

«ЛЭТИ», базирующаяся на технологии форсайта. Представлены результаты исследования развития научно-технического направления «Информационно-коммуникационные системы и технологии». В исследовании анализируется прогноз развития восьми технологических групп рассматриваемого направления, выбранных на основе экспертного опроса и последующего обсуждения в специально созданной экспертной группе. Основными задачами исследования явились: оценка важности и эффективности развития технологических групп, определение сценариев их развития и потенциального рынка, определение структуры инвестиций в развитие технологических групп. Значения прогнозных характеристик для технологических групп и направления в целом были получены путем формализованного количественного опроса специалистов в области информационно-коммуникационных систем и технологий.

### **RESEARCH RESULTS OF DIRECTION «INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES»**

**Belash O.U., Veremyeva O.E., Kivit E.B., Ryzhov N.G.**

Saint Petersburg State Electrotechnical University “LETI”. Saint-Petersburg, Russia (197376, Saint-Petersburg, ul. Professora Popova, 5), e-mail: marketing\_office@mail.ru

The article substantiates the necessity for universities to obtain the forecast of scientific and technological development in the directions, where universities operate. Method, created by Marketing Center of Saint Petersburg State Electrotechnical University “LETI” and used in forecast research, is based on Foresight methodology. The results of research are obtained for scientific and technological direction “Information and Communication Systems and Technologies”. The article investigates the forecast of eight technological groups of this direction, selected on the base of expert survey and discussion in special conducted expert group. The main research tasks are: evaluation of significance and efficiency of technological groups, definition of their development scenarios and potential market, definition of investments structure in evolution of technological groups. Values of forecast characteristics were obtained by means of formal quantitative survey of specialists in the sphere of information and communication systems and technologies.

### **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВА В МЕЖКРИТИЧЕСКИЙ ИНТЕРВАЛ НА ФОРМИРОВАНИЕ СУБЗЕРЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАКАЛЕННЫХ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЯХ**

**Беликов С.В.<sup>1</sup>, Сергеева К.И.<sup>1</sup>, Карабаналов М.С.<sup>1</sup>, Попов А.А.<sup>1</sup>, Аль-Катави Али Адван<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), kc985432@mail.ru  
<sup>2</sup> Diyala University, college of engineering, Дияла, Ирак

Электронно-микроскопическим методом изучены особенности структуры низколегированных трубных сталей 13ХФА и 26Х1МФА в нормально закаленном состоянии, после дополнительной межкритической закалки и после высокого отпуска. Установлено, что межкритическая закалка 13ХФА от температур нижней части межкритического интервала Ac1-Ac3 (МКИ) обеспечивает повышенную плотность малоугловых границ (МУГ) в ферритных областях, наследуемую и в высокоотпущенном состоянии. Повышение температуры нагрева в МКИ приводит к резкому сокращению протяженности МУГ. После закалки по всем режимам в структуре стали кроме феррита присутствует мартенсит и ФКС. Вторичная межкритическая закалка более легированной стали 26Х1МФА от пониженных температур МКИ приводит к формированию на месте реек мартенсита вытянутых зерен феррита, собранных в пакеты. Карбиды, выделившиеся на границах между ферритными кристаллами, сдерживают протекание процессов рекристаллизации. Повышение температуры нагрева в МКИ приводит к частичному растворению карбидов, сфероидизации ферритных кристаллов и образованию значительного количества мелких (2-3 мкм) аустенитных зерен, обеспечивающих существенное измельчение продуктов двойной закалки.

### **INFLUENCE OF THE INTERCRITICAL HEATING TEMPERATURE ON THE FORMATION OF SUBGRAIN STRUCTURE IN LOW-ALLOY STEELS**

**Belikov S.V.<sup>1</sup>, Sergeeva K.I.<sup>1</sup>, Karabanalov M.S.<sup>1</sup>, Popov A.A.<sup>1</sup>, Al-Katawy A. Adwan<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, street Mira, 19), kc985432@mail.ru  
<sup>2</sup> Diyala University, college of engineering, Diyala, Iraq

The features of structure of low-alloy pipe steels such as 13CrV and 26Cr1MoV after quenching, intercritical quenching and high-temperature tempering are studied by electron-microscopic procedure. It is established that intercritical quenching of 13CrV from bottom of intercritical interval temperature Ac1-Ac3 provides the increased density of low angle boundaries in ferritic range, which is inherited in high-temperature condition. The heating temperature rise in two-phase region leads to abrupt shortening length of low angle boundaries. The steel structure after quenching on all modes contains together with ferrite as martensite and ferrite-carbide mixture. Secondary intercritical quenching of more alloy steel such as 26Cr1MoV from lowered temperatures of intercritical interval has resulted in formation of the extended grains of ferrite, which are collected in clusters, on a place of martensite lath. Carbides, which were extracted on ferritic crystal boundaries, restrain behavior of recrystallization processes. The heating

temperature rise in intercritical region leads to partial dissolution of carbides, spheroidization of ferritic crystals and formation of significant amount small (2-3  $\mu\text{m}$ ) austenitic grains, which are provided essential breakage of products of double quenching.

