ISSN 2411-6467 DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.79

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал

№ 10 (79)/2020

Том 6, Серия:

Технические науки

Редакционная коллегия:

д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

- Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);
- Игнатьева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан) (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор

д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Международные индексы:

Ответственный редактор:
Главный редактор:

Завальский Яков Андреевич (Россия), доктор психологических наук, профессор

Международный редакционный совет:
Научный редактор: Игнатьев Сергей Петрович (Россия), доктор педагогических наук, профессор
Ответственный секретарь редакции: Давыдова Наталия Николаевна, кандидат психологических наук, доцент.

Арсеньев Дмитрий Петрович (Россия),
доктор психологических наук, профессор, заведующий лабораторией
Бычковский Роман Анатолиевич (Россия),
доктор психологических наук, профессор, МГППУ
Ильченко Федор Валериевич (Россия),
доктор психологических наук, профессор, заведующая лабораторией психологии
Кобзон Александр Владимирович (Россия),
доктор педагогических наук, профессор
Панов Игорь Евгеньевич (Россия),
доктор технических наук, профессор
Петренко Вадим Николаевич (Казахстан),
доктор психологических наук, профессор
Прохоров Александр Октябринович (Казахстан),
доктор педагогических наук, профессор
Савченко Татьяна Николаевна (Беларуссия),
кандидат психологических наук, доцент
Стеценко Марина Ивановна (США),
Ph.D., профессор
Строганова Татьяна Александровна (Украина),
доктор педагогических наук, профессор

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:
125040, г. Москва, Россия проспект Ленинградский, дом 1, помещение 8Н, КОМ. 1
E-mail: info@euroasia-science.ru ;
www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель ООО «Логика+»

Тираж 1000 экз.
Отпечатано в типографии:
г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА

Игибаева М.С.
РАЗВИТИЕ И ВЛИЯНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА АРХИТЕКТУРНЫЙ РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС.....4

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Денисов А.А., Денисова Е.В.
СИСТЕМА ФАКТОРОВ, ВЫЗВАВШАЯ ПЕРЕХОД К ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СРЕДАМ 8

Денисов А.А., Саблин В.А.
РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДАХ 16

Досказиева Г.Ш., Имангалиева Г.Е., Тулегенова О.Ш.
УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПЛАСТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ 22

Zhanys A.B., Bupezhanova A.K., Madi E.T., Isskakova G.O.
SAFETY OF CHILDREN ON THE INTERNET.....25

Крукович М.Г.
СТРУКТУРНАЯ МОРФОЛОГИЯ БОРИРОВАННЫХ СЛОЕВ РАЗЛИЧНОГО ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....30

Маклакова С.Н., Викулов И.А., Скородумова А.А.
АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ТЕПЛА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА 34

Максимова И.В.
МОНИТОРИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ИЗНОСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....42

Максимова И.В.
МОНИТОРИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ИЗНОСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ОРГАНИЗАЦИИ КАПИТАЛЬНЫХ И ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ 46

Хамдамов А.М., Игамбердиева Д.А.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ 51

Макашова З.Э., Чередниченко Л.А., Чередниченко Ф.Л.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОДЪЕМЕ СПОРТСМЕНА ПО ВЕРЕВКЕ С ПОМОЩЬЮ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ 54

АРХИТЕКТУРА

РАЗВИТИЕ И ВЛИЯНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА АРХИТЕКТУРНЫЙ РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС

Игибаева Малика Сайлауовна
студентка магистратуры 1 курса специальности Архитектура,
научный руководитель ***Чекаева Рахима Усмановна***
Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева
Нур-Султан,Қазақстан

АННОТАЦИЯ

Виртуальная реальность (VR) за последние годы была признана и внедрена в инженерно-строительное сообщество (CEET), а также сферу образования благодаря преимуществам создания привлекательной и захватывающей среды. Установлено, что технологии виртуальной реальности, принятые для CEET, со временем преимущественно опережают возможности виртуальной реальности от программ для просмотра через компьютеры и ноутбуки. VR технологии с эффектом присутствия, а также виртуальная реальность на основе трехмерных игр до проектирования с поддержкой информационного моделирования зданий (BIM). В последние годы также появилась родственная технология, дополненная реальность (AR), для внедрения в CEET. Эти технологии были применены в визуализации архитектуры и дизайна, обучении строительной технике безопасности и охране труда, обучении оборудованию и операционным задачам, а также структурному анализу. Также были представлены направления будущих исследований, включая интеграцию виртуальной реальности с развивающимися парадигмами образования и технологиями визуализации. Полученные данные полезны как для исследователей, так и для преподавателей, поскольку они могут эффективно интегрировать виртуальную реальность в свои образовательные и учебные программы для повышения эффективности обучения. Последние достижения в области компьютерного интерфейса и мощности аппаратного обеспечения позволили создать прототипы дополненной реальности (AR) для различных архитектурных и дизайнерских приложений. В настоящее время для эффективного использования цифровой информации в отраслях архитектуры и дизайна необходимы более интуитивно понятные платформы визуализации. В качестве многообещающей платформы визуализации для удовлетворения этой потребности в этом документе представлена концепция и связанные с ней технологии AR, а также представлен обзор существующих приложений в области архитектуры и дизайна. Еще одна цель документа - обсудить, как идентифицированные ключевые технические проблемы потенциально могут быть решены в контексте архитектуры и проектирования приложений.

ABSTRACT

Virtual reality (VR) has been recognized and implemented in the civil engineering community (CEET) as well as education in recent years for the benefits of creating an engaging and immersive environment. It has been established that the virtual reality technologies adopted for CEET, over time, predominantly outstrip the capabilities of virtual reality from programs for viewing through computers and laptops. Immersive VR and 3D game-based virtual reality pre-design with building information modeling (BIM) support. A related technology, augmented reality (AR), has also emerged in recent years for implementation in CEET. These technologies have been applied in architecture and design visualization, building health and safety training, equipment and operational training, and structural analysis. Directions for future research were also presented, including the integration of virtual reality with evolving educational paradigms and visualization technologies. The findings are useful for both researchers and educators, as they can effectively integrate virtual reality into their educational and training programs to improve learning efficiency. Recent advances in computer interface and hardware power have resulted in augmented reality (AR) prototypes for a variety of architectural and design applications. More intuitive visualization platforms are needed to make effective use of digital information in the architecture and design industries. As a promising imaging platform to meet this need, this document introduces the concept and related AR technologies, and provides an overview of existing architecture and design applications. Another purpose of the document is to discuss how the identified key technical issues can potentially be solved in the context of application architecture and design.

