



Методы науки

август (8) 2017

В номере:

- Философский анализ китайских финансовых реформ
- Влияние Конституции на уровень правосознания граждан
- Методология исследований в области когнитивных наук: проблемы и философские подходы
- Разработка десериализатора на примере CameraLink

МЕТОДЫ НАУКИ

Научно-практический журнал
№8 / 2017

Периодичность – один раз в месяц

Учредитель и издатель:
Издательство «Инфинити»

Главный редактор:
Хисматуллин Дамир Равильевич

Редакционный совет:

Д.Р. Макаров
В.С. Бикмухаметов
Э.Я. Каримов
И.Ю. Хайретдинов
К.А. Ходарцевич
С.С. Вольхина

Корректурa, технический редактор:
А.А. Силиверстова

Компьютерная верстка:
В.Г. Кашапов

Опубликованные в журнале статьи отражают точку зрения автора и могут не совпадать с мнением редакции. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Методы науки», допускается только с письменного разрешения редакции.

Контакты редакции:

Почтовый адрес: 450000, г.Уфа, а/я 1515
Адрес в Internet: www.naukarus.ru
E-mail: mail@naukarus.ru

© ООО «Инфинити», 2017.

ISSN 2541-8041

Тираж 500 экз. Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Божинев Б. В.</i> Задачи, стоящие перед академическим ИТ-менеджментом – результаты исследования балканских университетов.....	4
<i>Чжан Минцзюнь</i> Философский анализ китайских финансовых реформ.....	7

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Олехнович К. В.</i> Влияние Конституции на уровень правосознания граждан.....	12
---	----

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

<i>Меньшикова А. А.</i> Методология исследований в области когнитивных наук: проблемы и философские подходы.....	14
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Шариков А. И., Шарикова Е. М.</i> Разработка десериализатора на примере CameraLink.....	16
<i>Умеров Э. Р., Кузнецов Н. В.</i> Исследование взаимодействия расплава хрома с титаносодержащими тах-фазами.....	19
<i>Смирнова А. М., Давыдова С. В., Атанов Н. А.</i> Исследование скорости коррозии питьевой воды приборным методом. Определение эффективности ингибиторной защиты.....	21
<i>Рыбалкина А. В., Бадулина Л. А., Трухина А. М.</i> Актуальные проблемы обследования зданий, попадающих в зону влияния строительных работ.....	26
<i>Давыдова С. В., Кирнос А. О.</i> Биохимические процессы в системах производственного водоснабжения.....	28
<i>Юров С. С., Кирнос А. О., Давыдова С. В.</i> Утилизация осадков бытовых сточных вод.....	31
<i>Рыбалкина А. В., Бадулина Л. А., Трухина А. М.</i> Разрушение древесины. «Патина» древесины.....	33
<i>Пятаева Е. В.</i> Проектирование платформы для автоматизированного управления персональными контактами.....	35
<i>Герасимов Д. В.</i> Устройство и принцип работы солнечных батарей.....	38
<i>Ничепуренко Р. В., Сергеев Д. А.</i> Информационно-справочная система поиска объектов культуры населенного пункта.....	40

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Арутюнян Т. В., Арутюнян Т. В.</i> Скорость изменения электрического потенциала ЭКГ.....	43
--	----

Задачи, стоящие перед академическим ИТ-менеджментом – результаты исследования балканских университетов

The challenges facing IT academic management – the results of the study of the Balkan universities

Божинов Божидар Виолинов

кандидат экономических наук, профессор кафедры "Финансы и Кредит"
Государственная академия бизнеса "Димитр Ценов", г. Свиштов, Болгария

Bojinov Bojidar Violinov

Profesor, PhD

Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgaria

Аннотация. В этой статье представлены современные проблемы ИТ-менеджера в области образования в соответствии с предварительными результатами международного исследования «Проблемы для управления информационными технологиями в университетах» проводилось в период с 31 октября по 30 ноября 2016 года.

Ключевые слова: ИТ, управления ИТ, ИТ-менеджер, университет

Abstract. In this article are present the challenges modern IT manager in education according preliminary results of the international study «Challenges for the management of information technology in universities» conducted between 31 October to 30 November 2016.

Keywords: IT, IT management, IT manager, university

IT management in universities can be considered as a set of organizational structures, institutional interactions and appropriate management practices that create the conditions for effective management of information technology and infrastructure at universities, so they help for the smooth functioning of the basic (education and science) and support (administrative and business) processes of the organization to achieve strategic and tactical goals and objectives of the University, adding value and acquire strategic advantages when adopting premarine level of risk.

The most common problems faced by universities in the process of IT governance are associated with limited or no use of good manufacturing practices (standard COBIT and ITIL, ISO17799, etc.) (Bhattacharjya & Chang, 2006) This is due mainly imposed in academia vision of the uniqueness of the institutions and the reluctance to adopt corporate governance practices, which in one way or another violate academic freedoms and impose fundamental rules of operation. Moreover, the limited IT staff in universities vision of its role as technical

and service staff, reduce the role of ideas and opinions of IT management in the overall management of the educational institution.

In the period 21 October to 30 November 2016, it was conducted an international study «Challenges for the management of information technology in universities», aimed at identifying the problems and challenges facing IT me3nidzhmanta universities. The study found a high degree of development and spread of information technology in the Balkan universities (62%) and significantly lower degree of irrationality expectations of students (19%) and public (19%). As to Bulgaria, here we found a significantly different picture in which dominate irrational expectations of the public (44%) and students (22%) regarding the availability and use of information technology, with only a third of respondents Bulgarian universities indicate high incidence of technology campus (33%).

Based on the overall picture of the study, combined with the personal evaluation of the author based on his long experience and contacts in the field of IT management in education can provide two key

explanations for this paradox. On the one hand research generally shows that Bulgarian universities are more innovative and significantly advanced information technologies, suggesting that their IT managers have a significantly higher degree of criticism on progress. However, there are those Bulgarian universities that do not have trained IT teams, sufficient financial resources and management support, which largely hinders their strategic and operational activities, and in most cases leads to discrepancies between expectations of users and real possibilities of the IT department and they manage IT services.

Interest analysis is another aspect of the research related to understanding information needs and challenges of consumers and their interaction with IT departments in universities. The majority of respondents (46% - Balkans, 60% - Bulgaria) indicate that the information needs of the university are well understood, and responsibilities for their management are focused on centralized IT department, while significantly less fraction used mixed (38% - Balkans 20% - Bulgaria) or decentralized (15% - Balkans - 20% Bulgaria) IT management technology. These findings are in line of the stated preference for centralized management in the Balkan universities, particularly in Bulgaria.

In terms of expectations for changes in the use of IT services in universities, respondents almost unanimously indicated that they expect demand to increase over time (89% - Balkans, 91% - Bulgaria). According to them, they will be dominant rather moderate to significant, and here again we find differences in expectations of regional and national level. If the whole Balkan universities expect a moderate pace of change, the country is expected to considerably more radical ones. Overall, it should be noted that compared to a similar survey in the US (The Chronicle of Higher Education, 2014, p. 18), expectations in research area for the upcoming radical technological changes in universities are much more moderate.

In parallel, IT managers realize that universities are facing many challenges and changes that should address in the new digital age. Among the most important trends that are expected to affect the activity of universities, they stand out education based on competencies (59% - Balkans, 45% - Bulgaria), the success of students (48% - Balkans, 45% - Bulgaria) electronic research (45% - Balkans 36% - Bulgaria) and the role of the institutional brand (41% - Balkans, 45% - Bulgaria). Significant priority, especially in Bulgaria, respondents give and rethinking the business model (36%), as well as innovative educational spaces (36%).

Regarding the effect of the advent of new digital technologies in universities respondents connect their expectations with rising profits gained by optimizing and improving operations (17% - Balkans 27% - Bulgaria), cost reduction (17% - Balkans 9% - Bulgaria) and increase business opportunities through the mechanisms of digital channels (14% - Balkans 18% - Bulgaria) and universities in our state and the importance of new technologies to forge the partnership

(18%).

An important aspect of the modern university is the introduction of educational innovations in order to improve the quality of education, student satisfaction and competitive advantages of the institution. When asked "Who do you think will be innovation that will have the most positive impact on higher education in the future," surveyed universities indicate adaptive training for personalized education (28%), hybrid courses (24%) and open educational resources (17%). In our picture is a little different as universities focus their expectations priority to education based on competencies (27%), adaptive personalized learning (18%) and free and open educational resources (18%).

In terms of current use of information technology in the educational process, respondents indicate that they are used to improve the process of learning by students (54% - Balkans 44% - Bulgaria) or will undergo a rethink of their use in education process (31% - Balkans 33% - Bulgaria). In addition, universities in the region definitely express preference to hybrid form of education (87% - Balkans, 75% - Bulgaria) to fully judgment by default online training and as regards trending MOOCs (Massive open online courses), they are not subject consideration and implementation in most of the surveyed universities (50% - Balkans 43% - Bulgaria). Decisions relating to the management of educational innovation, including through the use of information technology is mostly concentrated in a specialized unit for online training (42% - Balkans, 56% - Bulgaria) and very rare cases take higher management levels.

In purely technological plan, expectations about changes in the activity of universities in the short term are related mainly with the advent of mobile technology and social networks (59%), modernization of business (41%), the Internet of Things (41%), management and storing data (38%) and cloud services (38%). In this aspect of the study, the expectations of Bulgarian IT managers differ, they connect their professional challenges in areas such as mobile technology and social networks (73%), cloud computing (55%), and storage and data management (55%) and the processes by optimizing server infrastructure through its virtualization (45%), and last but not least, the challenges to ensure the security of information systems and data (45%).

At the same time, the analysis shows that priority be targeted IT funding to universities associated with the processes of modernization in business (31% - Balkans 27% - Bulgaria), analytics and business intelligence (31% - Balkans 27% - Bulgaria), Information Security (28% - Balkans 27% - Bulgaria) and the management and storage of data (28% - Balkans 18% - Bulgaria). With a high priority in our stand and activities such as optimizing server infrastructure through virtualization technologies (27%), implementation of your mobile technology and social networks (27%) and search mechanisms for implementation of internet things in education (27%).

References

1. Божинов, Б., Управление на информационните технологии в университетите, АИ Ценов, Свищов, 2017
2. Божинов, Б., Съвременният университетски ИТ център – организационни взаимодействия и предизвикателства пред дейността му. *Известия*, 54, 66-72, 2017.
3. Bojinov, B. Trends in the use of information and educational technologies in universities - preliminary results from CEE universities survey 2016. *Бизнес Информ*, 12, 71-76. 2016.
4. Bhattacharjya, J., Chang, V. Adoption and Implementation of It Governance: Cases from Australian Higher Education. ACIS 2006 Proceedings Paper 6. 2006.
5. Consero. 2013 Higher Education Technology Survey. Facts & Analysis. Consero Group LLC, 2013.
6. Hotmus, H., Lang, U., Wimmer, M., von der Heyde, M. IT Governance – the role of a CIOs at German Universities – a Survey by ZKI. De Gruyter, PIK 2015, 38(3-4): 121-126.
7. Leadership Board for CIOs in Higher Education (LBCIO). Information Technology in Higher Education. 2014 Survey of Chief Information Officers. Executive Summary. 2014.
8. Lowendahl, J. 2016 CIO Agenda: A Higher Education Perspective, Gartner, 2016.
9. The Chronicle of Higher Education. College 2.0. How Chief Information Officer and Faculty View Technology and the Future of Higher Education. 2014.

Философский анализ китайских финансовых реформ

Чжан Минцзюнь

аспирант кафедры финансов

Белорусский государственный экономический университет

В наше время стремительного развития общества финансы уже превратились в ядро мировой экономики. Еще 60 лет назад изучение финансов сильно отличалось от изучения экономики, и представляло собой отдельное направление научного исследования. Но современные исследования финансов останавливаются на основных финансовых законах и принципах финансовой математики. Несмотря на привлекательность финансов и большой ажиотаж вокруг исследований по данной тематике, не многие предлагают философское переосмысление собственно понятия «финансы». К тому же здоровое и стабильное развитие финансов неразрывно связано с пониманием сути этого явления. Мир финансов проникает во все сферы жизни, изучение финансов затрагивает многие научные сферы: бухгалтерию, экономику, а также компьютерное дело, статистику, искусственный интеллект и другие. На первый взгляд может показаться, что финансы никак не связаны с философией, но в решении конкретных задач, финансы, непременно, опираются на философию. Поэтому стремление взглянуть на финансы с точки зрения философии, процесс исследования и его результаты важны для анализа природы финансов, исследований в области финансов и философии, развития философии, а сам такой подход является инновационным. За 30 лет коренных перемен в Китае, западное понимание финансов сильно повлияло на идеи реформаторов финансовой системы, мир финансов — это не только математические формулы, не только слияние фундаментального и технического анализа, в мир финансов проникают и философские идеи. Данный реферат анализирует все стадии финансовых реформ и основные мероприятия, которые этому сопутствовали, кроме того, в статье анализируются философские идеи, которые в них воплотились.

Задачей данного исследования является исследование связи между финансовыми Реформами и философией на основании философских идей, отраженных в ряде проведенных в Китае финансовых реформ, с целью использования их опыта для проведения дальнейших реформ и создания теоретической поддержки для проведения финансовых ре-

форм в других странах.

1. Содержание финансовой философии

Научное сообщество еще не сформулировало единого, непротиворечивого, четкого определения термина «финансовая философия». Идеи финансовой философии позволяют переосмыслить финансовую деятельность и финансовое дело. Данная дисциплина находится на стыке финансов и философии и развивает сильные стороны этих двух отраслей науки. Финансовая философия осуществляет комплексное исследование природы финансов, философских вопросов, связанных с развитием финансов, финансовой деятельности и общественного взаимодействия. Финансовая философия — это познание людьми основных финансовых законов. Уоллстрит превратился во всемирный финансовый центр, побуждает людей слепо гнаться за материальными благами, забывая об истинном смысле слова «богатство». Часто можно наблюдать проявления жадного и необоснованного стремления к инвестициям. Инвесторы стремятся получить прибыль в кратчайшие сроки, что подрывает репутацию всей системы, а утрата системой репутации уже привела к предпринимательскому кризису, который на самом деле является кризисом финансовым. Финансовые центры занимаются распределением и согласованием связей и ресурсов. Они формируются на основании различных факторов: финансы, капиталы, проекты, культура, занимаемое географическое положение. Коммерческие и инвестиционные банки связывают «деньги» и «проекты», за счет такой связи формируются финансовые отношения, которые и являются одной из основ финансовой экономики. Финансовая философия занимается описанием этих факторов и их скрытой сути. Финансовая философия является важным фактором, влияющим на финансовые реформы и стабилизацию экономики. С точки зрения финансовой философии, задача финансистов — рациональное распределение ресурсов, а задача финансовых центров — направлять ресурсы через фондовый рынок и рынок капитала в сферы, в которых существует наибольшая потребность в ресурсах. Они являются центрами распределения финансовых благ и истоком философии финансов. Но фило-

софия финансов сильно отстает в своем развитии от финансовых центров и не играет значительной руководящей роли.

1) Современные исследования философии финансов

В настоящий момент довольно малое количество работ посвящено исследованию философии финансов, но есть исследования философской мысли, затрагивающие виртуальную экономику, валюту, кредиты, богатство.

За пределами Китая наиболее заслуживающими внимания являются работы по финансовой философии Джорджа Сороса. Джордж Сорос – известный трейдер, инвестор, филантроп, приверженец политического бихевиоризма. Для того, чтобы управлять рынком и добиться успеха он использовал уникальные философские концепции и идеи. Его подход к инвестициям явно носит философский оттенок, влияние на него принципа фальсифицируемости Поппера неоспоримо. Центральное место в его инвестиционной доктрине занимает понятие «рефлекс», которое описывает взаимное влияние рынка и инвесторов. Дж. Сорос полагал: «Все наши взгляды на мир не соответствуют действительности, все наши мысленные построения уже содержат в себе реальный или гипотетически возможный изъян. Человек не может в полной мере понять мир». Дж. Сорос описывал понимание людьми мира как неточное, предвзятое, ошибочное. Что же касается философии финансов, то почти все единодушно признают, что успех Дж. Сороса тесно связан с его опытом изучения философии и уникальным философским мышлением. Сам Дж. Сорос написал несколько книг: «Алхимия финансов», Лекции Дж. Сороса: сверх финансы, а также комментарии и аннотации на книги других авторов – Вымысел, который верит в самого себя. Хотя его описание идей философии финансов не являются системной философской теорией, но они содержат в себе философское зерно и побудили многих инвесторов начать работу в сфере финансов.

2) Китайские исследования, посвященные философии финансов

Хотя в Китае существует довольно мало исследований, посвященных философии финансов, многие ученые в качестве объекта исследования выбирают философию валюты, философию благосостояния, философию виртуальной экономики.

В широком смысле слова, финансы – это общее название для движения валют, кредитной деятельности, а также соответствующей экономической деятельности. Поэтому исследования философии валют, кредитования, виртуальной экономики и других областей можно рассматривать как одну из составных частей философии финансов.

Профессор Чжан Сюн в своей работе «Философия валюты с точки зрения истории философской мысли» рассматривает валюту как символ развития человеческого общества, его эволюцию, а также доказательство различий и развития человеческой природы. Он полагает, что обсуждение философии валюты позволит углубить понимание сущности де-

нег и их влияния на развитие человечества и общества.

Профессор Хань Цян в статье «Философское осмысление виртуальной экономики» и в других своих статьях, придерживается мнения, что в сфере финансов объективная реальность претерпевает изменения и становится неопределенной, а ограниченные и субъективные знания людей неточны и могут привести в рискованную ситуацию, и потому «В мире нет объективной, неизменной реальности, знания – это подвижное отражение, другими словами, попытка изменчивыми словами отразить изменчивую реальность».

Профессор Чэн Эньфу отмечает: «Рост совокупной рыночной стоимости фондового рынка вовсе не означает рост реального благосостояния, он фиктивен, виртуальные ценности не тоже самое, что и реальное общественное благосостояние. Необходимо критически относиться к так называемому эффекту обогащения фондового рынка. В определенной степени фондовый рынок – это перераспределение доходов населения, важная площадка для такого перераспределения.»

