-ФЗ, в котором изложены базовые понятия и термины, представлены классификации пожаров, зданий, пожарной опасности строительных материалов, а также требования к огнестойкости несущих конструкций. Также существует СП 2.13130.2012, предъявляющий требования к материалам и классифицирующий здания по функциональному назначению, и ФЗ № 384, дополнительно обязывающий к исполнению требования ФЗ № 123.

Первый вопрос, который встает в процессе проектирования, – к какому разделу отнеси проект огнезащиты. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 [1], которое включает в себя 12 разделов для объектов капитального строительства, именно к разделу 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами» проектировщики относят раздел «Проект огнезащиты (ПОЗ)». Однако с введением фе-

дерального закона № 123-ФЗ повысилось внимание экспертных комиссий к мероприятиям по огнестойкости в проектной документации. Таким образом, на практике встречается 2 варианта включения этого раздела в проектную документацию:

- 1) включение мероприятий по обеспечению огнестойкости в раздел КР;
- 2) создание отдельного раздела ПОЗ и отнесение его к разделу 12.

В первом случае мероприятия по огнезащите разрабатываются инженерами конструкторского отдела, которые не всегда имеют должную компетенцию в области пожарной безопасности. Во втором случае раздел ПОЗ разрабатывается специалистами в этой области, что гарантирует качественное выполнение проекта и учет всех возможных нюансов. В этом случае возможна ситуация, когда в соответствии с тем же Постановлением Правительства РФ № 87 проект огнезащиты не является обязательным разделом и выполняется лишь на этапе рабочей документации (РД), что может вылиться в возможность отсутствия раздела огнезащиты

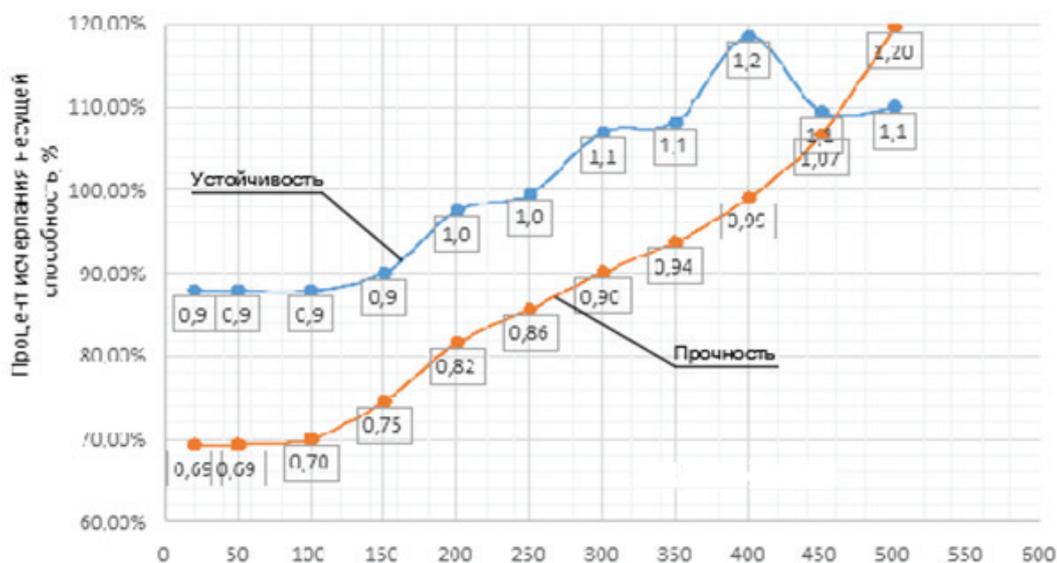


Рис. 1. Сравнение результатов расчета критической температуры по методикам ВНИИПО МЧС и потери устойчивости по EN 1993 1-2-2009

ты в смете.

В последние годы наблюдается тенденция к повышению объемов строительства уникальных зданий и сооружений, к которым не могут быть применены требования ФЗ-384 и ФЗ-123 в связи с отсутствием либо несовершенством отечественных норм проектирования. Это приводит к необходимости разработки специальных технических условий, которые имеют как положительные, так и отрицательные аспекты. С одной стороны, они позволяют разработать нормы по пожарной безопасности для нетиповых объектов. С другой стороны, они позволяют недобросовестным заказчикам, желающим сэкономить, официально уйти от требований нормативной документации, обосновав разработку специальных технических условий даже в том случае, когда здание не попадает под типовые категории хотя бы по одному условию.

Помимо несовершенства норм технического регулирования в области огнезащиты, существуют также вопросы к требованиям расчета предела огнестойкости для различных типов строительных конструкций. Нормативной базы по расчету пределов огнестойкости и прочности стальных и железобетонных конструкций при пожаре в РФ не существует, но есть множество методик и рекомендаций по расчету, основная идея которых заключается в опре-

делении собственного предела огнестойкости данных конструкций по такому критерию, как несущая способность (R) элементов. Предел огнестойкости наступает при уменьшении значения предела прочности ($\sigma_{0,2}$) до величины напряжений (σ), действующих на элементы конструкции.

Наиболее актуальной инженерной задачей является обеспечение огнестойкости металлических конструкций. Методика расчета огнестойкости металлических конструкций обусловлена физическими свойствами строительных сталей, а именно пределом текучести. Изменение предела текучести с ростом температуры выражается безразмерным коэффициентом γ_p , который в свою очередь выражается отношением предела текучести металла при нагреве к его значению при нормальной температуре:

$$\gamma_t = \frac{\sigma_{y,t}}{\sigma_{y,0}}$$

Далее, в зависимости от коэффициента γ_p путем линейной интерполяции определяется критическая температура стали под заданной нагрузкой, то есть температура, при которой конструкция теряет свою несущую способность и, как следствие, разрушается. В соответствии

со значением этой температуры проектировщик определяет на основании технического регламента производителя толщину огнезащитного покрытия и его расход. Отсюда вытекает еще одна немаловажная проблема, которая требует отдельного анализа – это некачественная сертификация материалов. По статистическим данным [11], около половины объема рынка огнезащитных материалов составляют некачественные материалы, которые не соответствуют указанным в сертификате характеристикам. На наш взгляд, необходимо обеспечить более серьезный контроль сертифицирующих органов и испытательных лабораторий с детальным контролем результатов испытаний со стороны государственных органов.

В процессе анализа зарубежной и отечественной нормативно-технической базы было обнаружено отсутствие одного типа расчета, а именно расчета потери устойчивости стальной колонны при боковом выпучивании во время расчетного пожара. Этот расчет является одним из необходимых критических параметров устойчивости и прочности здания, поскольку при расчете потери несущей способности ввиду изменения предела текучести не учитываются конструктивные особенности элемента конструкции, а именно его гибкость. В EN 1993-1-2-2009 (02250) представлен расчет, позволяющий инженеру-конструктору определить запас гибкости элемента, основанный на следующей зависимости:

$$\lambda_{\theta} = \bar{\lambda} \left[\frac{k_{y,\theta}}{k_{E,\theta}} \right]^{0,5}.$$

Для сопоставления приведенных расчетных методов был произведен расчет по определению критической температуры по методикам ВНИИПО МЧС [9] и потери устойчивости по EN 1993 1-2-2009 с учетом дополнительного коэффициента изменения угла наклона линейного участка в области упругих деформаций. В расчете была использована типовая колонна, графическое отображение результатов расчета представлено на рис. 1.

Анализируя значения диаграммы, можно увидеть, что потеря устойчивости наступает при температуре 262 °С, а исчерпание несущей способности сечения – при температуре 402 °С. Таким образом, введение данного расчета в нормативно-техническую документацию по-

зволяет рассмотреть альтернативный вариант разрушения конструкции и предусмотреть мероприятия по повышению запаса устойчивости.

Для расчета огнестойкости железобетонных конструкций используют СТО 36554501-006-2006, согласно которому основным параметром огнестойкости железобетонных конструкций является жаростойкость рабочей арматуры. Расчет ведется с помощью карт прогрева, благодаря которым определяется время, за которое рабочая арматура прогреется до критической температуры и произойдет потеря несущей способности. При этом карты прогрева существуют только для определенных типов конструкций (балки, стенки, колонны) и для различных размеров сечений (250 × 250, 400 × 400). Аналогичная методика расчета огнестойкости используется и в EN 1992-1-2-2009 (0250), с сечениями (300 × 300 и 400 × 400), однако при расчете сечений больших размеров возникают трудности с определением пределов огнестойкости.

Стоит отметить, что все вышеперечисленные методики были получены либо аналитическим путем, либо в ходе испытания ненагруженных элементов конструкций, что не позволяет оценить реальное поведение элемента в составе зданий и сооружений. Для практического подтверждения и уточнения коэффициентов необходимо провести ряд испытаний нагруженных элементов конструкций, используя опыт европейских и американских коллег. Однако единственным нормативным документом, регламентирующим испытания строительных конструкций на огнестойкость, является ГОСТ 30247.0-94, который в свою очередь обладает рядом существенных недостатков [11] и не предусматривает статического нагружения опытных образцов.

В результате анализа отечественной и зарубежной нормативно-технической базы можно сделать следующие предложения.

1. Следует внести проект огнезащиты в состав раздела КР, так как разработка ПОЗ требуется не для всех объектов, а зависит от степени ответственности здания. Таким образом, мероприятия по обеспечению огнезащиты всегда будут учтены в сметной документации.

2. Необходимо добавить к существующим Сводам Правил по проектированию строительных конструкций приложения по расчету собственных пределов огнестойкости и правила по проектированию всех типов огнезащиты [12].

3. Для стальных конструкций необходимо включить расчет по потере устойчивости при воздействии огня.

4. Для железобетонных конструкций необходимо расширить существующие карты прогрева ввиду их ограниченности определенным

количеством сечений.

5. Необходима разработка стандарта на методы определения огнестойкости статически нагруженных строительных конструкций и подтверждение расчетных методик рядом испытаний.

Литература

1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 г.
2. Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30 декабря 2009 г.
3. Федоров, В.С. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций / В.С. Федоров, В.Е. Левицкий. – М. : АСВ, 2009.
4. СП 16.13330. 2017. Стальные конструкции.
5. СП 63. 13330. 2017. Железобетонные конструкции.
6. СП 64. 13330. 2017. Деревянные конструкции.
7. Федоров, В.С. Основы обеспечения пожарной безопасности здания / В.С. Федоров. – М. : АСВ, 2004. – 176 с.
8. Пособие по расчету пределов огнестойкости стальных и деревянных конструкций. – ЦНИИСК имени В.А. Кучеренко.
9. Расчетно-экспериментальный метод определения предела огнестойкости несущих металлических конструкций с тонкослойными огнезащитными покрытиями. – Методика ВНИИПО МЧС.
10. Яковлев, А.И. Расчет огнестойкости строительных конструкций / А.И. Яковлев. – М. : Стройиздат, 1988.
11. Ненахов, С.А. Проблемы оценки ресурса работоспособности огнезащитных вспенивающихся покрытий / С.А. Ненахов, В.П. Пименова, А.Л. Пименов // Пожаровзрывобезопасность. – М. – 2009. – № 8.
12. Пилипенко, А.С. Проблемы оценки качества интумесцентных покрытий / А.С. Пилипенко, Н.И. Скиндирева // Строительство – формирование среды жизнедеятельности : сборник трудов XX международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – М. : изд-во НИУ МГСУ, 2017. – С. 875–877.

References

1. Federal'nyj zakon № 123-FZ «Tekhnicheskij reglament o trebovaniyakh pozharnoj bezopasnosti» ot 22 iyulya 2008 g.
2. Federal'nyj zakon № 384-FZ «Tekhnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij» ot 30 dekabrya 2009 g.
3. Fedorov, V.S. Ognestojkost' i pozharnaya opasnost' stroitel'nykh konstruksij / V.S. Fedorov, V.E. Levitskij. – M. : ASV, 2009.
4. SP 16.13330. 2017. Stal'nye konstruksii.
5. SP 63. 13330. 2017. ZHelezobetonnye konstruksii.
6. SP 64. 13330. 2017. Derevyannye konstruksii.
7. Fedorov, V.S. Osnovy obespecheniya pozharnoj bezopasnosti zdaniya / V.S. Fedorov. – M. : ASV, 2004. – 176 s.
8. Posobie po raschetu predelov ognestojkosti stal'nykh i derevyannykh konstruksij. – TSNIISK imeni V.A. Kucherenko.
9. Raschetno-eksperimental'nyj metod opredeleniya predela ognestojkosti neshchikh metallicheskih konstruksij s tonkoslojnymi ognezashchitnymi pokrytiami. – Metodika VNIPO MCHS.

10. YAKovlev, A.I. Raschet ognestojkosti stroitel'nykh konstruksij / A.I. YAKovlev. – М. : Strojizdat, 1988.

11. Nenakhov, S.A. Problemy otsenki resursa rabotosposobnosti ognezashchitnykh vspenivayushchikhsya pokrytij / S.A. Nenakhov, V.P. Pimenova, A.L. Pimenov // Pozharovzryvobezopasnot'. – М. – 2009. – № 8.

12. Pilipenko, A.S. Problemy otsenki kachestva intumestsentnykh pokrytij / A.S. Pilipenko, N.I. Skindireva // Stroitel'stvo – formirovanie sredy zhiznedeyatel'nosti : sbornik trudov XX mezhdunarodnoj mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, magistrantov, aspirantov i molodykh uchenykh. – М. : izd-vo NIU MGSU, 2017. – S. 875–877.

**The Analysis of Weak Points of the Domestic Regulatory and Technical Base
in the Field of Fire Protection**

A.S. Pillipenko, A.A. Bammatov, M.D. Antonov, D.S. Kovalenko

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Keywords: fire-resistance; regular technic basis, building structure; critical temperature; flame retardance; certification; check-out.

Abstract. The article aims to analyze the existing problems of normative-technical base of the Russian Federation and the formulation of proposals for its improvement. To achieve this goal, it was necessary to fulfill the tasks of identifying the features of the prior art in the field of fire protection in the Russian Federation, identifying weaknesses and comparative analysis of foreign regulatory documentation. The study used computational and analytical methods for determining the bearing capacity and stability of steel and reinforced concrete elements, as well as methods for system analysis of regulatory documents. As a result, it was shown that it is necessary to introduce changes to the existing domestic regulatory framework in the area of calculating its own fire resistance limits and rules for the design of all types of fire protection.

© А.С. Пилипенко, А.А. Бамматов, М.Д. Антонов, Д.С. Коваленко, 2018

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ УЧАСТКА ТРУБОЧНОГО ЗАВОДА (ЗАВОДА ИМЕНИ М.И. КАЛИНИНА)

В.А. ФИЛИНСКИЙ

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»,
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова и фразы: архитектура; завод; индустрия; остров Голодай; промышленность; фабрика.

Аннотация: Объектом исследования данной статьи является бывший завод имени М.И. Калинина в сравнении с аналогичными историческими промышленными участками на острове Голодай. Целью данного исследования является предложение концепции реновации выбранной территории; задачами – выявление особенностей рассматриваемого участка, разработка и изучение функционально-планировочной структуры. Методика исследования базируется на комплексном изучении развития участка завода, на стилистическом, градостроительном и сравнительном анализе. Гипотеза заключается в разработке схем и разработке сравнительной таблицы. В результатах исследования отражены основные этапы формирования участка, составлены историко-опорный градостроительный план, схема функционального зонирования и транспортная схема с отображением точек притяжения; выявлены некоторые факторы, определяющие возможность перепрофилирования объектов индустриального наследия, предложена концепция реновации, сделаны соответствующие выводы.

Введение

В настоящее время наблюдается сокращение производственных пространств, расположенных в историческом центре Санкт-Петербурга. Промышленные корпуса бывших заводов и фабрик, имеющие историко-культурную ценность, приходят в упадок. Остров Голодай особо выделяется среди других промышленных районов своим расположением, находясь на морском пути в город, он вместе с Петровским островом является своеобразным въездным порталом для туристов и гостей города. Ряд бывших промышленных объектов острова находится в непосредственной близости от жилой зоны, что предполагает их перепрофилирование под общественные нужды. В настоящее время в России исторические промышленные здания перепрофилируются в основном в коммерческих и деловых целях. При этом редко ставится акцент на эстетиче-

ской и культурной ценности индустриального памятника.

Исторический обзор

Завод имени М.И. Калинина, бывший Трубочный завод, – одно из крупнейших промышленных предприятий Санкт-Петербурга. История этой промышленной территории восходит к началу XIX в. Территория будущего завода была выкуплена государством еще в 1806 г. у купца Л.Р. Мануйлова, который разместил здесь амбары для хранения пеньки и льна. С 1806 по 1869 гг. здесь стали располагаться каменные винные склады, после чего участок получил название «Винный городок» (рис. 1).

Это и был своего рода городок со множеством построек. В месте слияния рек Смоленки и Малой Невы «городок, занимавший более 10 тысяч квадратных саженей земли (4,5 гектара), обнесенный мощной булыжной дорогой, с



Рис. 1. План «Винного городка» в 1828 г.

такой же дорогой через весь городок до самой пристани на Малой Неве. И деревянный мост через Смоленку, соединяющий Голодае с Васильевским островом, и переулок, продолжавший за мостиком восьмую линию, долго называли Винным» [5].

«В период 1850–1890 гг. наблюдается первый расцвет фабрично-заводской промышленности. В это время инженерам ставились такие грандиозные задания, что обдумывание эстетических сторон застройки промышленных кварталов невольно отступало на второй план» [1].

После поражения в Крымской войне, благодаря военной реформе Александра II в 1869 г., амбары были преобразованы в цеха по производству гильз и патронов с целью перевооружения Российской армии. Несмотря на утрату своего прежнего названия, на плане от 1875 г. имеются обозначения как Патронного завода по Уральскому переулку, так и Винного городка.

В 1889 г. в атласе Санкт-Петербурга приведен общий план этого двора «с обозначением пеньковых амбаров, кожевенных заводов и др. построек» [6, с. 13].

В конце XIX в. техническо-строительным комитетом была разработана перепланировка этого района, а именно прокладка трех новых улиц, соединяющих Голодаевский и Уральский переулок [8].

В это время завод обрел новое имя – Трубочный. 26 июня 1900 г. ведомству был подписан приказ о переводе Инструментального отдела трубчатого завода на Сестрорецкий

оружейный завод. «На Голодае была оставлена только мастерская по изготовлению инструментов и приспособлений, мерительных приборов для производства трубок» [5, с. 34].

Промышленный подъем 1910–1913 гг. вызвал значительное изменение городского ландшафта и в корне изменил систему градостроительного регулирования [9]. Рост промышленности сильно повлиял на развитие окраин, тем самым затянув вокруг города «серый» промышленный пояс.

В 1918 г. создается комитет по Строительству государственных сооружений (Комгосоор), в ведение которого отдается развитие промышленного строительства [4]. 5 ноября 1922 г. завод переименовывается в честь М.И. Калинина, когда-то работавшего здесь, хотя в путеводителе по Ленинграду от 1925 г. территория отмечена как «Гильзовый отдел патронного завода», а в некоторых документах периода индустриализации и вовсе значится как Гос. Союзный завод № 4.

Еще в 1930-е гг. были разработаны санитарные нормы по контролю чистоты атмосферного воздуха населенных мест, которые пересматривались в 1954, 1963 и 1968 гг. [3]. В том числе благодаря этому, выходит постановление Ленинградского совнархоза «О выносе взрывоопасных производств за пределы Ленинграда», и завод переносится в рабочий поселок Никольское Тосненского района Ленинградской области. Старые же цеха на острове Декабристов в 1965 г. приспособляются под производство

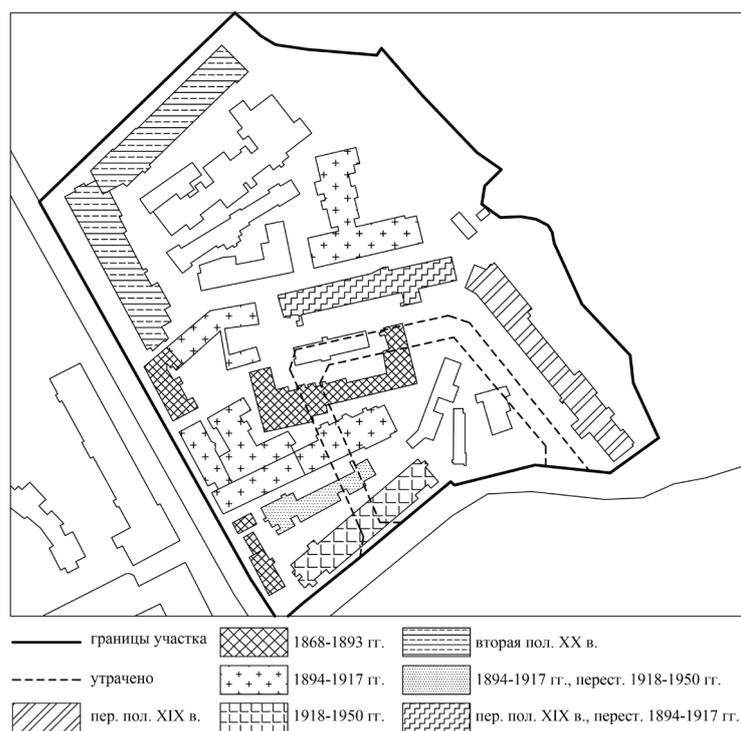


Рис. 2. Историко-опорный градостроительный план

для нужд гражданского населения [7].

К 2009 г. завод прекратил свое существование. Здания-памятники не используются, а ведь мировой опыт перепрофилирования подобных объектов дает уникальные возможности их приспособления для современного использования [5]. Главные задачи реновации – решение утилитарных проблем без причинения вреда самому памятнику [11].

Градостроительный анализ

Северная часть острова Голодай, выходящая на набережную Малой Невы, занята промышленно-складскими объектами. Она стала своеобразным «серым занавесом», закрывающим прилегающие территории от речной перспективы. Являясь речным фасадом города, этот микрорайон нуждается в комплексной реновации. Здесь преобладает диссонирующая застройка, отсутствие поблизости рекреационных зон усиливает депрессивность этого района.

Территория бывшего завода имени М.И. Калинина имеет уникальное расположение – он находится в месте слияния двух рек,

но непосредственно на набережную ориентирован только один, наиболее старый корпус «Винного городка», постройки 1868 г. (архитектор Л. Руска). Застройку по Уральской улице формируют здания заводоуправления и производственных корпусов, выполненные в лицевом кирпиче. Производственный корпус № 1 оформляет набережную Малой Невы. До наших дней дошли трехэтажные корпуса из красного кирпича, водонапорная башня, заводоуправление и здание лаборатории, возведенные в конце XIX – начале XX вв.

Производственный корпус с водонапорной башней располагается в глубине участка. Он был возведен из красного кирпича по проекту архитектора А.Д. Шиллинга в 1900 г. Юго-западная часть корпуса трехэтажная, северо-восточная часть – двухэтажная, с кирпичной башней, имеющей фигурное сводчатое завершение с декоративным металлическим флюгером. Характерный силуэт башни – яркий градостроительный акцент, «работающий» на панораму реки Смоленки и входящий в систему доминант набережной.

Производственный корпус главным юго-западным фасадом выходит на красную линию



Рис. 3. Схема охранных зон

Уральской улицы. Состоит из лицевого дома и примыкающего дворового крыла с аналогичной декоративной отделкой фасадов. Кирпичное трехэтажное здание было возведено архитектором Р.Р. фон Генрихсеном в 1875 г. и достроено А.Д. Шиллингом в 1893 г. (рис. 2).

В 2001 г. здание заводууправления (1915 г.), производственный корпус с водонапорной башней (1900 г.), производственные корпуса (1875, 1896, 1900, 1913–14 гг.), производственный корпус с меднолитейной мастерской (1880-е гг.), здание лаборатории (1940 г.) и старый корпус по набережной реки Малой Невки, бывший «Васильевский винный городок» (начало XIX в.) были включены в «перечень вновь выявленных объектов, представляющих историческую, научную, художественную или иную культурную ценность» (рис. 3).

Как видно на схеме функционального зонирования (рис. 4), большая часть прилегающих к заводу территорий относится к жилым и общественно-деловым. Рекреационных зон здесь исторически не предусмотрено.

Стилистический анализ

Здания, расположенные вдоль красной линии Уральской улицы и находящиеся внутри участка, возведенные в период со второй половины XIX по начало XX вв., выполнены в красном лицевом кирпиче с применением металлических конструкций и сводчатых перекрытий. На 1–2 этажах в простенках окон рустованные лопатки, на 3 этаже и выше – окна с лучковыми клинчатыми перемычками. Фасады расчленены карнизными поясами между этажами.

Старый корпус Винного городка, построенный в начале XIX в. вдоль набережной Малой Невы включает в себя сохранившиеся элементы отделки фасадов в стилистике классицизма, имеет двухскатную крышу, фасады оштукатурены.

Два семиэтажных производственных цеха, расположенных на северной окраине участка, были построены в 1968 г. в стиле функционализма. Фасады выполнены из железобетонных плит. Окна производственных помещений рас-



Рис. 4. Схема функционального зонирования

полагаются на два этажа, занимая большую часть фасада, здание имеет плоскую крышу.

Такое многообразие различных стилей нарушает целостность территории. Контраст между кирпичными зданиями XIX в. и современными бетонными привносит диссонанс в общую стилистику участка. Это также повлияло на то, что у набережной Малой Невы до сих пор нет четкого и единого оформления.

Решением такой проблемы может стать как снос диссонирующих построек, не являющихся предметами охраны, так и попытка замаскировать эти здания, создав на фасадах с помощью элементов декора масштаб, соотносимый с масштабом соседствующих исторических построек. Также на территории рядом с историческими зданиями могут быть возведены и новые современные постройки, не превышающие этажность памятников и не создающие им конкуренцию [10].

Сравнительный анализ

Аналогичными историческими промышленными участками на острове Голодай являются два завода, имеющие немалую историческую ценность. Это завод Роберта Круга (завод «Вперед») и Кожевенный завод Осипова и Ко (кожевенный завод «Марксист»). Сравнив и

проанализировав эти заводы (табл. 1), можно прийти к выводу, что территория завода имени М.И. Калинина является наиболее благоприятной для размещения на ней объектов общественно-культурного назначения.

Также, рассмотрев транспортную ситуацию на острове Голодай (рис. 5), можно сделать вывод, что территории данных промышленных зон имеют следующие проблемы:

- отсутствие достаточного количества общественного транспорта;
- отсутствие на этой территории каких-либо точек притяжения для жителей соседних микрорайонов.

Решению транспортной проблемы может помочь прокладка новых маршрутов для автобусов и троллейбусов. Историческая территория бывшего завода имени М.И. Калинина в настоящий момент оказалась в непосредственной близости к промзонам, на которых уже возведены или строятся высокими темпами новые жилые здания. Адаптация исторической среды к современным потребностям, улучшение качества среды проживания и обслуживания в городском центре должны происходить только при сохранении уникальных черт исторического города [2, с. 71]. Поэтому исторические заводские цеха, имеющие интересное расположение на слиянии двух рек, в ландшафте с со-

Таблица 1. Сравнительный анализ промышленных территорий острова Голодай

Факторы	Трубочный завод (завод имени М.И. Калинина)	Завод Р. Круга (завод «Вперед»)	Кожевенный завод Осипова и Ко
Категория охраны	Выявленный объект культурного наследия	Объект культурного наследия регионального значения	Выявленный объект культурного наследия
Удаленность от исторического центра Санкт-Петербурга	< 1 км	< 1 км	~ 1,5 км
Функция прилегающих территорий	жилая	жилая	жилая
Доступ к основным магистралям района	есть	нет	есть
Водная доступность	есть	есть	нет
Композиционная выразительность	есть	есть	есть
Наличие высотных доминант	есть	нет	есть
Элемент средообразующей застройки	да	нет	да
Состояние объекта	среднее	среднее	среднее
Наличие ландшафтно-рекреационных зон	нет	нет	нет
Экологическая обстановка	удовлетворительная	удовлетворительная	удовлетворительная



Рис. 5. Транспортная схема с указанием точек притяжения

хранившимися старовозрастными деревьями, для новых жилых микрорайонов являются территорией, определяющей «память места», связь с настоящей петербургской средой. Территория завода, наделенная новой функцией, после своего переустройства смогла бы стать той самой точкой притяжения, которая нужна новым кварталам. Находясь в непосредственной близости от Западного скоростного диаметра и строящегося моста Бетанкура, соединяющего Петроградскую сторону с Петровским островом и островом Голодай, территория завода имеет отличный доступ для автомобильного транспорта, в связи с чем вполне может взять на себя функции, ориентированные не только на ближайшие микрорайоны, но и на жителей всего города.