Ключевые слова: Строительство зданий, Архитектурное образование Виртуальная реальность,VR технологии

Keywords: Building construction, Architectural education Virtual reality, VR technologies

Введение. Виртуальная реальность представляет собой принципиально революционный способ взаимодействия с компьютерами. Это также новое мощное средство выражения, которое все еще развивается и меняется. На основе преимуществ, недостатков и ограничений, обнаруженных в текущей разработке, объясняются возможные методы создания инструмента проектирования для изучения будущих возможностей. Есть надежда, что,

объединив виртуальную реальность и новые информационные технологии, виртуальную реальность можно будет использовать в качестве инструмента проектирования для повышения творческих способностей и в качестве инструмента исследования для решения разнообразных проблем, связанных с информационными средствами массовой информации, которые возникнут в 21 веке.

Основная часть. К миру информационных технологий применяются два термина: киберпространство и виртуальная реальность. Термин «киберпространство» впервые был использован Уильямом Гибсоном (1984) в книге под названием «Нейромант», чтобы проиллюстрировать воображаемый мир, переживаемый при взаимодействии в глобальном сетевом пространстве данных. Таким образом, киберпространство обозначает пространство данных компьютера. Все данные вводятся пользователями системы. А виртуальная реальность показывает эмоции и чувства, которые пользователи мира испытывают при использовании данной системы данных. Он включает в себя больше эмоциональных ситуаций, чем может предложить киберпространство. В этой статье определение виртуальной реальности относится к пространству данных, в котором может стимулироваться и отражаться некоторое подмножество человеческих чувств. Среда виртуальной реальности (VR) обеспечивает захватывающий опыт, в котором участники надевают очки с отслеживанием, чтобы просматривать стереоскопические изображения, слушать трехмерные звуки и могут свободно исследовать и взаимодействовать в трехмерном мире. Как усовершенствованный инструмент взаимодействия человека с компьютером и интерфейса (Durlach and Mavor, 1995; Mine, 1995a; 1995b), он не только предоставляет разнообразные средства для визуального, слухового и интерактивного изучения архитектурного дизайна (Ellis, 1991a; 1991b), но и позволяет дизайнерам воспринимать, схватывать и перемещать трехмерные элементы здания в пространстве виртуальной реальности.

В пространстве виртуальной реальности виртуальные дисплеи окружают пользователей трехмерными моделями. У пользователей появляется ощущение, что они живут в новом месте, вместо того, чтобы смотреть на картинку. С сенсорным погружением в пространство виртуальной реальности пользователи становятся частью окружающей среды и могут воспринимать и визуализировать окружающую среду, прогуливаясь по ней. Для архитекторов и дизайнеров применение VR позволит им частично понять пространственные качества своих собственных проектов и поможет понять свои работы, прогуливаясь по виртуальному пространству, чтобы визуализировать цвет и текстуру назначенных материалов, пропорции пространственной планировки, и эстетическое выражение структурных элементов. Таким образом, виртуальная реальность станет ценным визуальным инструментом для изучения и преподавания архитектуры, и сейчас она находится на стадии стремительно развивающихся исследований.

До сих пор архитекторам приходилось передавать свои дизайнерские идеи с помощью масштабных моделей и перспективных чертежей. Если клиенты хотели изменений, чертежи и модели нужно было переделывать. Инструмент, который позволяет клиентам посещать проект и прогуливаться по нему, прежде чем он будет построен, принесет огромную пользу архитекторам и клиентам. Фредерик Брукс из UNC смоделировал новое здание информатики, Sitterson Hall, с рабочими чертежами в качестве руководства. Используя мощный графический компьютер, точку обзора можно расположить в любом месте модели для визуализации. Контролируя скорость и направление, можно создавать последовательные внутренние и внешние изображения. Используя беговую дорожку и рули, пользователи могут физически ходить по коридорам. В UNC были также разработаны другие программы для архитектурного пошагового руководства для создания визуального инструмента для оценки концепций проекта (Brooks, 1986). Первым коммерческим продуктом VR для маркетинговых концепций дизайна стала виртуальная кухня, разработанная в апреле 1991 года японской компанией Matsushita Electric Works. Клиенты могут увидеть, как будет выглядеть кухня, построенная по индивидуальному заказу (Bylinsky, 1991). Эти компьютерные симуляции предоставляют дизайнерам и клиентам ценные знания, которые можно использовать для улучшения окружающей среды и дизайна. Джон Уокер, один из основателей Autodesk, начал «Autodesk Cyberspace Initiative» в 1988 году. Применяя периферийные устройства виртуальной реальности, такие как перчатки и очки (дисплей на голове), они запустили виртуальную реальность на платформах ПК. Первый продукт является ядром нового объектно-ориентированного языка трехмерного моделирования под названием «Cyberspace Development Toolkit». Этот инструментарий предоставляет программистам простой способ создания сложных виртуальных сред. Подробное введение в историю VR и текущие разработки можно найти в Pimentel and Teixeirz (1995). Другая информация о VR в дизайне находится в Bertol (1997).

Системы виртуальной реальности стремительно развиваются вместе с быстрым развитием компьютерного оборудования и программного обеспечения. В настоящее время самой передовой платформой для эффективного и мощного запуска виртуальной реальности является Silicon Graphic Machine. Пять функций, описывающих характеристики систем VR: трехмерный просмотр, динамическое отображение, пользователи являются активными навигаторами,

изображение, отображаемое в VR, является с точки зрения пользователя голова и мультимедийное взаимодействие (Stuart 1996). Виртуальная реальность - это человеко-машинный интерфейс, в котором компьютер создает среду сенсорного погружения, которая интерактивно реагирует на поведение пользователя и управляется им. Таким образом, в VR-сцене существуют две необычные особенности: погружение и интерактивность.