Профессор Ма Юнцунь утверждает: «Что касается виртуальной экономики, важнейшее место в ней занимает не виртуализация валюты, а виртуализация капитала. Только при капиталистических общественных отношениях виртуализация валюты может стать основой для виртуальной экономики».

Профессор Сунь Чэншу полагает: «Финансовый капитал обладает двумя основными характеристиками: виртуальность и спекулятивный характер. Банковский капитал по большей части чистейший вымысел. Рыночная стоимость определяется не реальным доходом, а предварительными подсчетами, а потому является спекулятивной. Финансовый капитал представляет право прибыли, и обязательно должен иметь предпосылки в виде роста реальной экономики, если однажды он обгонит эти предпосылки, то может превратиться в мыльный пузырь».

3) Важность развития финансовой философии.

В Китае многие философские исследования посвящены проблеме финансов, но лишь малая часть их рассматривает философию финансов как новую научную дисциплину. В большинстве своем исследователи концентрируются на валюте, кредитовании, виртуальной экономике и других смежных с финансами областях. Ранее, когда экономическая революция Кейнса привела к появлению макроэкономики, тогда же сформировалась такая научная дисциплина как макро финансы. Изначально ее ядром была монетарная экономика, но с постепенным развитием общества, макро финансы вышли из тесного мира науки в широкую сферу экономики, а основным их содержанием стали мировые финансы.

2. Объект исследования и сущность философии финансов

Обсуждая сущность философии финансов, нужно сначала дать научное определение понятию «финансы». Финансы – это «функционирование рынка долгосрочного капитала, предоставление капитала

и установление цены. Понятие включает в себя эффективный рынок, риски и доход, альтернативы и арбитражные операции, премии и финансы компании». Финансы указывают на денежное обращение, кредитную деятельность, рыночные инвестиции, банковские услуги. Не сложно заметить, что валюта, кредитование и фондовый рынок являются тремя ключевыми факторами. Философия финансов должна включить данные факторы в сферу исследования и определить их сущность.

1) Сущность денежного обращения

Денежное обращение по природе своей является видом и средством связи человека и человека, человека и общества. Финансы заставляют эту сущность проявиться в полной мере, они притягивают людей, ищущих выгоды, и проявляют потенциальные возможности валюты. Рассуждая о природе валюты Карл Маркс писал, что существующий способ денежного обращения не изменил сущность денег как средства расчетов, то есть деньги по-прежнему служат средством связи между людьми.

Благодаря непрерывному развитию финансов, изменениям в структуре кредитования и в фондовом рынке, появлению электронной валюты изменился способ денежного обращения, но глубинная роль денег по-прежнему сводится к обеспечению межличностных и межгосударственных экономических отношений, созданию соответствующих политических и идеологических связей, и оказания влияния на данные связи.

2) Сущность кредитной деятельности

В рамках экономики кредиты и кредитная деятельность очень важны для нормального функционирования финансов. Из-за своей особенной природы с самого момента появления финансы тесно взаимодействуют с кредитами. Несомненно, что в финансах значительное место отведено финансовым кредитам. Как сказал один банкир: Кредиты – это основа жизни банка. А финансовые кредиты жизненно важны для банков.

3) Сущность рынка капитала

Рынок капитала – это одна из трех составных частей финансового рынка. На нем происходят долгосрочные операции с капиталами, поэтому он также называется рынком долгосрочного капитала. Изначально, капитал – это благосостояние, рынок капитала – это биржевой вторичный рынок, на котором происходят сделки с капиталами или реальной собственностью. Также рынок капитала – это новый способ связи современного общества. По сравнению с валютным рынком сроки финансирования на рынке капитала дольше, ликвидность более низкая, большая часть привлеченных средств идет на потребности длительного финансирования, поэтому ликвидность и товарность рынка низкие, риски на рынке капитала велики, но доходы выше, из-за того, что срок финансирования довольно длинный, вероятность перемен довольно высока, рыночные цены легко колеблются, инвесторам приходится сталкиваться с большими рисками. Это делает рынок капитала еще более привлекательным для людей,

стремящихся к выгоде, но и более рискованным

3. Анализ финансовых реформ в Китае

Финансовые реформы в Китае можно разделить на следующие составляющие: утверждение и развитие системы центрального банка, реформа системы управления кредитами в коммерческих банках, либерализация процентных ставок, переход на хозрасчет коммерческих банков, реформа финансовой системы китайского сельского хозяйства, реформа системы валютного менеджмента, учреждение и дальнейшие преобразования китайского фондового рынка, международная открытость китайского финансового сектора (курс китайского юаня продолжает расти).

Реформа китайской финансовой системы прошла через несколько этапов:

1) создание системы финансовых учреждений во главе с Центральным Банком (1979 – 1983 гг.); 2) финансовые реформы в рамках плановой экономики (1984 – 1992 гг.); 3) реформы финансовой системы, направленные на создание социалистической рыночной экономики (1993 – 1997 гг.); 4) реформы финансовой системы, направленные на поддержание стабильного развития экономики и противодействие финансовому кризису (1998 – 2001 гг.); 5) присоединение к ВТО и пятилетний период сохранения промежуточной финансовой системы (2002 – 2006 гг.); 6) углубление реформ финансовой системы с тенденцией к открытости (2007 – 2012 гг.); 7) развитие многоуровневого рынка капитала, устойчивая либерализация процентной ставки и валютного курса, постепенная конвертация капитальных счетов в юанях (с 2013 г. до настоящего момента).

Начиная с публикации Федеральной резервной системой США сообщения об увеличении процентной ставки, начиная со включения МВФ китайского юаня в корзину валют СДР, в конце 2015 года и начале 2016 года началось медленное падение фондового рынка КНР, китайский юань начал обесцениваться по отношению к доллару США. Согласно статистическим данным, испытав резкое снижение фондового рынка в июне-августе 2015 года и начале 2016 года, во второй половине 2015 года резко снизились золотовалютные резервы, только в декабре они сократились на 107,9 млрд. долларов США, за весь 2015 год они сократились на 660 млрд. долларов, что привело к утечке капитала в 1,2 трлн. долларов США. Помимо того, в первом полугодии рост ВВП Китая не достиг планируемого показателя в 7%, что дало для многих повод говорить о том, что в Китае также могут проявиться признаки кризиса.

В 2008 году из-за получения кредитов с высоким значением кредитного плеча, контроль кредитных рисков со стороны соответствующих структур был неэффективен, что привело к тому, что разразился кризис. Модель экономического роста КНР, ранее опиравшаяся на большие торговые профициты и закрытые бухгалтерские счета, обратилась к удовлетворению внутреннего рынка и высвобождению рынка долгосрочного ссудного капитала. Привлечение иностранного капитала всеми силами, опора на

преимущества в сфере трудовых ресурсов и в производственной отрасли позволили стране противостоять экономическому кризису и способствовали стабилизации и развитию экономики во всем мире. Однако в 2015 году Китай столкнулся с рядом конструктивных проблем: лопнул пузырь на рынке недвижимости, произошел обвал цен на активы, экспорт снизился и выявилась чрезмерная зависимость от теневого банкинга, непрерывная ревальвация юаня, проблемы денежных кредитов и банковского сектора и т.д. В то же время нынешний спад в китайской экономике показывает необходимость экономических реформ, потому что экономика Китая может преодолеть кризис только через осуществление конструктивной трансформации.

Заостряя внимание на вопросе валютного курса китайского юаня, можно сказать, что осуществление реформ в сфере финансов, например, либерализации капитальных счетов в иностранной валюте, маркетизация процентных ставок и облигаций, осуществление маржинальной торговли фьючерсами исходя из фондового индекса на фондовых рынках, предоставило механизм для свободного движения капитала, тем самым создав основу для игроков на бирже, играющих на понижение юаня. Вплоть до настоящего времени курс юаня понижался, однако фундамента для продолжительного падения его курса не существовало, и 31.12.2015 согласно CFETS курс юаня составил 100,94, ревальвировав на 0,94% по сравнению с 2014 годом; разница в обменном курсе юаня к валютной корзине БМР и валютной корзине СДР составила 101,7 и 98,84, т.е. в сравнении с концом 2014 года возросла на 1,71% и уменьшилась на 1,16% соответственно. На три изменения курса юаня приходится одно понижение и два повышения, 2015 год показал, что в целом курс юаня к валютной корзине остается достаточно стабильным. После того, как китайский юань станет международной валютой, правительство будет еще в большей степени подчиняться изменениям спроса и предложения на рынке, опираться на колебания валютной корзины.

Говоря в общем, экономика Китая столкнулась с рядом проблем в различных областях, и в настоящий момент правительство занято способами поиска мероприятий по реформированию во всех сферах. Рассматривать экономику только с точки зрения цифр является неверным, например, в 2015 году рост ВВП Китая снизился до 7%, однако если рассматривать ситуацию в экономике в целом, то можно увидеть, что рост замедлился из-за того, что экономики страны очень велика. Экономика Китая росла высокими темпами в течение 30 лет, и то, что сейчас она сталкивается с трудностями, совершенно нормально, потому что ни одна экономика не может развиваться быстро постоянно. Непрерывно осуществлять реформы можно лишь учитывая различия в этапах развития экономики, и лишь трансформируя систему экономики, можно добиться социально-экономического развития во всех сферах.

4. Философские идеи в системе китайских фи-

нансовых реформ

Китайские реформы отличаются от реформ, проводимых в европейских и постсоветских странах. Вместо шоковой терапии из масштабной либерализации и приватизации Китай выбрал путь постепенных перемен. Поэтому реформы происходят не в соответствии с каким-либо идеальным планом и не в заранее установленные сроки. Новые методы распределения ресурсов и механизмы стимулирования не реализуются во всех экономических зонах одновременно, а проходят период апробации, в первую очередь они доказывают свою эффективность в отделах, проводящих реформу, и в созданных в результате реформы отделах. В то же время используется метод наращивания реформ, предпочтение отдается стимулирующему и увеличивающему количественные изменения воздействию. Преимущество такого подхода заключается в том, что он не затрагивает изначальные экономические структуры, сохраняет стабильность в обществе и равновесие финансовых структур. Кроме этого китайская система экономических реформ отличается тем, что сначала в выбранной сфере или в определенном регионе проводится эксперимент, его результаты оцениваются, и после корректировки реформа распространяется на другие области и регионы.

1) Постепенное открытие финансов вовне, в соответствии со степенью реформированности финансовой системы и уровнем экономической мощи страны как важная особенность реформирования китайской финансовой системы

2) Прагматичное мышление как философская база для проведения всесторонних реформ финансовой системы

3) Единое планирование как способ предотвращения основных негативных последствий, проведения всесторонних реформ, который способствует системности, целостности и единству финансовых реформ

4) Соединение принципов эффективности и справедливости как залог получения выгоды от проводимых финансовых реформ большей частью населения

5) Упрочение финансового развития Китая, укрепление органичного единства законов исследования конструирования систем

Заключение

Обобщая вышесказанное, отметим, что, в связи с постоянным расширением внешних экономических и финансовых связей, необходимо, основываясь на изменении экономической ситуации внутри страны и за ее пределами, сохранять политическую гибкость и следовать к намеченной цели, в том числе принимать специальные временные меры, чтобы установить внутренние связи между реформой финансовой системы и реформой экономической системы. С одной стороны, финансовые реформы должны следовать в русле реформы экономических структур, раскрывать их суть и глубинный смысл, концентрироваться вокруг развития и объективных потребностей экономики (более того, эволюци-

онировать из методов экономического развития). Поэтому необходимо строго придерживаться идеи стимулирования движения реальной экономики и экономического развития. С другой стороны, реформа финансовых систем также должна сыграть руководящую роль в деле экономических реформ, в полной мере проявляя рыночные механизмы, через нормализацию и преобразование структуры распределения финансов и капиталов, усовершенствовать систему распределения, увеличить ее эффективность.

Финансы не такое простое явление, как может показаться. В современном мире они пронизывают все сферы жизни общества, формируют ряд сервисных систем. Эти системы многообразны и изменчивы, в них есть не только холодный математический

расчет и близость к реальной экономике. Финансовые системы представляют собой новый способ связи между членами общества, способ объединения человеческих сил. Финансы являются ядром современного общества, несмотря на то, что общество стремится к выгоде, финансы по своей сути не так расчетливы и рациональны. Поэтому философия финансов должна создать целостную систему, рассматривающую мир финансов во всем его многообразии, как единицу рынка, в которой находится место для субъективных взглядов людей. Философское осмысление рынка финансов необходимо, когда сущность финансового рынка будет философски переосмыслена, люди начнут оценивать его рационально, а не лихорадочно.

Список литературы

1. Сорос, Дж. Алхимия финансов / Пер. с англ. Сунь Чжунъи / Джордж Сорос. – Хайнань: Издательство Хайнань, 1999. – 351 с.
2. Си, Мэйэр. Философия финансов / Мейэр Си. – Пекин: Издательство Хуася, 2002. – 430 с.
3. Чжан, Сюн. Философия валюты с точки зрения истории философской мысли / Сюн Чжан // Наука. – 2003. – №8. – С. 5-8.
4. Дун, Бижун. Обзор конференции «Философия национального благосостояния» / Дун Бижун // Философские исследования. – 2011. – №1. 115-124с.
5. Чэнь, Синьлэй. Слияние мировых финансов и китайской философии / Синьлэй Чэнь // Финансовый рынок. – 2015. – №2. – С. 114-116.
6. Лун, Аньси, Чжу, Жэньши. Аннотация на статью «Естественный отбор в финансовой системе» / Аньси Лун, Жэньши Чжу // Тенденции развития экономики. – 2002. – №2. – С. 81-83.
7. Му, Цзифэн, Фэн, Цзунсянь. Какая финансовая система лучше способствует экономическому росту? / Цзифэн Му, Цзунсянь Фэн // Мировая экономика. – 2001. – №8.- С. 44-50.
8. Цзюй, Циан. Обзор сравнительных исследований финансовых систем / Лян Цзюй // Тенденции развития экономики. – 2002. – №11. – С. 44-50.
10. И, Сяньжун, Хуан, Юйцинь. Реформа финансового сектора Китая в XXI веке / Сяньжун И, Юйцинь Хуан // Материал для экономических исследований. – 2002. – №12. – С. 1-12.
12. Ян, Цзайпин. Обсуждение вопроса структуры финансовой системы Китая / Цзайпин Ян // Управление обществом. – 2002. – №4. – С. 137-138.
14. Лю, Юйсин. Начальное исследование философии финансов / Юйсин Лю // Финансы и налогообложение. – 2012 г. – № 2. – С. 68-70.
16. Цзян, Циу. Старое и новое в реформах китайской финансовой системы / Циу Цзян // Современная экономика. – 2002 г. – №1. – С. 25-31.
18. Го, Цинпин. Возвращаясь к вопросу реформ и макрорегулирования финансов / Цинпин, Го // Исследования финансов. – 2005 г. – № 5. – С. 12-18.

Влияние Конституции на уровень правосознания граждан

Олехнович Константин Владимирович

студент

Научный руководитель: Баранов А.В.

старший преподаватель

Юридический институт Томского государственного университета

Правовой нигилизм представляет собой неверие в право, отрицание его роли и значимости, снисходительно-пренебрежительное, надменно-скептическое восприятие закона и права. На сегодняшний день существует множество причин и источников правового нигилизма: это особенности исторического пути, экономическая и политическая ситуации, искажение правовых ценностей, социальные причины, особенности менталитета и воспитания и многое другое.

Проблема правового нигилизма не является чем-то новым для российских реалий. Так, Президент РФ в одном из интервью иностранной прессе говорил, что «чрезвычайно опасна ситуация, связанная с нигилизмом по отношению к исполнению действующих законов. Куда бы я ни поехал, везде первый вопрос, который мне задают люди, – наступит ли в России время, когда будут исполняться законы?». Проблема правового нигилизма поднималась ещё в относительно далеком 1999 году. Так, в Послании Президента Федеральному Собранию говорилось о том, что одним из основных барьеров на пути становления нормальных федеративных отношений является правовой нигилизм региональных органов власти [1, с.13]. Однако проблема правового нигилизма и по сей день не является решенной.

Не последнюю роль в развитии юридического нигилизма в сознании российских граждан играла Конституция 1993 года. Как известно, Основной Закон страны в 1993 году был принят в спешке – существовала необходимость закрепления нового устройства, новых органов и институтов на уровне всеобщей Конституции. И из-за этой спешки не было всенародного обсуждения Конституции – процесс бы затянулся ещё на год. Стоит сказать, что первый Президент собственноручно изменял текст Конституции (в частности, изменение количества судей Конституционного суда, изменение формиро-

вания Совета Федерации, право Президента председательствовать на заседаниях Правительства [2, с.248]). Таким образом вывод напрашивается сам собой: Конституция была первоначально «сделана» не для народа, а для одного человека – для Бориса Ельцина. Однако не стоит принижать этим её значение, ведь она действует и по сей день, что доказывает её стабильность.

М.Н. Марченко отмечает [3, с. 516], что на референдуме 1993 по поводу принятия Конституции Российской Федерации не голосовало 14 субъектов Российской Федерации. Однако согласно приведённой ЦИК РФ статистике, лишь 1 субъект не голосовал – Чеченская Республика, а 17 субъектов проголосовали против принятия Конституции. Казалось бы, результаты признаются действительными, а Конституция – принятой, ведь большинство проголосовало за неё, а демократия – это власть большинства. Однако тут возникает проблема – ведь все граждане обязаны жить по Основному Закону страны, но не все голосовали «за» его принятие, и в данном случае у граждан, проголосовавших «против», (а это, согласно Постановлению ЦИК, 23,5 миллиона граждан) возникает чувство некоторой отстраненности от Конституции РФ, что и порождает правовой нигилизм. В данном контексте стоит сказать и о том, что различные махинации на выборах являются и источником, и выражением правового нигилизма одновременно. После того как проходят выборы с самой минимальной явкой в истории, на которых имеют место быть различного рода нарушения избирательного законодательства – с вбросами, с т.н. каруселями и прочим, люди осознают, что депутаты, получившие мандаты, обладают не в полной мере легитимной властью. И это настраивает граждан не только на абсентеизм, но и на правовой нигилизм: ведь граждане обязаны соблюдать законы, которые пишутся теми людьми, которые эти же законы не

соблюдают.