Концепция реновации

Территория с малоэтажными зданиями-памятниками, имеющая характерный природно-искусственный ландшафт, расположенная у рек Смоленки и Малой Невы может служить рекреационной зоной, которых так не хватает этому микрорайону.

На территории бывшего завода возможно разместить культурно-просветительский комплекс с выставочной функцией и креативными пространствами. Объемно-пространственные решения заводских построек позволяют их использовать в совершенно различных целях – помимо культурно-выставочных функций после рекультивации территории здесь могут быть размещены как апартаменты, так и студенческие кампусы.

Подъезд посетителей на автотранспорте может осуществляться с западной стороны, где в производственных зданиях 1960-х гг. возможно расположить многоуровневые паркинги. Находясь на пересечении не только важных наземных магистралей, но и располагаясь вблизи судоходных путей, возможно также обустройство причалов для подъезда посетителей с помощью морского транспорта, что также поможет благоустроить и оформить и набережную Малой Невы.

Выводы

Сейчас остров Голодай активно застраивается и развивается, и наличие депрессивных территорий в этом районе неблагоприятно сказывается на объемно-пространственных характеристиках среды. Завод имеет огромную историческую и архитектурную ценность и нельзя вычеркивать его из жизни города. Бывшая промышленная территория может стать не только стилистическим и морфотипическим акцентом в новой среде острова Голодай, она вполне может стать архитектурно-ландшафтным образованием, формирующим речной фасад Санкт-Петербурга.

Рассмотрев различные этапы формирования территории Трубочного завода и выявив архитектурно-планировочные особенности и проблемы участка, была предложена концепция реновации исследуемой территории.

Таким образом, территория завода может стать привлекательной для жителей не только этого района, но и всего города.

Литература

1. Гофман, В.Л. Фабрично-заводская архитектура / В.Л. Гофман. – Л. : Кубуч, 1931. – 368 с.
2. Гранстрем, М.А. Реальны ли научные методы реконструкции фрагментов исторических городов? / М.А. Гранстрем // Архитектурный альманах. СПбГАСУ. – 2016. – Вып. 1. – С. 71–78.
3. Ким, Н.Н., Промышленная архитектура на службе человека / Н.Н. Ким. – М. : Знание, 1969. – 32 с.
4. Ковалев, А.Я. Промышленная архитектура Советской России / А.Я. Ковалев, В.А. Ковалев. – М. : Стройиздат, 1980. – 160 с.
5. Лелина, В.И. Новая жизнь памятников промышленной архитектуры / В.И. Лелина // Зодчий. 21 век. – 2010. – № 2(35). – С. 26–29.
6. Ломакина, И.И. Наша биография. Очерки истории производственного объединения «Завод имени М.И. Калинина» 1869–1989 / И.И. Ломакина. – Л. : Лениздат, 1991. – 431 с.
7. Никитенко, Г.Ю. Василеостровский район. Энциклопедия улиц Санкт-Петербурга / Г.Ю. Никитенко, В.Д. Соболев. – СПб. : Белое и черное, 1999. – 504 с.
8. Штиглиц, М.С. Промышленная архитектура Петербурга / М.С. Штиглиц. – СПб. : ТОО Журнал «Нева», 1995. – 128 с.

9. Штиглиц, М.С. Промышленная архитектура Петербурга в сфере «индустриальной археологии» / М.С. Штиглиц. – СПб. : Белое и черное, 2003. – 222 с.
10. Щенков, А.С. Основы реконструкции исторического города / А.С. Щенков. – М., 2008.
11. Кушнарева, А.Р. Реконструкция промышленной архитектуры Санкт-Петербурга начала XX века на примере территории пивоваренного завода «Бавария»: потенциал неиспользуемой территории и подходы к адаптации / А.Р. Кушнарева [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=26901686&>.

References

1. Gofman, V.L. *Fabrichno-zavodskaya arkhitektura* / V.L. Gofman. – L. : Kubuch, 1931. – 368 s.
2. Granstrem, M.A. *Real'ny li nauchnye metody rekonstruktsii fragmentov istoricheskikh gorodov?* / M.A. Granstrem // *Arkhitekturnyj al'manakh*. SPbGASU. – 2016. – Вып. 1. – S. 71–78.
3. Kim, N.N., *Promyshlennaya arkhitektura na sluzhbe cheloveka* / N.N. Kim. – M. : Znanie, 1969. – 32 s.
4. Kovalev, A.YA. *Promyshlennaya arkhitektura Sovetskoj Rossii* / A.YA. Kovalev, V.A. Kovalev. – M. : Strojizdat, 1980. – 160 s.
5. Lelina, V.I. *Novaya zhizn' pamyatnikov promyshlennoj arkhitektury* / V.I. Lelina // *Zodchij. 21 vek.* – 2010. – № 2(35). – S. 26–29.
6. Lomakina, I.I. *Nasha biografiya. Ocherki istorii proizvodstvennogo ob'edineniya «Zavod imeni M.I. Kalinina» 1869–1989* / I.I. Lomakina. – L. : Lenizdat, 1991. – 431 s.
7. Nikitenko, G.YU. *Vasileostrovskij rajon. Entsiklopediya ulits Sankt-Peterburga* / G.YU. Nikitenko, V.D. Sobol'. – SPb. : Beloe i chernoe, 1999. – 504 s.
8. SHTiglits, M.S. *Promyshlennaya arkhitektura Peterburga* / M.S. SHTiglits. – SPb. : TOO ZHurnal «Neva», 1995. – 128 s.
9. SHTiglits, M.S. *Promyshlennaya arkhitektura Peterburga v sfere «industrial'noj arkheologii»* / M.S. SHTiglits. – SPb. : Beloe i chernoe, 2003. – 222 s.
10. SHCHenkov, A.S. *Osnovy rekonstruktsii istoricheskogo goroda* / A.S. SHCHenkov. – M., 2008.
11. Kushnareva, A.R. *Rekonstruktsiya promyshlennoj arkhitektury Sankt-Peterburga nachala XX veka na primere territorii pivovarenного завода «Bavariya»: potentsial neispol'zueмой territorii i podkhody k adaptatsii* / A.R. Kushnareva [Electronic resource]. – Access mode : <https://elibrary.ru/item.asp?id=26901686&>.

The Formation of the Architecture Structure of the Pipe Plant (Kalinin Plant)

V.A. Filinskiy

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

Keywords: architecture; industry; factory; the Golodai Island; industrialization; plant.

Abstract. The object of the research is the former Kalinin plant, in comparison with similar historical industrial sites on the island of Golodai. The purpose of this study is to offer a concept for the renovation of the selected territory. The objectives are identification of features of the site under consideration, development and study of a functional planning structure. The research method is based on a comprehensive study of the development of the plant site, on the stylistic, town-planning and comparative analysis. The hypothesis is to develop schemes and develop a comparative table. The main stages of the site's formation are reflected in the research results, the historical urban plan is made, the functional zoning scheme and the transport scheme with the points of attraction are reflected, some factors determining the possibility of re-profiling the industrial heritage sites are revealed, the concept of renovation is proposed and the corresponding conclusions are drawn.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ УСЛУГ НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

М.Ю. ДИКАНОВ, Е.В. ИВАНОВА

*Институт технологий (филиал)
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
г. Волгодонск*

Ключевые слова и фразы: бюджетная деятельность; внебюджетная деятельность; доходная деятельность; образование; образовательные услуги; образовательные учреждения; социально-экономическая эффективность.

Аннотация: Целью работы является определение методики оценки эффективности деятельности образовательного учреждения. Для достижения цели решен ряд задач: рассмотрено определение социально-экономической эффективности, изучены показатели эффективности бюджетных организаций, выявлены направления внебюджетной деятельности образовательных организаций, разработан вариант оценки комплексных экономических показателей образовательной организации. В статье рассмотрена эффективность образовательной деятельности, определяемая не только степенью соответствия выполнения основных задач учебного заведения, но и экономическими показателями использования бюджетных средств и ведением внебюджетной деятельности.

В современной жизни увеличивается значение образования как ключевого элемента формирования нового качества не только экономики, но и общества в целом. Один из основных макроэкономических показателей, характеризующих уровень развития страны, – индекс человеческого развития (ИЧР) – напрямую связан с образованностью, причем при исследовании уровня грамотности учитывается процент жителей, достигших возраста 15 лет. За этот элемент ИЧР отвечает система образования, что говорит о необходимости выделения ресурсов и создания механизмов их эффективного использования.

Основой социально-экономической эффективности служит оптимальное соотношение имеющихся в экономике ресурсов между отраслями, секторами и сферами национальной экономики, которое напрямую зависит от эффективности процесса реализации поставленных целей учреждением социальной сферы (систем образования, здравоохранения, культуры), эффективности государственного управления. Эффективность организаций бюджетной сферы,

зачастую, оценивается в трех направлениях: основная деятельность, финансово-экономическая и кадровая работа. Отметим, что приведенные показатели существенно отличаются от тех, которые используются при независимой оценке качества работы организаций.

Современным образовательным учреждениям приходится искать новые, нестандартные подходы к повышению экономической эффективности собственной деятельности. Одним из таких направлений могут стать дополнительные образовательные услуги, предоставляемые на базе конкретного образовательного субъекта.

Наиболее часто используемые показатели, характеризующие ту или иную сторону деятельности, представлены на рис. 1.

Рассматривая современное состояние развития дополнительных образовательных услуг в общеобразовательных учреждениях РФ на сегодняшний день, отметим, что процесс обучения является целенаправленным процессом организации деятельности обучающихся по получению знаний, умений, навыков и компетенцией, формированию способностей, обретению

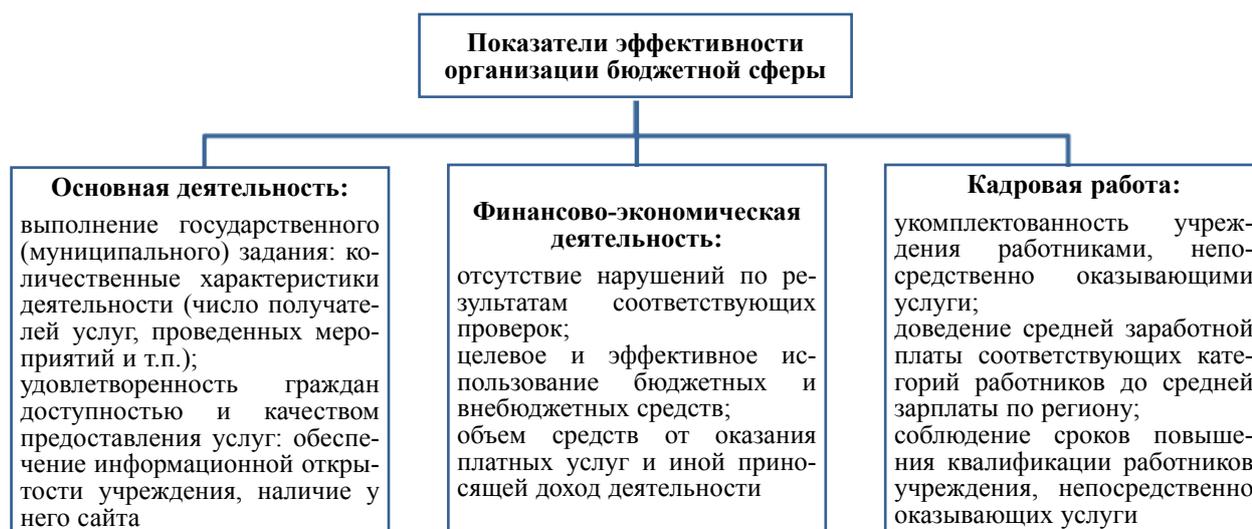


Рис. 1. Показатели эффективности организации бюджетной сферы

опыта применения знаний в жизни и формированию у обучающихся мотивации продолжения образования в течение всей жизни.

Внебюджетная деятельность образовательного учреждения может осуществляться по следующим направлениям:

- 1) образовательные услуги;
- 2) развивающие услуги;
- 3) оздоровительные услуги;
- 4) организационные услуги.

Проведем оценку современного состояния развития дополнительных образовательных услуг в общеобразовательных учреждениях РФ.

Число организаций, осуществлявших деятельность по дополнительным общеобразовательным программам для детей, в 2016 г. составило 44,9 тыс., из них 24,6 % – это организации, для которых это основной вид деятельности.

По данным Росстата получена структура совокупности обследованных организаций дополнительного образования детей [1]:

– формы собственности: федеральная собственность и собственность субъектов РФ – 10,4 % организаций; муниципальная собственность 86,7 % организаций; частная и прочие формы собственности – 2,6 % и 0,3 % организаций соответственно;

– по месту осуществления деятельности: города и поселки городского типа – 69,5 % организаций, сельская местность – 30,5 % организаций.

Численность педагогических работников,

осуществлявших обучение по дополнительным общеобразовательным программам для детей, составила в 2016 г. 725,6 тыс. человек, из них педагогов дополнительного образования детей – 198,3 тыс. (27,3 %). В составе педагогических работников преобладали педагоги в возрасте 45–54 лет. На каждого педагогического работника в среднем приходился 31 учащийся.

Проанализируем структуру численности учащихся (занимающихся) по направлениям дополнительных общеобразовательных программ в 2016 г. Можно отметить, что наибольшую долю в численности учащихся по направлениям дополнительных общеобразовательных программ составляет социально-педагогическое направление – 51 %, естественнонаучное – 22,7 %, техническое – 16,8 %, туристско-краеведческое – 9,5 %. В области искусств распределение следующее: 91 % – по общеразвивающим программам, 9 % – по предпрофессиональным программам. В области физической культуры и спорта распределение следующее: 76,1 % – по общеразвивающим программам, 23,9 % – по предпрофессиональным программам.

При этом 78,8 % обучались с использованием сетевой формы обучения, 21,2 % – с использованием электронной и дистанционной форм.

Одной из трудностей для проведения экономического анализа деятельности современной образовательной организации является определение набора технико-экономических

Таблица 1. Комплексные экономические показатели образовательной организации по бюджетным поступлениям и доходной деятельности

Показатель	Ед. изм.	План	Факт	Изменения	
				Абс. (+/-)	Отн. (%)
Доходы	руб.	60 058 784	65 053 156	4 994 372	8,32
Поступления из бюджета:	руб.	53 668 500	60 370 040	6 701 540	12,49
из бюджета региона	руб.	42 934 800	43 466 429	531 629	1,24
из местного бюджета	руб.	10 733 700	16 903 611	6 169 911	57,48
Поступления от иной приносящей доход деятельности	руб.	6 390 284	4 683 116	-1 707 168	-26,72
Расходы:	руб.	60 058 784	65 053 156	4 994 372	8,32%
Расходы из бюджета:	руб.	57 183 378	64 220 072	7 036 694	12,49
из бюджета региона	руб.	42 934 800	43 466 429	531 629	1,24
из местного бюджета	руб.	10 733 700	16 903 611	6 169 911	57,48
Расходы от приносящей доход деятельности	руб.	3 514 878	3 850 032	335 154	9,53
Объем оказанных услуг	чел.	1 715	1 742	27	1,57
Расходы на 1 руб. доходов оказанных услуг	руб.	0,55	0,82	0,27	49,46
Основные средства	руб.	214 640	242 529	27 889	12,99
Операционный результат до налогообложения	руб.	2 875 406	833 084	-2 042 322	-71,03
Чистый операционный результат	руб.	2 871 113	828 233	-2 042 880	-71,15
Прибыль на единицу оказанных услуг	руб.	1 674,12	475,45	-1 198,67	-71,6
Рентабельность услуг	%	44,93	17,69	-27,24	-
Фондоотдача	-	3,36	5,18	1,82	54,18

показателей, по которым можно сделать вывод об уровне экономической эффективности деятельности.

Представим набор таких показателей на примере отдельного (вымышленного) образовательного учреждения (табл. 1).

По данным таблицы можно отметить, что в рассматриваемом периоде доходы учреждения выросли, в том числе за счет поступления из бюджета на 64 220 072 руб. (12,49 %), в связи с повышением затрат на заработную плату педагогическому персоналу, затрат на питание учащихся, увеличением коммунальных тарифов и платежей. Бюджетная деятельность составляет две трети всех доходов и расходов образовательной организации, треть относится к внебюджетной деятельности. Среднегодовое количество потребителей муниципальных услуг за счет средств бюджета составило 300 детей. Основная доля затрат складывается

в основном из затрат на оплату труда (72 %) и выплат на содержание зданий и помещений (17 %). Объем основных средств вырос на 12,99 %, что говорит о незначительном темпе обновления основных средств организации. В целом рост показателя фондоотдачи на 54,18 % говорит об эффективном использовании основных средств организации.

Поступления от доходной деятельности снизились на 1 707 168 руб. (27 %), что связано с падением платежеспособного спроса населения. Это свидетельствует о том, что стали востребованными более дешевые услуги. При этом увеличился объем предоставляемых услуг в количественном выражении на 27 ед. или на 1,57 %. Расходы учреждения выросли на 4 994 372 руб. (8,32 %), соответственно расходы на 1 руб. оказанных услуг выросли на 49,46 %. Снижение прибыли на единицу оказанных услуг составило 74,71 % и, соответственно, рен-

табельности – 64,95 %), что свидетельствует об отрицательной динамике развития учреждения.

Таким образом, по результатам проведенного анализа за рассматриваемый период можно определить, что финансово-хозяйственная деятельность образовательного учреждения характеризуется отрицательными показателями, имеющими в свою очередь тенденцию к росту.

Подводя итог можно отметить, что проблемы оценки экономической эффективности, особенно для образовательных организаций, в настоящее время стоят наиболее остро. В-первых, достаточно сложно определить набор

показателей, которые в целом позволят агрегировать всю операционную деятельность образовательного учреждения, во-вторых, необходимо учитывать не только показатели бюджетной (доходной) части, но и показатели от приносящей доход деятельности, на основании которых можно определить, насколько эффективна деятельность той или иной бюджетной организации. Представленные в табл. 1 показатели позволяют объединить обе группы показателей и сделать вывод, насколько эффективна или неэффективна деятельность бюджетного учреждения.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gks.ru>.
2. Иванова, Е.В. Система управления институциональной устойчивостью социально-экономического развития региона / Е.В. Иванова // Современные технологии управления. – Киров : Международный центр научно-исследовательских проектов, 2012. – С. 14–19.
3. Иванова, Е.В. Институциональная организация экономики в разрезе рыночной инфраструктуры региона / Е.В. Иванова // Управление экономическими системами: Электронный научный журнал. – Кисловодский институт экономики и права. – 2012. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.uecs.ru>.
4. Диканов, М.Ю. Основные особенности и направления развития современного рынка услуг розничной торговли / М.Ю. Диканов // Инженерный вестник Дона. – 2011. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ivdon.ru>.
5. Диканов, М.Ю. Экономический анализ предприятий сферы розничной торговли : учеб. пособие / М.Ю. Диканов. – Ростов-на-Дону : Донской гос. техн. ун-т, 2017. – 127 с.

References

1. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.gks.ru>.
2. Ivanova, E.V. Sistema upravleniya institutsional'noj ustojchivost'yu sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona / E.V. Ivanova // Sovremennyye tekhnologii upravleniya. – Kirov : Mezhdunarodnyj tsentr nauchno-issledovatel'skikh proektov, 2012. – S. 14–19.
3. Ivanova, E.V. Institutsional'naya organizatsiya ekonomiki v razreze rynochnoj infrastruktury regiona / E.V. Ivanova // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: Elektronnyj nauchnyj zhurnal. – Kislovodskij institut ekonomiki i prava. – 2012. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.uecs.ru>.
4. Dikanov, M.YU. Osnovnye osobennosti i napravleniya razvitiya sovremennogo rynka uslug roznichnoj trgovli / M.YU. Dikanov // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2011. – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.ivdon.ru>.
5. Dikanov, M.YU. Ekonomicheskij analiz predpriyatij sfery roznichnoj trgovli : ucheb. posobie / M.YU. Dikanov. – Rostov-na-Donu : Donskoj gos. tekhn. un-t, 2017. – 127 s.

A Comprehensive Approach as the Basis for the Assessment of the Economic Performance of Service Enterprises Using the Example of Educational Institutions

M.Yu. Dikanov, E.V. Ivanova

Institute of Technology (Branch) of Don State Technical University, Volgodonsk

Keywords: trade; competition; sales promotion; turnover; costs; assessment; efficiency.

Abstract. The article aims to analyze the peculiarities of retail development in the Russian Federation at the present stage, test the methodology for calculation of the efficiency of measures to improve the commercial activities of trade enterprises. In the article the following problems are solved: the dynamics of retail development is reflected, the method of calculation efficiency is presented through the examples. The scientific hypothesis of the article is the justification of the methodology for calculation of the efficiency of measures to improve commercial activity. The justification is based on statistical and incremental methods using economic constants. The conclusion about the results of the implemented measures is made.

© М.Ю. Диканов, Е.В. Иванова, 2018

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СФЕРЫ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

М.Ю. ДИКАНОВ, Ю.В. ГЛАДКОВА

*Институт технологий (филиал)
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
г. Волгодонск*

Ключевые слова и фразы: издержки обращения; конкуренция; оценка; стимулирование продаж; товарооборот; торговля; эффективность.

Аннотация: Целью статьи является отражение особенностей развития сферы розничной торговли в РФ на современном этапе, апробация методики расчета эффективности мероприятий по совершенствованию коммерческой деятельности предприятий торговли. В статье решены следующие задачи: отражена динамика развития розничной торговли, на примерах рассмотрена методика расчета эффективности. Научной гипотезой статьи является обоснование методики расчета эффективности мероприятий по совершенствованию коммерческой деятельности. Обоснование основано на статистических и приростных методах с использованием экономических констант. По результатам сделан вывод о результатах внедряемых мероприятий.

В условиях рыночных отношений значительный вес в общем объеме услуг, предоставляемых населению России, формирует розничная торговля. Несмотря на общие проблемы развития экономики страны, оборот оптовой и розничной торговли в динамике за 5 лет (2012–2016) [4] демонстрирует положительную тенденцию. Торговля сегодня превращается в сложную динамическую систему, функционирующую в рамках крупномасштабной, быстроменяющейся социально-экономической рыночной среды [3].

За развитием любой сферы (в том числе и торговли), как правило, следует ужесточение конкуренции между хозяйствующими субъектами рынка. В условиях конкурентной борьбы для торговой организации усиливается значение неценовых методов, основным из которых является уровень обслуживания покупателей и особенно его качество. Особенно остро проблема качества обслуживания проявляется именно в сфере торговли, являющейся носителем большого комплекса дополнительных услуг непосредственно конечным покупателям.

Учитывая современные реалии, торговым

предприятиям приходится все сложнее находить новые, оригинальные формы удовлетворения покупателей, так как интересного, инновационного и полезного товара зачастую оказывается недостаточно, чтобы привлечь избалованного клиента. По этой причине особое внимание приходится уделять именно торговому обслуживанию, уровень качества которого напрямую зависит от степени профессионализма торгового персонала, благоприятных условий совершения покупки, а также от широты ассортимента продукции и ее качества.

С этой целью предприятиям торговли приходится разрабатывать комплекс мер, направленных на совершенствование процесса обслуживания. Внедрение подобных мероприятий направлено на увеличение товарооборота и требует оценки эффективности. Рассмотрим конкретный пример расчета эффективности от внедрения комплекса мероприятий по совершенствованию торгового обслуживания торгового предприятия. В качестве методики примем разработки, представленные нами ранее в [2].

Исходными данными послужат основные технико-экономические показатели коммерче-

Таблица 1. Финансовые технико-экономические показатели деятельности торгового предприятия (показатели согласно методике М.Ю. Диканова и Ю.В. Гладковой) [2]

Показатели деятельности предприятия	Значения
1. Товарооборот, тыс. руб. в том числе: – покупная стоимость товаров; – торговая надбавка» [2]	1 440 134 1 015 294 424 840
2. Торговая надбавка в % к покупной стоимости товаров [2], %	42
3. Торговая надбавка в % к товарообороту [2], %	30
4. Издержки обращения, тыс. руб., в том числе: – постоянные; – переменные [2]	104 129 39 365 64 764
5. Себестоимость, тыс. руб., в том числе: – покупная стоимость товара; – издержки обращения	1 119 423 1 015 294 104 129
6. Численность работающих всего, чел., в том числе: – торгово-оперативный персонал [2]	150 72
7. Товарооборот на одного работающего, тыс. руб. [2]	9 601
8. Товарооборот на работника торгово-оперативного персонала, тыс. руб. [2]	20 002
9. Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб. [2]	175 167
10. Прибыль от реализации товаров, тыс. руб. [2]	320 711
11. Коэффициент рентабельности продаж [2], %	22
12. Издержки обращения на 1 руб. торговой надбавки, коп. [2]	25
13. Затраты на 1 руб. товарооборота», коп. [2]	78
14. Фондоотдача, тыс. руб. [2]	8,2

Таблица 2. Данные внедряемых мероприятий

Вид мероприятий	Увеличение товарооборота, тыс. руб.	Затраты на мероприятие, тыс. руб.	Инвестиции, тыс. руб.
Реализация промо-акций для мелкооптовых и розничных покупателей	68 515	858	–
Оптимизация процесса переоценки товара	43 827	105	640

Таблица 3. Расчет издержек обращения при реализации промо-акций для мелкооптовых и розничных покупателей в прогнозном периоде

Показатель	Начальный период		Прогноз	
	Переменные издержки, тыс. руб.	Постоянные издержки, тыс. руб.	Переменные издержки, тыс. руб.	Постоянные издержки, тыс. руб.
Издержки обращения [2] торгового предприятия	64 764	39 365	$64\,764 \times 1,048 + 858 = 68\,731$	39 365
Итого	104 120		108 096	

ской деятельности гипотетического торгового предприятия, а также результаты и затраты проектируемых мероприятий.

Таблица 2 отражает данные прироста товарооборота за счет внедрения мероприятий по совершенствованию торгового обслуживания, текущие затраты и инвестиции на проект.

Текущие затраты будут связаны с транспортными расходами и дополнительной оплатой труда вовлеченных в процесс сотрудников. Данные издержки составят 858 тыс. руб. в год и будут отнесены к переменным.

Используя вышеизложенную методику, рассчитаем показатели эффективности проекта.

$$\Delta T/o_1^{np} = 68\,515 \text{ тыс. руб.}$$

Индекс роста товарооборота составит:

$$I_{p1}^{t/o} = (1\,440\,134 + 68\,515) / 1\,440\,134 = 1,048.$$

Представим в табл. 3 расчет прогнозных издержек обращения.

На индекс роста товарооборота увеличиваются только переменные издержки, а постоянные остаются без изменения. Тогда прирост издержек обращения составит:

$$\Delta IO_1^{np} = 108\,096 - 104\,120 = 3\,976 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем экономическую эффективность проектного мероприятия:

$$\mathcal{E}_1 = 68\,515 \times 0,3 - 3\,976 = 16\,579 \text{ тыс. руб.}$$

Реализация промо-акций для мелкооптовых и розничных покупателей торгового предприятия экономически обоснована и целесообразна.