Успех создания среды VR заключается не в том, является ли созданный виртуальный мир таким же реальным, как и физический мир, а в том, является ли созданный мир достаточно реальным, чтобы зрители могли приостановить свое недоверие и создать ощущение пребывания там в течение определенного периода времени. Это относится к понятию погружения, что означает блокирование отвлекающих факторов и выборочное сосредоточение только на той информации, с которой вы хотите работать. Чтобы достичь этого эффекта погружения, изображение мира на дисплее рассматривается с точки зрения пользователя (той точки, которой управляет элемент управления). Таким образом, исследователь виртуальной среды будет смотреть на этот мир с точки зрения, подобной перспективе камеры, размещенной на голове исследователя, а не с фиксированной позиции камеры и точки обзора. Эффект погружения подобен эффекту зрителя и театральной постановки. Только когда зрители погрузятся в театр, их внимание сосредоточится на выступлениях актеров. Если в театре царит захватывающая атмосфера, то зрители приглашаются в рассказы артистов посредством декораций, драмы и музыки. Когда это работает, театр может привлечь публику и удерживать внимание аудитории. Этот захватывающий опыт может убедить, научить и вдохновить.

Интерактивность - важный аспект виртуальной реальности, имеющий два измерения: навигация по миру и динамика окружающей среды. Навигация - это способность пользователя передвигаться самостоятельно. Это также относится к количеству степеней свободы, предоставляемых программным обеспечением VR. Динамика среды - это гибкое позиционирование точки зрения пользователя. Его можно использовать, например, для перемещения по проекту нового здания, как если бы оно было в инвалидной коляске, чтобы проверить, действительно ли оно будет доступно для инвалидных колясок.

Недавнее развитие информационных технологий открывает огромные возможности для улучшения архитектурного образования с точки зрения методологий, стратегий и инструментов. Курсы по строительству зданий, которые преподаются в Колледже архитектуры и дизайна Иорданского университета науки и технологий, в основном зависят от традиционного метода преподавания, ориентированного на учителя, однако с использованием новых технологий, что значительно упрощает процесс понимания объемных композиций.

Существует много способов создания пространства виртуальной реальности, хотя общие процедуры построения зданий на платформе SGI имеют следующие последовательности. Необходимо предварительно собрать планы этажей, фасады и прочую документацию здания. Модель твердого здания может быть построена программой MultiGen, 3dsMax, Revit, Archicad или любым трехмерным пакетом и сохранена в формате файла DXF для передачи на машины SGI для визуального отображения. Ключевой программой VR является программное обеспечение MultiGen, однако большие перспективы наблюдаются и в использовании программ для создания 3д компьютерных игр, таких как Unreal Engine. Это основные процедуры построения архитектурных моделей VR.

В виртуальной реальности зрители могут перемещаться по пространству и быстро получать компьютерное трехмерное изображение, воспринимаемое как перспективное. При создании реалистичной сцены здания можно моделировать с помощью любого программного обеспечения для трехмерного твердотельного моделирования. Однако для точного представления реальности в пространстве виртуальной реальности и получения эффекта погружения ключевым моментом является реалистичное представление. Чтобы честно отразить цвет и текстуру строительных материалов, можно использовать пакет рендеринга для создания очень близкого изображения и текстуры, отображая их на поверхности моделируемых объектов. Пользователи также могут делать фотографии реальных объектов, сканировать их через сканер и сопоставлять сканированное изображение с моделируемым объектом. Эти методы применимы к созданию травы, облаков и неба для среды VR. С другой стороны, трудно представить пейзаж, особенно деревья, текущую воду, огонь, дождь, дым и горы. Хотя методы наложения текстуры могут использоваться для создания неподвижного имитационного изображения, оно теряет ощущение реальности в режиме анимации. Одно из решений - техника фрактального программирования. За счет создания большого количества мелких элементов и элементов из частиц в трехмерном виде моделирование ландшафта будет более реалистичным, хотя и добавит риск использования большого объема компьютерной памяти. Другая проблема, связанная с представлением, - это уровень детализации и точности, которые являются критериями оценки успеха архитектурных моделей. Чем выше уровень детализации и точности, которые можно выразить в модели, тем более реалистичной она будет выглядеть. Конечно, для завершения модели здания также требуется больше времени, усилий и объема памяти.

Традиционно архитектурный дизайн начинается с идеи. Затем двухмерная концепция набрасывается на бумаге и строится трехмерная модель для оценки спроектированного продукта.

Это соглашение во многом связано с культурой и ограничивает стимулы и вдохновение для генерации идей. Явление обеспечения разнообразия во время проектирования дает возможность улучшить качество дизайна. В профессии дизайнера разнообразие расширит личное видение, обогатит память о мысленных образах и будет стимулировать разнонаправленное мышление. Хотя архитекторы использовали карандаш и бумагу для воплощения идей в физические продукты для поколений, компьютерные технологии произвели революцию в архитектурном представлении за последнее десятилетие. Дизайн-продукт можно отображать на компьютере под разными углами с потрясающими визуальными эффектами. Изменения легко вносить, а результаты отображаются мгновенно.

Заключение. Интерактивный характер компьютерных технологий - отличный обучающий инструмент. Виртуальная реальность обещает еще больше. Пользователи виртуальной реальности действительно ощущают среду, созданную компьютером. Применяя виртуальную реальность в студии архитектурного дизайна, студенты могут сразу понять пространственные качества своих собственных проектов, визуализировать цвет и текстуру материалов, понять основные компоненты системы HVAC, ощутить пропорции пространства и оценить эстетику интерьера. структурные элементы. VR сделает возможным выражение и построение идей, о которых раньше даже не мечтали. Студии дизайна, в которых обучают, таким образом, будут очень эффективными. Предоставляя такие среды, виртуальной реальности в разных местах и связывая их вместе, дизайнеры могут видеть и обмениваться информацией. Если система может собирать данные, которые отправляются на разные сайты в разных странах, дизайнеры будут изучать различные принципы, методы и процессы проектирования, унаследованные от различных культур дизайна. Потенциальные клиенты могут визуализировать результаты и мгновенно предоставлять обратную связь. Усилия по разработке интерактивной среды, в которой дизайн можно рассматривать как промежуточное звено, создадут новый мир для дизайнеров, который позволит отказаться от условностей и повысить качество. VR изменит не только способ общения, но и способ нашего мышления.