Проблему правового нигилизма усугубляет наличие юридических коллизий и пробелов в законодательстве, так как граждане просто не могут понять (и дело не в их некой неспособности, а в упущении законодателей), что является правомерным поведением, а что – нет. В данном случае ярким примером может являться Апелляционное определение СК по административным делам Верховного Суда РФ от 27 апреля 2016 г., в котором указывается, что многие кодексы и законы об административных правонарушениях субъектов в некоторых вопросах противоречат федеральному законодательству.

Причины и источники, рассмотренные в работе,

являются далеко не единственными. Правовой нигилизм может быть вызван разными причинами и источниками: начиная от не вполне легитимного Основного закона страны и заканчивая некоторыми индивидуальными особенностями, менталитетом и воспитанием граждан. В правовом государстве необходимо избавляться или же снижать влияние данного явления на общество, и для этого нужно искать пути предотвращения юридического нигилизма, чем занимаются не только теоретики права, но и законодатели. И возможно, нашему обществу когда-нибудь удастся освободиться от влияния такого опасного и деструктивного явления как правовой нигилизм.

Список литературы

1. Зрячкин, А.Н. Правовой нигилизм : Причины и пути их преодоления : Автореф. дисс... канд. юрид. наук /А.Н. Зрячкин ;– Саратов. – 2007. – 42 с.
2. Митюков М.А. Конституционное совещание 1993 года: рождение Конституции России: статьи, выступления (1993-2012). М.: Проспект, 2014. 541 с.
3. Марченко М.Н. Общая теория государства и права. М.: Норма, 2010. 712 с.

Методология исследований в области когнитивных наук: проблемы и философские подходы

Меньшикова Анна Андреевна

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Аннотация. Статья посвящена исследованию методологического и философского подхода (индуктивного и дедуктивного) в науке (когнитивных науках), выявлению проблем и преимуществ каждого подхода в практике исследований. В настоящее время данная проблема является неразрешимой.

Ключевые слова: методология, философия науки, индукция и дедукция, подходы.

Философия и методология является наименее разработанной областью исследований, не обладающей длительной историей, исключительной важностью поставленных целей и задач. Наиболее поздний этап развития науки обнаруживает продолжение релятивизации положений и норм научного познания и процесса исследований. Характер взаимоотношений и связей между методологией конкретных наук и областью общей истории развития науки.

Методологические рекомендации к исследованию исходят, в первую очередь, из противопоставления целенаправленной деятельности и рефлексии над процессом, аналитическим осмыслением хода исследований, что становится наиболее актуальным для современной в условиях замещения цели, направленной на достижение результата, необходимостью развития темы, науки, процесса исследования. Первостепенным условием успешного исследования является установленная [2] необходимость установить и осознать методологические и философские предпочтения в собственном исследовании. Противоречия затрагивают не только методы конкретных исследований, но и наиболее общие, универсальные подходы: дедукция или индукция. В практике исследований оба подхода тесным образом связаны с проблемой теоретического знания и практики исследований. Дедукция характерна для теоретико-гипотетических построений. Индуктивизм соответствовал первостепенным эмпирическим изысканиям как началам науки в условиях кардинального классического рационализма, опытной науки [1]. Все связано с определением первостепенной онтологии науки как теоретиче-

ского, либо практического знания. Индукция занимает лидирующее положение в условиях подбора аргументов. Дедуктивный метод напрямую связан с абстракцией и необходимостью выведения гипотез. В исследованиях прикладного и поискового характера, рассмотрении конкретных случаев, наиболее часто встречающихся в когнитивных исследованиях, включая когнитивную лингвистику, индукция занимает символическое положение философско-методологического основания науки. Применение подхода дополняется тенденцией современной науки к ослаблению норм, процесса как самоцели исследований, необходимости развития и внутренними процессами, происходящими в парадигме когнитивных исследований. Когнитивная лингвистика развивается как самостоятельная дисциплина, выделяет собственные цели, объект. Этапы исследования, синтетический характер объекта и комплекс взаимоотношений уводят ее от изначальной необходимости поиска истины. Конечным результатом деятельности лингвистов-когнитологов является выявление и создание связей для исследования объекта, непосредственное конструирование на основании полученных выводов. Индуктивный подход при всей своей объективности уступает дедуктивному как наиболее трудоемкий в масштаба всего цикла исследований, тем более в современной разветвленной области с объемами, не подвластными силам человеческого разума. Дедуктивный же метод не настолько концептуализован, чтобы можно было развивать исследование. Выбор методов важен. Традиционно они противопоставлены, однако практика показывает, что два подхода можно совмещать, по крайней мере, в пределах одной

темы. Исследования предшественников и ссылки на литературу укладываются в концепцию гипотетико-дедуктивного подхода, естественным путем создавая основу исследования. Дедукция провоцирует возможность обращения к познаваемости объекта и всех проблем, связанных с посредниками в получении знания в условиях теоретических построений, вне непосредственного наблюдения объекта и проблемы поиска истины. В методологии науки наиболее важным и продуктивным является возможность открывать пути и применять новые подходы. Индуктивизм начинается с самого взгляда на объект и определение отношения к нему, выражения субъектно-объектных отношений. Цель исследования дополнительно к нему прилагается. Сочетание двух подходов в рамках одного исследования позволяет исключить крайности и недостатки каждого подхода. В практике исследований необходимость развития всегда является важнейшей и первостепенной задачей. Объекты требуют среды и реагентов для проявления свойств, помогающих определить их онтологию. Теоретизация, характерная для дедуктивного метода, не исключает индуктивный поиск аргументов, свойств и характеристик объекта, следующего перехода в развитии исследования.

В вопросе выявления первичности условий, определяющих онтологию исследования, важно выявление оснований и условий: в первом случае речь идет о необходимости достижения поставленной цели, неизбежности структур в исследовании, последовательности действий. Во втором случае признается следование традиции, опора на методологическую базу, традиции предшественников, ссылки на достижения, постоянное обращение к сдерживающим факторам. Проблема в настоящее время представляется неразрешимой в условиях антитетического противопоставления. Для решения вопроса необходимо обращение и импликация объекта, целей и задач исследования в определенную среду, необходимости связей, системы отношений, находящихся

наиболее полное выражение в среде самоорганизующейся системы.

Методические рекомендации для проведения исследования зависят от степени необходимости выработки эффективных показателей. Индуктивный и дедуктивный подход в исследованиях предполагает разработку проблемы с привлечением противопоставленных подходов. Выведение аргументов органически вытекает из фактов при индуктивном способе исследования. В дедукции аргументация выступает объектом поиска относительно выработанной концепции. Из практического опыта можно сделать вывод, в соответствии с которым наиболее эффективный результат достигается в условиях сочетания обоих подходов, поскольку каждый из них обладает собственными преимуществами. Сочетание индуктивного и дедуктивного пути позволило выявить точки соприкосновения подходов, обозначить истинность положений и гипотез через проявление аргумента подтверждения названными подходами. Индукция позволила расширить область исследования, в том числе и через посредничество различных результатов, идей, возникших на пути решения проблемы. Значительные результаты были достигнуты в процессе совмещения и осмысления данных полученных различным путем. Решающее значение в любом случае внесено аналитическим подходом и методом исследования, который раскрыл многочисленные грани исследования, а также путем рефлексии и произвольной подстановки. Неожиданным оказался вывод, в соответствии с которым оказалось, что не выведение положений и распад единого целого на элементы дает максимально эффективные результаты, а действие, прямо ему противоположное: привнесение элементов из разных областей, сопоставление часто вообще никак не связанных элементов, ибо они позволяют проследить контраст выведенных положений, характеристик и свойств.

Список литературы

1. Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М.: Дом интеллектуальной книги, 1998. 280 с. [электронный ресурс]. – URL: <http://www.klex.ru/2zg> (дата обращения: 22.04.2017).
2. Поппер К. Логика научного исследования [электронный ресурс]. – URL:

Разработка десериализатора на примере CameraLink

Шариков Антон Игоревич

магистр

Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

Шарикова Елена Михайловна

соискатель квалификации (степени) магистра

Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

Аннотация. В данной работе представлено исследование возможностей реализации цифровых видеоинтерфейсов на основе отечественной элементной базы. Для этого в качестве прототипа была использована модель, разработанная на базе ПЛИС фирмы Xilinx. В качестве предполагаемого будущего базиса предполагается использовать БМК.

Ключевые слова: CameraLink, FPGA, БМК, десериализатор, Verilog HDL, ФАПЧ.

Этапы разработки

1. Исследование вариантов исполнения на импортной элементной базе.
2. Разработка собственных HDL описаний.
3. Разработка файлов тестовых воздействий.
4. Перевод в базис БМК.
5. Сравнение результатов симуляции.

В качестве примера реализации последовательного цифрового интерфейса был взят CameraLink.

Интерфейс CameraLink

В качестве источника видео используется тепловизор фирмы Orgal [2]. Рассмотрим временную диаграмму видеоинтерфейса из технической документации.

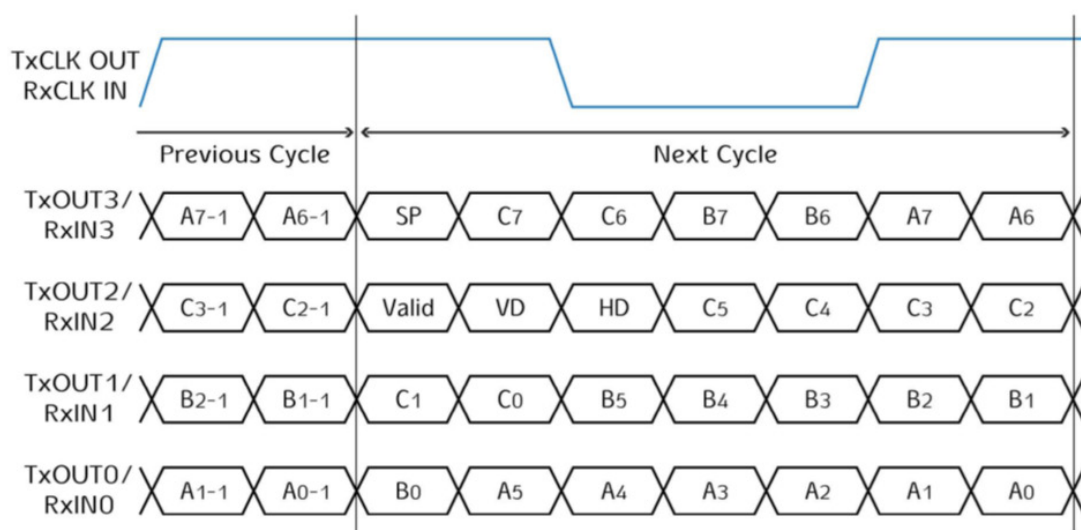


Рисунок 1. Временная диаграмма протокола CameraLink

На рисунке 1 представлена опорная частота, которая в 7 раз меньше чем битовая. Начальная фаза сигнала смещена относительно бит начала пикселя.

Опорная частота совпадает с пиксельной и равна 23.143 MHz, битовая частота равна 162 MHz.

VD – вертикальная (кадровая) синхронизация.

HD – строчная синхронизация.

Valid – строб данных (дублирует HD).

Реализация HDL описаний

Входные дифференциальные буферы являются примитивами в базисе Xilinx [1]. Для базиса БМК необходимо использование собственных примитивов. При отсутствии входных терминальных резисторов (100 Ом) в составе БМК, необходимо их применение на плате. В спецификации на стандарт используется питание LVDS 2.5В. Все буферы БМК имеют 3.3В, что совместимо по входу.

Для десериализации в составе БИС используется ФАПЧ (PLL), его применение обусловлено необходимостью точной регистрации данных. Данный класс устройств производит выработку собственного тактового сигнала с подстройкой по фазе. На сегодняшний день выпускаемые серийно БМК не имеют в своем составе ФАПЧ.

Стоит отметить, что CameraLink является не строгим стандартом, и каждый производитель использует свой порядок расстановки битов. В результате автоматизированного синтеза часть регистров было отброшено (рисунок 2). Но в общем случае разрядность пикселя выше и используются биты B[7:0], C[7:0], представленные на рисунке 1, и из синтеза биты не исключаются.

Для полученных D триггеров частота тактирования получится равной 162MHz, что составляет период равный 6.172нс. А сравнивая значение задержки для триггеров из библиотеки элементов для проектирования БМК равное 4нс с нашей, можно сделать вывод о возможности использования БМК в качестве базиса данного проекта, так как она ее не превышает [3].

На рисунке 3 представлена временная диаграмма результата моделирования десерелизатора CameraLink. На вход модулю был подан сигнал Data[3:0], и опорная частота скважностью 4/7. Результат был представлен сигналами Br[7:0], LV, FV, защелкнутыми положительным фронтом Clk. Один пиксель укладывается в обозначенный интервал 43.206 нс. Counter[2:0] является вспомогательным сигналом, используемым только в TestBanch, он выведен для улучшения восприятия (на каждый счет counter меняется позиция бита с 0 до 6, всего 7 позиций)

Подобный принцип используется и в других последовательных интерфейсах, например, HDMI. Использование пониженной опорной частоты обусловлено повышенными требованиями к точности начальной фазы. При прохождении через внешнюю среду и входные буферы микросхемы скорость нарастания фронта заметно увеличивается, это связано с переходными процессами на линиях. А обеспечить фронт внутри микросхемы проще ввиду более электрически коротких линий. К данным таких жестких требований по фронту не предъявляется.