Главной задачей второго мероприятия является оптимизация процесса переоценки товара, что отразится на качестве обслуживания покупателей и увеличении товарооборота.

Данные табл. 2 свидетельствуют, что прирост товарооборота в прогнозе будет равен:

$$\Delta T/o_2^{np} = 43\,827 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда уровень роста товарооборота составит:

$$I_{p2}^{t/o} = (1\,440\,134 + 43\,827) / 1\,440\,134 = 1,03.$$

Мероприятие носит инвестиционный ха-

актер и предусматривает затраты в размере 640 тыс. руб. на покупку восьми комплектов: компактного принтера *Toshiba TEC B-EP2* и мобильного терминала *Proton PMC-2150*.

Текущие затраты будут связаны с привлечением специалиста для переноса баз данных на устройства и наладки оборудования. Они составят 105 тыс. руб. и увеличат прогнозные постоянные издержки.

Рассчитаем прирост издержек обращения:

$$\Delta IO_2^{np} = 106\,177 - 104\,120 = 2\,057 \text{ тыс. руб.}$$

Проектную экономическую эффективность рассчитаем с учетом инвестиций:

$$\mathcal{E}_2 = 43\,827 \times 0,3 - (2\,057 + 640) = 10\,451 \text{ тыс. руб.}$$

Расчеты свидетельствуют о высокой эффективности инвестиций.

Рассчитаем основные показатели коммерческой деятельности на прогнозный период.

Определим товарооборот в прогнозном периоде:

$$T/o^{np} = 1\,440\,134 + (68\,515 + 43\,827) = 1\,552\,476 \text{ тыс. руб.}$$

Прогнозные издержки обращения составят:

$$IO^{np} = 104\,129 + (3\,976 + 2\,057) = 110\,162 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем прогнозную торговую надбавку:

$$TN^{np} = 110\,162 + (1\,552\,476 \times 0,22 \times 1,042) = 466\,052 \text{ тыс. руб.}$$

Определим покупную стоимость товаров в прогнозе:

$$PC^{np} = 1\,552\,476 - 466\,052 = 1\,086\,424 \text{ тыс. руб.}$$

Прогнозная себестоимость составит:

$$C/c^{np} = 1\,086\,424 + 110\,162 = 1\,196\,586 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем прибыль от продаж в прогнозном периоде:

$$Pr^{np} = 1\,552\,476 - 1\,196\,586 = 355\,890 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица 4. Расчет прогнозных издержек обращения, связанных с оптимизацией процесса переоценки товара (показатели согласно методике М.Ю. Диканова и Ю.В. Гладковой) [2]

Показатель	Начальный период		Прогноз	
	Переменные издержки, тыс. руб.	Постоянные издержки, тыс. руб.	Переменные издержки, тыс. руб.	Постоянные издержки, тыс. руб.
Издержки обращения [2] торгового предприятия	64 764	39 365	$64\,764 \times 1,03 = 66\,707$	$39\,365 + 105 = 39\,470$
Итого	104 120		106 177	

Таблица 5. Прогноз основных показателей коммерческой деятельности (показатели согласно методике М.Ю. Диканова и Ю.В. Гладковой) [2]

Показатели	База	Прогноз	Изменение	
			абс., тыс. руб.	отн., %
1. Товарооборот, тыс. руб. в том числе:	1 440 134	1 552 476	112 342	+7,8
– покупная стоимость товаров	1 015 294	1 086 424	71 130	+7,0
– торговая надбавка [2]	424 840	466 052	466 052	+9,7
2. Торговая надбавка в % к покупной стоимости товаров [2], %	42	43	+1	–
3. Торговая надбавка в % к товарообороту [2], %	30	30	–	–
4. Издержки обращения, тыс. руб., в том числе:	104 129	110 162	6 033	+5,8
– постоянные	39 365	39 470	105	+2,7
– переменные [2]	64 764	70 692	5 928	+9,2
5. Себестоимость, тыс. руб., в том числе:	1 119 423	1 196 586	77 163	+6,9
– покупная стоимость товара	1 015 294	1 086 424	71 130	+7,0
– издержки обращения	104 129	110 162	6 033	+5,8
6. Численность работающих всего, чел., в том числе:	150	150	–	–
– торгово-оперативный персонал [2]	72	72	–	–
7. Товарооборот на одного работающего, тыс. руб. [2]	9 601	10 350	749	+7,8
8. Товарооборот на работника торгово-оперативного персонала, тыс. руб. [2]	20 002	21 562	1 560	+7,8
9. Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб. [2]	175 167	175 807	640	+3,7
10. Прибыль от реализации товаров, тыс. руб. [2]	320 711	355 890	35 179	+110
11. Коэффициент рентабельности продаж [2], %	22	23	+1	–
12. Издержки обращения на 1 руб. торговой надбавки, коп. [2]	25	24	–1	–4,0
13. «Затраты на 1 руб. товарооборота, коп. [2]	78	77	–1	–1,3

Определим прогнозный уровень рентабельности продаж:

$$U_R^{пр} = (355\,890 / 1\,552\,476) \times 100\% = 23\%$$

Расчет изменения основных показателей

коммерческой деятельности исследуемого предприятия в прогнозном периоде дает возможность сделать заключение об экономической эффективности внедрения комплекса мероприятий. Данные представлены в табл. 5.

Анализ представленной в таблице инфор-

мации свидетельствует, что в результате внедрения комплекса мероприятий по совершенствованию торгового обслуживания товарооборот увеличится на 7,8 %, торговая надбавка – на 9,7 %. Прогнозные показатели коммерческой деятельности исследуемого предприятия улучшатся, что свидетельствует о целесообразности внедрения разработанных мероприятий.

Обобщая вышесказанное важно отметить,

что современная розничная торговля претерпевает существенные изменения, причиной которых являются различные факторы экономики. Следовательно, торговым предприятиям важно поддерживать уровень конкурентоспособности за счет роста товарооборота. А для этого необходимо своевременно принимать управленческие решения по совершенствованию качества торгового обслуживания.

Литература

1. Диканов, М.Ю. Основные особенности и направления развития современного рынка услуг розничной торговли / М.Ю. Диканов // Инженерный вестник Дона. – 2011. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ivdon.ru>.
2. Gladkova, YU.V. Metodologicheskij podkhod k otsenke effektivnosti kompleksa meropriyatij po stimulirovaniyu prodazh na primere predpriyatij roznichnoj trgovli / YU.V. Gladkova, M.YU. Dikanov // International scientific periodical «Modern fundamental and applied researches» [Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования»]. – Кисловодск : УЦ «Магистр. – 2017. – № 3(26). – 244 с.
3. Диканов, М.Ю. Особенности анализа и управления хозяйствующими субъектами в условиях современной экономики : монография / М.Ю. Диканов, Ю.В. Gladkova, Е.В. Иванова [и др.]; под общ. ред. М.Ю. Диканова. – Ростов-на-Дону : Издательский центр ДГТУ, 2016. – 163 с.
4. Диканов, М.Ю. Экономический анализ предприятий сферы розничной : учеб. пособие / М.Ю. Диканов. – Ростов-на-Дону : Издательский центр ДГТУ, 2017. – 127 с.

References

1. Dikanov, M.YU. Osnovnye osobennosti i napravleniya razvitiya sovremennogo rynka uslug roznichnoj trgovli / M.YU. Dikanov // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2011. – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.ivdon.ru>.
2. Gladkova, YU.V. Metodologicheskij podkhod k otsenke effektivnosti kompleksa meropriyatij po stimulirovaniyu prodazh na primere predpriyatij roznichnoj trgovli / YU.V. Gladkova, M.YU. Dikanov // International scientific periodical «Modern fundamental and applied researches» [Mezhdunarodnoe nauchnoe izdanie «Sovremennye fundamental'nye i prikladnye issledovaniya»]. – Kislovodsk : UTS «Magistr. – 2017. – № 3(26). – 244 s.
3. Dikanov, M.YU. Osobennosti analiza i upravleniya khozyajstvuyushchimi sub»ektami v usloviyakh sovremennoj ekonomiki : monografiya / M.YU. Dikanov, YU.V. Gladkova, E.V. Ivanova [i dr.]; pod obshch. red. M.YU. Dikanova. – Rostov-na-Donu : Izdatel'skij tsentr DGTU, 2016. – 163 s.
4. Dikanov, M.YU. Ekonomicheskij analiz predpriyatij sfery roznichnoj : ucheb. posobie / M.YU. Dikanov. – Rostov-na-Donu : Izdatel'skij tsentr DGTU, 2017. – 127 s.

On the Peculiarities of the Assessment of the Effectiveness of Measures to Improve Commercial Activities of Retail Enterprises

M.Yu. Dikanov, Yu.V. Gladkova

Institute of Technology (Branch) of Don State Technical University, Volgodonsk

Keywords: budget activities; education; educational institutions; educational services; off-budget activities; socio-economic efficiency.

Abstract. The aim of the work is to determine the methodology for assessing the effectiveness of the

educational institution. To achieve this goal a number of problems were solved: definition of social and economic efficiency is considered, indicators of efficiency of the budgetary organizations are studied, the directions of off-budget activity of the educational organizations are revealed, the variant of an assessment of complex economic indicators of the educational organization is developed. The article deals with the effectiveness of educational activities, which are determined not only by the degree of compliance with the main objectives of the educational institution, but also the economic indicators of the use of budget funds and the conduct of extra-budgetary activities.

© М.Ю. Диканов, Ю.В. Гладкова, 2018

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Е.В. СУХАНОВ

*Липецкий филиал ФГБОУ ВО «Российская академия
народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»,
г. Липецк*

Ключевые слова и фразы: дойное стадо; животноводство; крупный рогатый скот; молокопроизводители; пахотные земли; плоды; посевные площади; свиноводство; сезонные полевые работы; село; сельскохозяйственные машины; сельскохозяйственные объекты; теплица; подготовка специалистов; финансирование сельского хозяйства; ягоды.

Аннотация: Целью статьи является изучение социально-экономической стратегии финансирования агропромышленного комплекса (АПК) через выявление его недостатков. Предположительно, существующая стратегия не удовлетворяет основные потребности населения в отечественных продуктах питания. Использован статистический метод анализа. В результате исследования были предложены конкретные меры по восстановлению АПК РФ.

После присоединения к ВТО положение российских производителей продукции сельского хозяйства ухудшилось в связи со снижением финансирования.

Не все благополучно с подготовкой кадров аграриев. Разрушена система средних профессиональных учебных заведений, финансирование аграрных вузов осуществляется на самом низком уровне. Ликвидированы многие научно-исследовательские институты и опытные станции, таким образом, практически сошла на нет научно-исследовательская работа по проблемам селекции. Весенние полевые работы зависят от импортных поставок посадочного материала.

Правительство РФ утвердило в декабре 2014 г. Паспорт сельского хозяйства. Финансирование данной отрасли на 2018–2020 гг. отстает от установленного Паспортом от 63 до 68 %, в связи с этим происходит отставание в техническом оснащении отрасли.

Выбывающая техника не заменяется новой. Сельскохозяйственные машины стареют, сроки эксплуатации увеличиваются и превышают 10 лет: по тракторам – 59,6 %, по зерноуборочным комбайнам – 45,4 %, по кормоуборочным комбайнам – 44,4 %. Недостаточное техническое оснащение сельского хозяйства передовыми

машинами влечет за собой несоблюдение агротехнических мероприятий в нормативные сроки. Это ведет к уменьшению продуктивности, к увеличению потерь и снижению объемов производства.

Государство не в полной мере поддерживает сельскохозяйственных товаропроизводителей различных форм хозяйствования по приобретению горючесмазочных материалов, минеральных удобрений, химических средств защиты растений и семян, что влияет на обеспечение своевременного проведения сезонных полевых работ с изменением необходимых материально-технических ресурсов.

Наряду с этим существующая Госпрограмма по производству молока может быть не выполнена из-за ее недофинансирования. Это приведет к снижению производства молока и молочных продуктов по годам трехлетнего бюджета РФ российскими производителями: в 2018 г. с 85,9 % до 80,2 %, в 2019 г. с 87,8 % до 80,5 %, в 2020 г. с 90,2 % до 80,6 %.

В 2018–2020 гг. прекращаются компенсационные выплаты прямых понесенных затрат на возведение и модернизацию сельскохозяйственных объектов, действующие с 2015 г., при которых государство возмещает от 25 % до 35 %

сметной стоимости строительства молочных, тепличных производств, плодоовощекартофельохранилищ, селекционно-семеноводческих генетических комплексов.

В настоящее время ежегодно закупается 900 тыс. т тепличных овощей. Снижение зависимости России от поставок из-за границы ранних овощей даст возведение 1,8 тыс. га теплиц. В настоящее время россияне обеспечены лишь на 25,8 % потребности в плодах и ягодах, поэтому ежегодно необходимо закладывать не менее 500 га плодовых растений для производства посадочных материалов.

Сокращение мелиоративных работ и понижение статуса развития сельских территорий приведут к деградации земель.

Отток населения из села из-за недостаточности обустройства сельских населенных пунктов производственной, социальной и инженерной инфраструктур может снизить Федеральная целевая программа по ускоренному развитию сельских территорий на 2014–2017 гг. и на период до 2020 г.

Что касается финансирования сельскохозяйственной отрасли, то в 2017 г. на сельское хозяйство и рыбоводство федеральный бюджет выделил 222,0 млрд руб., или 1,4 % от всех расходов. Запланировано в 2020 г. сократить эту цифру на 20 млрд руб., что составит 1,2 % расходов всего бюджета. Бюджетная политика, предусматривающая постоянное снижение финансирования сельскохозяйственной отрасли, вынуждает селян сокращать площади пахотных земель, и они со временем зарастают кустарниками.

По всей стране продолжается уменьшение поголовья крупного рогатого скота, который не сразу дает прибыль. Из всех регионов России, где можно выращивать крупный рогатый скот (**КРС**), только три региона – Дагестан, Татарстан и Башкортостан – выращивают более одного миллиона голов КРС каждый.

Все это влияет на основную базу круглогодичной занятости сельского труженика. Ликвидация более двух третей выращивания крупного рогатого скота привела к тому, что на сегодняшний день их насчитывается около 18,9 млн голов.

Рост производства мяса начался с подъема свиноводства, как наиболее быстрорастущей отрасли. Имеются регионы России, которые увеличили поголовье свиней до уровня 1990 г. Белгородская область одна из первых превы-

сила поголовье в 4,1 млн голов, но уничтожено более 700 тыс. голов крупного рогатого скота. Эта тенденция продолжается во всех регионах РФ. Только 24 миллиона овец и коз разводятся в горах Северного Кавказа.

Полученный рекордный урожай зерновых в 2017 г. в объеме 135 млн т не дал удешевления хлебобулочных изделий. Не осуществляется закупка зерна даже для госрезервов по фиксированным ценам. При таком подходе, когда даже государство не скупает зерно, аграрии не могут спрогнозировать, какое количество пашни выделить под зерновые культуры, сколько комбайнов и тракторов можно купить для уборки следующего урожая. При такой ситуации тяжело планировать дальнейшую программу весенних полевых работ. На сегодняшний день цена на летнее дизельное топливо поднялось до уровня 37–41 тыс. руб. за тонну.

Сельскохозяйственные товаропроизводители не спешат расставаться с прошлогодним урожаем по заниженным ценам, неся при этом затраты на его хранение, а цены товаров для сельского хозяйства увеличиваются. После присоединения России к Всемирной торговой организации в аграрном комплексе отмечается его неравноправный, не приносящий выгоду для сельского хозяйства страны характер. В первые два года аграриям осуществлялась финансовая поддержка, хотя и не в полной мере.

Поддержка выделялась в размере почти 500 руб. на гектар. Эта сумма была гораздо меньше, чем в других странах-членах ВТО, но это больше в 10 раз, чем в настоящее время.

Постепенное сокращение господдержки сельского хозяйства в РФ сводится до нуля. При этом Западные страны продолжают осуществлять финансирование сельского хозяйства. Евросоюз информирует, что западными странами до 40 % бюджета направляется в сельское хозяйство.

В настоящее время в России нет целенаправленной подготовки специалистов для нужд сельского хозяйства. Обучение рабочих и служащих сократилось в 2,5 раз, количество сельских ПТУ уменьшилось в 4 раза, выделение государственных средств для аграрных вузов в расчете на 1 студента в 4 раза меньше, чем в вузах Минобрнауки РФ.

Ликвидация целого ряда НИИ и опытных станций привела к тому, что научные исследования с 1990 г. уменьшились, численность научных работников сократилась почти на треть. Не

налажена работа по обеспечению семенами и посадочными материалами. Весенние полевые работы зависят от импортных поставок.

Племенной скот за последние 5 лет уменьшился на 50 % и стал завозиться из-за границы.

Социальная инфраструктура села резко уменьшается. Количество поликлиник сократилось на одну треть, сельские больницы сокращены в 16 раз.

За 27 лет реформирование сельского хозяйства привело к тому, что мяса говядины производится в 2,7 раза меньше, почти в 2 раза меньше молока.

Для обеспечения продовольственной без-

опасности России необходимы конкретные меры, направленные на восстановление агропромышленного комплекса: увеличивать ежегодное финансирование АПК с доведением его до 10 % расходной части бюджета; более широкими темпами развивать отечественное сельхозмашиностроение; возрождать систему подготовки кадров для села; стимулировать увеличение дойного стада и поголовье крупного рогатого скота; создавать условия для возрождения и развития сельскохозяйственной потребительской кооперации; учредить в Российской Академии наук отделение сельскохозяйственно-го назначения.

Литература

1. Указ Президента РФ № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» от 30 января 2010 г.
2. Постановление Правительства РФ № 1544 «О внесении изменений в государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» от 13 декабря 2017 г.
3. Распоряжение Министерства сельского хозяйства РФ № 24-р «Об утверждении методических рекомендаций по разработке государственных программ субъектов РФ по развитию сельского хозяйства и регулированию рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» от 12 апреля 2017 г.
4. Суханов, Е.В. Влияние развития экономики на повышение социального обеспечения качества жизни населения региона / Е.В. Суханов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 9(54). – С. 21–23.
5. Суханов, Е.В. О потенциалах, логически связанных с региональными уровнем и качеством жизни сельхозпроизводителей (позитивные и негативные факторы современных изменений) / Е.В. Суханов, И.Ф. Нарижный, А.Ф. Демченко // Регион: системы, экономика, управление. – 2015. – № 2(29). – С. 168–176.

References

1. Ukaz Prezidenta RF № 120 «Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federatsii» ot 30 yanvary 2010 g.
2. Postanovlenie Pravitel'stva RF № 1544 «O vnesenii izmenenij v gosudarstvennyuyu programmu razvitiya sel'skogo khozyajstva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyajstvennoj produktsii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013–2020 gody» ot 13 dekabrya 2017 g.
3. Rasporyazhenie Ministerstva sel'skogo khozyajstva RF № 24-r «Ob utverzhdenii metodicheskikh rekomendatsij po razrabotke gosudarstvennykh programm sub'ektov RF po razvitiyu sel'skogo khozyajstva i regulirovaniyu rynkov sel'skokhozyajstvennoj produktsii, syr'ya i prodovol'stviya» ot 12 aprelya 2017 g.
4. Sukhanov, E.V. Vliyanie razvitiya ekonomiki na povyshenie sotsial'nogo obespecheniya kachestva zhizni naseleniya regiona / E.V. Sukhanov // Global'nyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 9(54). – S. 21–23.
5. Sukhanov, E.V. O potentsialakh, logicheskii svyazannykh s regional'nymi urovnem i kachestvom zhizni sel'khozproduzvoditelej (pozitivnye i negativnye faktory sovremennykh izmenenij) / E.V. Sukhanov, I.F. Narizhnyj, A.F. Demchenko // Region: sistemy, ekonomika, upravlenie. – 2015. – № 2(29). – S. 168–176.

The Socio-Economic Strategy of Financing the Agro-Industrial Complex of Russia

E.V. Sukhanov

*Lipetsk Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration
under the President of the Russian Federation, Lipetsk*

Keywords: dairy herd; animal husbandry; cattle; milk producers; arable land; fruit; cultivated area; pig production; seasonal field works; village; agricultural machines; agricultural equipment; agricultural facilities; greenhouse; training of specialists; financing of agriculture; berries.

Abstract. The purpose of the article is to study the socio-economic strategy of financing agriculture through the identification of its shortcomings. It is assumed that the existing strategy does not meet the basic needs of the population in domestic food. The statistical method of analysis is used. As a result of the study, specific measures were proposed to restore the agro-industrial complex of the Russian Federation.

© Е.В. Суханов, 2018

УДК 65.011

ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕССОВ КООПЕРАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ СЕКТОРЕ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

А.В. ШУКАЕВА

*ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Рязань*

Ключевые слова и фразы: кооперирование; подразделение уголовно-исполнительной системы; производственный сектор; промышленная интеграция; реформирование; труд осужденных; эффективность.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение проблем и возможностей использования различных форм взаимодействия производственного сектора уголовно-исполнительной системы (УИС) с коммерческими структурами, в частности, кооперирования и интеграции. К задачам исследования относится оценка возможностей и направлений установления кооперированных связей подразделений УИС с коммерческими фирмами.

Гипотеза исследования: предполагается, что более активное использование кооперирования и интеграции производственных подразделений УИС с предпринимательскими структурами будет способствовать расширению форм привлечения осужденных к трудовой деятельности и повышению эффективности производства. В работе применялись следующие методы исследования: анализ и синтез, сравнение, экспертный метод.

В ходе исследования было выявлено, что расширение взаимодействия коммерческих структур с подразделениями УИС будет способствовать повышению эффективности предпринимательской деятельности, активизации привлечения осужденных к труду и их ресоциализации.

Учреждения уголовно-исполнительной системы в современных условиях выступают в качестве государственного социального института, призванного осуществлять функции социальной реабилитации осужденных. Эти функции реализуются путем привлечения осужденных к трудовой деятельности на производстве. Система привлечения к труду в местах лишения свободы в последнее время претерпевает масштабные преобразования, предполагающие переориентацию производственного потенциала УИС на первоочередное решение социальных задач: восстановление и закрепление у осужденных профессиональных и трудовых навыков, необходимых для их адаптации в обществе после отбывания наказания. В то же время трудовая деятельность в местах лишения свободы имеет и экономическое значение, поскольку осужденный получает возможность оказывать материальную помощь семье, удовлетворять требования по искам о возмещении материаль-

ного и морального вреда, причиненного преступлением, накапливать необходимые средства для адаптации после освобождения.

Труд в местах лишения свободы не может полноценно конкурировать с трудом свободных граждан. В последнее десятилетие наблюдается существенное снижение потенциала предприятий и учреждений в связи с моральным и физическим износом основных производственных фондов. Кроме того, резко сократились рабочие места вследствие отсутствия заказов и разрушения кооперированных связей с гражданскими предприятиями. Многие колонии-поселения держатся на плаву только за счет производства продукции для внутриведомственных нужд, проявляющихся в заказах на пошив формы, на производство мебели, продуктов питания и т.д. Но этого недостаточно для поддержания необходимого уровня производства. Недостаток бюджетного финансирования производственной деятельности УИС вызывает необходимость

привлечения дополнительных источников средств.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что в современных условиях требуются новые подходы к организации трудовой деятельности в производственном секторе УИС. Для развития производства продукции необходимо расширять взаимодействие учреждений УИС с коммерческими структурами, например, в таких формах, как:

- производство продукции на давальческом сырье;
- производственное кооперирование.

Под давальческим сырьем и материалами понимаются такие материалы, которые принимаются без оплаты их стоимости и подлежат переработке по договорам с давальцами. Таким образом, сторонами сделки с давальческим сырьем являются организация-собственник сырья (давальец) и организация-переработчик.

С использованием давальческого сырья осуществляются операции толлинга: заказчик предоставляет сырье для его переработки в готовую продукцию, что взаимовыгодно для обеих сторон. Владелец сырья не всегда имеет необходимые мощности по его переработке, а у перерабатывающей стороны появляется возможность загрузки свободных производственных мощностей. При этом не уменьшаются оборотные средства, отвлекаемые на приобретение сырья, и решаются проблемы с реализацией изготовленной продукции [1].

Кооперирование – тесная производственная связь между промышленными предприятиями, совместно изготавливающими определенную продукцию. Хозяйствующий субъект по договору не только осуществляет поставку сырья, но и обеспечивает исполнителя заказа необходимыми средствами производства и труда, т.е., по сути, предоставляет осужденным рабочие места, что делает данную форму сотрудничества наиболее привлекательной для учреждений УИС.

Более развитой, усложненной формой ко-

операции является интеграция, которая может осуществляться путем увеличения участия в капитале для обеспечения полного контроля, а также расширения масштабов хозяйственных процессов в среднем и крупном бизнесе [2].

Интеграция учреждений УИС и коммерческих структур – это процесс их объединения, создающий условия для усиления взаимодействия путем координации хозяйственных процессов, направленный на рост производственного и экономического потенциала, увеличение эффективности производства и достижение высоких экономических показателей.

Подразделениям УИС следует рассматривать вариант установления кооперированных связей с коммерческими фирмами для достижения результатов, аналогичных результатам интеграции, особенно если ожидаются высокие риски и издержки интеграции. При этом учреждениям УИС необходимо обеспечивать преференции при размещении на производственной базе исправительных учреждений государственных и муниципальных заказов на внеконкурсной основе; организациям, независимо от форм собственности, при создании рабочих мест как на производственных участках исправительных учреждений, так и за их пределами, предоставлять налоговые льготы за привлечение к труду осужденных и оказывать всестороннюю поддержку на региональном уровне [3].

Таким образом, расширение взаимодействия коммерческих структур с подразделениями УИС будет способствовать:

- повышению эффективности как производственного сектора УИС, так и коммерческих организаций за счет снижения издержек [4];
- привлечению осужденных к труду и их ресоциализации.

Результатом этого взаимодействия должно стать возвращение в общество лиц, отбывающих наказание, полностью ресоциализованными, получившими определенные навыки в современных востребованных профессиях.

Литература

1. Емельянова, Е.В. Экономические и организационно-правовые основы трудовой адаптации осужденных к лишению свободы в России : учеб. пособие / Е.В. Емельянова, Т.В. Попова. – Владимир, 2010.
2. Кухаренко С.И. Управление организационно-техническим уровнем предприятия : монография / С.И. Кухаренко, Ю.Ф. Прохоров. – Челябинск : изд. центр ЮУрГУ, 2009. – 181 с.
3. Шукаева, А.В. К вопросу о региональной поддержке учреждений уголовно-исполнитель-

ной системы / А.В. Шукаева // Вопросы науки и образования. – 2017. – № 9. – С. 21–23.

4. Шукаева, А.В. К вопросу об оценке эффективности предпринимательской деятельности / А.В. Шукаева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 5.

References

1. Emel'yanova, E.V. Ekonomicheskie i organizatsionno-pravovye osnovy trudovoj adaptatsii osuzhdennykh k lisheniyu svobody v Rossii : ucheb. posobie / E.V. Emel'yanova, T.V. Popova. – Vladimir, 2010.

2. Kukhareno S.I. Upravlenie organizatsionno-tekhnicheskim urovnem predpriyatiya : monografiya / S.I. Kukhareno, YU.F. Prokhorov. – Chelyabinsk : izd. tsentr YUUrGU, 2009. – 181 s.

3. SHukaeva, A.V. K voprosu o regional'noj podderzhke uchrezhdenij ugovovno-ispolnitel'noj sistemy / A.V. SHukaeva // Voprosy nauki i obrazovaniya. – 2017. – № 9. – С. 21–23.

4. SHukaeva, A.V. K voprosu ob otsenke effektivnosti predprinimatel'skoj deyatel'nosti / A.V. SHukaeva // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2018. – № 5.

Introduction of Cooperation and Integration in the Production Sector of the Penitentiary System

A.V. Shukaeva

Academy of Law and Administration of the Federal Penitentiary Service, Ryazan

Keywords: production sector; unit of the penitentiary system; reforming; convicted labor; cooperation; industrial integration; efficiency.