Список литературы:

•Bertol, D.: 1997, Designing Digital Space: An Architect's Guide to Virtual Reality, John Wiley & Sons New York.

•Biocca, F.: 1992, Communication within virtual reality: Creating a space for research, Journal of Communication, 42(4), 5-22.

•Bylinsky, G.: 1991, The marvels of "Virtual Reality," Fortune International, 123(12), 96.

•Visual Experience Automatic Virtual Environment. Communications of the ACM, 35:6, 64-72.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 658.512 + 330.16 + 355.01
ГРНТИ 28.23.13 + 28.23.23 + 78.03.03

СИСТЕМА ФАКТОРОВ, ВЫЗВАВШАЯ ПЕРЕХОД К ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СРЕДАМ

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.79.1071

Денисов Александр Альбертович
Институт конструкторско-технологической информатики РАН
Денисова Елена Васильевна
«Специальная информационная сеть «Лабиринт»

SYSTEM OF FACTORS, CAUSED TRANSFER TO POSTINDUSTRIAL TECHNOLOGICAL ENVIRONMENTS

Denisov Aleksandr Albertovich
Institute for Design-technological informatics RAS
Denisova Elena Vasilyevna
«Special informational network «Labyrinth»

Работа выполнена в Институте конструкторско-технологической информатики РАН, 103055 г. Москва, Вадковский пер., д. 19, стр. 1-А на технической, кадровой и информационной базе «Специальной информационной сети «Лабиринт», г. Москва.

Research is made in the Institute for Design-technological informatics RAS, 103055, Moscow, Vadkovskiy pereulok, 19, 1-A on the technical, personnel and informational base of “Special informational network “Labyrinth”, Moscow

АННОТАЦИЯ

В статье на основе метода психоистории описана система природных, общественных, государственных и религиозно-философских кризисов как проявлений в коллективном сознании глобальной популяции признаков дестабилизации внутренней структуры коллективной иллюзии. Показано, что готовность к разрядке избыточного гнета эмоциональных проекций в коллективном сознании народов мира, вызываемого этой дестабилизацией, служит ключевым условием начала насильственного внедрения постиндустриальных технологических сред.

РЕЗЮМЕ

Целью статьи является проведение объективной оценки готовности ключевых акторов международной военного и политического управления к насильственному внедрению постиндустриальных технологических сред. Исследование стратегической ситуации на глобальном театре военных действий произведено на базе стандартного метода военно-политического прогнозирования, основанного на данных психоистории и направленного на изучение характера и интенсивности отражения к коллективном сознании объективных кризисов, происходящих в природной и социальной средах.

По результатам исследования был сделал вывод, что дальнейший переход к постиндустриальному технологическому укладу будет происходить в форме насильственного принуждения, вызванного безличной системной реакцией.

ABSTRACT

In the article based on the method of psychohistory described the system of natural, social, government and religious-phycological crises as demonstration of global population of signs of destabilization of internal structure of collective illusion in the collective consciousness. Shown that the readiness to the discharge of redundant pressure of emotional projections in the collective consciousness of world’s nations caused by that destabilization is a key condition for a beginning of forced introduction of postindustrial technological environments.

SUMMARY

The goal of the article is realization of objective evaluation of readiness of key actors of international military and political management for forced introduction of postindustrial technological environments. Research of strategical situation at the global seat of war is made on a base of standard method of military political forecasting founded on psychohistory data and directed to the study of character and intensity of reflection in the collective consciousness of object crises taken place in natural and social environments. As result of the research the conclusion is made that further transfer to postindustrial technological mode will take place in a form of forced compulsion caused by impersonal system reaction.

Ключевые слова: Постиндустриализм. Технологические среды. Психоистория. Коллективная иллюзия. Синдром повторного переживания родовой травмы. Геоклиматический и геофизический кризис.

Общественное сознание. Экономика перепроизводства. Технологическая сингулярность. Машиах. Постиндустриальная война.

Key words: Postindustrialism. Technological environments. Psychohistory. Collective illusion. Syndrome of second experience of patrimonial trauma. Geoclimatic and geophysical crisis. Collective consciousness. Economics of overproduction. Technological singularity. Mashiach. Postindustrial war.

В работе [1] было показано, что приход постиндустриализма на смену индустриальному обществу стал следствием прогресса в области компьютеризации конструкторско-производственного оборудования. Этот прогресс породил совершенно новые технологические среды, несовместимые с крупнотоннажным типом массового индустриального производства.

Переход к постиндустриальным технологическим средам требует качественного обновления и всего массива технологий, используемых для построения общественного базиса. Которые также принципиально несовместимы с технологическими средами, поддерживающими эксплуатацию индустриальных технологий во всех сферах общественной жизни. Поэтому новые технологии называют «закрывающими», т.к. их внедрение ведет к закрытию целых отраслей экономики и к уничтожению базиса и надстройки старого уходящего общества. Это называется социальная революция.

В [1] приведены 5 условий перехода к постиндустриальным технологическим средам. (1) Наличие отработанных закрывающих технологий, обеспечивающих переход к новому базису. (2) Наличие воли и силы у сословия-носителя постиндустриальной революции, чтобы развязать войну для принуждения остальных классов и сословий, унаследованных от индустриального общества, к принятию постиндустриализма. (3) Наличие нового образа мирного постиндустриального будущего, основанного на новой системе закрывающих технологий. (4) Новая теория постиндустриальной войны, базирующаяся на доминанте закрывающих технологий, которой будет пользоваться сословие-носитель при насильственном внедрении постиндустриальных технологических сред. (5) Возникновение необратимого системного кризиса индустриального общества.