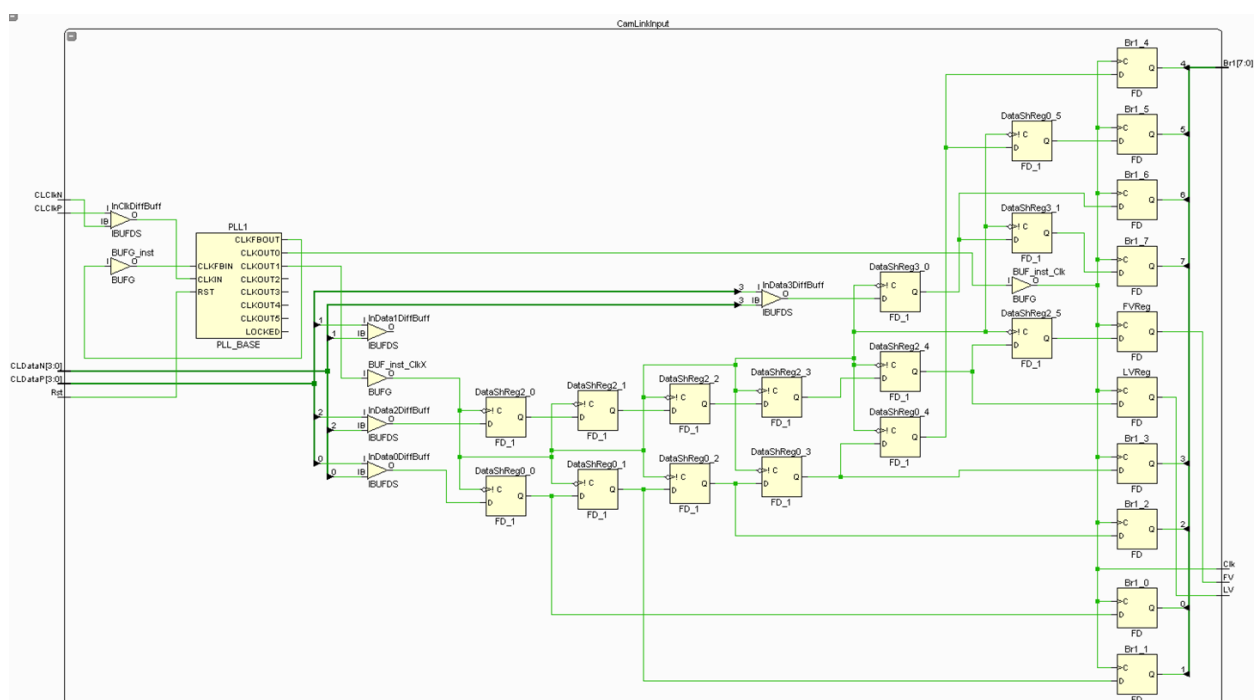


Рисунок 2. Схема 8-ми разрядного десериализатора CameraLink

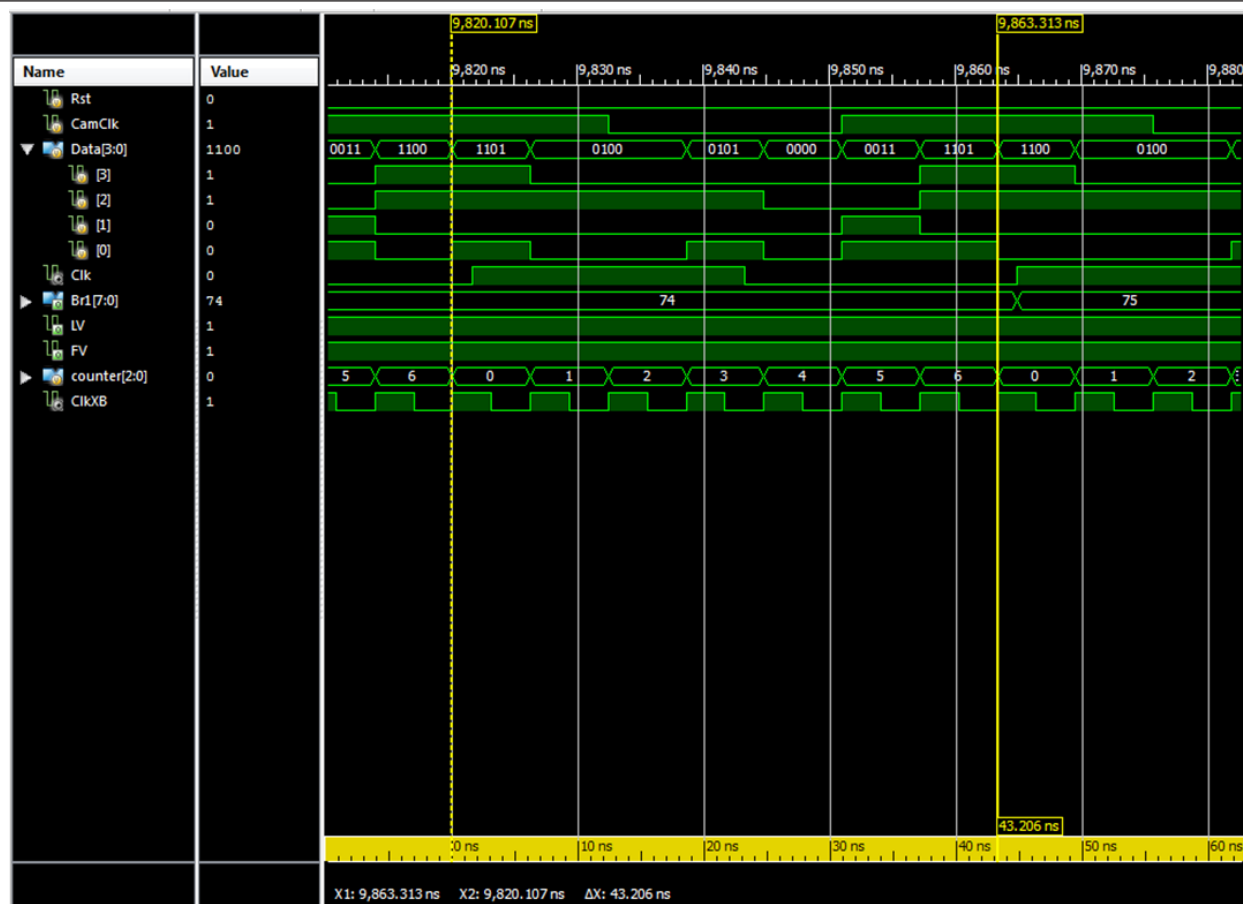


Рисунок 3. Результат моделирования десериализатора CameraLink

Заключение

Таким образом, разработанный проект раскрывает основные требования, предъявляемые к будущему ФАПЧ, а именно: формирование двух каналов с возможностью установки фазы ($102,8 \pm 25^\circ$) и коэффициент умножения равный 7. Был проведен ряд работ, связанных с разработкой проекта под FPGA, для этого проверена работоспособность на отладочной плате с ПЛИС Xilinx Spartan-6. И проверена пропускная способность внешних LVDS приемников БМК (не менее 250Мбит/с) и сделан вывод о реальности перспективы выхода на отечественную элементную базу.

Список литературы

1. Spartan-6 FPGA Clocking Resources, UG382 (v1.10) June 19, 2015
2. EyeR Core VA System Specifications, 2013 г.
3. Библиотека элементов для проектирования самосинхронных полузаказных БМК микросхем серии 5503/5507, 2014г.

Исследование взаимодействия расплава хрома с титаносодержащими МАХ-фазами

Умеров Эмиль Ринатович
магистрант

Кузнецов Никита Валерьевич
студент
СамГТУ

Аннотация. Экспериментально исследованы закономерности фазообразования при самораспространяющемся высокотемпературном синтезе (СВС) МАХ-фазы состава Ti_3AlC_2 в системе Ti-C-Al. Максимальное количество фазы Ti_3AlC_2 образуется при СВС в системе $3Ti + 2Al + 2C$. Исследован процесс расплавления хрома за счет энергии, выделившейся при реакции образования МАХ-фазы путем самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.

Введение

Тема диссертационной работы связана с поиском новых материалов. Цель работы – исследовать композиционные материалы на основе МАХ-фазы в расплаве хрома и железа. Карбосилицид титана Ti_3SiC_2 , относится к классу МАХ-фаз и сочетает в себе свойства металлов и керамики. Под МАХ-фазой понимается тройное соединение, отвечающее формуле $M_{n+1}AX_n$ с гексагональной плотно упакованной кристаллической решеткой, где М – переходный металл, А – элемент А-подгруппы периодической системы элементов Менделеева, Х – углерод или азот, при этом $n=1, 2$ или 3 [1]. Имея нанослоистую структуру, карбосилицид титана обладает высокой электропроводностью наряду с высокой износостойкостью, что позволяет рассматривать его в качестве уникального электроконтактного материала с высокими теплопроводностью, прочностью, стойкостью к термическим ударам и окислению при высоких температурах. Методы получения карбосилицида титана и материалов на его основе можно разбить на две группы. К первой группе относятся методы порошковой металлургии реакционного спекания из смеси порошков исходных компонентов при внешнем высокотемпературном нагреве с приложением давления или без приложения давления. Вторую группу составляют методы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) при сжигании смеси порошков, когда высокие температуры достигаются не за счет внешнего электрического нагрева, а за счет внутреннего тепловыделения горения. В первой группе используется дорогое энергоемкое оборудование, а во второй – простое обо-

рудование с малым энергопотреблением, поэтому методы СВС рассматриваются как экономически более выгодные для организации промышленного производства материалов из Ti_3SiC_2 и с этой точки зрения как актуальные для дальнейшего совершенствования.

Методика эксперимента

Так как в процессе СВС без приложения давления структура полученной МАХ-фазы является пористой, то возникла идея пропитать ее основным металлом. Таким образом получить композиционный материал. В качестве примера можно привести асфальт, где в качестве твердого наполнителя применяется щебень, в нашем случае эту роль выполняет МАХ-фаза, а в качестве битума, т.е. связующего компонента используется основной металл – хром или железо. Расплавление основного металла (хрома или железа) будет происходить за счет энергии которая выделяется в процессе СВС при получении МАХ-фазы. В процессе работы по этой тематике предстоит оценить количество металла, который расплавится от выделившейся энергии реакции СВС, а также изучить способность проникать расплав в полученную МАХ-фазу, а также определить наиболее благоприятные условия для данного процесса. И в конце исследовать физические свойства полученного материала, проведя рентгенографический анализ, измерение твердости, прочности.

Карбосилицид титана (Ti_3SiC_2) привлекает внимание своими уникальными свойствами [1]. Структура Ti_3SiC_2 представляет собой чередование наноразмерных пластин карбида титана, соеди-

нённых атомными слоями кремния (наноламинат). Карбосилицид титана обладает рядом уникальных свойств, таких как твёрдость, прочность, трещиностойкость, микропластичность, обрабатываемость резанием. Пористый карбосилицид титана является перспективным материалом для использования в качестве каркаса при получении композитов и имплантатов в медицине.

Получение карбосилицида титана с высокой пористостью в режиме горения затруднено тем, что большинство веществ - порообразователей нарушают процесс синтеза и наноламинат не образуется. Замена в составе исходной смеси части титана на гидрид титана может повысить пористость продукта реакции. Целью исследования являлась оценка возможности применения гидрида титана в качестве порообразователя для получения пористого карбосилицида титана

Известно [2], что в процессе самораспространяющегося высокотемпературного синтеза на макроструктуру получаемого материала оказывают влияние много факторов. В том числе начальная плотность порошковой заготовки, ориентировка направления распространения волны горения от

носителем вектора силы тяжести, наличие порообразователя.

Для синтеза использовали порошок титана марки ПТМ, сажу марки П700, порошок кремния Кр0. Предварительно просушенные порошки титана, сажи и кремния смешивались в шаровой мельнице в течение 2 часов. Заготовки массой 10 г. получали односторонним прессованием в цилиндрической пресс-форме диаметром 23 мм при удельном давлении 23 и 90 МПа. Синтез образцов карбосилицида титана проводили в засыпанном слое песка на глубине около 30 мм. Горение инициировали с помощью электрической спирали.

Результаты эксперимента

Фазовый состав продуктов горения определяли методом рентгенофазового анализа (РФА). Съёмку рентгеновских спектров проводили на автоматизированном дифрактометре марки ARL X'trA (Thermo Scientific) с использованием Cu-излучения при непрерывном сканировании в интервале углов 2θ от 5 до 80° со скоростью 2 град/мин. Полученные спектры обрабатывали с помощью пакета прикладных программ WinXRD.

Список литературы

1. Barsoum M. W. (2000) The MN+1AXN phases: A new class of solids; Thermodynamically stable nanolaminates. DOI: 10.1016/S0079-6786(00)00006// Prog. Solid. Stat. Chem. 28. P. 201–281.
2. Barsoum M. W., El-Raghy T., Dmitri Brodtkin (2000) Layered machinable ceramics for high temperature. DOI: 10.1016/S1359-6462(96)00418-6// Interceram. 49, No. 4. P. 226–233.
3. Amosov A.P., Latukhin E.I., Fedotov A.F., (2012) Producing multicomponent SHS-compacted cathodes based on refractory titanium compounds for vacuum-arc coatings DOI:10.3103/S1067821212050033 // Russian journal of non-ferrous metals, vol.53,no.5, P. 415-419
4. Фирстов С. А., Горбань В. Ф., Демидик А. Н., (2006) «Влияние состава и пористости спеченных титановых наноламинатов на механические свойства при высоких температурах» ISSN 0556-171X// Проблемы прочности, № 6, P. 79-94

Исследование скорости коррозии питьевой воды приборным методом.

Определение эффективности ингибиторной защиты

Смирнова Ангелина Мирославовна

Давыдова Светлана Валерьевна

Атанов Николай Андреевич

профессор, кандидат технических наук

Архитектурно-строительный институт

Самарского государственного технического университета

Аннотация. Целью данной статьи является исследования скорости коррозии питьевой воды и определение эффективности ингибиторной защиты приборным методом с помощью универсального коррозиометра «ЭКСПЕРТ-004». **Объектом** исследований выступила вода р. Волга г. о. Самара, которая является достаточно агрессивной по отношению к трубопроводной системе подачи питьевой воды. **Результаты:** отмечено высокое значение скорости коррозии в исходной воде 0,0903 мм/год, достигая в статических условиях значения 0,1491 мм/год. Скорость коррозии при применении ингибиторов составила: ГМФ ($C = 2,5$ мг/дм³) – 0,0434 мм/год; ГМФ (10,0 мг/дм³) – 0,0405 мм/год; Na₂CO₃ (31,8 мг/дм³) – 0,1139 мм/год; комбинированная смесь Na₂CO₃ и ГМФ (31,8 мг/дм³ и 1,0 мг/дм³) – 0,1126 мм/год; БИОПАГ (0,5 мг/дм³) – 0,1749 мм/год; БИОПАГ (3,0 мг/дм³) – 0,2064 мм/год. Наиболее эффективно показал себя ингибитор ГМФ с безопасной для здоровья человека дозой (в расчете на P₂O₅) $C = 2,5$ мг/дм³. В данном случае ингибитор биообращений БИОПАГ проявился себя как катализатор коррозионных процессов, вследствие увеличения скорости коррозии с увеличением концентрации ингибитора в питьевой воде. **Заключение:** Существует проблема коррозионной активности воды в р. Волга, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд. Необходимо постоянное измерение и контроль скорости коррозии, а также обработка воды ингибиторами.

Ключевые слова: коррозиометр, питьевая вода, скорость коррозии, стабилизация

УДК 628.168.3

Для определения скорости коррозии наиболее часто используется гравиметрический (весовой) метод, заключающийся в определении потери массы исследуемых образцов [4, 5, 8]. Существенный его недостаток заключается в том, что величина скорости коррозии является усредненной за весь исследуемый период пребывания образцов-свидетелей в агрессивной среде. Подготовка, установка и снятие образцов – трудоемкие операции, занимающие немало времени. Существенной проблемой в определении потери массы образца является трудность полного удаления с их поверхности продуктов коррозии. Все это усложняет проведение систематического контроля скорости коррозии и, поэтому, на практике к подобному методу определения прибегают лишь при выявлении образования первых свищей.

Для оценки коррозионного состояния в эксплу-

атационных условиях использован метод поляризационного сопротивления, который основан на измерении скорости коррозии посредством определения тока коррозии [3].

В данной работе все испытания по определению скоростей коррозии проводились на универсальном автоматическом коррозиометре «ЭКСПЕРТ-004» (v.1.19-20.10).

Микропроцессорный УК «ЭКСПЕРТ-004» обеспечивает автоматическое определение показателей равномерной питтинговой коррозии металлов и сплавов в жидких электропроводных средах, параметров процессов травления, защитных свойств анодных покрытий и осуществления ряда других коррозионно-электрохимических показателей [7]. Принцип метода измерения показателя, интересующей нас, питтинговой коррозии состоит в следующем. Склонность металла к локальной коррозии определяется плотностью тока, протекающего между двумя короткозамкнутыми одинаковыми

электродами в условиях самопроизвольного протекания коррозионного процесса, пересчитываемая в единицы глубинного показателя питтинговой коррозии (мкм/год). Для определения потенциала коррозии в приборе используется милливольтметр с высоким входным сопротивлением.

Для определения изменений скорости коррозии было принято решение о проведении опытов с добавлением в исследуемую воду различных ингибиторов с разными дозами, рекомендуемыми [6].

Оценка коррозионности среды производилась по методике определения стабильности. Стабильность - это такое свойство воды не вызывать коррозию поверхностей, с которыми она соприкасается, и не выделять на них отложений карбоната кальция. Воспользуемся показателем стабильности воды, который был предложен американским ученым W.F. Langelier (В.Ф. Лангелье) [1, с. 288; 9; 10]. Вычислим его по формуле

$$J = pH - pH_s, \quad (1)$$

где pH - фактическое значение pH воды; pH_s - значение, соответствующее равновесному содержанию в растворе CO_2 .

Значения оцениваются следующим образом:

1) $J < 0$ - вода способна растворять карбонат кальция, исключая возможность образования защитной карбонатной пленки на поверхности трубопроводов и оборудования, что вызывает протекание процесса коррозии;

2) $J = 0$ вода считается стабильной;

3) $J > 0$ наблюдается образование карбонатных отложений, но коррозия отсутствует [1, с. 289].

Необходимое значение индекса стабильности - самое благоприятное для интенсивного развития коррозионных процессов в воде. Для воды р. Волга в июле месяце это значение достигает $J = -1,2$. Однако, температура воды в лабораторных условиях выше (высокая температура способствует появлению менее отрицательных значений индекса стабильности) температуры воды в р. Волга (июль месяц), **получение отрицательных значений индекса стабильности производилось искусственным образом, путем изменения щелочности воды.**

Согласно [6], для защиты металлических труб

от коррозии и образования бугристых отложений следует проводить стабилизационную обработку воды при индексе насыщения $J < 0,3$. При отрицательных значениях индекса для получения стабильной воды следует предусматривать ее обработку щелочными реагентами (такими как известь, сода или их совместное использование), гексаметафосфатом (ГМФ) или триполифосфатом натрия.

Опыты по определению дозы кислоты для снижения щелочности воды

Дано: проба воды из р. Волга, $V = 4,7$ л.

Требуется: найти $D_{к\text{ факт.}}$ для снижения значения индекса стабильности до $J = -1,2$.

Необходимые анализы: pH , $Щ$, Ca , P , t . Количество опытов $n = 8$ с изменением щелочности в каждой пробе.

Последовательность выполнения:

1. Определяем в исходной пробе $Щ_0 = 2,3$ мг-экв/дм³, $Ca = 41,0$ мг/дм³, $pH_0 = 7,9$, $P = 300$ мг/дм³ и $t = 22$ °C.

2. Изменение щелочности производится на величину $\Delta Щ = Щ_0/8 = 2,3/8 = 0,3$.

3. Доза кислоты HCl определяется по формуле $D_k = 100 \cdot e \cdot \Delta Щ / C = 100 \cdot 36,5 \cdot 0,3 / 50 = 21,9$ мг/дм³, (2) где $e = 36,5$ мг/мг-экв - эквивалентная масса соляной кислоты, $C = 50$ % - содержание активной части в товарной кислоте.

Таким образом, в пробу объемом $V = 4,7$ мл, требуемая доза кислоты

$$D_{к\text{ факт.}} = D_k \cdot 4,7 = 21,9 \cdot 4,7 = 102,9 \text{ мг/ на } 4,7 \text{ л.}$$

Плотность кислоты $\rho_{(HCl)} = 1,18$ г/см³, а 1 мл = 1 см³ = 1 г = 1000 мг.

Если 1 мл $\cdot \rho_{(HCl)} = 1 \text{ см}^3 \cdot 1,18 = 1,18 \text{ г} = 1180 \text{ мг } HCl$ в 100% соляной кислоте, то 1% раствор HCl содержит 11,8 мг HCl .

Удобным для проведения опытов по снижению щелочности иметь в 1 мл разбавленной соляной кислоты 11,8 мг (HCl). Следовательно, если 11,8 мг содержится в 1 мл, то 102,9 мг содержится в 8,7 мл разбавленной кислоты (HCl).

4. Последовательно находим значения $Щ_{\text{факт.}}$ и значения индекса насыщения (J) в каждой пробе. Сведем полученные данные в табличную форму (табл. 1).

Таблица 1

Результаты анализов по определению дозы кислоты $D_{к\text{ факт.}}$ (1% HCl)

№ оп.	$\Delta Щ$, мг-экв/дм ³	$Щ_{\text{факт.}}$, мг-экв/дм ³	$D_{к\text{ факт.}}$, мл	$pH_{\text{факт.}}$	t , °C	Ca , мг/дм ³	P , мг/дм ³	J
1	0	2,3	0,0	7,90	22	41	300	0,027
2	0,3	2,0	8,7	7,58	22	41	300	-0,353
3	0,6	1,7	17,4	7,26	22	41	300	-0,763
4	0,9	1,4	26,1	6,94	22	41	300	-1,153
5	1,2	1,1	34,8	6,62	22	41	300	-1,583
6	1,5	0,8	43,5	6,30	22	41	300	-2,033
7	1,8	0,5	52,2	5,98	22	41	300	-2,563
8	2,1	0,2	60,9	5,66	22	41	300	-3,273

Вследствие последовательного снижения щелочности до значений $\text{Щ} = 1,4$ мг-экв/дм³, и полученных показателей воды р. Волга $\text{pH} = 6,94$; $t = 22$ °С; $\text{Ca} = 41$ мг/дм³; $P = 300$ мг/дм³, расчетное значение индекса стабильности $J = -1,2$. Следовательно, фактическая доза кислоты,

требуемая для снижения щелочности на 0,9 мг-экв/дм³, принимается равной $D_{\text{к факт.}} = 29$ мл на $V = 4,7$ л.