Abstract. The purpose of the article is to consider the problems and opportunities for using various forms of interaction between the production sector of the penitentiary system and commercial structures, in particular, cooperation and integration. The objectives of the study include the assessment of the opportunities and directions for establishing cooperative links between the penitentiary system units and commercial firms.

The research hypothesis is that more active use of cooperation and integration of production units of the penitentiary system with entrepreneurial structures will help expand the forms of recruitment of convicts to work and increase production efficiency. The following research methods were used in the work: analysis and synthesis, comparison, expert method.

In the course of the study, it was revealed that the expansion of interaction between commercial structures and penitentiary system subdivisions will contribute to increasing the efficiency of entrepreneurial activity, increasing the involvement of convicts in labor and their re-socialization.

© А.В. Шукаева, 2018

ЛИЗИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ КРЕДИТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Д.О. МАСЛАКОВА

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород;*

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
г. Владимир*

Ключевые слова и фразы: лизинг; лизинговые сделки; преимущества; торговое оборудование; эффективность.

Аннотация: В данной статье рассматривается формирование лизинга в разрезе экономической категории, а также развитие лизинга как экономического рычага, способного привлечь инвестиции, увеличить капиталовложения в жизненно важные отрасли экономики страны. Анализируются преимущества для различных рыночных субъектов лизинга. Обозначены тенденции развития лизинга в России. Методологическую основу исследования составили эмпирические и логические построения, анализ и синтез, обобщение, системный подход, методы сравнительного анализа. Сделана попытка устранить неоднозначность толкования терминов, используемых в теории лизинга, установлены их взаимосвязи, выполнена классификация форм, механизмов и инструментов инвестиций.

Формирование лизинга в качестве экономической категории зародилось в 50-х годах XX в. в США, Японии и Европе. Историческим фактом является, что в 1952 г. в городе Сан-Франциско Генри Шольфендом была организована лизинговая компания «Юнайтед Стейс лизинг Корпорэйшн». С этого периода времени лизинг становится неотъемлемым инструментом инновационной и инвестиционной деятельности. В России же лизинг появился значительно позднее, в период 90-х гг. На наш взгляд, это связано с тем, что роль лизинга в структуре финансирования инвестиционной деятельности неоднозначна. При сложившейся экономической ситуации и острой необходимости в оживлении инвестиционной активности проблема развития лизинга приобретает для государства особое значение. Этот финансовый инструмент способствует мобилизации финансовых средств для инвестиционной деятельности. Обеспечивает посредством своего механизма гарантированное использование инвестиционных ресурсов на цели переоснащения производства.

Государство, поощряя лизинговую деятельность и используя для этого, например, налоговые льготы, может существенно уменьшить бюджетные ассигнования на финансирование инвестиций, содействовать развитию товарного производства и сферы услуг, повышению экспортного потенциала, сокращению оттока частного российского капитала на Запад.

Обращаясь к федеральному закону Российской Федерации «О финансовой аренде» № 164, можно выделить цель лизинга, выступающего в форме развития инвестиций в средствах производства на основе финансовой аренды. Задачи, стоящие перед данным законом, – это, прежде всего, защита прав собственников и участников в целом инвестиционного процесса, а также обеспечение эффективности инвестирования. Основными субъектами гражданско-правовых отношений в данном контексте выступают:

- лизингодатель – за счет собственных или привлеченных средств приобретает на определенных финансовых и временных усло-

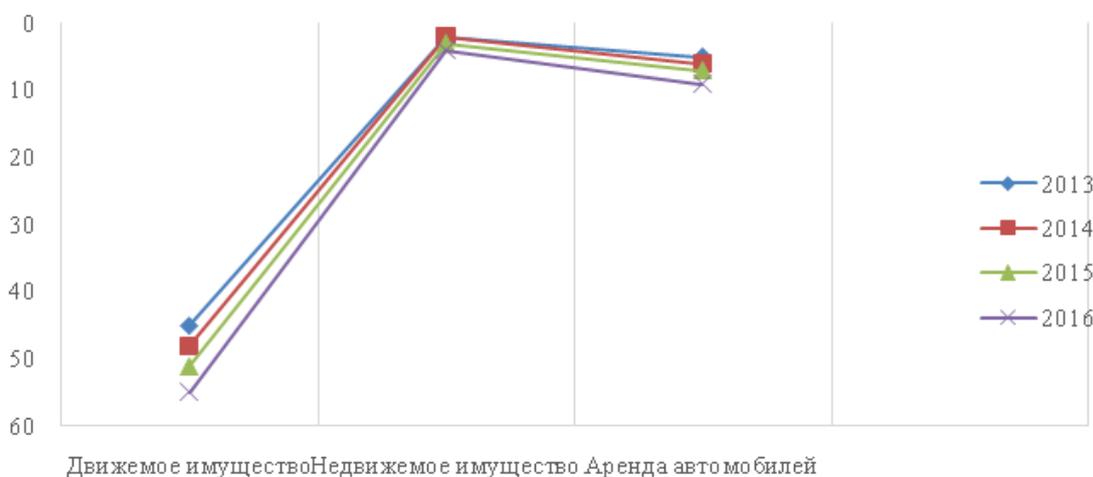


Рис. 1. Структура инвестиций лизинга в Германии, млн Евро

*Оценка динамики рынка лизинга Германии составлена по данным Федеральной ассоциации лизинговой компании *Bundesverband Deutscher Leasing-Unternehmen. V.,BDL, Berlin*

виях права собственности на предмет лизинга;

- лизингополучатель – принимает предмет лизинга, также на определенных финансовых и временных условиях;
- продавец – заключает договор купли-продажи с лизингополучателем на продажу имущества, выступающего в последующем предметом финансовой аренды.

Основными видами лизинга выступают финансовый, возвратный и операционный. Рассматривая финансовый лизинг, стоит отметить, что его особенность заключается в том, что специально приобретаемый актив лизингодателем указанного лизингополучателем имущества в собственность у ранее обговоренного поставщика, а затем последующей сдачей этого имущества во временное владение и пользование на срок, приближающийся по продолжительности к сроку его эксплуатации и амортизации всей или большей части стоимости имущества [5–6]. В течение срока договора финансового лизинга лизингодатель за счет лизинговых платежей возвращает себе всю стоимость имущества и получает прибыль. Возвратный лизинг отличается от всех остальных видов тем, что сделка осуществляется с двумя субъектами финансовой аренды, так как лизингополучатель выступает в качестве третьей стороны договорных отношений – продавца. Ключевой фактор операционного лизинга заключается в том, что его стоимость превышает расходы на финансо-

вый лизинг, поскольку затраты по регистрационным и страховым операциям берет на себя арендодатель и срок действия контракта по данному виду лизинга значительно меньше гарантийного периода эксплуатации активов.

Рассматривая зарубежную практику лизинга, предпочтение больше отдается финансовому и операционному лизингу. В континентальной гонке за права лидерства в 2016 г. на первое место вышли США. На азиатском рынке выделяется Китай, который за последние 10 лет повысил свои активы до 3 трлн юаней (27 трлн руб.). Следует также отметить Европу, в частности Германию, так как ее лизинговый сектор показал рост нового бизнеса на 8,5 %. Ассоциация немецких лизинговых компаний (*Bundesverband Deutscher Leasing-Unternehmen*) отмечает, что это связано с тем, что тенденции к новому бизнесу значительно превышают расходы на оборудование.

В России в данном экономическом секторе на 2016 г. наблюдался рост лизингового бизнеса на 36 %, что в денежном выражении составляло 742 млрд руб. Существенный рост рынок лизинга показал за счет увеличения числа крупных сделок, 39 % из которых составил новый бизнес. В 2017 г. объем лизингового бизнеса превысил 800 млрд руб.

Необходимо дать характеристику современной ситуации российского рынка лизинга. Для этого рассмотрим динамику индикаторов раз-

Таблица 1. Динамика индикаторов развития лизинговой структуры в России за 2012-2017(1 полугодие) г.

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017, 1 пол.
Объем нового бизнеса в (стоимости имущества млрд руб.	770	783	680	545	742	427
Темп прироста, %	–	1,7	–13,2	–19,9	36,1	–
Сумма новых договоров лизинга, млрд руб.	1 320	1 300	1 000	830	1 150	641
Темп прироста, %	–	–1,5	–23,1	–17	38,6	–
Объем полученных лизинговых платежей, млрд руб.	560	650	690	750	790	490
Темп прироста, %	–	16,1	6,2	8,6	5,3	–
Объем профинансированных средств, млрд руб.	640	780	660	590	740	385
Темп прироста, %	–	21,9	–15,4	–10,6	25,4	–
Совокупный портфель лизинговых компаний, млрд руб.	2 530	2 900	3 200	3 100	3 200	3 240
Темп прироста, %	–	14,6	10,3	–3,1	3,2	–
Номинальный ВВП России, млрд руб.*	61 798	62 589	63 038	61 249	61 098	41 872
Доля лизинга в ВВП, %	–	1,3	1,1	0,9	1,2	1

*В постоянных ценах по данным Росстата.

Таблица 2. Лизинговые компании по количеству заключенных сделок в 2016 г.

№	Лизинговая компания	Количество новых договоров за 2015 г., шт.	Количество новых договоров за 2016 г., шт.	Темп прироста за 2016 г., %
1	«ВТБ Лизинг»	22 823	21 079	8,3
2	«Европлан»	19 650	15 186	29,4
3	«ВЭБ-лизинг»	18 037	23 587	–23,5
4	«Балтийский лизинг»	9 930	7 693	29,1
7	«Сбербанк Лизинг»	5 753	2 541	126,4

Таблица 3. Лизинговые компании по итогам финансового года 2016 г., млн руб.

№	Лизинговая компания	Объем нового бизнеса	Сумма новых договоров лизинга
1	Государственная транспортная лизинговая компания	122 753	188 333
2	«Сбербанк Лизинг»	82 871	125 656
3	«ВТБ Лизинг»	76 658	114 744
7	«Балтийский лизинг»	23 938	35 785
9	«Газпромбанк Лизинг»	20 325	51 956

вития лизинговой отрасли в России за период с 2012 по 2017 гг. (табл 1).

В табл. 1 отчетливо прослеживается кризисная ситуация в экономике лизингового рынка в 2015 г., объем нового бизнеса уменьшился на 19,9 % и составил всего 545 млрд руб. [1]. Сумма новых договоров лизинга приблизилась к отметке 2010 г. и составила 830 млрд руб., понижая процентный показатель на 17 позиций. 2016 г. характерен активным ростом лизинговых договоров (1 150 млрд руб.), способствующих в свою очередь росту лизингового портфеля. С 2012 по 2014 гг. совокупный портфель лизинговых компаний с ежегодным приростом в 14 и 10 % набрал высокие обороты. Но 2015 г. обозначил падение, набрав в сумме 3 100 млрд руб., вернувшись к показателям 2013 г. [2]. Один из самых высоких показателей за всю историю Российского лизинга прослеживается в 1 полугодии 2017 г. и за 6 месяцев составляет 3 240 млрд руб.

Анализируя ситуацию на российском рынке лизинга, опираясь на данные табл. 2, констатируем, что лидерами по числу новых лизинговых договоров в 2016 г. стали «ВТБ Лизинг» (22 823 договора, темп прироста по сравнению с прошлым годом составил 8,3 %) и «Сбербанк Лизинг», чей количественный показатель новых договоров составил всего лишь 5 753 шт., но темп прироста за 2016 г. показал абсолютно рекордный результат в своем сегменте – 126,4 %.

Еще два критерия, определяющих лучших игроков рынка, – объем нового бизнеса и сумма новых договоров. Лидирующую позицию

по этим показателям занимает Государственная транспортная лизинговая компания, показавшая за 2016 г. 122 753 млн и 188 333 млн руб. [3]. Также стоит отметить компанию «Газпромбанк Лизинг», чей объем нового бизнеса составил 20 325 млн руб., а сумма новых договоров превысила 51 млн руб. (табл. 3).

Более детально рассматривая сегментацию рынка лизинга, разберем портфель компании «Газпромбанк Лизинг». Основную долю занимает железнодорожная техника (51,10 %), на втором месте оборудование для добычи нефти и газа (21,72 %), далее следует спецтехника (6,63 %), оборудование для добычи полезных ископаемых (5,10 %), здания и сооружения (3,79 %), прочее (9,44 %).

В России существуют причины, сдерживающие развитие лизингового бизнеса. К ним относятся: лизинговое законодательство; отсутствие осведомленности субъектов хозяйствования обо всех доступных операциях; непопулярность лизинга у финансово-кредитных институтов, по-прежнему предпочтение отдается кредитованию; плохо развит вторичный рынок оборудования; отсутствие денежных средств, достаточных для долгосрочного инвестирования; «фиктивный» лизинг.

Согласно базовому прогнозу Эксперт РА в 2018 г., рынок лизинга ожидает рост, а на дальнейшую положительную динамику повлияет законопроект Министерства финансов и Банка России о лизинговой реформе, который позволит повысить прозрачность рынка и дать новый виток в развитии [3].

Литература

1. Федеральный закон № 164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)» от 29 октября 1998 г. в ред. от 16 октября 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.finmarket.ru/news/4496503>.
2. Рынок лизинга по итогам на 1 полугодие 2017 г. // Субсидированный рынок [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docplayer.ru/73684151-Rynok-lizinga-po-itogam-1-polugodiya-2017-goda.html>.
3. Минфин и ЦБ предлагают ввести с 2018 г. требования к капиталу лизинговых компаний // Финмаркет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.finmarket.ru/news/4496503>.
4. Галимова, А.Р. Сущность лизинга в современной экономике и его классификация / А.Р. Галимова // Молодой ученый. – 2017. – № 17. – С. 337–341 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/151/42943>.
5. Иванова, Н.Е. Правовые аспекты регулирования лизинговой деятельности в России / Н.Е. Иванова, А.П. Миронова // Молодой ученый. – 2015. – № 5. – С. 265–269 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/85/15990>.
6. Маркова, Т.В. Лизинг в процессе воспроизводства технических средств / Т.В. Маркова // Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 1(1) [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

<https://cyberleninka.ru/article/n/lizing-v-protssesse-voisproizvodstva-tehnicheskikh-sredstv>.

7. Воронкова, О.В. Конкурентные динамические составляющие современных банковских стратегий / О.В. Воронкова; под ред. А.В. Бабкина // В книге: Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2016) : труды международной научно-практической конференции, 2016. – С. 540–544.

8. Панкова, О.А. Лизинг: мировой опыт и его значение для России / О.А. Панкова, Е.В. Шварова // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки : сб. статей по материалам V международной студенческой научно-практической конференции (г. Новосибирск, 15 ноября 2012 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sibac.info/archive/economy/5.docx>.

9. Прилуцкий, Л.Н. Финансовый лизинг: Правовые основы. Экономика. Практика / Л.Н. Прилуцкий. – М. : Ось-89, 1997. – 271 с.

10. Маслакова, Д.О. Механизм формирования инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации на примере «дорожных карт / Д.О. Маслакова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 5(74).

References

1. Federal'nyj zakon № 164-FZ «O finansovoj arende (lizinge)» ot 29 oktyabrya 1998 g. v red. ot 16 oktyabrya 2017 g. [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.finmarket.ru/news/4496503>.

2. Rynok lizinga po itogam na 1 polugodie 2017 g. // Subsidirovannyj rynek [Electronic resource]. – Access mode : <https://docplayer.ru/73684151-Rynok-lizinga-po-itogam-1-polugodiya-2017-goda.html>.

3. Minfin i TSB predlagayut vvesti s 2018 g. trebovaniya k kapitalu lizingovykh kompanij // Finmarket [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.finmarket.ru/news/4496503>.

4. Galimova, A.R. Sushchnost' lizinga v sovremennoj ekonomike i ego klassifikatsiya / A.R. Galimova // Molodoj uchenyj. – 2017. – № 17. – S. 337–341 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/archive/151/42943>.

5. Ivanova, N.E. Pravovye aspekty regulirovaniya lizingovoj deyatel'nosti v Rossii / N.E. Ivanova, A.P. Mironova // Molodoj uchenyj. – 2015. – № 5. – S. 265–269 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/archive/85/15990>.

6. Markova, T.V. Lizing v protssesse voisproizvodstva tehnicheskikh sredstv / T.V. Markova // Permskij agrarnyj vestnik. – 2013. – № 1(1) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/lizing-v-protssesse-voisproizvodstva-tehnicheskikh-sredstv>.

7. Voronkova, O.V. Konkurentnye dinamicheskie sostavlyayushchie sovremennykh bankovskikh strategij / O.V. Voronkova; pod red. A.V. Babkina // V knige: Innovatsionnaya ekonomika i promyshlennaya politika regiona (EKOPROM-2016) : trudy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, 2016. – S. 540–544.

8. Pankova, O.A. Lizing: mirovoj opyt i ego znachenie dlya rossii / O.A. Pankova, E.V. SHvarova // Nauchnoe soobshchestvo studentov XXI stoletiya. Ekonomicheskie nauki : sb. statej po materialam V mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Novosibirsk, 15 noyabrya 2012 g.) [Electronic resource]. – Access mode : <http://sibac.info/archive/economy/5.docx>.

9. Prilutskij, L.N. Finansovyj lizing: Pravovye osnovy. Ekonomika. Praktika / L.N. Prilutskij. – M. : Os'-89, 1997. – 271 s.

10. Maslakova, D.O. Mekhanizm formirovaniya investitsionnogo klimata v sub'ektakh Rossijskoj Federatsii na primere «dorozhnykh kart / D.O. Maslakova // Global'nyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 5(74).

Leasing as an Instrument of Credit Financing of the Investment Process

D.O. Maslakova

*N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod;
Vladimir State University, Vladimir*

Keywords: leasing; efficiency; advantages; leasing transactions; commercial equipment.

Abstract. The article examines the formation of leasing in the context of the economic category, as well as the development of leasing as an economic lever to attract investment, increase capital in the vital sectors of the country's economy. The advantages for different market actors of leasing are analyzed. The trends of leasing development in Russia are indicated. The methodological basis of the research was made by empirical and logical constructions, analysis and synthesis, generalization, system approach, methods of comparative analysis. An attempt was made to eliminate the ambiguity in the interpretation of terms used in the theory of leasing, establish their interrelations, and classify the forms, mechanisms and instruments of investment.

© Д.О. Маслакова, 2018

О СООТНОШЕНИИ УГОЛОВНО-ПРАВОВОГО ЗАПРЕТА ЖЕСТОКОГО ОБРАЩЕНИЯ С ЖИВОТНЫМИ С НЕКОТОРЫМИ РАЗРЕШЕННЫМИ ВИДАМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

ВО. ГОЛОВИЗИН, А.Р. ЗОЛОТАРЕВА

*ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,
г. Владивосток*

Ключевые слова и фразы: жестокие развлечения; жестокость; животное; увечье; цирк.

Аннотация: Целью данной работы является анализ соотношения норм о защите животных от жестокого обращения с некоторыми разрешенными российским законодательством видами деятельности.

В задачи работы входит: рассмотрение практики использования животных в цирках в рамках норм о защите животных от жестокого обращения; выявление противоречий охоты на животных с использованием капканов с уголовным законодательством, защищающим животных от жестокого обращения; установление экономических последствий в результате усовершенствования законодательства в сфере защиты животных от жестокого обращения.

Авторами предполагается, что путем усовершенствования законодательства и создания специальных органов в сфере защиты животных от жестокого обращения поднятые проблемы будут решены.

В ходе исследования использовались общенаучные методы, такие как анализ, синтез, абстрагирование и аналогия, а также частные методы, такие как формально-юридический метод и метод обработки фактического материала.

В результате исследования делаются выводы о том, что использование животных в цирках, зоопарках, дельфинариях и в иных подобных местах может являться преступлением по смыслу ст. 245 УК РФ. Животные подвергаются жестоким методам дрессировки и другим видам жестокого обращения. Они испытывают негативные психологические последствия. В связи с чем отмечается необходимость введения соответствующих норм, которые способствовали бы устранению страданий животных либо отказу от указанных видов развлечений.

Цирковое искусство создавалось в течение многих столетий. Оно формировалось на представлении людей о зрелищах и развлечениях. Дрессированные животные издавна привлекали внимание зрителей. Однако у данного развлечения есть и другая сторона медали. Наслаждаясь подобным зрелищем, зрители не задумываются о том, какими способами животных научили выполнять все эти трюки. Многие забывают, что в основе дрессировки лежит насилие: для того чтобы укротить дикое животное, человеку нужно подчинить его своей воле, а это возможно только путем подавления воли животного. На сегодняшний день до сих пор используются старые, традиционные методы «укрощения» –

вырывание клыков и когтей, побои железной палкой [3, с. 248].

Так, не отличается своей гуманностью дрессировка слонов. Уши слона очень чувствительны к боли, поэтому, в случае неповиновения слона, дрессировщик вонзает ему в ухо острый крюк. Таких антигуманных примеров можно привести еще много [1].

Помимо жестоких методов дрессировки, животные в цирках также подвергаются и другим видам жестокого обращения. Не менее жестоким является причинение страданий животным во время их переездов. Животные и так содержатся в неблагоприятных условиях, но в переездах они переносят еще большие тяготы в

голодном состоянии, в условиях жары и холода.

Животных перевозят в душных, неветилируемых трейлерах. Чтобы не было проблем с туалетом, их лишают пищи и воды. Слоны проводят 60 % всего времени в этом состоянии, медведи – треть времени [4].

Все вышесказанное о страданиях животных при переезде касается также и животных, используемых в зоопарках.

Другим разрешенным законодательством РФ видом деятельности, вызывающим сомнения относительно его гуманности, является охота на животных с использованием капканов. Охота капканами не признается мировым сообществом в качестве разрешенного способа развлечения. Капканы как орудия охоты разрешены всего в трех странах мира. Животное, попав в капкан, несомненно, будет долгое время испытывать мучения, в результате чего может получить увечье или умереть. Тем не менее, за указанные виды деятельности лица не привлекаются к уголовной ответственности, хотя налицо все признаки состава ст. 245 УК РФ [1].

Таким образом, использование животных в цирке, зоопарках, океанариумах и в иных подобных организациях всегда связано с причинением им определенных страданий. Кроме того, в процессе их дрессировки, при их перемещении, при их нахождении в непривычных местах обитания животному могут причиняться увечья и иной вред здоровью, в том числе и несущие не-

гативные психологические последствия (стресс, страх), в результате чего подобное использование животных формально можно назвать преступлением по смыслу ст. 245 УК РФ. Однако, к сожалению, в Российской Федерации, в отличие от некоторых других стран, правоприменительная практика все вышеописанное не признает жестоким обращением с животными.

Думается, необходимо ввести ряд правил, которые будут направлены на улучшение жизни животных в таких местах. Например, ввести жесткий контроль над питанием, условиями проживания, лечением животных. Также необходимо создать органы надзора, которым предоставить право свободного доступа на репетиции и в места содержания животных.

Другой путь видится в полном отказе от таких видов развлечений, как цирк, зоопарк, охота и т.д., однако этот вопрос уже лежит вне сферы права. Стоит учитывать, что причина равнодушного отношения к страданиям животных в вышеуказанных организациях видится в том, что в России цирковая деятельность, охота и зоопарки довольно распространенное явление. Использование животных в данных целях приносит прибыль многим предпринимателям, поэтому введение соответствующих правил и органов, направленных на защиту животных, будет неблагоприятно сказываться на подобном бизнесе, повлечет дополнительные затраты и убытки.

Литература

1. Уголовный кодекс Российской Федерации : федер. закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 17.06.96. – № 25. – Ст. 2954.
2. Сибгатулин, Е.Г. Цирк – концлагерь для животных / Е.Г. Сибгатулин // Балтийский форум ветеринарной медицины, 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ekology-life.livejournal.com/488602.html>.
3. Кисенко, Н.П. О некоторых особенностях квалификации жестокого обращения с животными / Н.П. Кисенко // Вестник университета. – 2014. – № 2. – С. 247–250.
4. Милова, А. Жестокие развлечения! Цирк [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://vk.com/topic25869828_27099211.

References

1. Ugolovnyj kodeks Rossijskoj Federatsii : feder. zakon ot 13.06.1996 № 63-FZ // Sbornie zakonodatel'stva Rossijskoj Federatsii. – 17.06.96. – № 25. – St. 2954.
2. Sibgatulin, E.G. TSirk – kontslager' dlya zhivotnykh / E.G. Sibgatulin // Baltijskij forum veterinarnoj meditsiny, 2016 [Electronic resource]. – Access mode : <https://ekology-life.livejournal.com/488602.html>.
3. Kisenko, N.P. O nekotorykh osobennostyakh kvalifikatsii zhestokogo obrashcheniya s zhivotnymi / N.P. Kisenko // Vestnik universiteta. – 2014. – № 2. – S. 247–250.

4. Milova, A. ZHestokie razvlecheniya! TSirk [Electronic resource]. – Access mode : http://vk.com/topic25869828_27099211.

**On the Correlation of the Criminal-Legal Prohibition of Cruel Treatment of Animals
with Certain Permitted (Legal) Activities in Russia**

V.O. Golovizin, A.R. Zolotareva

Law School of Far Eastern Federal University, Vladivostok

Keywords: animal; cruelty; cruel entertainment; circus; injury.

Abstract. The purpose of this work is to analyze the compliance of the norms of protection against cruel treatment with certain types of activities permitted by Russian law. The objectives include: consideration of the practice of using animals in circuses in the framework of norms for the protection of animals against ill-treatment; identification of the contradictions of animal hunting with the use of traps with criminal legislation protecting animals from cruel treatment; establishment of economic consequences as a result of improving legislation in the field of animal welfare from ill-treatment. The authors assume that by improving legislation and creating special bodies in the field of animal welfare from ill-treatment the problems raised will be resolved. The authors conclude that the use of animals in circuses, zoos, dolphinariums and other similar places may be interpreted as a crime within the context of art. 245 of the Criminal Code. Animals are subjected to cruel methods of training and other types of abuse.

They have negative psychological consequences. In this connection, it is noted that it is necessary to introduce appropriate norms that would facilitate the elimination of animal suffering or the abandonment of these types of entertainment.

© В.О. Головизин, А.Р. Золотарева, 2018

УЧЕБНО-ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В РАЗВИТИИ КРЕАТИВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

Д.В. МИРОШНИКОВА

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»,
г. Оренбург

Ключевые слова и фразы: креативность будущего учителя; педагогическая практика; учебно-творческие задачи.

Аннотация: Целью настоящего исследования является выявление роли учебно-творческих задач в развитии креативности будущего учителя, что обуславливает следующие исследовательские задачи: определить понятия креативности будущего учителя и учебно-творческой задачи, выявить роль учебно-творческих задач в развитии креативности будущего учителя. В связи с этим актуализируется гипотеза исследования: реализация комплекса учебно-творческих задач в образовательном процессе способствует развитию креативности будущего учителя. Методы, применявшиеся на различных этапах исследования: теоретический анализ, обобщение, анализ статистических данных. Результаты исследования показывают, что введение в образовательный процесс профессиональных учебно-творческих задач различных уровней способствует развитию креативности как профессионально значимого качества личности будущего учителя.

Современные изменения российского общества приводят к новым требованиям, предъявляющимся к профессиональной деятельности педагога нового времени. Потребность общества в качественно новом образовании обуславливает необходимость его обеспечения новыми талантливыми, творческими учителями, способными адекватно принимать происходящие общественные изменения, выстраивать свою деятельность согласно социальному заказу и содержанию образования, искать новые пути решения новых образовательных задач. В настоящее время в педагогических исследованиях прослеживается тенденция перехода от изучения качеств будущего учителя, вооруженного системой знаний, умений и навыков, к специалисту, подготовленному к жизнедеятельности в условиях образовательных практик – способному мыслить творчески, саморазвиваться и совершенствоваться – к креативному учителю.