Из 5 названных условий в настоящее время выполнены 4 [1]. Но последнее, пятое по счету, по определенным причинам не было рассмотрено. Необходимо восполнить данный пробел и ответить на главный вопрос настоящей статьи: насколько безысходен кризис индустриального общества?

1. Предмет исследования: структура коллективной иллюзии

Теория пролетарской революции В.И. Ленина выделяет объективные и субъективные предпосылки революции. Однако сегодня этот подход устарел. Исследования по психоистории дали более операционно ценную концепцию, на базе которой ведется современное военно-политическое планирование и управление конфликтами на глобальном театре военных действий (ТВД).

Согласно [2], единственным устойчиво воспроизводимым фактором, приводящим к началу войны или революции, является разрядка *избыточного* гнета эмоциональных проекций коллективной иллюзии, лежащей в основе общества. В этом смысле религиозные, политические, экономические, расовые или любые другие факторы, фигурирующие в исторической литературе или политической мифологии в качестве причин международных и гражданских войн или революций, являются факторами вторичными, действующими исключительно в определенный исторический момент и только в данном конкретном месте.

В основе любого общества (государства) лежит коллективная иллюзия. Она проявляется во всем многообразии конкретных форм существования 6 видов общественного сознания: идеологии, религии, науки, искусства, права и морали [3]. И оказывает постоянное давление на эмоциональную сферу человека, тем самым служа единственной скрытой первопричиной принятия людьми бремени государственной дисциплины и личной социальной ответственности.

Коллективная иллюзия имеет внутреннюю структуру, дестабилизация которой ведет к возникновению избыточного гнета ее эмоциональных проекций на сознание человека. Этот гнет, перейдя границы меры, находит разрядку в форме так называемого синдрома повторного переживания родовой травмы. Инстинктивно уходя от невыносимого давления которого руководители государств принимают фатальные решения начать войну. А народ откликается на эти решения с восторгом и воодушевлением («патриотическим угаром»), возникающими в ответ на резкий спад интенсивности избыточного гнета эмоциональных проекций.

Синдром повторного переживания родовой травмы может возникать в результате действия естественных природных процессов. Однако сегодня военная наука научилась создавать его искусственно, вызывая тем самым войны, начинающиеся, казалось бы, без видимых причин и даже в пику инстинкту личного или коллективного самосохранения элит и народных масс. Таковы представления о причинах и условиях начала войн и революций, которыми пользуются современные органы военно-политического управления. На них мы и будем опираться, проводя оценку степени безысходности кризиса индустриального общества. Что логично: если переход к постиндустриализму происходит через революции и войны, следует изучить проявления эффектов дестабилизации

внутренней структуры коллективной иллюзии, чтобы понять, насколько угроза революции/войны реальна.

2. Уточнение задачи исследования

Применительно к теме настоящего исследования во внутренней структуре коллективной иллюзии нас интересуют только актуальные, т.е. уже сформировавшиеся линии напряженностей. Они осознаются людьми в виде внутренне самосогласованных групп тем, вызывающих чувства нарастающего дискомфорта, тревожности, эмоциональной напряженности, отчаяния, депрессии, и ассоциируются с неким мучительным кризисом, у которого есть четко очерченные границы и признаки. Иными словами, если у кризиса появились границы и признаки – значит, линия напряженности достаточно развита, чтобы началось формирование каналов разрядки гнета коллективной иллюзии через симптом повторного переживания родовой травмы. Что указывает на то, что война/революция уже близко, и общество пытается осознать «врага» как будущий фокус разрядки.

Итак, нужно найти кризисы, соответствующие вышеприведенным признакам. Сперва вокруг них будет формироваться разрядка. А впоследствии на плечах этих кризисов произойдет насильственное внедрение новых идеологем, по группам тем которых пойдет встраивание в ткань общества новых постиндустриальных технологических сред. Остальные общественные проблемы и мифологемы при этом будут играть роль эмоциональных и ментальных балластов.

3. Структура глобальных кризисов

В свете всего вышесказанного нас интересуют субъективные проекции глобальных кризисов в коллективном сознании популяции, через которые находят выражение линии напряженностей во внутренней структуре коллективной иллюзии как скрытого фундамента общества и государства. Эти кризисы всегда имеют объективную основу. Но вызывают ожесточенные споры, порождая поляризацию мнений от полного отрицания до слепого доверия. Причем в поляризацию вовлечены и государственные институты, и все институции общественного сознания. Что служит признаком предельной фиксации внимания коллективного сознания популяции на этих кризисах, указывая: началось формирование каналов разрядки избыточного гнета эмоциональных проекций разрушающейся коллективной иллюзии.

Учитывая это, мы по разрешению «Специнформсети «Лабиринт» будем пользоваться документами, на основе которых в разное время были приняты реальные решения высшего уровня в РФ и других странах. Таким образом, с одной стороны, это – материалы, на деле показавшие высокую операционную ценность. А с другой – мы уклонимся от споров, описанных выше. В итоге изложение материала исследования будет вестись по преимуществу на базе документированных идеологем, уже более 10 лет определяющих военно-политические решения высшего уровня.

Итак, в настоящее время произошло кумулятивное сложение 6 глобальных кризисов [4], каждый из которых сам по себе несет потенциал полного разрушения общества. Сочетание же всех 6 вместе превратило ситуацию в нечто вообще невообразимое: ничего подобного ни разу не происходило в известной нам истории. О чем идет речь?

Кризис № 1: глобальная геоклиматическая и геофизическая катастрофа. У всех климатических и геофизических аномалий, наблюдаемых сегодня по всему миру, имеется общая первопричина: Нибиру. Которая является одной из самых табуированных тем последних 50 лет [5].