Для проведения дальнейших испытаний принимаем следующие физико-химические показатели исследуемой воды (табл. 1):

$$\text{Щ} = 1,4 \text{ мг-экв/дм}^3, \text{pH} = 6,94, t = 22 \text{ }^\circ\text{C}, \text{Ca} = 41 \text{ мг/дм}^3, P = 300 \text{ мг/дм}^3, J = -1,2.$$

Наша задача состоит в проверке эффективности рекомендованных [6] щелочных реагентов предназначенных для снижения коррозионных свойств воды при отрицательных значениях индекса стабильности. В качестве испытуемых реагентов используем соду, гексаметафосфат и БИОПАГ (ингибитор биообращений, биоцид широкого действия, который принимается для сравнения результатов). Также, рассмотрим эффективность совместного использования щелочных реагентов гексаметафосфата и соды.

Подготовленная вода объемом $V = 4,7$ л, с добавлением 1% соляной кислоты (HCl), разливается на 8 проб и маркируется. В первых двух пробах нашего опыта не предусмотрено введение какого-либо реагента, что покажет реальную скорость коррозии волжской воды. Также, для получения сопоставимых результатов, во второй пробе отсутствует перемешивание исследуемой воды.

Дозу соды по NaCO_3 мг/дм³, определяют по формуле

$$D_c = 84 \cdot \beta_n \cdot K_t \cdot \text{Щ}_{\text{факт.}} = 84 \cdot 0,27 \cdot 1,0 \cdot 1,4 = 31,8 \text{ мг/дм}^3, \quad (3)$$

где β_n - коэффициент, определяемый по номограмме [6, с. 120] в зависимости от $\text{pH} = 6,94$ воды и индекса насыщения $J = -1,2$; K_t - коэффициент, зависящий от температуры воды.

Следуя рекомендациям СНИПа [6], при обработке воды гексаметафосфатом (ГМФ), для борьбы с коррозией стальных и чугунных труб хозяйственно-питьевых трубопроводов, следует предусматривать дозы этого реагента в расчете на P_2O_5 не более 2,5 мг/дм³; труб производственных трубопроводов - 5-10 мг/дм³.

Также, не исключают возможность одновременного введения щелочных реагентов и дозировки ГМФ дозой 0,5-1,5 мг/дм³ (в расчете на P_2O_5) для повышения степени распределения защитной карбонатной пленки по всей длине трубопроводов.

Препарат БИОПАГ рекомендуется применять в дозах 0,5-3 мг/дм³ для предотвращения биообращений.

Таким образом, схема введения реагентов будет выглядеть следующим образом (рис. 1).

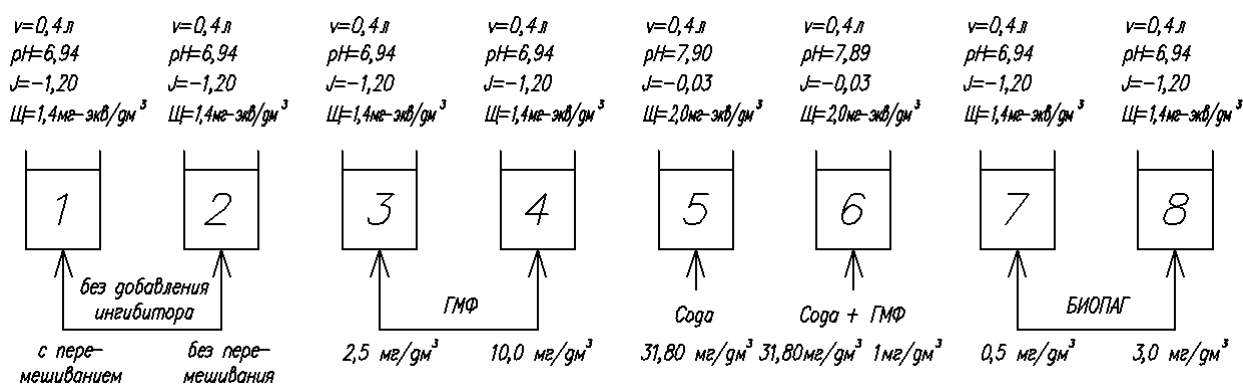


Рис. 1. Схема введения реагентов в исследуемую воду

По окончании установки проб и датчиков УК «ЭКСПЕРТ-004», подключенных к коммутатору, переходят к команде "Автоматическое измерение", фиксируя время начала измерений с помощью секундомера. С этого момента начинается последовательное автоматическое измерение и запись в

памяти УК (блокноте) для каждого информационного датчика. Продолжительность экспозиции составила 7 ч. По истечении этого времени производится съем полученных данных. Рассмотрим полученные усредненные значения результатов по каждой отдельной пробе (табл. 2).

Таблица 2

Результаты эксперимента по определению эффективности ингибиторов за время экспозиции 7 ч

№ пробы	1	2	3	4	5	6	7	8
Наим. ингибитора, доза ингиб., С, мг/дм ³	-	-	ГМФ, 2,5	ГМФ, 10,0	Na ₂ CO ₃ , 31,8	Na ₂ CO ₃ и ГМФ, 31,8 и 1,0	БИОПАГ, 0,5	БИОПАГ, 3,0
Ср. знач. скорости коррозии, $\rho_{\text{ср}}$, мм/год	0,0903	0,1491	0,0434	0,0405	0,1139	0,1126	0,1749	0,2064

На основании полученных значений скорости коррозии, можно сделать следующие выводы:

Для первой и второй пробы: по шкале коррозионной активности металлов [2] при средних значениях скорости коррозии $\rho_{\text{ср.1}} = 0,0903$ мм/год и $\rho_{\text{ср.2}} = 0,1491$ мм/год металл относится к классу "пониженностойкие", а испытуемый электролит проявляет повышенную коррозионную активность. Как видно $\rho_{\text{ср.2}}$ выше $\rho_{\text{ср.1}}$ это можно объяснить отсутствием подвижности жидкости, поскольку

важным является удаление продуктов коррозии при вращении.

Для третьей пробы: согласно [2], при $\rho_{\text{ср.3}} = 0,0434$ мм/год металл относится к классу "стойкие металлы", а испытуемый электролит проявляет пониженную коррозионную активность, т.е. можно сказать о благоприятном воздействии примененного ингибитора ГМФ с концентрацией в воде 2,5 мг/дм³. Рассчитаем эффект защиты металла от коррозионных процессов в процентах по формуле

$$Z_{\text{ГМФ}=2,5} = \frac{\rho_{\text{ср.1}} - \rho_{\text{ср.3}}}{\rho_{\text{ср.1}}} \cdot 100 = \frac{0,0903 - 0,0434}{0,0903} \cdot 100 = 52\%.$$

Для четвертой пробы: согласно [2], при $\rho_{\text{ср.4}} = 0,0405$ мм/год металл относится к классу "стойкие металлы", а испытуемый электролит про-

являет пониженную коррозионную активность. Рассчитаем эффект защиты металла от коррозионных процессов в процентах по формуле

$$Z_{\text{ГМФ}=10,0} = \frac{\rho_{\text{ср.1}} - \rho_{\text{ср.4}}}{\rho_{\text{ср.1}}} \cdot 100 = \frac{0,0903 - 0,0405}{0,0903} \cdot 100 = 55\%.$$

Ингибитор коррозионных процессов ГМФ с концентрацией $C_{(\text{ГМФ})} = 10,0$ мг/дм³ дал более высокий показатель степени защиты $Z_{\text{ГМФ}=10,0} = 55\%$, по сравнению со степенью защиты $Z_{\text{ГМФ}=2,5} = 52\%$. Однако, его применение в хозяйственно-питьевом водоснабжении невозможно из-за высокой остаточной концентрации в расчете на P_2O_5 .

Для пятой и шестой пробы: согласно [2], при $\rho_{\text{ср.5}} = 0,1139$ мм/год и $\rho_{\text{ср.6}} = 0,1126$ мм/год, металл относится к классу "пониженностойкие", а испытуемый электролит проявляет повышенную коррозионную активность. Таким образом, можно сказать о крайне слабом воздействии (или его отсутствии) примененных ингибитора, в качестве которого была сода с расчетной концентрацией в воде 31,8 мг/дм³ (Na_2CO_3) и комбинированная смесь соды $C_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 31,8$ мг/дм³ и ГМФ с концентрацией $C_{(\text{ГМФ})} = 1,0$ мг/дм³. Рассчитывать эффект защиты металла от коррозионных процессов в данном случае не целесообразно, т.к. при используемых концентрациях ингибитора имеется тренд возрастания скорости коррозии.

Для седьмой и восьмой пробы: согласно [2],

при $\rho_{\text{ср.7}} = 0,1126$ мм/год и $\rho_{\text{ср.8}} = 0,2064$ мм/год металл относится к классу "пониженностойкие", а испытуемый электролит проявляет повышенную коррозионную активность. Можно сказать об отсутствии защитного действия примененного ингибитора, поскольку скорость коррозии значительно возросла по сравнению со скоростью в исходной пробе $\rho_{\text{ср.1}} = 0,0903$ мм/год. Рассчитывать эффект защиты металла от коррозионных процессов в данном случае не целесообразно, т.к. с увеличением концентрации ингибитора биообрастаний БИОПАГ показывает себя как катализатор коррозионных процессов.

Выводы: Экспериментальные данные показали, что скорость коррозионных процессов в водопроводной воде достаточно высока и способствует сокращению эксплуатационного срока стальных трубопроводов. Для снижения скорости коррозии следует применять обработку ингибирующими веществами. Самые лучшие показатели защиты от коррозии показал ГМФ в безопасной для жизни человека концентрации (в расчете на P_2O_5) 2,5 мг/л.

Список литературы

1. Атанов Н.А. Обратное водоснабжение нефтеперерабатывающего завода [Текст]: учебное пособие / Н.А. Атанов. – Самара: Изд-во СамГАСА, 2002. – 362 с.
2. ГОСТ 13819-68 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости. М: Стандартинформ, 1985 - 17 с.
3. Кошкин Б.В. Оценка коррозионного состояния тепловых сетей/ Б.В. Кошкин, В.Н. Щербаков, В.Ю. Васильев // Новости теплоснабжения. - 2004. - вып. 4. - С. 10-12.
4. Лунцов Е.Ф. Стабилизационная обработка реагентами воды оборотного цикла цеха улавливания и переработки химических продуктов/ Е.Ф. Лунцов, В.М. Крячук, А.Н. Приступа, О.А. Серебряков, О.Н. Катин, И.З. Каримов// Кокс и химия. - 2011. - вып. 12. - С. 64-68.
5. Сапожников П.А. Опыт реализации ингибиторной защиты глубиннонасосного оборудования от коррозии на Грибном месторождении/ П.А. Сапожников, А.В. Воловоденко, А.В. Стрижак, Ю.В. Белоусов// Нефтяное хозяйство. - 2010. - вып. 4. - С. 100-103.
6. СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение, наружные сети и сооружения. М.: Госстройиздат, - 1985. -136 с.
7. Универсальный автоматический коррозиметр «ЭКСПЕРТ-004» (v.1.19-20.10): Руководство по эксплуатации. М: ООО Эконикс - Эксперт, 2014. – 6 с.
8. Шангареев И.Р. Оценка скорости коррозии образцов-свидетелей в скважинных условиях/ И.Р. Шангареев, Р.А. Дмитриев, А.М. Созонов, А.И. Маланин, Р.В. Авершин // Нефтяное хозяйство. - 2013. - вып. 8. - С. 108-110.
9. Harry Y. Carson. Rusting of pipe in service // Journal (American Water Works Association), Vol. 4, No. 2 (June, 1917), pp. 252 – 259.
10. Roshanak Rezaei Kalantari, Ahmad Reza Yari, Ehsan Ahmadi, Ali Azari, Masoume Tahmasbi Zade, Fateme Gharagazlo. Survey of corrosion and scaling potential in drinking water resources of the villages in Qom province by use of four stability indexes (With Quantitative and qualitative analysis) // Archives of Hygiene Sciences, 2013. – 2 (4). – pp. 127-134.

Актуальные проблемы обследования зданий, попадающих в зону влияния строительных работ

Рыбалкина Анастасия Владимировна

Бадулина Лариса Алексеевна

Трухина Александра Михайловна

студенты

Научный руководитель: Киржаев Юрий Викторович

кандидат технических наук, доцент

ОГУ имени И.С. Тургенева, г.Орел

До середины 90-х годов XX века градостроительное развитие Москвы шло в основном экстенсивно, за счет освоения новых территорий, при этом естественно преобладало новое строительство, а доля реконструкции была не значительна. Однако, после принятия в июле 1995 года закона №13-47 «О территориальном делении города Москвы», закрепившего границы города, такой принцип развития стал невозможен, и за последнее десятилетие градостроительные акценты сместились в сторону реконструкции и уплотнения кварталов сложившейся застройки. Принятый в 2000 году Правительством Москвы новый Генеральный план развития столицы на период до 2020 года предусматривает практически трехкратное увеличение доли территорий высокоплотных типов застройки (с 9 до 25% от всей площади территории Москвы).

Характерными направлениями проводимых строительных работ в Москве за последние годы также стали: масштабное градостроительное развитие исторического центра столицы; возведение высотных зданий и комплексов; активное транспортное строительство; интенсивное освоение подземного городского пространства, в том числе строительство многоуровневых подземных комплексов, существенно заглубленных сооружений, крупных подземных коллекторов и дальнейшее развитие инфраструктуры метрополитена.

На сегодняшний день большинство строительных площадок располагается в сложившейся застройке. При этом весьма редко строительная деятельность по обновлению и уплотнению застройки, а также внедрению в подземное городское пространство происходит безболезненно для окружающих зданий и сооружений. Как показывает опыт, строительные работы, осуществленные в районах исторической и плотной застройки, нередко оказывали негативное воздействие на окружающие здания, сооружения и инженерные

коммуникации и приводили к многочисленным случаям их повреждений, деформаций и даже авариям. Часто такие осложнения оборачивались созданием конфликтных ситуаций между строителями и владельцами зданий влекли за собой длительные перерывы в строительстве, судебные иски и разбирательства.

Указанные обстоятельства потребовали вмешательства Правительства Москвы и принятия им ряда постановлений [1, 2], а также обусловили необходимость существенной доработки и развития строительной нормативной базы. Благодаря предпринятым усилиям Московских властей, начиная с 1998 года, обследование застройки окружающей строительные объекты до начала любого строительства стало обязательной нормой. Подобное обследование позволяет зафиксировать техническое состояние зданий, попадающих в зону влияния строительства, до начала работ на строительном объекте, а также обосновать необходимость и получить данные для разработки защитных мероприятий по обеспечению сохранности существующей застройки.

Несмотря на принятые меры в настоящее время в действующих нормативных документах (СНиП, СП, ТСН, МГСН и др.) до сих пор отсутствуют научно-обоснованные подходы к установлению необходимой детальности и информативности работ по обследованию зданий, попадающих в зону влияния строительства или реконструкции.

Следует отметить, что организации и специалисты, выполняющие работы по обследованию застройки, попадающей в зону влияния строительных работ, сталкиваются с рядом трудностей организационно-правового характера, социальными проблемами, технологическими и методическими сложностями.

Как показывает практика строительных работ в городе Москве, зачастую заказчики, недооцени-

вая важность работ по обследованию объектов, попадающих в зону влияния строительства или реконструкции, стараются сэкономить средства, пытаются необоснованно занижить сроки выполнения этих работ, в связи с чем нередко обследования подобного рода проводятся по формальной схеме и не позволяют проектировщикам принимать обоснованные решения по защите окружающей застройки.

По сути, при обследовании окружающей застройки складывается ситуация, когда владельцам зданий, попадающих в зону влияния строительства, навязываются обследовательские работы и соответственно сопряжённые с ними неудобства.

Из-за нерешенных заказчиками вопросов с владельцами зданий, часто возникают проблемы отсутствия или ограничения доступа в обследуемые помещения. Подавляющее большинство зданий, в которых проводятся обследования, – эксплуатируемые (по объектам автора порядка 95% от общего числа). Невозможность нарушения, остановок или перерывов в технологических процессах может осложнять обследование строительных конструкций действующих предприятий. Дополнительные серьезные ограничения по срокам и доступу возникают при обследовании режимных объектов.

Особую сложность представляют собой обследования многоквартирных жилых домов. Весь комплекс проблем, связанных с негативным отношением жителей к проведению этих работ, можно определить как «социальные». Препятствие, а иной раз весьма активное противодействие жителей проведению обследования обусловлено, как правило, непониманием ими целей и задач обследовательских работ, тревогой за безопасность и сохранность своего жилища, нежеланием нарушать отделку помещений и испытывать неудобства при производстве работ, а также общим негативным отношением к предстоящему строительству или реконструкции.

При реконструкции и уплотнении сложившейся застройки встречаются случаи неоднократно-

го попадания одних и тех же зданий в зоны влияния от строительства разных объектов. В случае близкого размещения нескольких строительных объектов друг от друга зоны влияния на геологическую среду и окружающую застройку каждого из них могут накладываться и сливаться в единую зону влияния комплекса строительных объектов.

В связи с указанными обстоятельствами отдельные здания неоднократно обследуются для различных целей разными организациями, при этом чёткого взаимодействия между этими организациями, как правило, не происходит.