Обращаясь к проблеме развития креативности в системе подготовки будущего учителя, следует отметить, что данному вопросу посвящено достаточное количество исследований. Тем не менее, вопросы развития креативности будущего педагога в педагогической практике еще не были подробно освещены российскими

учеными, хотя имеют большую практическую ценность, что в свою очередь повышает значимость проблемы, поднятой в публикации.

Проблема креативности привлекла внимание исследователей еще в середине XX в. Теоретические основы творчества и креативности находят отражение в работах зарубежных (Т. Амабайл, Дж. Гилфорд, А. Маслоу, С. Медник, К. Робинсон, Е. Торранс и др.) и отечественных (Д.Б. Богоявленская, Л.Б. Ермолаева-Томина, Е.П. Ильин, М.С. Каган, В.В. Мороз, В.Г. Рындак) исследователей.

Будущий учитель – выпускник вуза – должен быть психологически готов к неопределенности, к многократным трансформациям собственной деятельности, к быстрому обретению новых навыков, к необходимости выполнять различные функции [6]. Кроме того, будущий учитель должен быть готов к творческому развитию учащихся, что приводит нас к обоснованию актуальности развития креативности студента вуза.

Как отмечает Л.Г. Пак, для создания креативной ориентации образовательного процесса необходимы определенные условия:

– взаимодействие, построенное на положительной критике и метазнаниях;

– реорганизация образовательного процесса таким образом, чтобы обучающийся становился созидателем, учебный материал – средством достижения цели;

– введение дополнительного учебного материала, позволяющего резко повысить эффективность творческой деятельности, основывающегося на эвристических стратегиях, формах и методах познавательной деятельности [3].

Одним из необходимых элементов образования по направлению подготовки «Педагогическое образование» является методическая подготовка, которая подразумевает набор теоретических знаний, сформированных умений и навыков в области предметных знаний. Специфика работы учителя требует от обучающегося овладения такими качествами, как способность решать проблемные творческие задачи в процессе работы, умение находить решение в нестандартных ситуациях, что является составляющей креативности педагога.

При организации и проведении педагогической практики мы опирались на деятельностный подход, реализуемый путем включения студентов в деятельность по решению учебно-творческих задач. Деятельностный подход в рамках нашего исследования предполагает обучение студентов выбору цели деятельности, ее планированию, организации и регулированию, контролю, самоанализу и оценке деятельности. Согласно Л.Н. Харченко, обучение, построенное на деятельностном подходе, основанном на решении творческих задач, не только развивает творческий потенциал обучающихся, но и является мотивацией к обучению [6].

Выделяют определенные сферы творческой педагогической деятельности, в которых будущий учитель может реализовать собственный творческий потенциал: методическое творчество (умение анализировать возникающие педагогические ситуации, выбирать образовательные модели и технологии, проектировать урок с опорой на педагогический опыт), коммуникативное творчество (организация педагогически эффективного общения с участниками образовательного процесса), творческое самовоспитание (осознание творческой индивидуальности, самосовершенствования) [1]. Построение учебно-творческих задач на основе предложенных сфер определяется видами деятельности (педагогическая, проектная, исследовательская, культурно-просветительская) и компетенциями (общепрофессиональными и профессиональными)

ми), заложенными Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования [6].

Некоторые ученые отождествляют методические задачи с творческими, определяя общую основу – принцип проблемности в поиске решения, однако данный подход создает ложное представление о том, что вся педагогическая деятельность сводится к решению проблем [2]. Однако существует иное мнение – творческая задача характеризуется нестандартностью и отсутствием алгоритма решения [5].

Согласно В.Г. Рындак, существует два класса творческих задач. Задачи первого класса характеризуются тем, что в ходе анализа условий задача перестает быть творческой, задачи второго же класса становятся понятными после и на основе полученного решения, знания которых не вписываются в логику системы и требуют ее пересмотра [4].

Учебно-творческая задача является единицей педагогического процесса, а ее структура соотносится с образовательным содержанием. Проявление креативности обучающимися в ходе решения учебно-творческой задачи обусловлено необходимостью самостоятельного поиска нового знания, способа решения, недостающих условий задачи.

В ходе проведения экспериментальной работы мы предложили студентам учебно-творческие задачи, решение которых требовало от студентов определенного уровня знаний и сформированных навыков и умений, поэтому содержание задач корректировалось в соответствии с освоенными темами. Используя учебно-творческие задачи в процессе обучения, мы создавали профессиональные ситуации, которые предлагались студентам для решения. Учебно-творческие задачи нами были разделены на уровни в зависимости от их содержания: репродуктивный (требующий нахождения решения на основе известных знаний), частично-поисковый (предполагающий синтез знаний различных научных областей и самостоятельный поиск алгоритма решения задачи), продуктивный (требующий творческого поиска алгоритма решения и недостающих элементов задачи).

Было отмечено, что на начальном этапе обучающиеся справлялись с выполнением задач репродуктивного уровня, однако задачи поискового уровня вызывали трудности и решались студентами односложно (назывался самый очевидный вариант решения). Решение

задач репродуктивного типа способствовало повышению мотивации последующей учебной деятельности и актуализировало у будущих учителей необходимость в поиске новой дополнительной информации для решения задачи. Так, впоследствии задачи частично-поискового уровня вызвали интерес у обучающихся, что привело к тому, что студенты просили усложнения решаемых задач, а при решении задач продуктивного уровня обучающиеся выражали больший интерес и мотивированность к поиску нестандартного варианта решения.

Приведем примеры профессиональных учебно-творческих задач.

Ситуация: на уроке иностранного языка поставлена образовательная задача: научить учащихся выражать согласие/несогласие средствами иностранного языка.

Задача репродуктивного уровня: перечис-

лить коммуникативные ситуации, которые можно использовать при введении лексических единиц согласия/несогласия.

Задача частично-поискового уровня: выбрать методы, способы и приемы семантизации лексических единиц согласия/несогласия.

Задача продуктивного уровня: спроектировать урок-путешествие с использованием креативных приемов семантизации и тренировки лексических единиц согласия/несогласия.

Таким образом, можно отметить, что учебно-творческие задачи, направленные на самостоятельный поиск алгоритма решения и недостающих элементов задачи, способствовали развитию креативности как профессионально-личностного качества будущих учителей, отражающего поисково-преобразовательное отношение к действительности.

Литература

1. Бердяев, Н.А. Смысл творчества. Опыт оправдания человека / Н.А. Бердяев. – М. : АСТ, 2011. – 668 с.
2. Игна, О.Н. Методические задачи в профессиональной подготовке учителя: содержание и классификации / О.Н. Игна // Вестник ТГПУ. – 2009. – № 7(85). – С. 20–23.
3. Пак, Л.Г. Содержательные характеристики креативного образования / Л.Г. Пак // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития : материалы 14-й международной конференции. – СПб., 2016. – С. 207–212.
4. Рындак, В.Г. Непрерывное образование и развитие творческого потенциала учителя (теория взаимодействия) : монография / В.Г. Рындак. – М. : Педагогический вестник, 1997. – 224 с.
5. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи : пособие для учащихся / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. – М. : Просвещение, 1984. – 157 с.
6. ФГОС ВО по направлениям бакалавриата [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440301.pdf>.
7. Харченко, Л.Н. Технология формирования креативности студентов : монография / Л.Н. Харченко. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 271 с.

References

1. Berdyayev, N.A. Smysl tvorchestva. Opyt opravdaniya cheloveka / N.A. Berdyayev. – M. : AST, 2011. – 668 s.
2. Igna, O.N. Metodicheskie zadachi v professional'noj podgotovke uchitelya: sodержanie i klassifikatsii / O.N. Igna // Vestnik TGPU. – 2009. – № 7(85). – S. 20–23.
3. Pak, L.G. Soderzhatel'nye kharakteristiki kreativnogo obrazovaniya / L.G. Pak // Obrazovanie cherez vsyu zhizn': nepreryvnoe obrazovanie v interesakh ustojchivogo razvitiya : materialy 14-j mezhdunarodnoj konferentsii. – SPb., 2016. – S. 207–212.
4. Ryndak, V.G. Nepreryvnoe obrazovanie i razvitie tvorcheskogo potentsiala uchitelya (teoriya vzaimodejstviya) : monografiya / V.G. Ryndak. – M. : Pedagogicheskij vestnik, 1997. – 224 s.
5. Fridman, L.M. Kak nauchit'sya reshat' zadachi : posobie dlya uchashchikhsya / L.M. Fridman, E.N. Turetskij. – M. : Prosveshchenie, 1984. – 157 s.
6. FGOS VO po napravleniyam bakalavriata [Electronic resource]. – Access mode : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440301.pdf>.

Educational and Creative Tasks in the Development of Future Teachers' Creativity

D.V. Miroshnikova

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg

Keywords: creativity of a future teacher; pedagogical practice; educational and creative tasks.

Abstract: The purpose of this study is to identify the role of educational and creative tasks in the development of the creativity of the future teacher, which determines the following research tasks: to define the concepts of creativity of the future teacher and the educational and creative task, to reveal the role of educational and creative tasks in developing the creativity of the future teacher. In connection with this, the hypothesis of research is actualized: the implementation of a set of educational and creative tasks in the educational process contributes to the development of the creativity of the future teacher. Methods used at various stages of the study are: theoretical analysis, generalization, analysis of statistical data. The results of the research show that the introduction of educational and creative tasks of various levels into the educational process contributes to the development of creativity as a professionally significant quality of the future teacher's identity.

© Д.В. Мирошникова, 2018

СУЩНОСТЬ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ

М.Ж. ПОЛИКАРПОВА

*ФКОУ ВО «Владимирский юридический институт
Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Владимир*

Ключевые слова и фразы: информация; мышление; направленность; образовательный процесс; обучающиеся; познавательная активность; понимание.

Аннотация: Целью статьи является выявление и рассмотрение ключевых особенностей познавательной активности обучающихся образовательной организации. Задачи работы: выявление значимости познавательной активности в образовательном пространстве; изучение точек зрения различных исследователей на проблему познавательной активности обучающихся; определение основных черт познавательной активности обучающейся молодежи. Гипотеза работы: познавательная активность имеет ключевые особенности, определяющие ее полноценность и направленность. Методами исследования стали: компаративный анализ, изучение, систематизация и обобщение теоретического материала. В качестве вывода констатируется тезис о том, что залогом надлежащей познавательной активности будет концентрация внимания педагогом на психологических свойствах обучающегося, определяющих ключевые креативные формы включения в контекст когнитивной ситуации и ее трансформация в событие, имеющее значимую ценностно-смысловую окраску.

В условиях современных реалий обучающемуся недостаточно механически усваивать учебный материал. Сегодня будущий специалист должен обладать развитым мышлением, умением использовать приобретенную информацию в быстро меняющихся ситуациях, способностью креативно решать динамично возникающие задачи [4; 9]. В такой ситуации закономерно возрастает значимость образовательной среды вуза, обеспечивающей необходимые условия для формирования таких качеств обучающегося, как инициативность, творческая и познавательная активность, стремление к самопознанию и самосовершенствованию. В практике вуза когнитивные устремления обучающихся должны отличаться целенаправленностью и ориентированностью на рассмотрение ключевых вопросов программного материала. Значимость выстраивания активной когнитивной деятельности в образовательном процессе затрагивали многие представители психолого-педагогической мысли. В.А. Сухомлинский [8] полагал, что учащийся должен сам прийти к определенным выводам и результатам лично из-

учая закономерности природы.

С.Л. Рубинштейн [6] считал, что познание является способом функционирования личности по отношению к бытию. Внимание специалистов к вопросам, связанным с познавательной активностью человека, обусловлено сложным характером социальной ситуации эволюции современных субъектов познания. С одной стороны, информационная доступность позволяет расширить когнитивные ресурсы индивида, однако, с другой – может породить информационное пресыщение. Все чаще констатируется, что смысловое наполнение информации, получаемой индивидом, имеет тенденцию к оскудению, т.е. ее прибавочная ценность, определяемая степенью личного вклада субъекта познания, в современной ситуации информационной глобализации становится минимальной. Это обуславливает появление в сознании человека разрыва между доступностью и содержательным наполнением информации. Весомые негативные последствия такого разрыва отягчаются психосоциальными техниками манипулирования сознанием.

В.И. Слободчиков [7] к их числу относит техники «наращивания экзотических потребностей», «безболезненного освобождения человека от ответственности перед собой, перед людьми, перед Абсолютным смыслом собственной жизни», «сценирования чужой жизни». Изучение встречающихся в психолого-педагогических источниках терминов познавательной активности дает основание определить магистральные векторы установления сущностных характеристик данного феномена.

Так, первая группа исследователей [1; 3] выделяет такие основные свойства познавательной активности, как интенсивность когнитивных усилий; поисковая направленность. Вторая группа ученых [5; 10] делает акцент на особой роли волевых усилий в осуществлении познавательной активности, включая в ее содержание умственное напряжение, волевые усилия, стремление к учению, нацеленность на энергичное овладение необходимыми компетенциями. Третьи исследователи делают акцент на умениях самообучения и самодисциплины, выделяя соответствующие личностные черты: умения

самообучения, самопознания, навыки самоконтроля и оценки достигнутых результатов [2].

Приведенные выше дефиниции позволяют взглянуть на содержание познавательной активности через призмы различных аспектов, в своей совокупности отражающих специфику этого феномена. Изложенное дает основание заключить, что важнейшими особенностями познавательной активности являются: способ мышления и понимания, а также мотивационные устремления, детерминирующие ранее выработанные способы уяснения субъекта когнитивной деятельности; направленность на познающую личность, поскольку претерпевание субъектом своего действия – это необходимая и неотъемлемая составляющая самого действия и источник чувства собственной активности. Залогом полноценной познавательной активности будет концентрация внимания педагогом на психологических свойствах обучающегося, определяющих ключевые креативные формы включения в контекст когнитивной ситуации и ее трансформация в событие, имеющее значимую ценностно-смысловую окраску.

Литература

1. Богословский, В.В. Взаимоотношения между учителем и учащимися как фактор развития познавательной активности и самостоятельности школьников / В.В. Богословский // *Отношения как проблема психологии воспитания*. – Л., 1973. – С. 72–85.
2. Лернер, И.Я. О познавательных задачах в обучении гуманитарным наукам / И.Я. Лернер, М.Н. Снаткин // *Народное образование*. – 1966. – № 3. – 41 с.
3. Матюшкин, А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М., 1972. – 208 с.
4. Овчинников, О.М. Некоторые вопросы профилактики девиантного поведения несовершеннолетних / О.М. Овчинников // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 9(96). – С. 64–66.
5. Половникова, Н.А. Система воспитания познавательных сил школьников / Н.А. Половникова. – Казань, 1976. – 101 с.
6. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии : в 2 т. / С.Л. Рубинштейн. – М. : Педагогика, 1989. – Т. 1. – 485 с.
7. Слободчиков, В.И. Психологические проблемы становления внутреннего мира человека / В.И. Слободчиков // *Вопросы психологии*. – 1992. – № 6. – С. 16–23.
8. Сухомлинский, В.А. Воспитание и самовоспитание / В.А. Сухомлинский // *Современная педагогика*. – 1965. – № 12. – С. 23–30.
9. Фортова, Л.К. Здоровьесберегающая педагогика в контексте современного образовательного пространства: проблемы и перспективы / Л.К. Фортова, О.М. Овчинников // *Научное мнение*. – 2016. – № 2-1. – С. 52–55
10. Харламов, И.Ф. Как активизировать учение школьников / И.Ф. Харламов. – Минск, 1975. – 207 с.

References

1. Bogoslovskij, V.V. Vzaimootnosheniya mezhdru uchitelem i uchashchimisya kak faktor razvitiya poznavatel'noj aktivnosti i samostoyatel'nosti shkol'nikov / V.V. Bogoslovskij // Otnosheniya kak problema psikhologii vospitaniya. – L., 1973. – S. 72–85.
2. Lerner, I.YA. O poznavatel'nykh zadachakh v obuchenii gumanitarnym naukam / I.YA. Lerner, M.N. Snatkin // Narodnoe obrazovanie. – 1966. – № 3. – 41 s.
3. Matyushkin, A.M. Problemnye situatsii v myshlenii i obuchenii / A.M. Matyushkin. – M., 1972. – 208 s.
4. Ovchinnikov, O.M. Nekotorye voprosy profilaktiki deviantnogo povedeniya nesovershennoletnikh / O.M. Ovchinnikov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 9(96). – S. 64–66.
5. Polovnikova, N.A. Sistema vospitaniya poznavatel'nykh sil shkol'nikov / N.A. Polovnikova. – Kazan', 1976. – 101 s.
6. Rubinshtejn, S.L. Osnovy obshchej psikhologii : v 2 t. / S.L. Rubinshtejn. – M. : Pedagogika, 1989. – T. 1. – 485 s.
7. Slobodchikov, V.I. Psikhologicheskie problemy stanovleniya vnutrennego mira cheloveka / V.I. Slobodchikov // Voprosy psikhologii. – 1992. – № 6. – S. 16–23.
8. Sukhomlinskij, V.A. Vospitanie i samovospitanie / V.A. Sukhomlinskij // Sovremennaya pedagogika. – 1965. – № 12. – S. 23–30.
9. Fortova, L.K. Zdorov'esberegayushchaya pedagogika v kontekste sovremennogo obrazovatel'nogo prostranstva: problemy i perspektivy / L.K. Fortova, O.M. Ovchinnikov // Nauchnoe mnenie. – 2016. – № 2-1. – S. 52–55
10. KHarlamov, I.F. Kak aktivizirovat' uchenie shkol'nikov / I.F. KHarlamov. – Minsk, 1975. – 207 s.

The Essence of Cognitive Activity of Young Students

M.Zh. Polikarpova

Vladimir Law Institute of the Federal Penitentiary Service, Vladimir

Keywords: cognitive activity; students; educational process; orientation; information; thinking; understanding.

Abstract. The purpose of the article is to identify and consider the key features of the cognitive activity of students of educational organizations. The objectives of the study are to identify the importance of cognitive activity in the educational space, to study the points of view of various researchers on the problem of cognitive activity of students, to determine the main features of cognitive activity of young students. The hypothesis is that cognitive activity has key features that determine its usefulness and direction. The methods of the research include a comparative analysis, investigation, systematization and generalization of theoretical materials. It is concluded that the key to proper cognitive activity is the concentration of attention on the psychological properties of the teacher student, which determine the key creative forms of inclusion in the context of the cognitive situation and its transformation into an event with a significant value-meaning color.

© М.Ж. Поликарпова, 2018

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТА ЧЕРЕЗ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

И.Б. АЛЕКСАНДРОВА, Л.А. ПЯТКО

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»,
г. Нижний Новгород

Ключевые слова и фразы: профессиональная компетентность; творческий потенциал; индивидуализация образовательного процесса; индивидуальная образовательная траектория; смешанное обучение; саморазвитие.

Аннотация: В статье рассмотрены методы и формы построения учебного процесса на основе индивидуализации с целью эффективного формирования и развития творческих способностей студентов. Творчество представлено не только как уровень профессиональной компетентности будущего специалиста, но и как система его личностных качеств. Указаны пути формирования творческого потенциала личности обучающегося, возможности проявления творчества в образовательной среде вуза на основе создания индивидуальной траектории самореализации студента.

Модернизация современной образовательной среды требует качественного обновления в системе подготовки специалистов индустрии моды и красоты. Конкурентоспособность будущего профессионала этой сферы тесно связана с уровнем развития его творческого потенциала, который выступает важнейшим показателем готовности студента к реализации профессиональных функций, связанных с художественно-творческой спецификой будущей профессии.

В настоящее время ученые и практики все больше внимания уделяют вопросам использования методов и форм построения учебного процесса для наиболее эффективного формирования и развития творческих способностей студентов, опирающихся на механизмы раскрытия изначально заложенных в обучающихся индивидуально-личностных особенностей и возможностей. В данном случае творчество рассматривается не только как уровень профессиональной компетентности будущего специалиста, но и как система его личностных качеств, способствующих самореализации в условиях быстро меняющейся информационно-коммуникационной среды.

Нельзя не согласиться с исследованиями С.Г. Глуховой, Т.К. Градусовой, М.С. Кагана, Б.М. Кедрова, Е.В. Колесниковой, В.Ф. Овчинни-

кова, В.Г. Рындак, А.И. Санниковой, И.А. Шаршова, А.Т. Шумилина и др., которые разработали и предложили концепции, опирающиеся на развитие творческих способностей личности с учетом меняющихся условий формирования творческого потенциала обучающихся.

Мы рассматриваем творческий потенциал личности студента как комплексную характеристику, которая включает скрытые возможности и способности к творческой деятельности и при определенных условиях, при наличии полученных качественных знаний, умений и навыков, способствует формированию и развитию профессиональных компетенций личности [1, с. 75]. Следовательно, творческий потенциал отражает взаимосвязь направленности и напряженности всех личностных ресурсов и способностей к созидательной деятельности.

На факультете технологии и дизайна Нижегородского государственного инженерно-экономического университета (НГИЭУ) большое внимание уделяется вопросам формирования творческих способностей обучающихся, используя в рамках учебного процесса различные виды деятельности, направленные на развитие и совершенствование креативных способностей студентов. Превращение творческого процесса в насущную потребность личности

проходит в рамках аудиторных занятий и внеаудиторной творческой деятельности, в том числе конкурсно-выставочного движения. С целью создания демонстрационной площадки для реализации творческих способностей студентов по будущей профессии кафедра индустрии моды и художественных технологий ежегодно проводит два профессиональных конкурса: Всероссийский конкурс молодых модельеров и дизайнеров одежды «Волжская палитра» и региональный тур Межрегионального конкурса портных-любителей и профессионалов «Серебряная нить». В рамках этих конкурсов студенты нашего учебного заведения не только показывают свои результаты творческого поиска, но и имеют возможность сравнить свой творческий потенциал с уровнем креативности и мастерства обучающихся других образовательных учреждений [1]. Таким образом, внедряя личностно-ориентированные технологии в процесс обучения, преподаватели создают благоприятные условия, способствующие эффективному развитию у студентов креативных качеств и способностей. Полученные навыки необходимы для формирования высокого творческого потенциала и индивидуального творческого почерка, требующихся для успешной профессиональной деятельности в сфере индустрии моды и красоты. Особое внимание при этом уделяется проблеме индивидуализации обучения.

В последнее время в документах по модернизации российского образования четко прослеживается мысль о необходимости перехода на индивидуализацию образовательного процесса, которая дает возможность сменить ориентиры образования с простого получения знаний и использования абстрактных воспитательных задач к формированию универсальных способностей личности. Достижение этой цели кафедра индустрии моды и художественных технологий факультета технологии и дизайна НГИЭУ напрямую связывает с осуществлением процесса образования по индивидуальным образовательным маршрутам.

В научной среде внимание к данной проблеме усилилось. Труды С.В. Воробьевой, Н.А. Лабунской, Ю.Ф. Тимофеевой, А.П. Тряпицыной и др. раскрывают понятие индивидуального образовательного маршрута. Оно определяется как целенаправленно проектируемая при педагогической поддержке дифференцированная образовательная программа, которая обеспечивает обучающемуся индиви-

дуальный выбор, разработку и реализацию образовательного процесса на основании личностного самоопределения и самореализации. Наряду с понятием индивидуального образовательного маршрута в работах Г.А. Бордовского, С.А. Вдовиной, Е.А. Климова, В.С. Мерлина, Н.Н. Суртаевой, И.С. Якиманской используется другой термин – «индивидуальная образовательная траектория». Это понятие более широкое и предполагает различные направления реализации. Среди данных направлений можно выделить содержательный блок, имеющий отношение к разработке вариативных учебных планов и образовательных программ, на основании которых строятся индивидуальные образовательные маршруты, процессуальный блок, включающий организационные моменты, и деятельностный блок, включающий специальные педагогические технологии по реализации технологий индивидуализации процесса обучения. Таким образом, следует отметить, что индивидуализация представляет собой определенный способ организации обучения, когда обучающемуся предоставляется самостоятельный выбор методов, способов и уровней освоения учебного материала на основании индивидуального образовательного маршрута при тьюторском сопровождении [2].

На факультете технологии и дизайна с целью формирования творческой индивидуальности бакалавров сервиса в индустрии моды и красоты, отвечающей требованиям, предъявляемым современным рынком труда, разработка индивидуальных творческих маршрутов строится исходя из образовательных потребностей личности, готовности обучающегося к уровню усвоения программы, его индивидуальных творческих способностей. При этом важнейшей составляющей являются существующие стандарты содержания образования. Индивидуальный творческий маршрут студента является фактически содержательным компонентом траектории развития индивидуального творческого потенциала обучающегося и работает в комплексе с разработанным способом его реализации на основе педагогически обоснованных технологий организации образовательного процесса.

Преподаватели кафедры индустрии моды и художественных технологий стремятся создать особую образовательную среду для развития творческого потенциала обучающихся, используя в своей работе современные личностно-

ориентированные технологии. Акцент делается на диалоговые приемы сотрудничества и взаимодействия субъектов образовательного процесса. Исследовательская работа студентов, их творческое саморазвитие, выработка авторского творческого почерка осуществляется под грамотным руководством компетентного преподавателя, который чаще всего выступает в роли тьютора. Индивидуализация процесса позволяет использовать асинхронный подход, когда обучающиеся могут осваивать программу и развивать свой творческий потенциал в собственном темпе. Использование образовательной технологии персонализации дает возможность учитывать индивидуальные образовательные потребности, творческие способности и когнитивные интересы студентов, динамично реагировать на изменение содержания маршрутной карты в соответствии с потребностями обучающегося.

В процессе комплексного непрерывного развития творческого потенциала личности студента обучающиеся преодолевают репродуктивный и креативный уровни развития способностей к творчеству. На первом из них обучающиеся формируют знания, умения и навыки, необходимые для творческой деятельности, которая в полной мере может быть раскрыта на втором уровне, где есть все возможности для реализации креативности творческого потенциала личности. Именно креативность, представляя собой одну из фундаментальных характеристик личности и выражаясь в способности генерировать оригинальные идеи в нестандартных условиях, определяет уровень интенсивности творческого процесса, являясь фактически ядром творческого потенциала [4].

Для реализации принципа индивидуализации обучения, внедрения в процесс обучения индивидуальных образовательных маршрутов развития творческого потенциала студентов необходимо шире использовать технологии смешанного обучения. В модель смешанного обучения всегда входит компонент самообразования, что является актуальным для саморазвития и самореализации творческого потенциала личности.

В этом плане на факультете технологии и дизайна пока еще существуют противоречия между востребованностью данных технологий в современном учебном процессе и недостаточно проработанной административной и мате-

риально-технической базой. Для организации индивидуализированного обучения необходим конкретный пакет утвержденных документов и нормативных актов, регламентирующих условия получения образовательных услуг по индивидуальному маршруту. При этом необходимо своевременное обновление усовершенствованной материально-технической базы с современной компьютерной техникой для каждого обучающегося в каждом учебном кабинете, возможность легитимного использования гаджетов и т.д.

Данная система административных мер и материально-технических усовершенствований в комплексе с актуальными методически обоснованными дидактическими разработками профессорско-преподавательского состава даст необходимую базу для смешанного обучения, при котором акцент делается на деятельность студентов, их продуктивное взаимодействие и сотрудничество с преподавателем и другими обучающимися. Смешанное обучение – это образовательные технологии, в которых целенаправленный процесс получения знаний, умений и навыков происходит в условиях взаимодействия аудиторной и внеаудиторной деятельности субъектов образовательного процесса на основе традиционных и современных интерактивных технологий [5, с. 112]. Примерами смешанных технологий, кроме технологии «индивидуальная траектория», являются «перевернутый класс», «смена рабочих зон», «автономная группа» и др. В смешанном обучении очное и электронное обучение сочетаются с возможностью самостоятельного выбора обучающимися траектории обучения, включая время, место, темп и т.д. При этом следует учитывать, что смешанное обучение может вести не только к реструктурированию учебного пространства, выделяя отдельные рабочие зоны, но не исключает и полный отказ от классно-урочной системы. Основной упор делается на формирование навыков коммуникативных компетенций, групповой и самостоятельной работы, а само обучение строится так, чтобы целенаправленно вести за собой развитие, что особо востребовано современной школой и остро необходимо для развития творческого потенциала личности.