С 1781 г., когда У. Гершель открыл планету Уран, началась новая эпоха в истории астрономии, которая характеризуется не столько наблюдениями, сколько вычислениями возмущений в движении небесных тел. С этого момента наблюдения в астрономии неразрывно связаны с математическими вычислениями. Основными объектами астрономических вычислений в этот период стали возмущения орбит Урана, Нептуна, Плутона, комет, а затем далеких звезд и искусственных спутников.

Полтора века астрономических исследований, начиная с 1846 г., когда был открыт Нептун, привели к тому, что в 1972 г. (за год до этого произошел «золотой дефолт» Никсона, разрушивший Бреттон-Вудскую систему и вызвавший крах капитализма и социализма как 2-х форм индустриализма) Дж. Брейди из Калифорнийского университета доказал, что возмущения трансурановых планет и кометы Галлея имеют один источник – крупную неизвестную планету, по массе равную примерно 5 массам Земли и имеющую орбиту в 3 раза дальше от Солнца, чем Нептун.

В декабре 1981 г. (через год умрет Л.И. Брежнев и начнется открытое разложение КПСС) данные, полученные станциями «Пионер» и «Вояджер», подтвердили наличие такой планеты за орбитой Плутона. В 1986 г. (год апрельского пленума ЦК КПСС, укрепления во власти М. С. Горбачева и начала краха СССР) к тем же выводам привела обработка данных наблюдений в инфракрасном диапазоне, полученных спутником США IRAS. Спутник de facto позволил получить ИК-изображение этого планетного тела.

Дальнейшие исследования дали количественную информацию о планетном теле: период обращения – 3660 лет; перигелий – 2,85 а.ед.; афелий – 472 а. ед.; эксцентриситет орбиты – 0,988; наклонение – 85,00 градусов и т.д. Иными словами, обнаруженное космическое тело с массой, равной ≈ 5 земных масс, движется по очень вытянутой орбите, уходящей далеко за известные пределы солнечной системы (в максимальном удалении равной 472 расстояниям от Земли до Солнца). И имеет центр масс вне солнечной

системы. Этот объект стали называть Планета X, Немезида или Нибиру.

Подробные исследования привели к уточнению модели объекта. Оказалось, что речь идет не о планетном теле, а о слабогорящей звезде с температурой поверхности порядка (400-500)°C, которая получила название «коричневый карлик». В последнее десятилетие предпринимались серьезные усилия, чтобы найти подобные объекты в других звездных системах, увенчавшиеся полным успехом. В частности, в начале февраля 2010 г. на сайте НАСА был опубликован пресс-релиз об обнаружении с помощью телескопа Spitzer самого холодного из известных «коричневых карликов» с температурой поверхности примерно 225°C, названного SDSS1416+13B.

По мере приближения Нибиру вызывает возрастающие возмущения в ядре Земли как огромном термоядерном реакторе. Что ведет к резкому изменению термодинамического равновесия внутри планеты и перераспределению потоков магмы. Вследствие этого изменяются зоны нагрева поверхности, провоцируя глобальные климатические возмущения и геофизические кризисы, которые и наблюдаются повсеместно [6].

В итоге обширные зоны традиционного расселения людей быстро становятся малопригодными для ведения хозяйственной деятельности: Западное побережье США, ряд районов Испании, Франции, ФРГ, Нидерландов, Греции, Украины, Крыма, Сибири, юга и востока России, Средней Азии, Китая, Пакистана, Ближнего Востока, Африки и т.д., и т.п.

Таким образом, «коричневый карлик» Нибиру вызвал глобальный кризис среды обитания человека, во многом не связанный с проблемой избыточных выбросов парниковых газов. Который уже сегодня порождает многочисленные вторичные гуманитарные кризисы – миграционные, водные и продовольственные. Так, например, глава Всемирной продовольственной программы ООН Д. Бисли заявил 22 сентября 2020 г., что риск голода уже к исходу текущего года (как он говорит, «вследствие пандемии») может достигнуть «библейских масштабов» [7].

И хотя концепция земного ядра как природного термоядерного реактора противоречит представлениям академической науки, она позволяет легко и непротиворечиво свести множество данных в единую систему, на основе которой сегодня ведется военно-политическое прогнозирование и планирование людьми, далекими от науки, но обремененными ответственностью. Что привело к устойчивой тенденции игнорирования мнения научного сообщества и его вытеснению на периферию стратегического управления. В связи с этим уже не вызовет удивления, что президент США Д. Трамп выступил противником международных соглашений по ограничению выбросов парниковых газов, заявив, что эта идея «не получила доказательств».

Кризис № 2: экономика перепроизводства. В современной мировой экономике порядка 40% всех производственных мощностей избыточны. При этом старый способ избавления от них путем войны неприемлем, поскольку широкое распространение по миру оружия массового поражения привело к тому, что восстанавливать после войны будет уже нечего и некому.

Глобальная экономика перепроизводства началась в 1963 г., когда статистическими измерениями впервые был зафиксирован спад совокупных накоплений домохозяйств, корпораций и государств. И с тех пор ситуация непрерывно ухудшалась, находя выражение в падении возврата от инвестиций (в капстранах) и снижении фондоотдачи (в соцстранах).

Иными словами, дальнейшее экономическое развитие в мире мирным путем исчерпано, а «расчистка» военными средствами невозможна. Экономическое общество в любой возможной форме себя полностью изжило.

Кризис № 3: административно-политический. В условиях экономики перепроизводства единственным способом поддержания хотя бы иллюзии экономической активности в мире была эмиссия доллара ФРС с непрерывно понижающейся ставкой рефинансирования. Что породило особую форму власти: «покупку лояльности» (групп влияний во внутренних регионах отдельных государств и/или странах в целом). Г. Павловский и Г. Сатаров в середине 1990-х годов очень точно назвали российский вариант этой системы: «Бабло побеждает зло».

Но к концу 2020 г. вследствие мирового финансово-экономического кризиса, вызванного глобальной экономикой перепроизводства, исчерпанием возможностей эмиссии доллара ФРС и пандемией COVID-19, закончились деньги для закачки в систему «покупки лояльности». И вся система административно-политического управления практически одномоментно перестала работать: в РФ, в США, во всех других странах мира – везде, кроме КНР. Госуправление «остановилось», власть стала рушиться. Остался «силовой ресурс», но он носит ограниченный характер.