Для преодоления указанного выше комплекса проблем и трудностей требуется разработка научно-обоснованного подхода к постановке и проведению обследовательских работ. Уже сейчас можно определить основные направления такого подхода:

- необходимость оценки и учета на этапе преддоговорных работ условий проведения обследования для обоснования детальности, стоимости и сроков работ, например, с помощью введения специальных категорий сложности обследовательских работ в зависимости от стесненных условий, уровней ответственности, возраста зданий окружающей застройки, категорий геотехнической сложности возводимого строительного объекта и т.п.;
- учет уязвимости разных типов окружающей застройки к влиянию производимых строительных работ на сопредельной территории с целью оптимизации необходимых исследований;
- повышение общей информационной обеспеченности работ по обследованию путём создания единого городского фонда или информационного центра, аккумулирующего отчетные материалы обследований, выполненных различными проектно-изыскательскими организациями;
- более широкое использование, систематизация, обработка и анализ архивных материалов для сокращения сроков проведения работ, уменьшения объемов и стоимости дополнительных обследовательских работ.

Список литературы

1. Постановление Правительства Москвы от 16 декабря 1997 г. №896 «О мерах по усилению контроля за строительством и реконструкцией при производстве работ в стеснённых условиях окружающей сложившейся застройки».
2. Постановление Правительства Москвы от 7 декабря 2004 г. №857-ПП «Об утверждении Правил подготовки и производства земляных работ, обустройства и содержания строительных площадок в городе Москве».

Биохимические процессы в системах производственного водоснабжения

Давыдова Светлана Валерьевна

Кирнос Анна Олеговна

Архитектурно-строительный институт
Самарского государственного технического университета

Аннотация. Спецификой нефтеперерабатывающих заводов является то, что в охлаждаемых органических потоках имеет место высокое содержание сероорганических соединений. Основные проблемы производства - борьба с биобрастанием и сероводородом. Рассмотрены бактерии, содержащиеся в оборотной воде нефтеперерабатывающих заводов и изучены основные способы борьбы с проблемами на нефтеперерабатывающих заводах. Присутствие серы в оборотной воде при определенных условиях является причиной образования серной кислоты, приводящей к многофункциональной дестабилизации работы оборотных систем. Для прогнозирования и управления сложным химическими и биохимическими процессами с участием серы и ее соединений необходимо установить зависимость изменения содержания серы и ее соединений в процессе работы оборотных систем и осуществление своевременного контроля за концентрационными показателями.

Ключевые слова: сера, нефтеперерабатывающие заводы, сероводород, тионовые бактерии, сульфаты.

УДК 628.1.034.2

Нефтяная промышленность – сложный комплекс производственных процессов, охватывающий добычу и хранение нефти, переработку нефти, транспорт сырой нефти к местам ее переработки, транспорт товарных нефтепродуктов к местам потребления и распределение нефтепродуктов между потребителями [1].

Микроорганизмы, находящиеся в подземном пласте, создают агрессивные среды в результате накопления продуктов жизнедеятельности, которые любую нейтральную среду могут сделать коррозионно-опасной [2]. В качестве агрессивных метаболитов выступают органические и неорганические кислоты, ферменты, сероводород. Микробиологической коррозии подвержено практически все нефтепромысловое оборудование, в

том числе скважины, трубопроводы, системы нефтесбора, но наиболее сильно страдает оборудование системы поддержания пластового давления (резервуары подготовки нефти и воды, водоводы).

Углеводороды и серосодержащие соединения наряду с жесткостью, щелочностью и водородным показателем воды играют ключевую роль в процессах, протекающих в водах оборотных систем. Именно эти показатели наряду с растворенным кислородом определяют практически весь комплекс химических и биохимических превращений.

С учетом комплекса воздействий, влияющих на основные составляющие оборотной воды, на основе практических многолетних наблюдений были сформулированы требования к качеству оборотной и подпиточной воды нефтеперерабатывающих заводов [3-5]. Требования приведены в табл. 1.

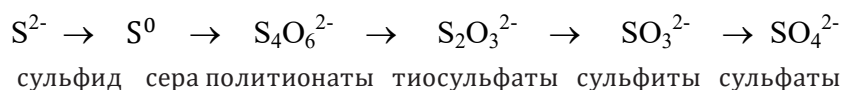
Таблица 1

Требования к качеству технической свежей воды и оборотной воды, используемой на нефтеперерабатывающих заводах

№ п/п	Ингредиенты	Единицы измерения	Подпиточная вода (не более)	Оборотная вода (не более)
1	Нефтепродукты	мг/л	1,5	25,0
2	Взвешенные вещества	мг/л	25,0	25,0
3	Взвешенные вещества (в паводок)	мг/л	100,0	—
4	Сульфаты	мг/л	130,0	500,0
5	Хлориды	мг/л	50,0	300,0
6	Общее солесодержание	мг/л	500,0	2 000,0
7	Карбонатная жесткость	мг-экв/л	2,5	5,0
8	Некарбонатная жесткость	мг-экв/л	3,3	15,0
9	БПК ₅	мг О ₂ /л	6,0	15,0
10	БПК _{полн}	мг О ₂ /л	10,0	25,0
11	pH		7÷8,5	7÷8,5

Анализ данных табл. 1 показывает, что наряду с учетом технологических требований к качеству оборотной воды в регламентировании параметров принимают участие требования, предъявляемые к производственным сточным водам, идущим на очистку на биологические очистные сооружения.

К наиболее коррозионно – активным бактериям относятся группы бактерий, участвующие в круговороте серы. В различных источниках приведены данные о ряде окислительно-восстановительных реакций, протекающих с участием серы и ее соединений. Согласно исследованиям Л.А. Алферовой эта реакция происходит по схеме:



К наиболее агрессивным бактериям относятся сульфатвосстанавливающие (СВБ). Это связано с тем, что продуктом жизнедеятельности СВБ является сероводород. Его появление приводит к усилению коррозионных процессов. Коррозия, вызванная СВБ, характеризуется следующими признаками: на металлической поверхности появляются коррозионные отложения в виде темной рыхлой корки, состоящей из сульфидов, карбонатов и гидратов окиси железа и включающей многочисленные колонии СВБ. Сульфатвосстанавливающие бактерии относятся к хемолитогетеротрофному способу питания, т.е. энергию они получают от химических реакций окисления – восстановления, а углерод из органических соединений.

Помимо СВБ в оборотной воде присутствуют тионовые бактерии (ТБ). Тионовые бактерии окисляют и серу, и ее соединения до серной кислоты [6]. Присутствие тионовых бактерий в оборотных системах является важным фактом, позволяющим сделать значимый шаг к объяснению роли серы в окислительно-восстановительных процессах. Диапазон значений pH = 6,5 – 8 и наличие кислорода в оборотных системах нефтеперерабатывающих заводов являются оптимальными условиями для развития бактерий вида ТБ *thiobacillus* [7].

СВБ образуют в процессе метаболизма сероводород из сульфатов, а ТБ окисляют сероводород до серной кислоты. Однако систематических исследований влияния указанных микроорганизмов на коррозионное разрушение металлов в оборотных водах нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств производится недостаточно [8]. В 2009-2010 гг. А.Ш.Насыбуллиной,

Г.М.Рахматуллиной и др. были проведены лабораторные и опытно – промышленные испытания бактерицида СНПХ-1517А на месторождениях ООО «РН-Краснодарнефтегаз». Необходимость применения данного реагента была вызвана появлением сероводорода в продукции добывающих скважин и попутном газе. Исследования по выявлению сульфатвосстанавливающих бактерий и культивирование СВБ проводили с использованием питательной среды Постгейта В в соответствии с известной методикой [9]. Определение содержания сероводорода проводили непосредственно из жидкости при помощи индикаторных трубочек, селективно поглощающих сероводород по методике [10]. В ходе использования данного бактерицида были получены следующие результаты:

-эффективная дозировка СНПХ-1517А относительно планктонных форм СВБ при условии 6-часовой бактерицидной обработки составила 75 г/м³;

-эффективная дозировка на накопительной культуре СВБ составила 125 г/м³;

-эффективная дозировка для подавления адгезированных форм СВБ при условии 6-часовой обработки составила 600 г/м³.

В осадках оборотных систем, происходит накопление значительного количества элементарной серы. Присутствие серы в оборотной воде при определенных условиях является причиной образования серной кислоты, что приводит к многофункциональной дестабилизации работы оборотных систем.

Исследование состава оборотной воды нефтеперерабатывающего завода позволило сделать следующие выводы:

1. В оборотной системе одновременно протекают процессы анаэробного восстановления сульфатов до сульфидов бактериями СВБ и аэробный процесс окисления сульфидов бактериями *Beggiatoa* и *Thiothrix* до элементарной серы.

2. Присутствие элементарной серы в оборотной системе является причиной роста колоний бактерий в процессе метаболизма которых образовывается серная кислота.

Список литературы

1. Абрамов В.В, Карелин А.Я. Водоснабжение и канализация нефтеперерабатывающих заводов. – Москва — Ленинград: Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1948. – 228 с.
2. Атанов Н.А. Конструкция холодильников и требования к качеству оборотных систем // Тез. докл. 59-й региональной научно-технической конференции по итогам НИР СамГАСА «Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика». – Самара. Апрель, 2002. – С. 449-450.
3. Атанов Н.А., Быкова Е.В., Стрелков А.К. Влияние серы и ее соединений на стабильность работы оборотных систем нефтеперерабатывающих заводов / Самар.гос. архит.-строит.акад.- Самара,2004 г.-28 с.
4. Алферова Л.А., Титова Г.А. Изучение скорости и механизма реакций окисления сероводорода, гидросульфида натрия и сульфидов натрия, железа и меди в водных растворах кислородом воздуха // Прикладная химия – 1969, № 1.
5. Атанов Н.А., Негода Л.Л., Быкова Е.В., Стрелков А.К. и др. Исследование возможности биохимического окисления серы в оборотных системах нефтеперерабатывающих заводов/ Самар. гос. архит.-строит. акад. Самара,2004 г.-5 с.
6. Долодов А.Д., Чесноков Е.А., Шидловский В.В. Предотвращение биологического обрастания железобактериями теплообменного оборудования // Водоснабжение и санитарная техника. – 1991 г., № 3.
7. Зайцева О.В. Биотехнологические приемы оценки устойчивости сталей к коррозии, вызываемой бактериальной сульфатредукцией, и пути повышения коррозионной устойчивости нефтегазового оборудования: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. —Уфа, 2009.
8. Орехов А.И., Андреев И.Н., Гудин Н.В. Влияние сульфатвосстанавливающих бактерий на коррозию углеродистой стали. ЦНИИТЭНефтехим, 1973, № 6, с. 19-22.
9. РД-03-00147275-067-2001. Оценка зараженности нефтепромысловых средств и бактерицидного действия реагентов относительно сульфатвосстанавливающих бактерий. Лабораторные, стендовые и опытно-промышленные испытания. -Уфа,2001 г.
10. СТП 03-152-96 Технологический регламент по нейтрализации сероводорода в продукции скважин при проведении подземного и капитального ремонта. - Уфа, 1996 г.

Утилизация осадков бытовых сточных вод

Юров Сергей Сергеевич

Кирнос Анна Олеговна

Давыдова Светлана Валерьевна

Архитектурно-строительный институт
Самарского государственного технического университета

Аннотация. В настоящее время существует много технологических процессов получения из осадков важных продуктов и энергетических ресурсов. Осадки бытовых сточных вод целесообразно применять в качестве удобрений и для получения кормовых добавок.

Ключевые слова: осадки сточных вод, утилизация, бытовые сточные воды, централизованная система водоотведения, влажность осадка, удобрения, удобрение почв, экономическая целесообразность, эффективность, допустимые концентрации.

УДК 628.4

Осадки, образующиеся при очистке бытовых сточных вод городов и населенных пунктов с малой долей неочищенных производственных стоков, по химическому составу относятся к ценным органо-минеральным смесям. Осадки являются сырьем для получения многих видов продукции промышленного производства. В настоящее время существует много технологических процессов получения из осадков бытовых и близких к ним по составу сточных вод важных продуктов и энергетических ресурсов. Осадки бытовых сточных вод целесообразно использовать главным образом, в сельском хозяйстве в качестве азотно-фосфорных удобрений, содержащих необходимые для развития растений микроэлементы и органические соединения [1]. Попадая в почву, осадок минерализуется, при этом биогенные и другие элементы переходят в доступные для растений соединения.

Эффективность утилизации осадков бытовых и схожих с ними по составу сточных вод в качестве удобрений определяется комплексным содержанием в них биогенных элементов, о количестве которых дают представление данные, полученные на основании обобщения опыта работы станции аэрации и опубликованных материалов. Наибольшую ценность, как органическое удобрение, представляет активный ил, особенно богатый азотом и усваиваемыми фосфатами. Содержание этих веществ в осадках определяется составом сточных вод и технологией ее очистки. Отношение общего органического углерода к азоту в среднем составляет 15:1. Накопления калия в почве не происходит, так

как в осадках недостаточно этого элемента.

Минеральная часть осадков представлена в основном соединениями кальция, кремния, алюминия и железа. Поступление на очистные станции городов производственных стоков обуславливает присутствие в осадках ряда микроэлементов, таких как бор, кобальт, марганец, медь, молибден, цинк [2].

Проведенные исследования показали, что микроэлементы повышают скорость многих биохимических реакций, протекающих в растениях, а их недостаток вызывает нарушение обмена веществ. Так, микроудобрения, содержащие медь, повышают урожайность зерновых культур на болотных и песчаных почвах нечерноземной полосы. Марганец способствует повышению урожайности сахарной свеклы, кукурузы и других культур. Недостаток железа и цинка приводит к серьезным нарушениям жизнедеятельности растений, особенно это относится к плодовым растениям, винограду и хлопчатнику. Бор играет важную роль в повышении урожайности льна, сахарной свеклы, хлопчатника, кормовых бобов, гороха, клевера, люцерны, ряда овощных, плодовых и ягодных культур. Микроэлементы также способствуют усвоению растениями органических веществ из осадков. Внесение осадков значительно уменьшает кислотность почв и увеличивает содержание азота, гумуса и фосфора. Особенно благоприятно действует на кислые почвы осадок, обработанный известью.

Содержание большого количества органических веществ (40-70% массы сухого вещества) позволяет использовать осадки в качестве рекультиванта почв, у которых потерян верхний пло-

дородный слой, что особенно важно для сохранения плодородия в условиях широкого применения минеральных удобрений, ухудшающих структуру почв, и возвращения сельскому хозяйству земель после использования их промышленностью.

Важным показателем экономической целесообразности применения осадка в агротехнике являются затраты на доставку его к месту использования. Осадки, высушенные до влажности 35-45%, уменьшают свой объем в 2-2,5 раза по сравнению с механически обезвоженными. Кроме этого они имеют мелкий фракционный состав, хорошо перемешиваются с почвой и удобрениями. Принципиальная схема производства сухого удобрения из уплотненной смеси сырого осадка первичных отстойников и активного ила мало отличается от обычной обработки осадков. Технологический процесс состоит из операций подготовки осадка к механическому обезвоживанию, обезвоживания и термосушки. Получаемый сухой осадок полностью обеззаражен, легко транспортируется и пригоден к внесению в почву обычными сельскохозяйственными машинами. При необходимости сухой осадок смешивают с минеральными удобрениями [3].

Во многих городах и населенных пунктах, обслуживаемых централизованными системами водоотведения, сточные воды содержат значительную долю разнообразных производственных стоков. Осадки, выделяемые в процессах очистки таких городских сточных вод, могут содержать

вредные для растений вещества (яды, химические соединения, радиоактивные вещества, сорняки). В них может отмечаться повышенное содержание токсичных солей тяжелых металлов (ртути, свинца, кадмия, никеля, хрома и мышьяка), для которых в настоящее время установлено допустимое содержание валовых форм.

Микроэлементы (бор, марганец, медь, молибден, кобальт, цинк) при повышенных концентрациях также могут оказывать неблагоприятное воздействие на рост растений и качество сельскохозяйственной продукции.

Расчет доз внесения осадков в почву необходимо вести с учетом ПДК по каждому нормируемому элементу и фоновой концентрации его в почве [4]. По результатам расчета принимают наименьшее значение из найденных доз.

Выводы:

Применение осадков бытовых сточных вод в качестве удобрений, в настоящее время, является наиболее актуальным и целесообразным решением. Осадки являются сырьем для получения многих видов продукции промышленного производства. С точки зрения экономической целесообразности, важным показателем применения осадка в агротехнике является затраты на доставку его к месту использования. Наряду с применением осадков в агротехнике, перспективно использование их для получения кормовых добавок и препаратов для питания сельскохозяйственных животных, птиц, рыб и зверей ценных пород.

Список литературы

1. Гольдфарб, Л.Л. Опыт утилизации осадков городских сточных вод в качестве удобрения / Л.Л. Гольдфарб, И.С. Туровский, С.Д. Беляева. – М.: Строймиздат, 1983. – 59с.
2. Евилевич, А.З. Осадки сточных вод / А.З. Евилевич. – Л. – М.: Стройиздат, 1965. – 324с.
3. Касатиков, В.А. Агроэкологические основы применения осадков сточных вод в качестве удобрения. — М., 1989. — 36 с.
4. Кичигин, В.И. Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод: учебное пособие / В.И. Кичигин, Е.Д. Палагин; Самарск. гос. арх.-строитун-т. – Самара, 2008. – 204с.

Разрушение древесины. «Патина» древесины

Рыбалкина Анастасия Владимировна

Бадулина Лариса Алексеевна

Трухина Александра Михайловна

студенты

Научный руководитель: Марфин Кирилл Васильевич

старший преподаватель

ОГУ имени И.С. Тургенева, г.Орел

Как один из первых строительных материалов, древесина широко использовалась в зданиях во всем мире. Древесина и по сей день имеет важное значение в здании как структурный, защитный и декоративный материал. Древесина является естественно стойким материалом для строительства, и эстетически нравится окружающим. Но её большой минус в том, что она быстро разрушается под воздействием грибов и насекомых. И легко горит. При благоприятных условиях древесина будет существовать столетия. Долговечность древесины в зданиях зависит от пяти факторов:

- 1) качество материалов;
- 2) методы и инструментальные средства, используемые для обработки материалов;
- 3) конструкция здания;
- 4) грунтовые условия строительного участка, включая основание здания;
- 5) внешняя и внутренняя среда здания.