Использование технологий смешанного обучения способствует формированию таких востребованных современным обществом качеств личности, как креативность, критическое мышление, способность к продуктивным коммуни-

кативным взаимодействиям, умение комплексно решать задачи, в том числе нестандартные, стремление к постоянному самообразованию и саморазвитию, стремление к творческой самореализации личности.

Исходя из вышесказанного, следует отметить, что смешанное обучение представляет собой комплекс прогрессивных образовательных технологий, которые имеют широкие перспективы и возможности для дальнейшего использования и развития в системе высшего образования, но требует для этого комплексных мер административного, материально-технического, дидактического и ценностного плана.

Применяя технологии индивидуализации образовательного процесса, необходимо целенаправленно внедрять методы и приемы, стимулирующие студента не только к раскрытию собственной индивидуальности, своего творческого потенциала, но и уважительного отношения к индивидуальному творческому почерку других обучающихся. При этом следует опираться на специальные психолого-педагогиче-

ские приемы и методики сбора и анализа данных об индивидуальном творческом развитии, педагогические методы и технологии, позволяющие реализовать на практике индивидуальный подход в обучении.

Реализация индивидуального подхода на основе избирательности, предоставления возможности обучающемуся движения по индивидуальному творческому маршруту при использовании технологий смешанного обучения, требует существенной модернизации всей образовательной среды вуза. Методологической основой при этом выступают личностно-ориентированный подход, который определяет максимальный учет потребностей и ценностей обучающегося, и педагогическая тьюторская поддержка, создающая условия для самоактуализации личности через сотрудничество субъектов образовательного процесса. Такой системно-ориентированный подход способствует развитию творческого потенциала студента и ведет к самореализации личности в дальнейшей профессиональной деятельности.

Литература

1. Александрова, И.Б. Формирование профессиональной компетентности через актуализацию творческого потенциала личности студента / И.Б. Александрова, Л.А. Пятко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 5(92). – С. 74–78.
2. Буланов, М.В. Принцип индивидуализации и смешанное обучение / М.В. Буланов // Электронное обучение в непрерывном образовании. – 2017. – № 1(4). – С. 360–372.
3. Гришина, Е.В. Общие педагогические условия развития творческого потенциала студента в контексте компетентностного подхода / Е.В. Гришина // Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – 2014. – № 3(63). – С. 205–207.
4. Ключкова, Г.М. Моделирование креативной образовательной среды как необходимое условие создания технологии творчества будущих бакалавров / Г.М. Ключкова // Вестник психотерапии. – СПб. – 2010. – № 34(39). – С. 82–88.
5. Корнилова, Е.А. Смешанное обучение как средство реализации системно-деятельностного подхода в школе / Е.А. Корнилова, А.А. Стрижаков // Вестник МГОУ. – 2016. – № 4 – С. 110–117.
6. Щеглова, С.Н. Теория и практика развития творческого потенциала студентов в период вузовского обучения / С.Н. Щеглова // Вестник Северо-Восточного государственного университета. – 2006. – № 7-2. – С. 86–92.

References

1. Aleksandrova, I.B. Formirovanie professional'noy kompetentnosti cherez aktualizatsiyu tvorcheskogo potentsiala lichnosti studenta / I.B. Aleksandrova, L.A. Pyatko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 5(92). – S. 74–78.
2. Bulanov, M.V. Printsip individualizatsii i smeshannoe obuchenie / M.V. Bulanov // Elektronnoe obuchenie v nepreryvnom obrazovanii. – 2017. – № 1(4). – S. 360–372.
3. Grishina, E.V. Obshchie pedagogicheskie usloviya razvitiya tvorcheskogo potentsiala studenta v kontekste kompetentnostnogo podkhoda / E.V. Grishina // Vestnik IzhGTU imeni M.T. Kalashnikova. – 2014. – № 3(63). – S. 205–207.

4. Klochkova, G.M. Modelirovanie kreativnoy obrazovatel'noy sredy kak neobkhodimoe uslovie sozdaniya tekhnologii tvorchestva budushchikh bakalavrov / G.M. Klochkova // Vestnik psikhoterapii. – SPb. – 2010. – № 34(39). – S. 82–88.

5. Kornilova, E.A. Smeshannoe obuchenie kak sredstvo realizatsii sistemno-deyatel'nostnogo podkhoda v shkole / E.A. Kornilova, A.A. Strizhakov // Vestnik MGOU. – 2016. – № 4 – S. 110–117.

6. SHCHeglova, S.N. Teoriya i praktika razvitiya tvorcheskogo potentsiala studentov v period vuzovskogo obucheniya / S.N. SHCHeglova // Vestnik Severo-Vostochnogo gosudarstvennogo universiteta. – 2006. – № 7-2. – S. 86–92.

The Development of Creative Potential of a Student through Individualization of the Educational Process

I.B. Aleksandrova, L.A. Pyatko

Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod

Keywords: professional competence; creative potential; individualization of the educational process; individual educational trajectory; blended learning; self-development.

Abstract. In the article, methods and forms of designing the educational process on the basis of individualization with the purpose of effective formation and development of creative abilities of students are considered. Creativity is presented not only as a level of professional competence of a future specialist, but also as a system of personal qualities. The ways of forming the creative potential of the learner's personality, the possibility of manifestation of creativity in the educational environment of the university on the basis of creating an individual trajectory of the student's self-fulfillment are indicated.

© И.Б. Александрова, Л.А. Пятко, 2018

ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ

С.В. БАЗАНОВА

ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина»,
г. Санкт-Петербург

Ключевые слова и фразы: активизация познавательной деятельности; межпредметные связи; профессиональная направленность обучения; формирование профессиональных компетенций студентов.

Аннотация: Целью статьи является разработка элементов методики конструирования системы заданий, направленных на формирование математических понятий путем реализации межпредметных связей между науками математического и экономического блоков. В качестве гипотезы выдвинуто положение о том, что задания прикладного характера способствуют повышению мотивации в изучении теоретических основ математического анализа. Автор приходит к выводу о том, что математическое обоснование экономических законов повышает осознанность знаний студентов высших учебных заведений.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», одной из главных задач современной подготовки бакалавров является профессиональная направленность обучения, чему отвечает целый ряд профессиональных компетенций, формируемых при подготовке бакалавров, например, профессиональные компетенции ПК-1, ПК-2 [10]. Преподавание математических дисциплин направлено на изучение основных разделов математики, необходимых студентам в процессе профессиональной подготовки по экономическому направлению обучения, а также обеспечению навыков применения полученных знаний в будущей практической деятельности.

У профессиональной направленности обучения можно выделить два главных аспекта: один из них связан с содержательной общекультурной и общепрофессиональной подготовкой бакалавра, другой – с формированием профессиональных умений и навыков. Остановимся на первом аспекте и проведем исследование, цель которого состоит в разработке элементов ме-

тодики конструирования системы заданий, направленных на формирование математических понятий путем реализации межпредметных связей между науками математического и экономического блоков. Объект исследования – процесс обучения элементам математического анализа в высшем учебном заведении. Предметом исследования является методика изложения приложенный математического анализа к экономическим законам.

Математика является фундаментальной дисциплиной и глубоко проникает в другие науки, математические методы используются в экономике и психологии, рекламе и социологии. В связи с этим возникают трудности при попытках проиллюстрировать студентам младших курсов вопросы приложения математики к тем специальным знаниям, которые еще только предстоит получить студенту при дальнейшем обучении в соответствии с его направлением подготовки, причем приложение этих знаний возможно состоится в совсем нематематической области знаний.

Все это определяет актуальность пробле-

мы исследования, которая состоит в выявлении межпредметных связей между науками математического и экономического блоков путем разработки некоторых методических элементов в процессе обучения математическому анализу в университете. Проблема и цель исследования предопределили применяемые методы исследования: анализ учебной, учебно-методической, научно-методической литературы, изучение и обобщение опыта преподавания математического анализа для студентов экономических направлений обучения в контексте связи между науками. Новизна исследования состоит в реализации в процессе обучения математическому анализу связей между науками математического и экономического блоков на этапе формирования теоретических основ математических знаний.

Анализ учебной литературы для студентов высших учебных заведений [3; 8; 9] показывает, что большая часть учебников и учебных пособий вопросы применения математического анализа в экономике сводит к перечислению специальных функций, существующих в микроэкономике, а также к примерам задач, решение которых заключается в дифференцировании или интегрировании упомянутых функций. Система задач и упражнений после соответствующих параграфов предлагает аналогичный набор заданий. Нередко в самой формулировке поставленной задачи содержатся некоторые функции, применяемые в экономике, для которых предлагается вычислить соответствующую числовую характеристику. Следовательно, условие задачи прикладного характера ничем не отличается от стандартной задачи, где вместо экономической составляющей может быть содержание любой природы. Таким образом, рассмотрение приложений математического анализа к вопросам экономики на учебных занятиях в большинстве случаев сводится к решению задач с экономическим содержанием, где требуется вычислить те или иные числовые характеристики при данной функции спроса, предложения, полезности и других экономических показателей. Такие задачи ведут к совершенствованию навыков дифференцирования или интегрирования, но не освещают глубинные связи математики и экономики. Подобный взгляд на прикладную направленность обучения не способствует мотивации в изучении теоретических основ математического анализа.

Я.В. Делюкова отмечает, что «к факторам,

повышающим мотивацию к изучению математики, относятся демонстрация прикладной направленности дисциплины» [4, с. 8]. О важности прикладной направленности математического анализа говорится также в статье И.В. Игнатъевой [6]. В другой работе И.В. Игнатъева констатирует, что «ведущая идея практически любого метода обучения (проблемного, исследовательского, программированного, компетентностного, инновационных технологий) – активизация процесса обучения, разные методы при этом предлагают разные варианты решения этой главной педагогической задачи» [5, с. 22]. Актуализации профессиональной направленности обучения, становлению функционирования предметной компетенции может помочь исследовательский подход к вопросам приложений математических теорем, свойств и других факторов к рассмотрению практико-теоретических вопросов экономики. Приведем примеры.

В микроэкономике существует закон теории производства: оптимальный для производителя уровень выпуска продукции определяется равенством предельного дохода и предельных издержек [7]. С математической точки зрения этот закон может быть обоснован с помощью теоремы Ферма.

Пусть q – количество реализованного товара; $R(q)$ – функция дохода, $C(q)$ – функция затрат на производство товара. Тогда прибыль от реализации произведенного товара задается формулой:

$$P(q) = R(q) - C(q).$$

Очевидно, что оптимальным уровнем производства является тот уровень, при котором прибыль максимальна, другими словами, это такое значение q_0 , при котором функция прибыли достигает максимума. Пусть в точке q_0 функция достигает максимального значения, следовательно, по теореме Ферма производная функции прибыли в этой точке равна нулю:

$$P'(q_0) = R'(q_0) - C'(q_0) = 0.$$

Получаем $R'(q_0) = C'(q_0)$, или $MR(q_0) = MC(q_0)$, где MR и MC – предельный доход и предельные издержки соответственно.

В качестве другого примера приложения математического анализа к экономической теории можно привести функцию полезности $U(x)$, где x – товар, U – полезность товара. Величина

полезности субъективна для каждого отдельного потребителя, но является объективной для всего общества в целом. При введении функции полезности в экономической теории на нее накладывается целый ряд требований, например, функция полезности дифференцируема. Следовательно, с помощью производных первого и второго порядка можно выяснить, что функция полезности является функцией, выпуклой вверх. Этот факт отражает известный в экономической теории закон убывающей полезности: с ростом количества товара дополнительная полезность от каждой новой его единицы с некоторого момента убывает. Другими примерами могут быть исследования функций спроса и предложения с помощью дифференциального и интегрального исчисления, применение второго замечательного предела в задаче о процентном приросте.

После аудиторного рассмотрения одного-двух примеров данная тема может быть вынесена на самостоятельную работу студентов с последующей проверкой выполненного задания. Контроль может осуществляться, например, в рамках различных форм текущего контроля, подготовки письменных работ, докладов на студенческих конференциях. В условиях балльно-рейтинговой системы задания разной сложности оцениваются соответствующим количеством баллов. Для мотивированных студентов главным итогом такой работы станет опыт исследовательской деятельности с профессиональной направленностью деятельности, использованием межпредметных связей и экономико-математических моделей, формирование грамотного и компетентного специалиста, способного к постоянному профессиональному и карьерному росту. На актуальность работы студентов экономических направлений подго-

товки с математическими моделями уже указывалось автором [1; 2]. Для менее мотивированных студентов задание может сводиться как к поиску задач на определенную тему приложений математики к разрешению экономических ситуаций, так и их решению, тем самым проводится систематизация полученных знаний, отрабатываются навыки выполнения математических операций.

Опытное преподавание математических дисциплин студентам-экономистам с применением описанного подхода к формированию математических понятий на основе установления межпредметных связей, проводимое в течение последних лет на кафедре высшей математики, подтверждает выдвинутую в исследовании гипотезу и позволяет сделать следующие выводы:

1) отбор теоретического и практического материала должен отвечать принципам научности, конкретности и взаимопроникновения между науками;

2) организация системы заданий должна способствовать объединению строгости изложения теоретического материала и практической доступности его применения;

3) объяснение экономических законов с помощью математических фактов актуализирует профессиональную направленность обучения, выступает в качестве мощного мотивирующего фактора реализации исследовательской деятельности;

4) использование профессионально ориентированных примеров применения математических знаний в экономической теории способствует мотивации студентов к изучению математики в целом, что способствует формированию профессиональных компетенций бакалавров экономических направлений подготовки в процессе обучения их математическому анализу.

Литература

1. Базанова, С.В. О формировании компетенций при изучении математической теории игр / С.В. Базанова // XI Ямбургские чтения : материалы международной научно-практической конференции. – Кингисепп, 2016. – С. 137–140.

2. Базанова, С.В. К вопросу преподавания методов оптимизации на экономическом факультете / С.В. Базанова // IX Ямбургские чтения : материалы международной научно-практической конференции. – Кингисепп, 2014. – С. 297–300.

3. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов : учебник для вузов / Н.Ш. Кремер и др.; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М. : ЮНИТИ, 2006. – 479 с.

4. Делюкова, Я.В. Практическая направленность дисциплины «Математика» как фактор повышения профессиональной подготовки учителя физики / Я.В. Делюкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 9(72). – С. 7–10.

5. Игнат'ева, И.В. Активизация познавательной деятельности студентов на лекциях по математике / И.В. Игнат'ева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2014. – № 9(60). – С. 22–24.
6. Игнат'ева, И.В. Методические особенности формирования понятия определенного интеграла у студентов экономических направлений подготовки / И.В. Игнат'ева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 11(98). – С. 72–76.
7. Ильяшенко, В.В. Микроэкономика : учебник / В.В. Ильяшенко. – М. : Кнорус, 2012. – 288 с.
8. Красс, М.С. Математика для экономического бакалавриата / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М. : Инфра-М, 2013. – 472 с.
9. Ермаков, В.И. Сборник задач по высшей математике для экономистов : учеб. пособие / под ред. В.И. Ермакова. – М. : ИНФРА-М, 2008 – 575 с.
10. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/88>.

References

1. Bazanova, S.V. O formirovanii kompetentsij pri izuchenii matematicheskoy teorii igr / S.V. Bazanova // XI Yamburgskie chteniya : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Kingisepp, 2016. – S. 137–140.
2. Bazanova, S.V. K voprosu prepodavaniya metodov optimizatsii na ekonomicheskom fakul'tete / S.V. Bazanova // IX Yamburgskie chteniya : materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Kingisepp, 2014. – S. 297–300.
3. Kremer, N.SH. Vysshaya matematika dlya ekonomistov : uchebnik dlya vuzov / N.SH. Kremer i dr.; pod red. prof. N.SH. Kremera. – М. : YUNITI, 2006. – 479 s.
4. Delyukova, YA.V. Prakticheskaya napravlenost' distsipliny «Matematika» kak faktor povysheniya professional'noj podgotovki uchitelya fiziki / YA.V. Delyukova // Perspektivy nauki. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 9(72). – С. 7–10.
5. Ignat'eva, I.V. Aktivizatsiya poznavatel'noj deyatel'nosti studentov na lektsiyakh po matematike / I.V. Ignat'eva // Perspektivy nauki. – Тамбов : ТМБпринт. – 2014. – № 9(60). – С. 22–24.
6. Ignat'eva, I.V. Metodicheskie osobennosti formirovaniya ponyatiya opredelennogo integrala u studentov ekonomicheskikh napravlenij podgotovki / I.V. Ignat'eva // Perspektivy nauki. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 11(98). – С. 72–76.
7. Il'yashenko, V.V. Mikroekonomika : uchebnik / V.V. Il'yashenko. – М. : Кнорус, 2012. – 288 s.
8. Krass, M.S. Matematika dlya ekonomicheskogo bakalavriata / M.S. Krass, B.P. Chuprynov. – М. : Infra-M, 2013. – 472 s.
9. Ermakov, V.I. Sbornik zadach po vyshej matematike dlya ekonomistov : ucheb. posobie / pod red. V.I. Ermakova. – М. : INFRA-M, 2008 – 575 s.
10. Portal Federal'nykh gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov [Electronic resource]. – Access mode : <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/88>.

Possibilities for Forming Professional Competencies of Students in Economic Areas of Training in the Process of Teaching Mathematical Analysis

S.V. Bazanova

Pushkin Leningrad State University, St. Petersburg

Keywords: the activation of cognitive activity; intersubject communications; professional orientation of education; formation of professional competencies of students.

Abstract. The aim of the article is to develop elements of the methodology for designing a system of tasks aimed at the formation of mathematical concepts by implementing intersubject connections

between the sciences of the mathematical and economic blocks. The hypothesis is the proposition that applied tasks contribute to an increase in motivation for the study of the theoretical foundations of mathematical analysis. The author comes to the conclusion that the mathematical substantiation of economic laws increases the awareness of knowledge of students of higher educational institutions.

© С.В. Базанова, 2018

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ФОРМИРОВАНИИ ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ РОССИИ К БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.Н. БЕЛОГОРЦЕВ

*ФКОУ ВО «Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,
г. Воронеж*

Ключевые слова и фразы: образовательная организация; образовательный процесс; профессиональная деятельность; синергетика; синергетический подход; Федеральная служба исполнения наказаний России; ценностное отношение.

Аннотация: Целью настоящей статьи является выявление возможностей синергетики в контексте формирования у обучающихся вузов Федеральной службы исполнения наказаний России ценностного отношения к своей профессии. Гипотеза работы состоит в том, что использование синергетических категорий в образовательном процессе ведомственного вуза позволит повысить эффективность формирования ценностных ориентаций обучающихся. Задачами исследования стали: установление сущности синергетики; рассмотрение основных категорий синергетического подхода и их анализ в контексте образовательного процесса; демонстрация возможностей синергетики в образовательной среде ведомственного вуза. В статье были использованы такие методы, как контент-анализ психолого-педагогических источников, сравнительное изучение материала. В результате исследования автор приходит к выводу об обоснованности использования положений синергетического подхода в формировании ценностного отношения курсантов образовательных организаций Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН) России к будущей профессиональной деятельности.

Сегодня современное научное знание рассматривает теорию самоорганизации в качестве одного из перспективных кроссдисциплинарных векторов, использование которого в образовательном процессе обусловлено складывающейся дидактической практикой. Современные исследователи констатируют, что образовательная сфера, взаимосвязанные с ней педагогические процессы включены в поле действия ключевых принципов и методов синергетики. Правоохранительная деятельность имеет высокую социальную ответственность и сложность, сопровождается значительной концентрацией морально-волевых, психо-физических усилий, что обуславливает специализированную много-

профильную интенсивную подготовку, инициирующую ценностное отношение к будущей профессиональной деятельности [4; 5]. Данный процесс необходимо выстраивать как с опорой на современные теории, отражающие текущие социальные тенденции, так и с учетом необходимости обеспечения формирования внутренней мотивации индивида на профессиональную деятельность (в том числе с использованием синергетического подхода, обеспечивающего личностную самоорганизацию будущих сотрудников ФСИН России). Изложенное обуславливает значимость изучаемой темы. Цель настоящей статьи заключается в изучении и анализе магистральных положений синергетики относи-

тельно образовательного процесса и выявление возможностей их использования в образовании вуза ФСИН России.

Одним из направлений модернизации отечественной системы образования является использование новых образовательных технологий, использующих ресурсы синергетического подхода, обладающего весомым потенциалом для последовательной эволюции системы образования. Данное условие связано с внедрением компетентностного подхода, который предъявляет серьезные требования к качеству педагогической работы и к организации достижения важнейших дидактических целей, к числу которых относится формирование надлежащей компетентности специалиста как самоорганизованного субъекта в различных сферах деятельности. Полагаем, что существенную роль положения педагогической синергетики играют в контексте саморазвития и самовоспитания профессионально значимых качеств будущих сотрудников уголовно-исполнительной системы.

Изучение различных трудов позволяет констатировать, что образование по своим признакам и структуре в целом идентично самоорганизующейся системе [1–3; 6]. Значимость этих тезисов выражается как в возможности разъяснения хода эволюции живой природы и протекающих в ней процессов, так и в применении законов самоорганизации в образовательной сфере. В данной связи целесообразно уточнить ключевые дефиниции синергетического подхода, применимые в педагогическом процессе. Обратимся к «фракталу», под которым, как правило, понимается объект, обладающий свойством самоподобия. Это означает, что некоторые элементы системы идентичны другим ее элементам, различным по размеру, в том числе образу самой системы. В образовательном процессе авторитет личности преподавателя, его профессионализм также могут быть рассмотрены в качестве объекта для подражания. Педагог – это значимый субъект, актуализирующий те или иные социальные векторы в образовательном пространстве в зависимости от интересов, способностей и системы ценностей обучающегося. Следующей важной категорией является «аттрактор», представленный в виде точки притяжения для определения направленности самоорганизации. Синергетический подход имеет целую систему точек в пространственно-временном промежутке, к которым возможна трансформация различных векторов

развития или регресса из различных областей. Свообразными аттракторами являются идеологическая установка, стереотип поведения, направления культуры, распространенные в социуме. Под точкой бифуркации понимается момент перехода в неустойчивое критическое состояние системы. В образовательной области такой точкой может стать естественный возрастной кризис, случайные или преднамеренные педагогические ситуации. В точке бифуркации особую значимость приобретает неспецифическое возмущение – флуктуация, представленная в виде временного отклонения от сбалансированного положения, за счет которого система переходит в другое состояние. В системе при вхождении в сферу притяжения аттрактора происходят изменения в ее структуре, порождающие появление в ней новых элементов.

Таким образом, педагогический процесс представляет собой благоприятную сферу для использования синергетики, т.к. педагогика является наглядным примером того, как незначительные воздействия (новые сведения, люди, общение) могут привести к метаморфозам в структуре личности, изменению ее сознания. Воспитательное воздействие – это эффективное средство, определяющее вектор развития индивида, в случае если оно трансформирует ценностно-смысловую составляющую обучающегося в сферу имеющегося аттрактора. Чем активнее система притягивается к какому-либо аттрактору, тем сложнее ее переориентация для освоения следующего. С позиции синергетического подхода, педагогическая система является сверхсложной, нелинейной, самоорганизующейся, соответствующей синергетическим принципам. Основное внимание в образовательном процессе должно отводиться оценке всех самоорганизующихся элементов, выводящих систему на аттракторы, обеспечивающие ее эволюцию.

Рассмотренная специфика использования положений синергетики в педагогической деятельности будет эффективной при формировании различных учебно-методических материалов по развитию и укреплению системы ценностных ориентаций обучающихся вузов ФСИН России. Использование синергетики в образовательном процессе ведомственного вуза будет способствовать комплексной реализации вариативных профессиональных ролей, которые будущий сотрудник уголовно-исполни-

тельной системы будет вынужден играть; отношению к образованию как к ключевому фактору, оказывающему воздействие на личностное становление, развитие ее морально-волевых ориентиров, формирование ценностного отношения к будущей профессиональной деятель-

ности; формирование профессионально-специализированных компетенций, обеспечивающих подготовку полноценного сотрудника уголовно-исполнительной системы, способного к эффективному и творческому выполнению служебных задач.

Литература

1. Гриневич, Л.А. Воспитание российской молодежи на общероссийских ценностях средствами социально-культурной деятельности : монография / Л.А. Гриневич, Б.А. Федулов. – Барнаул, 2013. – 199 с.
2. Кораблева, В.В. Синергетический подход к анализу и управлению социальными системами : автореф. дисс. ... канд. социол. наук / В.В. Кораблева. – Саратов, 2005. – 22 с.
3. Овчинников, О.М. Некоторые вопросы профилактики девиантного поведения несовершеннолетних / О.М. Овчинников // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 9(96). – С. 64–66.
4. Овчинников, О.М. Преодоление стресса как фактора развития противоправного поведения старшеклассников / О.М. Овчинников // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 9(78). – С. 16–18.
5. Стрюц, Е.В. Реализация основных положений педагогической синергетики в образовательных организациях МВД России / Е.В. Стрюц // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2017. – № 2(69). – С. 60–63.
6. Фортова, Л.К. Здоровьесберегающая педагогика в контексте современного образовательного пространства: проблемы и перспективы / Л.К. Фортова, О.М. Овчинников // Научное мнение. – 2016. – № 2-1. – С. 52–55.

References

1. Grinevich, L.A. Vospitanie rossijskoj molodezhi na obshcherossijskikh tsennostyakh sredstvami sotsial'no-kul'turnoj deyatelnosti : monografiya / L.A. Grinevich, B.A. Fedulov. – Barnaul, 2013. – 199 s.
2. Korableva, V.V. Sinergeticheskij podkhod k analizu i upravleniyu sotsial'nymi sistemami : avtoref. diss. ... kand. sotsiol. nauk / V.V. Korableva. – Saratov, 2005. – 22 s.
3. Ovchinnikov, O.M. Nekotorye voprosy profilaktiki deviantnogo povedeniya nesovershennoletnikh / O.M. Ovchinnikov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 9(96). – S. 64–66.
4. Ovchinnikov, O.M. Preodolenie stressa kak faktora razvitiya protivopravnogo povedeniya starsheklassnikov / O.M. Ovchinnikov // Global'nyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 9(78). – S. 16–18.
5. Stryuts, E.V. Realizatsiya osnovnykh polozhenij pedagogicheskoy sinergetiki v obrazovatel'nykh organizatsiyakh MVD Rossii / E.V. Stryuts // Psikhopedagogika v pravookhranitel'nykh organakh. – 2017. – № 2(69). – S. 60–63.
6. Fortova, L.K. Zdorov'esberegayushchaya pedagogika v kontekste sovremennogo obrazovatel'nogo prostranstva: problemy i perspektivy / L.K. Fortova, O.M. Ovchinnikov // Nauchnoe mnenie. – 2016. – № 2-1. – S. 52–55.

Pedagogical Potential of the Synergetic Approach in the Formation of the Value Attitude of Cadets of Educational Organizations of the FSIN of Russia to their Future Professional Activities

N.N. Belogortsev

Voronezh Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Voronezh

Keywords: synergetics; synergetic approach; educational organization of the FSIN of Russia, educational process; value attitude; professional activity.