Кризис № 4: медико-биологический. Эта составляющая глобального системного кризиса возникла задолго до пандемии COVID-19. В течение нескольких последних десятилетий отмечался рост угроз появления супербактерий, устойчивых к любым антибиотикам – в 2018 г. они появились. Повсеместное распространение высокого уровня электромагнитного загрязнения и генно-модифицированных продуктов породили настоящую пандемию онкологии при общем исчерпании медикаментозных средств лечения. Так, например, в 1980-е гг. полным излечением рака считалась устойчивая ремиссия длительностью 5, 10 или 15 лет (в зависимости от формы рака). А сейчас – только 2-3 года. Больше того, подавление злокачественного

новообразования 30 лет назад интерпретировалось как позитивный прогноз для пациента. А сегодня в 80% случаев опухоль возвращается в более агрессивной форме. Т.е. смысл лечения – подавление опухоли – оказался утерян, став, напротив, признаком перехода заболевания к терминальной стадии.

Оптимизация общественного здравоохранения в период либерализации общества и повсеместное введение страховой медицины привели к тотальному падению уровня квалификации кадров и ресурсных заделов. Как, например, в Санкт-Петербурге, где еще до начала в России второй волны COVID-19 коечный резерв страны по этому заболеванию составлял всего 19% [8]. А в Великобритании, Франции и ряде других ведущих стран системы общественного здравоохранения уже в начале второй волны практически полностью «упали».

К сказанному нужно добавить массовое распространение бесплодия: например в Японии не могут иметь детей примерно 62% супружеских пар. Плюс настоящая «пандмия» деменций с выраженной тенденцией в омоложению: уже далеко не уникальны случая, когда болезнь Альцгеймера, деменция сосудистого типа (старческих маразм) или прионовая энцефалопатия поражают людей моложе 40 лет.

Однако суть кризиса № 4 заключается не в списке болезней, а в социально-политических последствиях их массового распространения. Что уже сейчас привело к исчерпанию патерналистских функций государства в области зашиты детства, здоровья и старости. А это – основа-основ общественного договора, лежащего в фундаменте любого государства. В итоге провоцируется лавинообразный рост политического сепаратизма на всех уровнях и по всему миру, который получает самую активную поддержку населения: люди не видят смысла в центральном руководстве.

Кризис № 5: идейный крах. Никакое общество не может жить без ясного образа будущего. Однако постиндустриальная революция создала опаснейшее разделение мирового общества на два практически не связанных между собой сегмента. Первый – это собственно общество постиндустриализма для избранных: владельцев акций и бенефициаров крупных международных цифровых производственных (Google/Alphabet, Apple, Samsung и проч.), финансовых (например, Standart Chartered Bank, Vanguard или Blackrock) и военно-государственных (таких, как АНБ) корпораций. Другой – «фейковое общество» для «индейцев», искренне верящих, что они все еще живут в либеральном капиталистическом обществе, где царят частная собственность, право, демократия, а также свободы слова и трансграничных перемещений рабочей силы и капиталов.

Технологически разделение мирового общества стало возможным после того, как была решена математическая задача моделирования динамического осознания. Т.е. были построены инженерно-физические модели сознания, описывающие создание связанных цепочек субъективных образов объективных процессов, развивающихся во времени [9]. Что открыло потрясающие возможности для решения задач 2-го уровня: проектирования и операционного перепроектирования динамической памяти абстрактных (коллективных и индивидуальных) сознаний. Или, говоря по-простому, проектирования любых типов сознаний «с нуля» и «под ключ».

Эти задачи были решены в России в 1990-2000 гг. А первый по-настоящему успешный эксперимент по перепроектированию коллективной памяти популяции для легендирования группы лиц, которых до этого многие годы знало множество людей, был проведен в 1996-2002 гг. [10].

Суть того эксперимента состояла в том, что модификация коллективной памяти создает внутри нее изолированный, самостоятельно развивающийся во времени сегмент, который как вирус внедряется в индивидуальную память людей и подавляет сохраняющиеся в ней полноценные воспоминания о прошлом, не соответствующие содержанию процедур модификации. В итоге люди внутри себя принимают измененную коллективную память о прошлом, отказавшись от своих собственных, реальных воспоминаний – с тем, чтобы сохранить сложившуюся глубину (статусность) личного присутствия в иерархии популяции.

Примечательно, что обнаруженный в 2013 г. «эффект Манделы» (*совпадение у нескольких людей воспоминаний, противоречащих реальным фактам*) является прямым следствием проводившихся в различных частях мира работ по внедрению и/или совершенствованию «русской технологии» проектирования коллективной динамической памяти. Но эффект Манделы – лишь отдаленные и случайные результаты, возникшие вследствие своего рода «тренировочных полетов» разных групп Проектировщиков, несколько неловко осваивавших новые технологии проектирования сознаний. Основные же работы по данному направлению на регулярной основе начались с 2003 г., вскоре приведя Проектировщиков к идее, что при систематическом и широком подходе можно не модифицировать отдельные сегменты коллективной памяти популяции-мишени, а создать всю память в целом, если так можно выразиться, на пустом месте. Так и появилось «фейковое общество» как форма современного глобального либерализма.

Сейчас возможности «фейкового общества» исчерпаны, т.к. для поддержания ложной памяти такого множества людей, как, например, Большой Запад, требуется проводить все более сильные шоковые психоинформационные воздействия. Но начиная с некоторого уровня интенсивности эти воздействия разрушают базовые структуры сознаний человека. Что проявляется в тяжелой

психоэмоциональной и интеллектуальной деградации личности.