Одной из главных причин, почему некоторые деревянные здания, построенные из сосны, до сих пор не разрушились, является хорошо выбранная древесина и определенный метод обработки, позволяющий увеличить «секцию» ядровой древесины. Климат в северной России холодный и сухой, что позволяет продлить срок службы дерева на столетия, а на Дальнем Востоке отмечается высокая влажность, которая негативно сказывается на продолжительности срока службы.

Главными причинами гниения и разрушения материалов и структуры исторических деревянных зданий являются:

- 1) физический и биологический распад и снижение качества материалов;
- 2) разрушение зданий, вызванные сильными ветрами;
- 3) проблемы с основаниями;
- 4) пожары;
- 5) присущая структурная нежесткость деревянных соединений.

Биологическое разрушение

Лето является идеальным временем для энергичного роста бактерий, грибов и размножение насекомых, которые повреждают древесину.

Часто в древесине встречаются насекомые, которые делают в ней ходы для своих гнезд. Это множество разновидностей термитов, жуков и других насекомых-точильщиков. «Главные агенты» микробиологического распада приводят к гниению древесины и появлению древесных пятен, плесени, грибов.

Дереворазрушающие грибы разрушают клеточные стенки древесины и существенно изменяющие ее физико-механические свойства. Деревеоукрашивающие грибы изменяют естественный цвет древесины и не оказывают существенного влияния на ее физико-механические свойства. Дереворазрушающие насекомые повреждают древесину при хранении и эксплуатации.

Исследование биологического разрушения должно завершаться мерами по уничтожению насекомых и микроорганизмов. Данные меры могут включать использование высокотоксичных химикатов типа бромистого метила и этиленоксида как фумигаторов.

Кроме того, для сохранения уникального здания его можно целиком на месте накрыть брезентом и окурить. Если поражение вызвано исключительно насекомыми, дезинфекция бромистым метилом достаточна. Однако, дезинфекция только задерживает осуществляемое разъедание, но, если элементы тяжело повреждены, их лучше заменить. То есть, дезинфекция под прикрытием не исключает последующего вмешательства, если поражения вызвали разрушение конструкции.

Защита от пожара

В деревянной среде традиционных древнерусских городов опасность возгорания – значительная угроза для сохранения культурных зданий.

Чтобы предотвратить возгорание деревянных зданий и сооружений необходимо соблюдать следующую стратегию защиты:

- 1) предотвращение огня;
- 2) немедленное обнаружение огня;
- 3) борьба с огнем на первой ступени;
- 4) защита против распространения огня;
- 5) разворачивание установленного оборудования;
- 6) борьба с огнем.

Защита включает применение систем аварийной сигнализации и противопожарного оборудования.

Выветривание древесины («патина»)

«Патина» неокрашенной древесины является результатом совместной деятельности солнца, влажности и грибов на поверхности древесины (например, «синей окраски пятна, вызванные грибами»).

Патина необработанной древесины также приводит к:

- образованию трещин;
- деформации;
- разрушению поверхности, вызванному поражением насекомыми (выходные отверстия).

В процессе ремонта разрушенный элемент часто подвергает замене. Новые элементы должны быть похожи на основной материал.

«Искусственная патина» - это процесс, обозначающий метод состаривания дерева для того, чтобы визуально придать ему возраст. Прием активно используется в классических и деревенских интерьерах, поскольку в этих случаях предполагается, что мебелью и другими предметами быта пользуются очень давно. Технология способов разная, но цель одна – придать дереву или древесному материалу налет, который образуется на массиве при

длительном сроке эксплуатации. Этот налет высоко оценивается с эстетической точки зрения.

«Искусственная патина» позволяет «скопировать» естественный распад и деформацию древесины, но добиться идеального результата тяжело. Окраска древесины химикатом или применением тех или иных физических процессов широко используется во всем мире. Проблема «наладки» эстетического вида новых элементов со старыми будет гораздо легче решаться, если новые элементы сделаны из той же самой древесины с теми же физическими свойствами, как существующие, и если они обработаны подобными же инструментальными средствами.

Есть два принципиальных метода, используемых для окраски новых элементов древесины:

- 1) применение в частности покрытия поверхности элемента (технология «монахиня» или «старый цвет»);
- 2) сжигание поверхности нового элемента горелкой, что сопровождается зачисткой металлической щеткой.

Сжигание и последующая очистка обычно дают хорошие результаты. Однако некоторые специалисты неохотно используют этот метод, так он сокращает долговечность древесины на пятьдесят лет. Некоторые реставраторы прибегают к окраске с помощью раствора необходимых компонентов и животного. Общая идея состоит в том, что краска исчезнет через десять-пятнадцать лет, постепенно позволяя цветовой гамме нового и старого дерева сравняться, т.е. чтобы приобрести желательную патину. Но новые элементы в любом случае должны быть отмечены, чтобы в последствии была возможность их определить.

Проектирование платформы для автоматизированного управления персональными контактами

Пятаева Екатерина Владимировна

студент

специальность «Компьютерная безопасность» факультет математики и информационных технологий
Оренбургский государственный университет

В современном обществе люди много общаются, постоянно заводят новые знакомства. Соответственно списки контактов регулярно пополняются телефонными номерами, адресами, датами дней рождения и другой важной информацией о новых знакомых. Если вы хотите сохранить свои контакты так, чтобы их никогда не терять, то для этого лучше всего использовать аккаунт Google. Синхронизация контактов телефона Android с Google будет работать без проблем. Первое, что вы должны сделать – это зарегистрировать свой аккаунт в Google и прикрепить к нему свой Android.

Сама по себе синхронизация контактов телефона Android с Google нужна для того, чтобы вы могли использовать свои контакты на любом Android устройстве. Не важно, потеряете ли вы свой телефон на Android, или купите что-то новое, ваш список контактов всегда останется с вами. Ведь все данные ваших знакомых будут сохраняться не только на мобильном устройстве, но и на серверах Google, прямо в вашем аккаунте. Чтобы получить доступ к своим контактам на новом телефоне, вам всего лишь нужно будет войти в свой Google аккаунт.

Однако, вам может потребоваться следующая

функция: вы часто пользуетесь социальной сетью ВКонтакте и хотите, чтобы в телефоне на аватарке контакта друга находился аватар со странице ВКонтакте. Это может упростить управление контактами на телефоне. Например, у вас много контактов в списке и отображение аватара рядом с именем контакта значительно облегчит поиск нужного, что делает данную работу достаточно актуальной. Этим и был определен выбор темы «Проектирование платформы для автоматизированного управления персональными контактами».

Был проведен анализ существующих решений в области синхронизации данных персональных контактов. Рассмотрены приложения для смартфонов на ОС Android, с помощью которых можно синхронизировать изображения (аватары) контактов в телефонной книге с их профилями в социальной сети ВКонтакте: Vk Contact Picture Sync и ВКонтакте фото синхронизация. Стоит отметить, что в этих приложениях реализовано не много функционала и сразу очевидны недостатки: малоудобный интерфейс, синхронизация фотографий локально, то есть заменяет аватарки только на смартфоне, а также низкое качество фотографий.

На рисунке 1 изображена диаграмма последовательности действий авторизации.

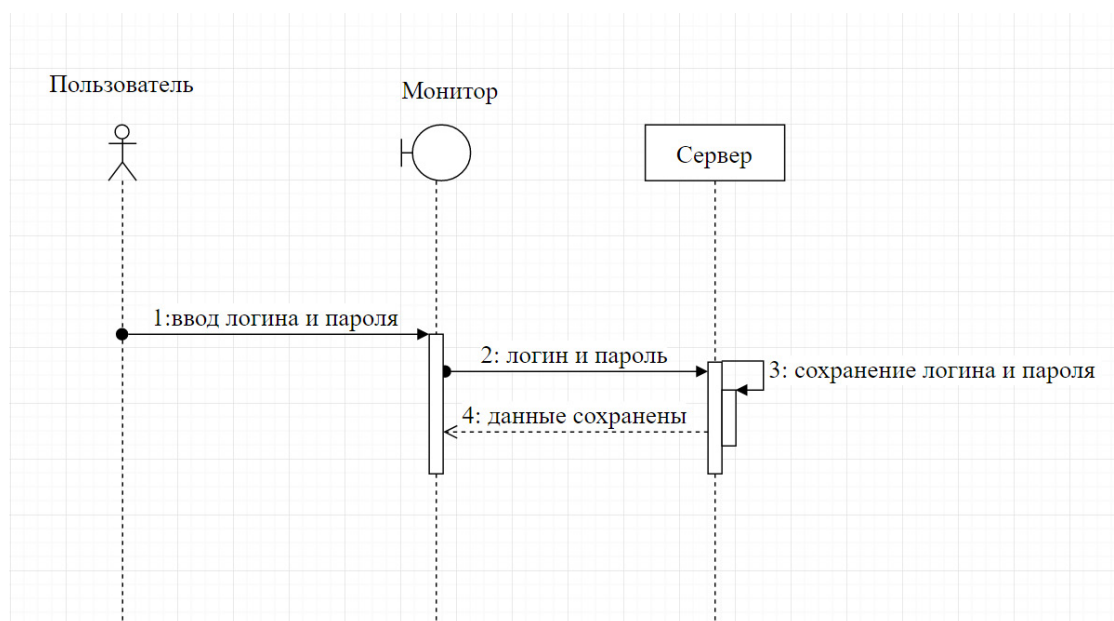


Рисунок 1 – Диаграмма последовательностей действий авторизации

На рисунке 2 изображена диаграмма последовательности действий подключения сервиса ВКонтакте.

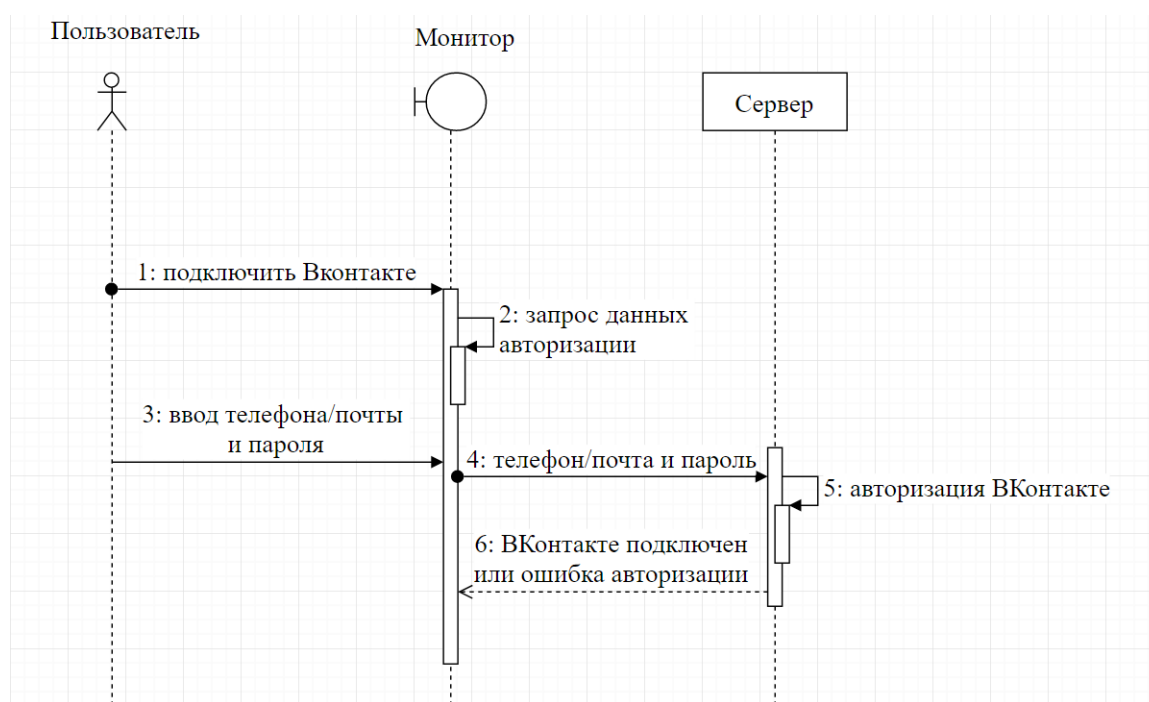


Рисунок 2 – Диаграмма последовательностей действий подключения сервиса ВКонтакте

Модель информационных потоков представляет собой иерархию функциональных процессов, которые связаны потоками данных. [1, с. 54] Целью данного представления является демонстрация как каждый процесс, функция, преобразует свои входные данные в выходные. Для представления

функций системы и анализа требований построены SADT-диаграммы трех уровней абстракций

На рисунке 3 представлена декомпозиция контекстной диаграммы A0 проекта. Представленная диаграмма показывает потоки, протекающие в проекте.



Рисунок 3 - Декомпозиция контекстной диаграммы A0

Диаграммы более низкого уровня абстракции, позволяют выделить главных субъектов модели и детализировать управляющие процессы и механизмы работы. Также данные диаграммы помогают явно выделить входные и выходные данные каждого субъекта. [2, с. 32]

В результате был спроектирован процесс автоматизированного управления персональными контактами, рассмотрена актуальность данной темы, проведен анализ существующих решений. Также построены концептуальная модель системы, диаграммы последовательностей действий и модель информационных потоков.

Список литературы

1. Марка Д.А., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования. М., "МетаТехнология", 1993. – 240с.
2. И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий Технология разработки программного обеспечения. – Оренбург ГОУОГУ, 2012. – 58с.

Устройство и принцип работы солнечных батарей

Герасимов Дмитрий Владимирович

магистр

Юго-Западный государственный университет, г. Курск

Аннотация. В данной статье рассмотрено устройство солнечных батарей, область их применения. Рассмотрен физический принцип работы фотоэлектрических преобразователей.

Ключевые слова: солнечные батареи, фотоэлектрические преобразователи, альтернативная энергетика.

Устройства, которые позволяют использовать возобновляемые источники энергии, получают все большее распространение, как в автохозяйствах, так и в промышленном секторе. Так, ветрогенераторы применяются для энергообеспечения жилых массивов и промышленных установок, солнечные батареи в свою очередь используются в космической промышленности и в экологически чистом транспорте. Одним из самых перспективных направлений в данной отрасли является энергообеспечение жилых домов коттеджного типа, а именно питание различной бытовой техники, системы отопления. Следует отметить преимущества устройств работающих на возобновляемых источниках энергии:

- энергетическая автономность домохозяйства,

- возможность запаса резервного объема энергии,
- надежность и долгий срок службы,
- снижение издержек на содержание дома.

Солнечные батареи или фотоэлектрические преобразователи — устройства преобразующие энергию солнечной радиации в электрическую энергию, и представляющие собой пластину из полупроводникового материала (см рис. 1)[1]. Данная пластина имеет свойство при попадании на нее солнечного света создавать электрический ток. В качестве полупроводника обычно применяется кремний с многочисленными примесями, включающие медь, галлий, кадмий, индий. Так же в качестве основы преобразователя может использоваться аморфные соединения кремния, органические фотоэлементы полимерная пленка.

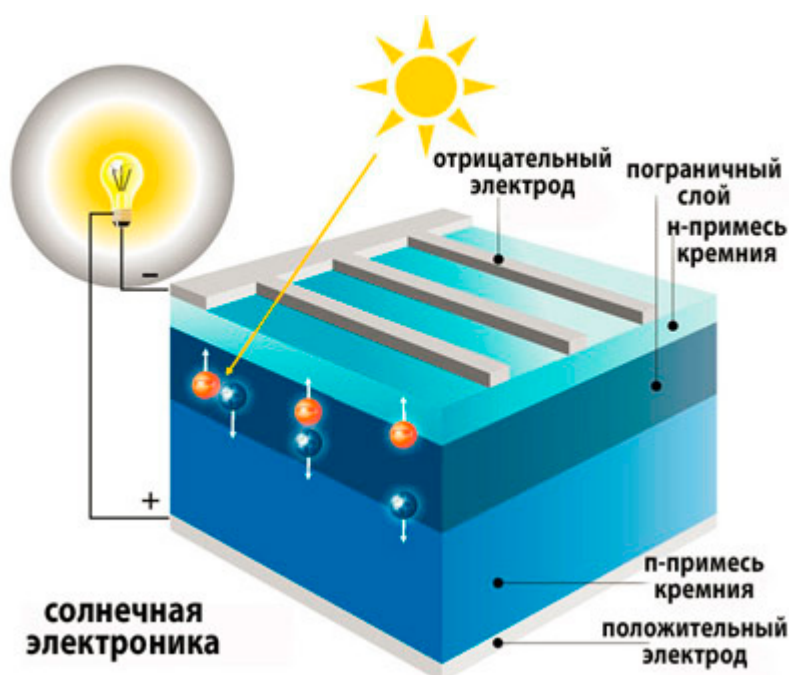


Рис.1. Устройство солнечной батареи.

Применение одной или другой основы дает различный коэффициент полезного действия при преобразовании энергии солнечной радиации (от 5 до 30%), и в результате получение различной электрической мощности на выходе при одинаковой величине светового потока. Площадь преобразователя также играет значительную роль, например, в том, какую мощность можно получить на выходе. Одиночная ячейка способна произвести незначительное количество электрической энергии, в среднем 1 кв. м., а солнечная батарея способна произвести 150 Вт. Следует отметить, однако, что уже существует технология изготовления преобразователей, использующих в качестве своей основы многослойные полимерные соединения. Коэффициент полезного действия таких батарей достигает 30%. Широкого распространения такие преобразователи, несмотря на свои выдающиеся характеристики, не получили, ввиду дороговизны производства.

Вместе с преобразователем используют вспомогательное оборудование, которое обычно включает [2]:

- преобразователь постоянного тока,
- накопительные аккумуляторные батареи,
- контроллеры управления и контроля,
- стабилизатор напряжения.