### **ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОПороГОВЫХ ДЕКОДЕРОВ САМООРТОГОНАЛЬНЫХ КОДОВ**

**Белицкий А.М.<sup>1</sup>, Овечкин Г.В.<sup>2</sup>, Шевляков Д.А.<sup>2</sup>**

1 ФБУ «Войсковая часть 53982», Москва, Россия (119021, г. Москва, переулок Хользунова, 16)

2 ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет», Рязань, Россия (390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1), e-mail: g\_ovechkin@mail.ru

Выполнена постановка задачи для повышения достоверности передачи команд управления по радиоканалам, для решения которой выбрано помехоустойчивое кодирование. Проведен анализ существующих методов коррекции ошибок, из которых были выбраны многопороговые декодеры (МПД) самоортогональных кодов (СОК) как наиболее подходящие для применения в описанной системе. Представлены базовые сведения про МПД и используемые совместно с ними коды. Выбраны параметры кодов и построен ряд СОК, позволяющих обеспечить требуемые характеристики в системе передачи команд управления. Показано, что применение лучших из построенных СОК и настроенного для их декодирования МПД позволяет увеличить вероятность ошибки в канале, при которой обеспечивается требуемая достоверность передачи команд управления, с 0.067 до 0.09, что существенно улучшает возможности системы. Даны рекомендации по дальнейшему улучшению полученных характеристик.

### **IMPROVEMENT OF MANAGEMENT INSTRUCTIONS TRANSMISSION RELIABILITY WITH AID OF MULTITHRESHOLD DECODERS FOR SELF-ORTHOGONAL CODES**

**Belitskij A.M.<sup>1</sup>, Ovechkin G.V.<sup>2</sup>, Shevlyakov D.A.<sup>2</sup>**

1 Military unit 53982 Moscow, Russia (119021, Moscow, lane Holzunova, 16)

2 The Ryazan State Radio Engineering University, Ryazan, Russia (390005, Ryazan, street Gagarina, 59/1), e-mail: g\_ovechkin@mail.ru

The problem definition for increase of reliability of transmission of control instructions on radio channels for which decision noiseproof coding is selected is executed. The analysis of existing error correction techniques, which were selected from multithreshold decoders (MTD) self-orthogonal codes (SOC) as the most suitable for use in the described system. Options are selected codes and built a number of SOC, allowing to provide desired characteristics in the transmission of control commands. It is shown that the application of the best built and configured SOC to decode MTD can increase the probability of error in the channel in which provides the required accuracy of control commands from 0.067 to 0.09, which significantly improves the capabilities of the system. Recommendations for further improvement of the characteristics obtained.

### **О ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОМ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ПОЖАРОВ**

**Белозеров В.В.<sup>1</sup>, Олейников С.Н.<sup>2</sup>**

1 ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия (344090, г. Ростов-на-Дону, пр-т Стачки, 194), e-mail: safeting@mail.ru

2 ФГБОУ ВПО «Академия государственной противопожарной службы МЧС России», Москва, Россия (129366, г. Москва, ул. Б. Галушкина, 4)

Проведен анализ существующей системы государственной статистики пожаров и синтезирован метод совмещения статистического анализа временных рядов выполнения оперативно-тактических задач и пространственных рядов пожаров и последствий от них. Показано, что метод пространственно-временного статистического анализа (МПВСА) пожаров и последствий от них позволяет, во-первых, вскрыть специфические особенности административно-территориальных единиц (АТЕ) на предмет оптимизации методов и средств их противопожарной защиты без детализирования многих параметров (например, плотности застройки, численности населения, количества объектов и электроприборов и т.д.), а во-вторых, и это главное, синтезировать набор этих методов и средств путем моделирования их «виртуального внедрения» с помощью генерации соответствующих распределений Эрланга.

### **ABOUT THE METHOD OF THE SPATIAL AND TEMPORARY STATISTICAL ANALYSIS OF FIRES**

**Belozеров V.V.<sup>1</sup>, Oleynikov S.N.<sup>2</sup>**

1 FGAOU VPO "Southern Federal University", Rostov-on-Don, Russia (344090, Rostov-on-Don, Stachki Ave 194), e-mail: safeting@mail.ru

2 FGBOU VPO Academy of the Public fire service of Emercom of Russia, Moscow, Russia (129366, Moscow, B. Galushkina St. 4)

The analysis of existing system of the state statistics of fires is carried out and the method of combination of the statistical analysis of temporary ranks of performance of operational and tactical tasks and spatial ranks of fires and consequences from them is synthesized. It is shown that the method of the existential statistical analysis (MESA) of fires and consequences from them allows to open, first, specific features of the administrative and territorial units (ATU) about optimization of methods and means of their fire-prevention protection without a detalizirovaniye of many parameters (for example, density of building,