Abstract. The purpose of this article is to identify opportunities for synergies in the context of the formation of value attitudes toward their profession among students in higher educational institutions of the Federal Service for the Execution of Punishments of Russia. The hypothesis of the work is that the use of synergistic categories in the educational process of a departmental university will increase the effectiveness of the formation of value orientations of students. The research objectives are to establish the essence of synergetics, consider the main categories of the synergetic approach and their analysis in the context of the educational process, and demonstrate synergies in the educational environment of a departmental university. The article uses such methods as the content analysis of psychological and pedagogical sources, the comparative study of the material. The author comes to a conclusion about the validity of using the provisions of the synergetic approach in the formation of the value attitude of cadets of educational organizations of the FSIN of Russia to the future professional activity.

© Н.Н. Белогорцев, 2018

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ТАЛАНТЛИВЫХ ДЕТЕЙ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

О.С. БЕЛУХИНА, О.В. ШРАМКОВА

*ГАУ ДПО «Саратовский областной институт развития образования»,
г. Саратов*

Ключевые слова и фразы: инновационная площадка; институт; летняя школа; мониторинг; олимпиада; педагог; повышение квалификации; талантливые дети.

Аннотация: Актуальность исследования вызвана необходимостью в модернизации системы работы с одаренными детьми. С этой целью необходимо теоретически разработать, апробировать и представить сложившуюся в Саратовской области региональную систему поддержки талантливых детей. В исследовании решаются следующие задачи: определение эффективных способов сопровождения талантливых детей; обоснование роли ГАУ ДПО «Саратовский областной институт развития образования» (СОИРО) в организации сопровождения талантливых обучающихся; анализ работы региональных инновационных площадок по данной теме. Гипотеза исследования строится на том, что работа с талантливыми детьми будет более результативна, если развивать дополнительное профессиональное образование по вопросам формирования соответствующих профессиональных компетенций педагогических работников, а также создавать новые образовательные модели, направленные на развитие одаренности детей. Авторы использовали следующие методы исследования: анализ литературы и нормативной базы, анкетирование участников образовательных отношений; мониторинг эффективности работы педагогов с мотивированными детьми и др. В результате системной деятельности, координируемой региональными институтами развития образования, достигается ощутимый результат в сфере поддержки талантливых детей в Российской Федерации.

В настоящее время воспитание всесторонне развитой личности в специально организованных условиях является одной из проблем региональной системы образования. Данная проблема была поднята на новый уровень с принятием Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов [1], которая закрепляет базовые принципы построения и задачи функционирования системы выявления и развития молодых талантов. В условиях модернизации региональной системы образования актуальность приобретает поиск новых технологий и создание универсальных моделей, обеспечивающих эффективную поддержку талантливых детей на разных уровнях.

В Саратовской области сопровождение талантливых детей реализуется по следующим параллелям. Во-первых, подготовка высококвалифицированных педагогических кадров, обеспечивающих качество образования и способных создать творческую, развивающую

среду. Во-вторых, функционирование системы интеллектуальных и творческих конкурсов, обусловленных потребностями социально-экономического развития. В-третьих, функционирование региональных инновационных площадок (РИП), позволяющих распространить передовой опыт работы с талантливыми детьми [3–5]. В-четвертых, организация летней школы для одаренных учащихся по естественнонаучному, физико-математическому и гуманитарному циклам предметов «Созвездие», позволяющей повысить уровень знаний, развить новые навыки [2]. В-пятых, информационно-методическое обеспечение, позволяющее усовершенствовать региональную систему поддержки талантливых детей и распространить полученный опыт.

Ключевая роль в подготовке педагогических кадров Саратовской области отводится Саратовскому областному институту развития образования (СОИРО). Институт – инициатор инновационных преобразований в регио-

нальной системе образования. Сотрудники института ежегодно проводят курсы повышения квалификации, семинары, круглые столы, конференции, в рамках которых происходит обмен опытом работы с талантливыми обучающимися. Особое место в деятельности института занимает организация мониторинговых исследований по сопровождению талантливых обучающихся на территории области, а также подготовка аналитического обзора состояния региональной системы сопровождения талантливых детей. Кроме того, ежегодно институтом организуется более 60 мероприятий для талантливых ребят, среди которых конкурсы, конференции, фестивали и другие мероприятия. Вместе с тем, в области регулярно проводятся соответствующие этапы всероссийской олимпиады школьников. Таким образом, Саратовский регион становится полноценным делегатом, представляющим на федеральном уровне результаты проделанной работы.

Следует отметить, что в области функционируют 2 федеральные и 2 региональные инновационные площадки, выступающие эффективным способом организации развивающего пространства инновационного образования. Так, на базе МБОУ «Музыкально-эстетический лицей имени А.Г. Шнитке» функционирует федеральная инновационная площадка (ФИП) по теме «Интегрированная креативная среда как условие формирования и развития культуры жизни одаренных школьников». Целью проекта является формирование и развитие культуры жизни одаренных детей в интегрированной креативной среде лица. Проект выступает формой апробации системы педагогических условий для продуктивного сопровождения одаренных школьников. Успешность организационно-управленческой составляющей оценивается результатами анкетирования, а также анализом успешности социализации одаренных детей в обществе. Нормативное закрепление практики проекта состоит в разработке программ по психолого-педагогическому сопровождению одаренных детей в интегрированной креативной среде, положений об организации различных мероприятий и программ мониторинга.

ФИП на базе ЧОУ «Лицей-интернат естественных наук» по теме «Создание продуктив-

ной образовательной среды «Школа выращивания интеллекта» как способ формирования саморазвивающейся личности», решает задачи, связанные с созданием развивающей среды, которая формируется за счет привлечения учащихся к различным формам учебно-исследовательской, инновационной деятельности. Успешной является организация научного общества лицеистов, мероприятий различной направленности. В рамках данного проекта разрабатываются образовательные программы («Формирование проектного мышления у школьников»), а также программы элективных («Эффективный лидер») и межпредметных курсов («Проектная и научно-исследовательская деятельность»).

Также в регионе на базе МАОУ «Гимназия № 87» г. Саратова функционирует РИП по теме «Образовательная система гимназии как социальный лифт для одаренных детей». Задачи реализации проекта заключаются в определении условий, обеспечивающих функционирование социального лифта для одаренных гимназистов; разработке и распространении эффективных форм организации образовательного процесса, содействующих построению многостороннего диалога между учащимися, родителями, педагогами и социальными партнерами. Значимое место в планировании отводится построению индивидуальных траекторий развития, созданию системы трансляции результатов, системе мониторинга работы педагогов.

РИП на базе МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 60» Ленинского района г. Саратова по теме «Реализация комплексной модели психолого-педагогического сопровождения одаренных обучающихся через интеграцию урочной и внеурочной деятельности» способствует созданию системы психолого-педагогического сопровождения одаренных обучающихся на основе применения современных диагностических методик и педагогических технологий, направленных на всестороннее развитие личности ребенка.

Таким образом, в образовательной системе области выполняется аналитическая, консультационная, организационная, кадровая работа, нацеленная на перспективу дальнейшего укрепления и совершенствования единой системы поддержки талантливых детей в Саратовской области.

Литература

1. Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kremlin.ru/events/president/news/14907>.
2. Летняя школа для одаренных учащихся по естественнонаучному, физико-математическому и гуманитарному циклам предметов «Созвездие» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sozvezdie64.ru>.
3. Постановление Правительства Саратовской области от 25 сентября 2013 г. № 500-П «Об утверждении Положения о порядке признания региональными инновационными площадками в сфере образования в Саратовской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://soiro.ru/content/regionalnye-innovacionnye-ploshchadki>.
4. Приказ министерства образования Саратовской области от 22 мая 2018 г. № 1132 «Об утверждении перечня региональных инновационных площадок в 2018 году» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://soiro.ru/sites/default/files/prikaz_no1288_2017_god_0.pdf.
5. Региональные инновационные площадки Саратовской области опыт работы. – Саратов, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://soiro.ru/sites/default/files/rip_2018_red.pdf.

References

1. Kontseptsii obshchenatsional'noy sistemy vyyavleniya i razvitiya molodykh talantov [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.kremlin.ru/events/president/news/14907>.
2. Letnyaya shkola dlya odarennykh uchashchikhsya po estestvennonauchnomu, fiziko-matematicheskomu i gumanitarnomu tsiklam predmetov «Sozvezdie» [Electronic resource]. – Access mode : <http://sozvezdie64.ru>.
3. Postanovlenie Pravitel'stva Saratovskoy oblasti ot 25 sentyabrya 2013 g. № 500-P «Ob utverzhdenii Polozheniya o poryadke priznaniya regional'nymi innovatsionnymi ploshchadkami v sfere obrazovaniya v Saratovskoy oblasti» [Electronic resource]. – Access mode : <https://soiro.ru/content/regionalnye-innovacionnye-ploshchadki>.
4. Prikaz ministerstva obrazovaniya Saratovskoy oblasti ot 22 maya 2018 g. № 1132 «Ob utverzhdenii perechnya regional'nykh innovatsionnykh ploshchadok v 2018 godu» [Electronic resource]. – Access mode : https://soiro.ru/sites/default/files/prikaz_no1288_2017_god_0.pdf.
5. Regional'nye innovatsionnye ploshchadki Saratovskoy oblasti opyt raboty. – Saratov, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://soiro.ru/sites/default/files/rip_2018_red.pdf.

The Support System for Talented Children in the Saratov Region

O.S. Belukhina, O.V. Shramkova

Saratov Regional Institute of Educational Development, Saratov

Keywords: institute; advanced training; teacher; talented children; Olympiad; summer school; innovative site; monitoring.

Abstract. The urgency of the study is caused by the need to modernize the system of work with gifted children. To this end, it is necessary to theoretically develop, test and represent the regional support system for talented children developed in the Saratov region. The following problems are being solved in the study: identification of effective methods for accompanying talented children; substantiation of the role of GAO DPO “SOIRO” in organizing the support of talented students; analysis of the work of regional innovation sites on this topic. The research hypothesis is based on the fact that working with talented children will be more effective if we develop additional vocational education on the formation of appropriate professional competencies of pedagogical workers, as well as create new educational models aimed at developing the giftedness of children. The authors used the following research methods: analysis of literature and normative base, questioning of participants in educational

relations; monitoring the effectiveness of teachers with motivated children, etc. As a result of systemic activities coordinated by regional educational development institutions, a tangible result is achieved in the sphere of support of talented children in the Russian Federation.

© О.С. Белухина, О.В. Шрамкова, 2018

ОДНОСОСТАВНЫЕ И ДВУСОСТАВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ В РУССКОМ И ИСПАНСКОМ ЯЗЫКАХ

В.А. КОРНЕВ, О.М. ДЕДОВА, Л.С. КАТЕЛИНА

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»,
г. Воронеж

Ключевые слова и фразы: двусоставные предложения; испанский язык; односоставные предложения; русский язык; сопоставительный анализ.

Аннотация: Целью данной работы является анализ односоставных и двусоставных предложений в русском и испанском языках, а задачами – выявление существующих различий между ними. Гипотеза заключается в том, что обнаружение с помощью сравнительно-сопоставительного метода сходств и различий в структуре и семантике может оказать практическую помощь в преподавании русского языка испаноязычной аудитории, в теории и практике перевода. В результате исследования авторами выделено шесть типов русских односоставных предложений и их испанских коррелятов.

В системе синтаксиса современного русского языка по формальному признаку, то есть по характеру предикативной основы, противопоставляются двусоставные и односоставные предложения. Среди 2-компонентных структурных схем выделяются 2-компонентные подлежащие/сказуемые (завод работает) и 2-компонентные неподлежащие/сказуемые (нельзя оставаться) [1, с. 95–96]. Двусоставные предложения имеют два главных члена: сказуемое и подлежащее, односоставные – лишь один главный член, который и является его предикативным центром.

Главный член односоставных предложений нельзя отождествлять ни со сказуемым, ни с подлежащим двусоставных предложений. «Главный член бесподлежащих предложений по форме своей соответствует сказуемому двусоставных предложений, но, конечно, это не сказуемое, точно также как в односоставных подлежащих предложениях нельзя говорить о подлежащем» [2, с. 61], потому что подлежащее и сказуемое – соотносительные члены предложения, предполагающие друг друга.

Синтаксическая традиция выработала классификацию односоставных предложений, используя при этом три принципа:

1) морфологический: морфологическая форма главного члена;

2) синтаксический: правила сочетания

главного члена с существительным, обозначающим носителя предикативного признака;

3) семантический: значение, присущее тому или иному классу односоставных предложений, а именно характер представления носителя признака.

Разные ученые по-разному строили комплексы этих признаков, выдвигая в качестве основного то один, то другой, в результате чего появилось множество классификаций. Наиболее популярный вариант классификации односоставных предложений делит их на:

1) определено-личные;

2) неопределено-личные;

3) обобщенно-личные;

4) безличные (спрягаемо-глагольные и именные);

5) инфинитивные;

6) номинативные.

В системе синтаксиса испанского языка, также как и в системе синтаксиса русского, противопоставляются двусоставные предложения (исп. *oraciones bimembres*) и односоставные (*oraciones unimembres*) [3, с. 350–351].

Рассмотрим специфику каждого типа русских односоставных предложений и наличие/отсутствие в испанском языке соответствующих эквивалентов для каждого из них.

1. Определено-личные предложения по семантике и структуре очень близки к личным

двусоставным. В русском языке сказуемое таких предложений выражается глаголом в форме первого и второго лица единственного или множественного числа настоящего или будущего времени, а также в повелительном наклонении (Позвоню тебе вечером. Иди, пожалуйста, к доске). В испанских односоставных предложениях такого типа подлежащего нет, но логический субъект выясняется из глагольной флексии глагола сказуемого, который может выступать в любом лице, времени и наклонении: *Entonces la vio*. – Тогда он ее увидел. *Te lo contaré todo cuando nos veamos*. – Расскажу тебе все, когда увидимся.

2. Неопределенно-личные предложения – это предложения, в которых указывается на совершение действия неопределенно-личным лицом. Главный член таких предложений в русском языке может быть представлен глаголом в форме третьего лица множественного числа настоящего и будущего времени, в форме множественного числа прошедшего времени или в сослагательном наклонении (Мне дали комнату в этом общежитии. Тебя ждут. Ей бы сказали об этом). В испанском языке глагол в подобных выражениях, где субъект действия остается неопределенным, выступает также в третьем лице множественного числа во всех формах времен и наклонений, кроме повелительного: *Te están esperando*. – Тебя ждут. *Dicen que han llegado tropas*. – Говорят, что пришли войска. Сказуемое в этих испанских предложениях может быть выражено также формой третьего лица единственного числа глаголов с предшествующим *se*, выступающих в неопределенно-личном значении: *En mi casa no se maltrata a nadie*. – В моем доме никого не обижают. Следует заметить, что в испанских грамматиках [4, с. 75] предложения такого типа объединяют с безличными предложениями под общим названием последних – *impersonales* (*Dicen que han llegado tropas*. – Говорят, что пришли войска. *Llaman a la puerta*. – Стучат в дверь).

3. Обобщенно-личные предложения – это бесподлежащие предложения с глаголом сказуемым, называющим такое действие, которое относится к широкому, обобщенно представленному кругу лиц. Глагол в этих предложениях стоит в форме второго лица единственного числа (Из песни слова не выкинешь. От буду-

щего не убежишь). Для испанского языка такой тип обобщенно-личных предложений не является характерным, хотя и встречается: *Antes que te cases, mira lo que haces*. – Прежде чем жениться, смотри, что делаешь.

4. Безличные предложения – это предложения, имеющие только один главный член – сказуемое, форма которого не указывает на подлежащее. В безличных предложениях подлежащего нет и не может быть, так как действие или состояние, названное сказуемым, проявляется независимо от активного деятеля. В русском языке безличные предложения очень разнообразны и используются гораздо чаще, чем в испанском языке.

5. Инфинитивными предложениями называются такие односоставные предложения, сказуемое которых выражено грамматически независимым инфинитивом. В русском языке они более частотны, чем в испанском. Русские инфинитивные предложения могут выражать: необходимость (Отправить его к родителям!); неизбежность (Видно, быть грозе!); невозможность (Тебя не узнать); нерешительное предположение (Пойти покурить); желание (Лечь бы!); совет, целесообразность (Тебе бы учиться!); приказ (Молчать!) и т.д. В испанском языке инфинитивные предложения употребляются в значении нерешительного предположения (*¿Que hacer?* – Что делать) и приказа (*¡A callar!* – Молчать!).

6. Номинативные предложения – это такие односоставные предложения, которые указывают на наличие предмета или явления, названного главным членом предложения – именем существительным в именительном падеже (Зима. Тишина. Шесть часов). В испанском языке номинативные предложения употребляются редко, они состоят из существительного, но могут быть выражены любым другим словом или словосочетанием кроме глагола в личной форме. Эти предложения ограничены ситуацией, и находим мы их в основном в объявлениях: *Peluquería*. – Парикмахерская. *Cuidado*. – Осторожно!

Данные наблюдения помогут обучающимся более свободно ориентироваться в иноязычной среде и адекватно реагировать в соответствующих речевых ситуациях [5, с. 33].

Литература

1. Русская грамматика. – М. : Наука. – 1980. – Т. 2. – 710 с.

2. Шахматов, А.А. Синтаксис русского языка / А.А. Шахматов. – Л. : Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса, 1941. – 620 с.
3. Esbozo de una nueva gramática de la lengua española. – Madrid, Espasa Calpe, 1991. – 406 p.
4. Samuel Gili Gaya. Curso superior de sintaxis española / Samuel Gili Gaya. – Barcelona : Biblograf, 1989. – 333 p.
5. Калянова, Л.М. Использование интернет-ресурсов на занятиях по иностранному языку / Л.М. Калянова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – № 10(61). – 2014. – С. 31–34.

References

1. Russkaya grammatika. – М. : Nauka. – 1980. – Т. 2. – 710 s.
 2. SHakhmatov, A.A. Sintaksis russkogo yazyka / A.A. SHakhmatov. – L. : Gosudarstvennoe uchebno-pedagogicheskoe izdatel'stvo Narkomprosa, 1941. – 620 s.
 5. Kalyanova, L.M. Ispol'zovanie internet-resursov na zanyatiyakh po inostrannomu yazyku / L.M. Kalyanova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – № 10(61). – 2014. – S. 31–34.
-

One-Part and Two-Part Sentences in the Russian and Spanish Languages

V.A. Kornev, O.M. Dedova, L.S. Katelina

Voronezh State Medical University, Voronezh

Keywords: comparative analysis; Spanish; one-part sentences; two-part sentences; Russian language.

Abstract. The aim of this work is to analyze one- and two-part sentences in the Russian and Spanish languages; the objectives are to identify existing differences between them. The hypothesis is that the detection of similarities and differences in the structure and semantics using the comparative method can provide practical assistance in teaching the Russian language to the Spanish-speaking audience, in the theory and practice of translation. As a result of the study, the authors identified six types of Russian one-part sentences and their Spanish correlates.

© В.А. Корнев, О.М. Дедова, Л.С. Кателина, 2018

ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОАМПЛИТУДНЫХ СУСТАВНЫХ ДВИЖЕНИЙ ТАНЦОРОВ 6–7 ЛЕТ В СОКРАЩЕННОМ ДВОЕБОРЬЕ

Е.В. ПУТИНЦЕВА, Е.А. ПОЗДЕЕВА

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта»,
г. Омск

Ключевые слова и фразы: амплитуда движений звеньями тела; начальная подготовка; специальная гибкость; танцевальный спорт; угловые характеристики движений.

Аннотация: Целью данного исследования являлось решение проблем ранней специализации в танцевальном спорте, связанных с качеством выполнения танцевальных движений. Авторами выдвинута гипотеза, что изучение угловых характеристик высокоамплитудных суставных движений танцоров в сокращенном двоеборье, выявление показателей специальной гибкости, а также определение взаимосвязи этих показателей и соревновательного результата позволит достоверно повысить уровень подготовленности юных танцоров. Задачами исследования являлось выявление разницы в показателях специальной гибкости между «финалистами» и «аутсайдерами», а также выявление параметров движений в различных суставах при исполнении танцевальных вариаций. Для поставленных в работе задач были использованы следующие методы исследования: анализ научной и специальной литературы, педагогические наблюдения, видеомониторинг, метод экспертных оценок, педагогическое тестирование, математическая статистика. Результаты, представленные в статье, в дальнейшем могут стать основой для разработки модельных характеристик амплитуды движений в каждом танце и содержания средств ее формирования у детей 6–7 лет на этапе начальной подготовки.

Стремительное развитие танцевального спорта в последнее время повлекло за собой усложнение композиций на фоне внедрения новых высокоамплитудных элементов, а ранняя специализация поставила новый набор задач, которые необходимо решать в начале спортивной карьеры юного танцора [1; 3]. Одним из наиболее важных вопросов является новый взгляд на процесс специальной физической подготовки начинающих спортсменов, где необходимо учитывать воспитание качеств, отвечающих за высокоамплитудные движения [1]. Недостаточная подвижность в суставах влечет за собой снижение результатов юных танцоров. Авторы исследований [2; 3] указывают, что в танцевальном спорте необходимо направить внимание на развитие специальной гибкости, т.к. это обусловлено спецификой основных танцевальных движений, и наличие у спортсмена оптимального состояния гибкости позволяет ему успешно выполнять соревно-

вательную программу. Вопрос формирования качества исполнения танцевальных элементов с учетом угловых характеристик высокоамплитудных суставных движений танцоров 6–7 лет в сокращенном двоеборье является предметом пристального внимания, однако в специальной и научной литературе недостаточно сведений о содержании средств, направленных на развитие специальной гибкости с учетом специфики танцевального спорта и возрастных особенностей детей 6–7 лет. По нашему мнению, уровень амплитуды движений танцоров зависит от подвижности в различных суставах и обусловлен спецификой той или иной программы, поэтому важно знать, какие суставы наиболее задействованы при исполнении соревновательных вариаций. Одним из основных критериев оценки дуэта в танцевальном многоборье являются линии в позициях, которые обеспечиваются с помощью согласованных движений различной амплитуды, а также снижений и подъемов [1; 3].

Таблица 1. Показатели специальной гибкости в танцевальном многоборье (на примере Первенства России в категории «Дети»)

№	Показатели	Финалисты		Аутсайдеры	
		м	д	м	д
1	Угол в коленном суставе при максимальном снижении в европейских танцах (град.) W, V	129°	130°	153°	143°
2	Угол в голеностопном суставе при максимальном подъеме в европейских танцах (град.) W, V	64°	64°	41°	50°
3	Амплитуда в локтевых суставах (баллы)* S, Ch	1	1	0,3	0,6
4	Амплитуда в плечевых суставах (град.) S, Ch	60°	60°	15°	20°
5	Амплитуда разгибания в коленном суставе в латиноамериканской программе танцев (баллы)* S, Ch	1	1,8	0,3	1
6	Амплитуда подъема стопы в латиноамериканской программе танцев (град.) S, Ch, J	54°	54°	34°	42°

**Примечание: руки: 1 балл – выпрямление до прямой с амплитудой 180 градусов; 0 баллов – выпрямление менее 180 градусов; ноги: 0 баллов – выпрямление менее 180 градусов, 1 балл – выпрямление до прямой с амплитудой 180 градусов, 2 балла – более 180 градусов.*

Для определения показателей специальной гибкости нами были просмотрены видеозаписи Первенства России категории «Дети-1» в режиме стоп-кадр. В процессе педагогических наблюдений нами были выявлены угловые характеристики высокоамплитудных движений: в коленном суставе при максимальном снижении, в голеностопном суставе при максимальном подъеме в европейской программе, а также амплитуда в локтевых и плечевых суставах, разгибания в коленном суставе и максимальный подъем стопы в латиноамериканской программе танцев. Также нами был проведен сравнительный анализ амплитуды движений «финалистов» и «аутсайдеров» (табл. 1).

В европейской программе существует несколько типов снижений и подъемов, что требует синхронного движения дуэта в вертикальной плоскости. В результате исследования мы определили, что угол 129–130° при максимальном снижении в коленном суставе у «финалистов» говорит о высоком уровне этого показателя. Разница в показателях «аутсайдеров» составила 143° у девочек и 153° у мальчиков, что говорит о неравномерности развития этого показателя и его недостаточном уровне. Также среди «финалистов» нами выявлен высокий угол подъема в стопе (64°) как среди мальчиков, так и среди де-

вочек. Среди «аутсайдеров», у мальчиков угол подъема в стопе гораздо меньше, чем у девочек, что ведет к проблемам синхронности дуэтного исполнения.

Латиноамериканская программа содержит фигуры и позиции, которые требуют максимальной амплитуды разгибания в локтевых суставах. Мы определили, что «финалисты» при исполнении открытых позиций демонстрируют прямые линии рук, в то же время, среди «аутсайдеров» наблюдаются различия в позициях и амплитудах как у мальчиков, так и у девочек, что сказывается на спортивном результате.

Также нами выявлено, что при исполнении танцев латиноамериканской программы «финалисты» демонстрируют более высокую амплитуду движения в плечевом суставе по углу отведения руки относительно вертикальной оси корпуса – 60°, чего нельзя сказать о выбывших спортсменах, которые демонстрируют диапазон от 15° до 20°. Согласно правилам соревнований, обязательным требованием в танце «Ча-ча-ча» является также максимальное выпрямление опорной ноги в коленном суставе. В результате исследования нами было выявлено, что у девочек-«финалисток» амплитуда разгибания более 180°, тем самым они демонстрируют технически идеальные линии в ногах (1,8 баллов).

Несмотря на то, что мальчики-«финалисты» уступают девочкам в этом показателе, выпрямление ноги до 180° является технически допустимым, однако увеличение этой амплитуды обеспечивает дополнительный объем и выразительность движения. Также нами выявлено технически допустимое выпрямление ног у девочек-«аутсайдеров», однако низкий результат их партнеров 0,3 балла, как правило, не позволяет им продолжать соревнование в следующих турах. Следовательно, в тренировочном процессе юных танцоров мальчикам необходимо уделять дополнительное внимание на развитие гибкости в коленных суставах. Техника исполнения танца «Ча-ча-ча» предусматривает, что спортсмены должны демонстрировать максимальный подъем в стопе при исполнении каждого шага. Мы определили, что у «финалистов» подъем свода стопы выше (54°), чем у «аутсайдеров» (от 34° у мальчиков до 42° у девочек).

Для определения взаимосвязи показателей специальной гибкости с соревновательным результатом нами было проведено тестирование среди танцоров Федерации танцевального спорта Омской области, занимающихся на базе ТСК «Лилия». В исследовании приняли участие 28 танцоров 6–7 лет второго года обучения, соревнующихся по программе 4 танцев. Для определения соревновательного результата в статусе внутриклубного рейтинга применялся метод экспертных оценок. В результате исследования нами выявлено, что показатели общей гибкости, а также специальной гибкости внутренней, передней и задней поверхностей бедра имеют среднюю степень взаимосвязи с соревновательным результатом (от 0,513 до 0,57). По всей видимости, это связано с тем, что танцоры 6–7

лет не выполняют шаги с амплитудой шпагата, кроме того, выполнение любых шпагатов запрещено правилами соревнований в этом возрасте. Однако маховые движения являются подводящими для формирования правильного шага, что подтверждается средней степенью взаимосвязи с рейтингом. Также средняя степень взаимосвязи с показателем гибкости позвоночника (0,6) обусловлена, по нашему мнению, тем, что в танцевальном спорте используется высокоамплитудное отведение от вертикальной оси грудного и шейного отделов позвоночника в старших возрастных категориях, дети подобные действия используют в меньшей степени. Близкая к высокой взаимосвязь (0,769) была выявлена с показателем подвижности плечевого сустава. Это связано с тем, что высокая подвижность позволяет спортсменам успешно выполнять «открытые» позиции в латиноамериканской программе танцев. Высокая степень взаимосвязи (от 0,828 до 0,951) выявлена с показателями специальной гибкости нижних конечностей. Согласно правилам соревнований, основными критериями судейской оценки, наряду с музыкальностью и линиями корпуса, является техника движений ног, обусловленная подвижностью суставов и эластичностью мышц нижних конечностей.