Фотоэлектрические преобразователи можно разделить на две группы согласно их размерам:

- маломощные (до 10 Вт) и имеющие компактные размеры применяемые для питания и подзарядки устройств, потребляющих мало энергии,
- стационарные преобразователи.

Стационарные преобразователи обычно применяются для питания малозначительного вспомогательного промышленного оборудования,

городской инфраструктуры или бытовых потребителей.

Мощность батарей находится в прямой зависимости от интенсивности светового потока, вследствие этого, наиболее рационально устанавливать их на крышах строений или других хорошо освещенных площадях. Несмотря на то, что сами преобразователи имеют небольшой вес, вместе со вспомогательным оборудованием они оказывают значительную нагрузку на опорные конструкции.

Принцип работы солнечных батарей основан на особых свойствах полупроводниковых материалов. При попадании света на пластину из двух слоев полупроводника, имеющих различные типы проводимости, возникает фотогальванический эффект *p-n* перехода [3]. Действие фотогальванического эффекта заключается в том, что на освещенном участке *p-n* перехода возникает ЭДС. Природа данного явления заключается в поглощении энергии света полупроводником и при этом одновременной генерацией носителей заряда — дырок и электронов. Действуя на электроны и дырки, внутренне электрическое поле будет заставлять электроны перемещаться в *n*-область, а дырки в *p*-область. При отсутствии источника питания обратного смещения, накопление носителей заряда в *n*-области и *p*-области приводит к уменьшению потенциального барьера и возникновению тока через *p-n* переход.

В заключении стоит отметить перспективность применения солнечных батарей для энергообеспечения бытовых потребителей, однако, для широкого их применения, необходимо еще время и дополнительные исследования, направленные на снижение их стоимости и повышения эффективности.

Список литературы

1. «Схема устройства солнечной батареи и принцип работы» [Электронный ресурс].-URL: <http://termoframe.ru/sxema-ustrojstva-solnechnoj-batarei-i-princip-raboty.html> (дата обращения 14.01.2017);
2. «Принцип работы солнечной батареи и ее устройство» [Электронный ресурс].-URL: <http://fb.ru/article/224207/printsip-raboty-i-solnechnoy-batarei-i-ee-ustroystvo#image1077244> (дата обращения 14.01.2017);
3. «Фотогальванический эффект в *p-n* переходе и его применения» [Электронный ресурс].-URL: <http://foez.narod.ru/39.htm> (дата обращения 14.01.2017).

Информационно-справочная система поиска объектов культуры населенного пункта

Ничепуренко Роман Витальевич

Сергеев Дмитрий Анатольевич

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова, г. Новочеркасск

Аннотация. В статье рассматривается информационно-справочная система поиска объектов культуры населенного пункта.

Ключевые слова: информационная система, культура, достопримечательность.

Информационно-справочные системы реализованы в большей степени для сбора, хранения и выдачи по запросу пользователя формализованной информации экономического, технического или технологического характера. Можно считать, что ИСС ориентированы на работу с конкретизированными данными цифрового или текстового типа. Информационно-справочные системы различают по виду запроса и форме представления результата. Запрос может либо стандартным, либо произвольным. Результат может быть формализован для вывода либо справкой стандартной формы, либо форма проектируется в произвольном виде по желанию пользователя в момент обработки его запросах [1, с.87].

Информационно-справочная система разработана как совокупность программ, каждая из которых реализует некоторое количество операций, где под операцией понимается некоторое логически законченное действие над информацией, хранящейся в базе данных, инициированное пользователем системы.

Все программы предоставляют диалоговое взаимодействие с существующими пользователями. ИСС упрощает поиск среди больших массивов данных и так же упрощает работу с ними. Чаще всего ИСС делится на подсистемы, которые соответствуют функциям, которые они выполняют.

Предназначение информационно-справочной

системы поиска объектов культуры населенного пункта:

- поиск культурных объектов;
- предоставление информации об объекте;
- предоставление картографических данных о местоположении объекта.

Объект культурного наследия — место, вещь или объект, заслуживающие особого внимания, знаменитые или замечательные чем-либо, например, являющиеся историческим наследием, художественной ценностью [2, с.54].

Примеры: места исторических событий, зоопарки, памятники, музеи и галереи, ботанические сады, здания и сооружения (например, замки, библиотеки, бывшие тюрьмы, небоскрёбы, мосты), национальные парки и заповедники, леса, парки развлечений, карнавалы и ярмарки, культурные события и т. п. Объекты культурного наследия – это часто основное, что интересует людей в дальних путешествиях.

Наиболее удобной реализацией информационной справочной-системы будет *web*-сервис. Разработанный *web*-сервис обеспечит кроссплатформенность, следовательно не важно с какого устройства пользователь будет получать доступ. Функциональная модель информационной справочной-системы будет представлена в виде нотации *IDEF-0* на рисунке 1.

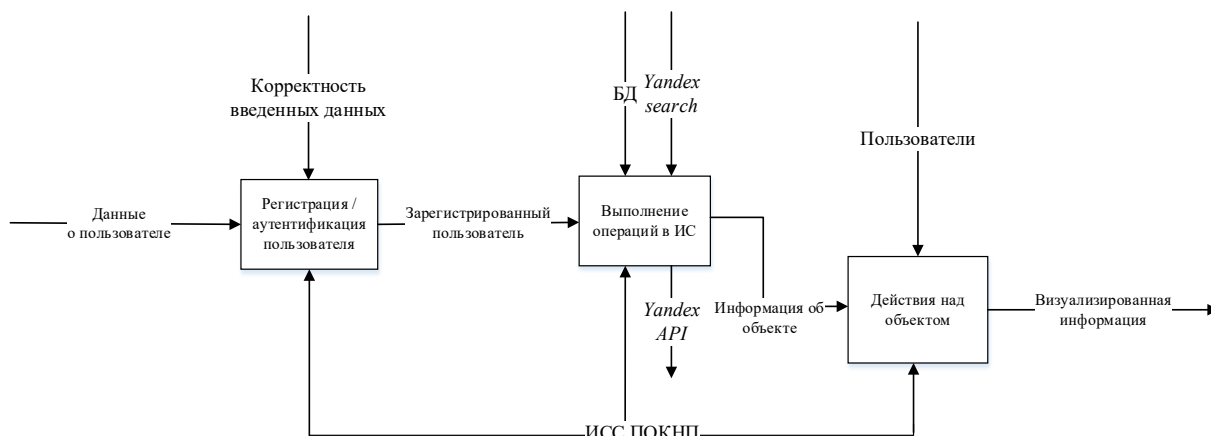


Рисунок 1 - IDEF-0 функциональная модель информационной справочной –системы

Определение и формализация цели разработки IDEF0-модели является крайне важным моментом. Цель определяет области в исследуемой системе, на которых необходимо фокусироваться в первую очередь. Например, если мы моделируем деятельность предприятия с целью построения в дальнейшем информационной системы, такая модель будет существенно отличаться от той, которую мы разрабатывали бы для того же самого предприятия, но с целью оптимизации логистических цепочек.

Для работы с системой необходим доступ к сети Internet. Одна часть системы представлена в виде географической карты. Вторая часть системы в виде справочника, который содержит информацию об объекте культуры. Для создания системы был проведен системный анализ и сформулированы основные функции системы.

Функции web-сервиса:

1. Добавление информации – данная функция доступна только для администратора. После выбора координат объекта культуры заполняем информацию об объекте. Информация об объекте является атрибутивными данными. Координаты являются пространственными данными и записываются в виде широты и долготы.

2. Регистрация – запись, которая является целью учета и предания статуса пользователей. Для регистрации необходимо ввести данные – логин и пароль. Для обеспечения безопасности пароль не хранится в открытом виде, а преобразуется в битовую строку фиксированной ширины.

3. Авторизация – функция которая отвечает за назначения прав пользователя.

4. Просмотр объектов культуры – функция которая визуализирует пространственные и атрибутивные данные с использованием Yandex API [3, с.141].

5. Функция поиска позволяет осуществить прямое и обратное геокодирование. Прямое геокодирование – это получение сведений о географическом объекте по его названию или адресу. Обратное геокодирование – это определение адреса объекта по его координатам.

6. Местоположение – функция которая позволяет определить местоположение пользователя. Осуществляется несколькими способами. С помощью IP адреса пользователя и на основе GPS. Помимо этого функция позволяет находить ближайший культурный объект относительно текущего местоположения пользователя.

В системе находятся более 250 объектов культуры. Каждый объект содержит графическую и текстовую информацию описывающую историю и значимость данного объекта, а так же предоставляет информацию о его местоположении.

Заключение

В рамках статьи была описана информационно-справочная система поиска объектов культуры населенного пункта. Описаны основные возможности системы и ее предназначение.

Реализация системы в виде web-сервиса позволяет использовать возможности системы с широкого спектра устройств, а так же возможность использования в практически любой операционной системе, но необходимо учитывать, что для работы системы необходим доступ к сети Internet

Список литературы

1. Голицына О.Л., Максимов Н.В. Информационные системы. — Москва: ММИЭИФП, 2004. — 329 с. — ISBN 978-5-91134-833-5
2. Алексеев Ю. В., Сомов Г. Ю. Объекты культурного наследия. Учебник. Москва: «Проспект», 2016. — 560 с. — ISBN 978-5-392-19649-4.
3. Гуревич В., Волмэн Г. Теория размерности. — Москва: Государственное издательство иностранной литературы, 1948. — 232с.

Скорость изменения электрического потенциала ЭКГ

Арутюнян Татевик Варданова

Арутюнян Тигран Варданович

Научный руководитель: Онищук Сергей Алексеевич

кандидат физико-математических наук

Кубанский государственный университет

В настоящее время наибольшее количество людей умирает от сердечно - сосудистых заболеваний. Вследствие того, что существует огромное количество различных болезней сердца, особенно актуальным в настоящее время в медицине является диагностика этих заболеваний, а также выявление их особенностей.

Наибольшее количество информации медицинские работники получают из электрокардиограммы. Информативным в этом смысле является рисунок кардиоимпульса, из которого кардиолог делает выводы о состоянии сердца.

Для диагностики используется высота пиков, их форма и интервал между пиками. Также принимается во внимание наклон оси кардиограммы. Эта информация уже является цифровой и оказывает существенную помощь в понимании процессов, происходящих в сердечной деятельности.

Тем не менее, немало полезной информации можно извлечь из математической модели, которая описывает кардиоимпульс набором цифр. Было сделано немало попыток для создания такой модели. В частности, в работе [1] была описана трехмерная модель кардиоимпульса. Недостатком этой модели является наличие третьего измерения не несущего полезную информацию и существенно усложняющую вычисления.

Наиболее успешная попытка была сделана в [2] с использованием S -функции. S -функция представляет собой многопараметрическую функцию, успешно описывающую каждый пик. В общем случае S -функция выглядит следующим образом:

$$S = HGe^{1-G} + S_{st},$$

$$\text{где } G = D^c - u^c + 1, \text{ а } D = u \frac{x-a}{b-a},$$

где S_{st} – значение показателя на стабилиза-

ционном уровне, являющимся горизонтальной асимптотой, к которому приближается значение показателя при адекватном восполнении запасов железа;

a – значение первого экстремума функции;

b – значение второго экстремума функции;

$$H = M - S_{st},$$

где M – значение функции в экстремуме;

u – параметр, определяющий разницу между значениями S_{st} и S_0 (значением показателя на исходном уровне);

c – параметр, определяющий форму функции (островершинность или пологость).

На рисунке 1 представлена S -функция в общем виде.

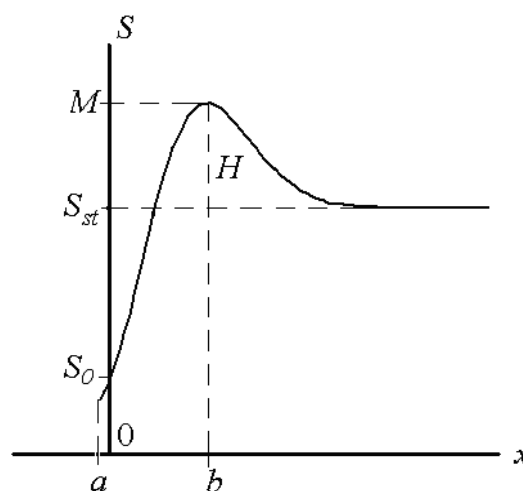


Рисунок 1 - Общий вид S -функции

Вследствие того, что S -функция является гладкой функцией, ее можно дифференцировать. Полученная первая производная из S -функции указывает на скорость изменения функции, что

дает дополнительную информацию о процессах, происходящих в такой сложной биологической системе, как организм.

Поэтому, целью данной работы является исследование кардиоимпульса с помощью первой производной S -функции.

Скорость изменения показателя в начальный момент времени равна нулю. Она задается первой производной S -функции по времени и описывается в данном случае формулой:

$$\frac{dS}{dx} = He^{1-G} \frac{ucD^{c-1}}{b-a} (1-G).$$

На рисунке 2 представлена первая производная изменения электрического потенциала P -пика. Видно, что скорость нарастания и убывания имеет практически линейный характер. Это говорит о том, что при нарастании и убывании потенциала ускорение изменения потенциала практически не меняется на отдельных участках кардиоимпульса.

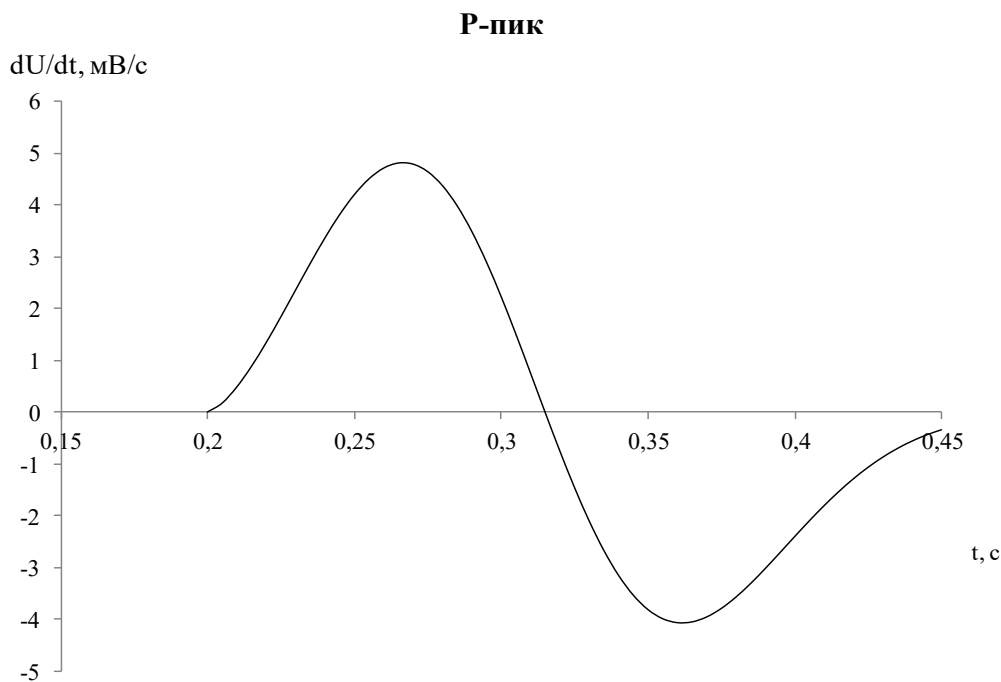


Рисунок 2 – Скорость изменения электрического потенциала P -пика

Ускорение так же может быть выражено через производную dS/dx и рассмотрено в качестве источника дополнительной информации. Так как производная S -функции по времени является непрерывной функцией, ее также можно дифференцировать:

$$\frac{d^2S}{dx^2} = He^{1-G} \frac{u^2cD^{c-2}}{(b-a)} [cG^2 + G(cu^c - 4c + 1) + (3c - 2cu^c - 1)]$$

Вторая производная S -функции характеризует ускорение изменения показателей, поэтому точки, в которых вторая производная равна нулю, имеют биологический смысл: в эти моменты времени ускорение изменения показателей меняет знак на противоположный.

Список литературы

1. Казаков Д. В. Квазипериодическая двухкомпонентная динамическая модель для синтеза кардиосигнала с использованием временных рядов и метода Рунге–Кутты четвёртого порядка. Компьютерные исследования и моделирование, 2012. Т. 4. № 1. С. 143–154.
2. Арутюнян Т.В., Онищук С.А., Тумаев Е.Н. Математическая модель кардиоимпульса. Фундаментальные и прикладные исследования в России: проблемы и перспективы развития. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 77-82.

ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИИ (учебного пособия, брошюры, книги)

Если Вы собираетесь выпустить монографию, издать учебное пособие, то наше Издательство готово оказать полный спектр услуг в данном направлении

Услуги по публикации научно-методической литературы:

- орфографическая, стилистическая корректировка текста («вычитка» текста);
- разработка и согласование с автором макета обложки;
- регистрация номера ISBN, присвоение кодов УДК, ББК;
- печать монографии на высококачественном полиграфическом оборудовании (цифровая печать);
- рассылка обязательных экземпляров монографии;
- доставка тиража автору и/или рассылка по согласованному списку.

Аналогичные услуги оказываются по изданию учебных пособий, брошюр, книг.

Все работы (без учета времени доставки тиража) осуществляются в течение 20 календарных дней.

Справки по тел. (347) 298-33-06, mail@naukarus.ru

Уважаемые читатели!

Если Вас заинтересовала какая-то публикация, близкая Вам по теме исследования, и Вы хотели бы пообщаться с автором статьи, просим обращаться в редакцию журнала, мы обязательно переправим Ваше сообщение автору.

Также приглашаем Вас к опубликованию своих научных статей на страницах других изданий - журналов «Научная перспектива», «Научный обозреватель», «Журнал научных и прикладных исследований».

Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу www.naukarus.ru. Или же обращайтесь к нам по электронной почте mail@naukarus.ru

С уважением, редакция журнала.

Издательство «Инфинити».

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 500 экз.

Цена свободная.