Полученные в результате нашего исследования новые знания об угловых характеристиках и амплитудах движений звеньями тела, а также о степени взаимосвязи рейтинга с показателями специальной гибкости нижних конечностей могут позволить в дальнейшем разработать модельные характеристики амплитуды движений в каждом танце, а также определить содержание средств для их формирования у детей 6–7 лет на этапе начальной подготовки.

Литература

1. Александрова, В.А. Особенности воспитания гибкости танцоров в спортивных балльных танцах / В.А. Александрова // Совершенствование системы подготовки в танцевальном спорте и черлидинге : материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции. – М. : Российский гос. унт физ. культуры, спорта молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://se.sportedu.ru/sites/se.sportedu.ru/files/sbornik_materialov_konferencii_sovershenstvovanie_sistemy_podgotovki_v_tancevalnom_sporte.pdf.
2. Ересько, И.Е. Методика совершенствования тренировочного процесса танцоров 7–9 лет на основе использования средств хореографии : автореф. дисс. ... канд. педагогич. наук / И.Е. Ересько. – Хабаровск, 2005. – 25 с.
3. Путинцева, Е.В. Структура видов начальной подготовки детей 7–9 лет в спортивных танцах : автореф. дисс. ... канд. педагогич. наук / Е.В. Путинцева. – М., 2008. – 24 с.

References

1. Aleksandrova, V.A. Osobennosti vospitaniya gibkosti tantsorov v sportivnykh bal'nykh tantsakh / V.A. Aleksandrova // Sovershenstvovanie sistemy podgotovki v tantseval'nom sporte i cherlidinge : materialy KHIV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – M. : Rossiyskiy gos. unt fiz. kul'tury, sporta molodezhi i turizma (GTSOLIFK), 2014 [Electronic resource]. – Access mode : http://se.sportedu.ru/sites/se.sportedu.ru/files/sbornik_materialov_konferencii_overshenstvovanie_sistemy_podgotovki_v_tancevalnom_sporte.pdf.
 2. Eres'ko, I.E. Metodika sovershenstvovaniya trenirovochnogo protsessa tantsorov 7–9 let na osnove ispol'zovaniya sredstv khoreografii : avtoref. diss. ... kand. pedagogich. nauk / I.E. Eres'ko. – Khabarovsk, 2005. – 25 s.
 3. Putintseva, E.V. Struktura vidov nachal'noy podgotovki detey 7–9 let v sportivnykh tantsakh : avtoref. diss. ... kand. pedagogich. nauk / E.V. Putintseva. – M., 2008. – 24 s.
-

**The Research into Angular Characteristics of High-Amplitude Articular Movements
of 6–7-Year-Old Dancers in Shortened Double Event**

E.V. Putintseva, E.A. Pozdeeva

Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk

Keywords: dancing sports; primary training; special suppleness; amplitude of body-links movements; angular characteristics of movements.

Abstract. The purpose of the present research is to solve the problems of early specialization in dancing sports associated with the quality of performing dancing movements. The hypothesis proposed by the authors is that the analysis of angular characteristics of dancers' high-amplitude articular movements in shortened double event, as well as determining the correlation between these indexes and competition results, allows raising authentically the level of young dancers' readiness. The tasks of the investigation were finding the difference in special suppleness indexes between the "finalists" and "outsiders", as well as defining the movement parameters in different articulations, when performing dancing variations. To solve the problems raised, the following investigation methods were used: 1) the analysis of scientific and special literature, 2) pedagogical observations, 3) video-monitoring, 4) expert estimation method, 5) pedagogical testing, 6) mathematical statistics. In prospect, the paper results may form the base for working out the pattern characteristics of movement amplitude in each dance and determining the means to cultivate them by 6–7 year old children at the primary-training stage.

© Е.В. Путинцева, Е.А. Поздеева, 2018

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ КОНТРАВАРИЙНОГО ВОЖДЕНИЯ

И.В. ЮДИН, Д.Б. ЗУБАТЫКИН

ФГКВОУ ВО «Военный университет» МО РФ,
г. Москва

Ключевые слова и фразы: военные водители; контраварийная подготовка; контраварийное вождение; обучение.

Аннотация: Данная статья подготовлена с целью выявления основных этапов истории развития контраварийного вождения. Выдвинуто предположение, что каждому этапу истории развития контраварийного вождения характерны специфические признаки. В ходе систематизации и обобщения научных источников были выявлены основные хронологические особенности историко-педагогических периодов развития процесса обучения военных водителей контраварийному вождению, позволившие проследить за последовательностью исторических фактов и процессов.

Историко-педагогический анализ научных источников, посвященных процессу формирования навыков контраварийного вождения военных водителей, позволил обозначить основные этапы: 1910–1979 гг.; 1979–2008 гг.; с 2008 г. по настоящее время (рис. 1). Каждому из представленных исторических периодов свойственны специфические хронологические признаки, содержащие отличительные особенности.

Так, первый этап (1910–1979 гг.) характеризуется:

- достаточной развитостью гражданского транспорта с двигателями внутреннего сгорания;
- появлением и развитием гражданских курсов (школ) по подготовке водителей;
- острой необходимостью подготовки военных водителей в связи с началом Первой мировой войны;
- коренным реформированием и модернизацией Рабоче-Крестьянской Красной Армии;
- значительным увеличением количества военных учебных заведений по подготовке специалистов автомобильной службы.

Первый автомобиль с двигателем внутреннего сгорания был запатентован в 1885 г., а автомобильные гонки начали проводиться с 1894 г. [4]. Впервые дорожно-транспортное происшествие с участием автомобиля, имеющего двигатель внутреннего сгорания, и со смертельным исходом было зафиксировано в 1896 г., в Лон-

доне [1]. Первый испытательный автополигон НАМИ (пос. Автополигон, Дмитровский район Московской области) создан в 30-х годах XX в. [5]. В данный временной период вопрос о появлении контраварийной подготовки в прямом контексте не стоял. В то же время развитие автомобильной техники и способов ее управления выдвинули постулат: «автомобиль – источник повышенной опасности». Тем не менее, внимание к проблеме контраварийной подготовки водителей на территории нашей страны началось только с конца 70-х годов XX в. Данный факт явился основанием для формирования второго исторического периода развития процесса обучения военных водителей контраварийному вождению.

Второму этапу (1979–2008 гг.) присущи следующие специфические признаки:

- появление прообраза современной контраварийной подготовки – практических занятий для водителей КГБ по вождению на скользкой дороге;
- внедрение научного потенциала в обучение водителей безопасному вождению;
- разработка для водителей специальных программ поддержания и совершенствования профессионального мастерства.

Прообразом современной контраварийной подготовки являлись практические занятия водителей КГБ по вождению автомобилей на скользкой дороге в целях повышения их само-



Рис. 1. Основные этапы процесса формирования навыков контраварийного вождения военных водителей

стоятельности и ответственности за принимаемые решения [6; 8], которые начались зимой 1977 г. и проходили на Медвежьих озерах. Данные занятия носили аспекты неопределенности, неконкретности, поэтому не имели четкого представления предполагаемого результата обучения. Организаторами и руководителями практических занятий на льду были старшие инженеры по безопасности движения и начальники авторемонтной мастерской ГОНа [3; 7, с. 118].

Тем не менее, курсы контраварийного вождения на территории Российской Федерации стали появляться только с начала 2000-х гг., в силовых ведомствах – в 2005 г. По инициативе Федеральной службы охраны (ФСО) Российской Федерации при участии ряда клубов автомобильного и мотоциклетного спорта был создан Автомобильно-мотоциклетный клуб Федеральной службы охраны РФ. Главной целью создания данной организации послужила необходимость повышения престижности и популярности службы в государственных силовых структурах РФ.

Особым историческим моментом развития контраварийного вождения стало открытие в 2008 г. многофункционального учебно-тренировочного комплекса ФСО России и Учебного центра контраварийной подготовки водителей

Министерства обороны РФ (г. Солнечногорск, Московская область), что явилось ключевым этапом выделения третьего историко-педагогического периода рассматриваемого в статье процесса обучения военных водителей контраварийному вождению.

С 2008 г. по настоящее время отмечается:

- появление на территории РФ специализированного полигона для подготовки водителей силовых структур;
- усовершенствование программ обучения водителей контраварийному вождению;
- разработка концептуальных положений формирования системы управления полным жизненным циклом военной автомобильной техники;
- существенная модернизация военной автомобильной техники [8].

В то же время, необходимо отметить, что контраварийная подготовка необходима каждому военному водителю, проходящему военную службу по контракту, а также военнослужащим, управляющим личными автомобилями. Это позволило бы значительно сократить уровень аварийности и снизить тяжесть последствий от аварий, а также повысить ответственность военнослужащих на дорогах и соблюдение правил дорожного движения [6].

Таким образом, представленные в статье хронологические особенности историко-педагогических периодов развития процесса обучения военных водителей контраварийному вождению позволяют проследить за последовательностью исторических фактов и процессов.

Литература

1. Громаковский, А.А. Контраварийное вождение / А.А. Громаковский, Г. Бранихин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://iknigi.net/avtor-aleksey-gromakovskiy/30319-kontravariynoe-vozhdenie-aleksey-gromakovskiy/read/page-1.html>.
2. Деникин, А.В. Корреляция конформности и самостоятельности офицеров подразделений внутренних войск МВД России / А.В. Деникин, Е.И. Федак, И.В. Юдин // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 3(60). – С. 8–11.
3. Макаров, В.А. Исторический вестник. Гараж особого назначения / под. общ. ред. генерал-лейтенанта В.А. Макарова. – М. – 2016. – Т. 15. – 184 с.
4. Самые первые автомобили в мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://uznayvse.ru/interesting-facts/samyie-pervyie-avtomobili-v-mire.html>.
5. Центр испытаний ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://old.autorc.ru/center-ispytaniy-nami/Istoriy>.
6. Шевцова, С.В. Правовое воспитание ответственности военнослужащих / С.В. Шевцова // Право и образование. – 2014. – № 5. – С. 102–109.
7. Муров, Е.А. Энциклопедия Федеральной службы охраны Российской Федерации. Т. 1. История органов государственной охраны и специальной связи : 2-е изд., испр. и доп. / под общ. ред. Е.А. Мурова. – М. : Кучково поле, 2012. – 480 с.
8. Юдин, И.В. О соотношении служебной самостоятельности и служебной беспомощности офицеров подразделений внутренних войск МВД России / И. Юдин // Вестник Академии права и управления. – 2016. – № 43. – С. 58–61.

References

1. Gromakovskiy, A.A. Kontravariynoe vozhdzenie / A.A. Gromakovskiy, G. Branikhin [Electronic resource]. – Access mode : <http://iknigi.net/avtor-aleksey-gromakovskiy/30319-kontravariynoe-vozhdenie-aleksey-gromakovskiy/read/page-1.html>.
2. Denikin, A.V. Korrelyatsiya konformnosti i samostoyatel'nosti ofitserov podrazdeleniy vnutrennikh voysk MVD Rossii / A.V. Denikin, E.I. Fedak, I.V. YUDin // Global'nyy nauchnyy potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 3(60). – S. 8–11.
3. Makarov, V.A. Istoricheskiy vestnik. Garazh osobogo naznacheniya / pod. obshch. red. general-leytenanta V.A. Makarova. – M. – 2016. – T. 15. – 184 s.
4. Samye pervye avtomobili v mire [Electronic resource]. – Access mode : <https://uznayvse.ru/interesting-facts/samyie-pervyie-avtomobili-v-mire.html>.
5. TSentr ispytaniy GNTS RF FGUP «NAMI» [Electronic resource]. – Access mode : <http://old.autorc.ru/center-ispytaniy-nami/Istoriy>.
6. SHEvtsova, S.V. Pravovoe vospitanie otvetstvennosti voennosluzhashchikh / S.V. SHEvtsova // Pravo i obrazovanie. – 2014. – № 5. – S. 102–109.
7. Murov, E.A. Entsiklopediya Federal'noy sluzhby okhrany Rossiyskoy Federatsii. T. 1. Istoriya organov gosudarstvennoy okhrany i spetsial'noy svyazi : 2-e izd., ispr. i dop. / pod obshch. red. E.A. Murova. – M. : Kuchkovo pole, 2012. – 480 s.
8. YUDin, I.V. O sootnoshenii sluzhebnoy samostoyatel'nosti i sluzhebnoy bespomoshchnosti ofitserov podrazdeleniy vnutrennikh voysk MVD Rossii / I. YUDin // Vestnik Akademii prava i upravleniya. – 2016. – № 43. – S. 58–61.

The Mains Stages in the History of Defensive Driving

I.V. Yudin, D.B. Zubatykin

Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow

Keywords: defensive driving training; military drivers; defensive driving course.

Abstract. This article aims to identify the main stages in the history of the development of defensive driving. It is assumed that each stage of the history of defensive driving is characterized by specific features. In the course of systematization and generalization of scientific sources, the main chronological features of historical and pedagogical stages of development of process of training of military drivers in defensive driving allowed following the sequence of historical facts and processes.

© И.В. Юдин, Д.Б. Зубагыкин, 2018

НАШИ АВТОРЫ

List of Authors

А.А. Лapidус – доктор технических наук, профессор кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: lapidus58@mail.ru

A.A. Lapidus – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: lapidus58@mail.ru

И.Л. Абрамов – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: ivan2193@yandex.ru

I.L. Abramov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: ivan2193@yandex.ru

К.С. Толстова – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: kristi.tolstova@gmail.com

K.S. Tolstova – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: kristi.tolstova@gmail.com

Д.В. Топчий – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: 89161122142@mail.ru

D.V. Topchy – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: 89161122142@mail.ru

А.Е. Яблоков – кандидат технических наук, доцент кафедры пищевой инженерии Московского государственного университета пищевых производств, г. Москва, e-mail: yablokov_alex@mail.ru

A.E. Yablokov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Food Engineering, Moscow State University of Food Production, Moscow, e-mail: yablokov_alex@mail.ru

М.А. Латышев – доцент кафедры пищевой инженерии Московского государственного университета пищевых производств, г. Москва, e-mail: yablokov_alex@mail.ru

M.A. Latyshev – Associate Professor, Department of Food Engineering, Moscow State University of Food Production, Moscow, e-mail: yablokov_alex@mail.ru

А.О. Якушев – доцент кафедры пищевой инженерии Московского государственного университета пищевых производств, г. Москва, e-mail: yablokov_alex@mail.ru

A.O. Yakushev – Associate Professor, Department of Food Engineering, Moscow State University of Food Production, Moscow, e-mail: yablokov_alex@mail.ru

А.М. Ахтямов – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования Башкирского государственного университета, г. Уфа, e-mail: akhtyamovam@mail.ru

A.M. Akhtyamov – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Mathematical Modeling, Bashkir State University, Ufa, e-mail: akhtyamovam@mail.ru

А.П. Пономарев – аспирант Башкирского государственного университета, г. Уфа, e-mail: alexponomarev92@gmail.com

A.P. Ponomarev – Postgraduate Student, Bashkir State University, Ufa, e-mail: alexponomarev92@gmail.com

Т.Г. Динмухаметов – аспирант Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: timur_d@protonmail.com

T.G. Dinmukhametov – Postgraduate Student, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: timur_d@protonmail.com

В.А. Частикова – кандидат технических наук, доцент кафедры компьютерных технологий и информационной безопасности Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар, e-mail: timur_d@protonmail.com

V.A. Chastikova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Technologies and Information Security, Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: timur_d@protonmail.com

Е.Х. Китайцева – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: keh2@bk.ru

E.Kh. Kitaytseva – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: keh2@bk.ru

Д.А. Константинова – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: konstantinovada@mgsu.ru

D.A. Konstantinova – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: konstantinovada@mgsu.ru

Нгуен Ти Тхань – аспирант Калужского филиала Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Калуга, e-mail: nct1101@gmail.com

Nguyen Chi Thanh – Postgraduate Student, Kaluga Branch of Bauman Moscow State Technical University, Kaluga, e-mail: nct1101@gmail.com

Ю.И. Мышляев – кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматического управления и электротехники Калужского филиала Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Калуга, e-mail: uimysh@mail.ru

Yu.I. Myshlyaev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automatic Control Systems and Electrical Engineering, Kaluga Branch of Bauman Moscow State Technical University, Kaluga, e-mail: uimysh@mail.ru

А.А. Овчинников – аспирант Пермского национального исследовательского политехнического университета, г. Пермь, e-mail: alex.talking@mail.ru

A.A. Ovchinnikov – Postgraduate Student, Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: alex.talking@mail.ru

А.И. Ташлыкова – старший преподаватель Дальневосточного государственного университета путей сообщения, г. Хабаровск, e-mail: mursial1987@mail.ru

A.I. Tashlykova – Senior Lecturer, Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, e-mail: mursia1987@mail.ru

A.C. Хисматуллин – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: Hism5az@mail.ru

A.S. Khismatullin – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: Hism5az@mail.ru

Р.У Галлямов – магистр техники и технологии филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: Hism5az@mail.ru

R.U. Gallyamov – Master of Engineering and Technology, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: hism5az@mail.ru

A.C. Хисматуллин – технолог аппаратчик ОАО «Синтез-каучук», Стерлитамак, e-mail: Hism5az@mail.ru

A.S. Khismatullin – Machine Operator, Sintez-Kauchuk OJSC, Sterlitamak, e-mail: Hism5az@mail.ru

М.Р. Минлибаев – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, e-mail: Hism5az@mail.ru

M.R. Minlibaev – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat, e-mail: Hism5az@mail.ru

П.Ф. Юрчик – доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, начальник лаборатории, начальник отдела Международного центра по информатике и электронике «ИнтерЭВМ», г. Москва, e-mail: upf.madi@mail.ru

P.F. Yurchik – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Automated Control Systems, Moscow Automobile and Road Construction State Technical University, Head of Laboratory, Head of Department of International Center for Informatics and Electronics “InterEVM”, Moscow, e-mail: upf.madi@mail.ru

В.А. Виноградов – старший преподаватель кафедры систем управления Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, г. Москва, e-mail: upf.madi@mail.ru

V.A. Vinogradov – Senior Lecturer, Department of Control Systems, Moscow Automobile and Road Construction State Technical University, Moscow, e-mail: upf.madi@mail.ru

Аунг Зав Зав – аспирант Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, г. Москва, e-mail: upf.madi@mail.ru

Aung Zav Zav – Postgraduate Student, Moscow Automobile and Road Construction Technical University, Moscow, e-mail: upf.madi@mail.ru

А.Р. Булдин – магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: artbuld@yandex.ru

A.R. Buldin – Master’s Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: artbuld@yandex.ru

П.В. Стратий – кандидат технических наук, заведующий кафедрой проектирования зданий и со-

оружений Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: artbuld@yandex.ru

P.V. Stratiy – Candidate of Technical Sciences, Head of Department of Design of Buildings and Structures, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: artbuld@yandex.ru

А.Н. Власов – доктор технических наук, директор Института прикладной механики Российской Академии Наук, г. Москва, e-mail: geosts@yandex.ru

A.N. Vlasov – Doctor of Technical Sciences, Director of Institute of Applied Mechanics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: geosts@yandex.ru

М.В. Королев – кандидат технических наук, доцент Института прикладной механики Российской Академии Наук, г. Москва, e-mail: geosts@yandex.ru

M.V. Korolev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Institute of Applied Mechanics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail: geosts@yandex.ru

В.В. Знаменский – доктор технических наук, профессор Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: geosts@yandex.ru

V.V. Znamensky – Doctor of Technical Sciences, Professor, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: geosts@yandex.ru

П.М. Королев – инженер Центра экспертиз, исследований и испытаний в строительстве, г. Москва, e-mail: geosts@yandex.ru

P.M. Korolev – Engineer, Center For Expertise, Research and Testing in Construction, Moscow, e-mail: geosts@yandex.ru

И.Д. Кухарь – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: kucharilya@gmail.com

I.D. Kukhar – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: kucharilya@gmail.com

В.Г. Соловьев – доцент кафедры технологии вяжущих веществ и бетонов Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: kucharilya@gmail.com

V.G. Solovyev – Associate Professor, Department of Technology of Binding Substances and Concretes, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: kucharilya@gmail.com

М.Р. Нуртдинов – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: kucharilya@gmail.com

M.R. Nurtdinov – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: kucharilya@gmail.com

А.С. Пилипенко – кандидат технических наук, доцент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: pilipenko.ans@gmail.com

A.S. Pilipenko – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: pilipenko.ans@gmail.com

А.А. Бамматов – студент Национального исследовательского Московского государственного стро-

ительного университета, г. Москва, e-mail: mishany96969@mail.ru

A.A. Vammatorov – Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: mishany96969@mail.ru

М.Д. Антонов – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: mishany96969@mail.ru

M.D. Antonov – Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: mishany96969@mail.ru

Д.С. Коваленко – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: mishany96969@mail.ru

D.S. Kovalenko – Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: mishany96969@mail.ru

В.А. Филинский – аспирант Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: valentin.filinsky@yandex.ru

V.A. Filinsky – Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, e-mail: valentin.filinsky@yandex.ru

М.Ю. Диканов – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономики и управления Института технологий (филиала) Донского государственного технического университета, г. Волгодонск, e-mail: maximus_gr@mail.ru

M.Yu. Dikanov – Candidate of Economic Sciences, Head of Department of Economics and Management, Institute of Technology (branch) of Don State Technical University, Volgodonsk, e-mail: maximus_gr@mail.ru

Ю.В. Гладкова – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Института технологий (филиала) Донского государственного технического университета, г. Волгодонск, e-mail: glad72@yandex.ru

Yu.V. Gladkova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Institute of Technology (branch) of Don State Technical University, Volgodonsk, e-mail: glad72@yandex.ru

Е.В. Иванова – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Института технологий (филиала) Донского государственного технического университета, г. Волгодонск, e-mail: sunshine@mail.ru

E.V. Ivanova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Institute of Technology (branch) of Don State Technical University, Volgodonsk, e-mail: sunshine@mail.ru

Е.В. Суханов – кандидат экономических наук, доцент Липецкого филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Липецк, e-mail: sev45@bk.ru

E.V. Sukhanov – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Lipetsk Branch of Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Lipetsk, e-mail: sev45@bk.ru

А.В. Шукаева – кандидат социологических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа, финансов и налогообложения Академии права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, г. Рязань, e-mail: av1905@yandex.ru

A.V. Shukaeva – Candidate of Sociology, Associate Professor, Department of Accounting, Analysis,

Finance and Taxation of Academy of Law and Administration of the Federal Penitentiary Service, Ryazan, e-mail: av1905@yandex.ru

Д.О. Маслакова – аспирант Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород; ассистент Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир, e-mail: mas-dariy@yandex.ru

D.O. Maslakova – Postgraduate Student, N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod; Assistant, Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolay Grigoryevich Stoletovs, Vladimir, e-mail: mas-dariy@yandex.ru

В.О. Головизин – студент Юридической школы Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: golovizin8@mail.ru

V.O. Golovizin – Undergraduate, Law School of Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: golovizin8@mail.ru

А.Р. Золотарева – студент Юридической школы Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: yo97yo@bk.ru

A.R. Zolotareva – Undergraduate, Law School of Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: yo97yo@bk.ru

Д.В. Мирошникова – старший преподаватель кафедры иностранных языков Оренбургского государственного педагогического университета, г. Оренбург, e-mail: dollyfill56@gmail.com

D.V. Miroshnikova – Senior Lecturer, Department of Foreign Languages, Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, e-mail: dollyfill56@gmail.com

М.Ж. Поликарпова – соискатель Владимирского юридического института Федеральной службы исполнения наказаний, г. Владимир

M.Zh. Polikarpova – Candidate for PhD degree, Vladimir Law Institute of the Federal Penitentiary Service, Vladimir

И.Б. Александрова – кандидат философских наук, доцент кафедры индустрии моды и художественных технологий Нижегородского государственного инженерно-экономического университета, г. Нижний Новгород, e-mail: irinann1954@yandex.ru

I.B. Aleksandrova – Candidate of Philosophy, Associate Professor, Department of Fashion Industry and Art Technologies, Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: irinann1954@yandex.ru

Л.А. Пятко – старший преподаватель кафедры индустрии моды и художественных технологий Нижегородского государственного инженерно-экономического университета, г. Нижний Новгород, e-mail: larchik-nn@mail.ru

L.A. Pyatko – Senior Lecturer, Department of Fashion Industry and Art Technologies, Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: larchik-nn@mail.ru

С.В. Базанова – старший преподаватель кафедры высшей математики Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина, г. Санкт-Петербург, e-mail: s-bazanova@mail.ru

S.V. Bazanova – Senior Lecturer, Department of Higher Mathematics, A.S. Pushkin Leningrad State University, St. Petersburg, e-mail: s-bazanova@mail.ru

Н.Н. Белогорцев – преподаватель кафедры уголовно-процессуальных и административно-правовых дисциплин Воронежского института Федеральной службы исполнения наказаний России,

г. Воронеж, e-mail: belogortsevnik@mail.ru

N.N. Belogortsev – Lecturer, Department of Criminal Procedural and Administrative Legal Disciplines, Voronezh Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Voronezh, e-mail: belogortsevnik@mail.ru

О.С. Белухина – кандидат исторических наук, заведующий научно-исследовательским отделом Саратовского областного института развития образования, г. Саратов, e-mail: kalininaos@mail.ru

O.S. Belukhina – Candidate of Historical Sciences, Head of Research Department, Saratov Regional Institute of Educational Development, Saratov, e-mail: kalininaos@mail.ru

О.В. Шрамкова – кандидат исторических наук, доцент кафедры профессионального образования Саратовского областного института развития образования, г. Саратов, e-mail: shramkovaov@mail.ru

O.V. Shramkova – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of Professional Education, Saratov Regional Institute of Education Development, Saratov, e-mail: shramkovaov@mail.ru

В.А. Корнев – кандидат филологических наук, доцент, старший преподаватель кафедры русского языка Воронежского государственного медицинского университета, г. Воронеж, e-mail: vkornev48@yandex.ru

V.A. Kornev – Candidate of Philology, Associate Professor, Senior Lecturer, Department of the Russian Language, Voronezh State Medical University, Voronezh, e-mail: vkornev48@yandex.ru

О.М. Дедова – кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой русского языка Воронежского государственного медицинского университета, г. Воронеж, e-mail: dedova008@mail.ru

O.M. Dedova – Candidate of Philology, Associate Professor, Head of Department of the Russian Language, Voronezh State Medical University, Voronezh, e-mail: dedova008@mail.ru

Л.С. Кателина – кандидат филологических наук, преподаватель кафедры русского языка Воронежского государственного медицинского университета, г. Воронеж, e-mail: katelinal@yandex.ru

L.S. Katelina – Candidate of Philology, Lecturer, Department of the Russian Language, Voronezh State Medical University, Voronezh, e-mail: katelinal@yandex.ru

Е.В. Путинцева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики гимнастики и режиссуры Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: ownstyleomsk@gmail.com

E.V. Putintseva – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Gymnastics and Directing, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: ownstyleomsk@gmail.com

Е.А. Поздеева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики гимнастики и режиссуры Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск, e-mail: Lena.pozdewa@mail.ru

E.A. Pozdeeva – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Gymnastics and Directing, Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: Lena.pozdewa@mail.ru

И.В. Юдин – кандидат педагогических наук, преподаватель Военного университета, г. Балашиха, e-mail: ivan.yudin-i@yandex.ru

I.V. Yudin – Candidate of Pedagogical Sciences, Lecturer, Military University, Balashikha, e-mail: ivan.yudin-i@yandex.ru

Д.Б. Зубатыкин – преподаватель Военного университета, г. Балашиха, e-mail: zubatykina@yandex.ru

D.B. Zubatykin – Lecturer, Military University, Balashikha, e-mail: zubatykina@yandex.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ
SCIENCE PROSPECTS
№ 6(105) 2018
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 19.06.18 г.
Дата выхода в свет 26.06.18 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 18,60. Уч.-изд. л. 22,67.
Тираж 1000 экз.
Цена 300 руб.

Издательский дом «ТМБпринт».