Таким образом, к началу 2019 г. стало ясно, что возможности «фейкового общества» исчерпаны, и настала пора возвращать людей к действительности. Однако ни низы, ни верхи этого «фейкового общества» не в состоянии принять тот факт, что почти 20 лет все они жили внутри фикции. Причем, пока они там жили, «в реале» наступил постиндустриализм (по факту – коммунизм, о котором раньше им вещали вожди мирового пролетариата). Все места в новой мировой иерархии уже заняты. Хуже того, постиндустриальные хозяева мира успели между собой передраться. Все это породило чудовищной глубины идейный кризис. Выход из которого есть, он успешно отработан в многопрофильных полевых испытаниях, но его никто не хочет принимать.

Кризис № 6: «апокалиптический». Все мировые религии, политеистические культы и шаманские практики несут в себе некое описание Конца, в частности, связанное с приходом Помазанника и Посланника Б-га, богов, Пространства и т.п. В разных культурах разные имена или обозначения для этого Существа – Машиах, Мессия, Махди, Майтрейя и т.д. [11]. Но всегда оно действует в нашем мире лично и напрямую, исполняя Волю Пославшего, не нуждаясь при этом в промежуточных звеньях для связи с Пославшим.

Во время иудейского пасхального периода 2019 г. – с 19 апреля (песах) по 8 июня (шавуот) – на территории России прошла внутренне самосогласованная серия событий, которая была интерпретирована государственными специальными службами РФ, США, Израиля, Китая, Южной Корея, Ватикана, Турции и Великобритании, а также различными церковно-религиозными структурами мира как жертвоприношения Третьего храма царя Соломона. Во время которых как бы самим Б-гом были исполнены все требования возобновления ритуалов Храма. Откуда был сделан вывод, что Б-г указал на наступление времени Третьего храма.

Существенно, что завершение названной серии событий в России было ознаменовано несколькими торжественными военно-государственными ритуалами, на одном из которых присутствовал президент В.В. Путин.

Что означает наступление времени Третьего храма? – Что мировые религии и культы пришли к своему завершению. Ведь Б-г уже послал Знак о наступлении «Последних времен», поэтому все ожидания легендарного и мифического Апокалипсиса, Страшного суда и т.п. реализованы на практике. Значит, исчерпан и дальнейший смысл существования религий и культов: они, как и было завещано, привели людей к концу Истории. Теперь же наступило время Б-га и Его Помазанника, а они действуют напрямую, не нуждаясь в людях-посредниках и помощниках.

Таким образом, религия как форма общественного сознания умерла, исчерпав все свои мифы. Но на фоне краха науки, политики, морали или права она умерла на удивление достойно: все ее мифы, предсказания, призывы и увещевания оказались Правдой. Однако именно потому, что все исполнилось, религия и «сошла в могилу истории».

Между тем с позиции управления конфликтами смерть религии несет в себе потенциал религиозной войны и хаоса чудовищной силы. Поскольку отныне всякий сошедший с ума на религиозной почве лишен сдерживания со стороны религиозного канона и церковной дисциплины. Наглядный пример – история бунта екатеринбургского схимонаха Сергия и его сторонников.

4. Эффект искусственной накачки кризисов

Итак, 6 глобальных кризисов, по линиям которых четко выстроились внутренние напряженности коллективной иллюзии современной мировой цивилизации. (На самом деле кризисов 9, но из-за ограничений объема публикации их обсуждение было исключено из настоящей статьи.) Сложившись вместе, они создали кумулятивный эффект разрушения коллективной иллюзии (как и физического уничтожения цивилизации и ее носителя) такой силы, о каком известная нам история мира не оставила никаких сведений.

Осознать настолько сложную, динамически меняющуюся конфигурацию факторов и процессов невозможно, поскольку эта сложность превосходит психофизиологические способности человека нынешнего вида. В результате возникло то, что современная наука называет «технологическая сингулярность» [12].

До недавних пор считалось, что сложности и разнообразие новых технологий перешли границы меры и сделали совершенно неосознаваемым современный мир и происходящие в нем процессы. На самом деле сингулярность возникла из сложения двух одновременно действующих факторов: первый – это сочетание вышеназванных кризисов, а второй – искусственное и целенаправленное обострение комплексных проявлений этих кризисов с целью ускорения обрушения индустриальной цивилизации, ускорения начала революционной войны и последующего за ней внедрения постиндустриальных технологических сред. Как правило, второе обстоятельство упускается из виду. И напрасно.

В 2010 г. в условиях в то время еще только разраставшегося глобального климатического и геофизического кризисов был вброшен и активно подхвачен международными политико-военно-разведывательными структурами новый лозунг – «Перерастание глобальной геофизической и климатической катастрофы в гражданскую войну» – с целью быстрой («хирургической») перестройки госаппарата и преодоления последствий «либерального разложения общества». Аналогично тому, как Ленин выдвинул лозунг о перерастании

империалистической войны в войну гражданскую, что создало основу успеха будущей советской революции в России.

Таким образом, и левые, и правые постиндустриалисты, несмотря на нынешний ожесточенный конфликт между ними, 10 лет назад активно подхватили эту концепцию и использовали для уничтожения по всему миру остатков старого, индустриального общества. Вызывает лишь удивление скорость, с какой им удалось всего за 7 лет (к 7 ноября 2017 г.) привести богатый, сытый, технологически развитый и обеспеченный всеми мыслимыми силами и средствами разведки, контрразведки и подавления угроз мир к порогу мировой гражданской войны. Причем сделать это на фоне общей для всех внешней (*из космоса*) угрозы жизни, вызванной приближением Нибиру: подобная угроза всегда сплачивает людей, а здесь наоборот – разобщила до взаимной ненависти и готовности к войне [13].

Существует единственное возможное объяснение произошедшему: нынешние победители в постиндустриальной революции уже к 2010 г. полностью контролировали «фейковое общество». Что соответствует нормативному сроку внедрения системы технологий проектирования и операционного перепроектирования коллективной памяти популяций – 6 лет (2003-2009 гг.).

Иными словами, создание «фейкового общества» с самого начала было средством подготовки мира к постиндустриальной революции, за которой последует массированное внедрение уже относительно отработанных постиндустриальных технологических сред. В этом смысле крайне важно, что именно президент РФ В.В. Путин выступил 28 сентября 2015 г. в ООН, предложив лидерам государств мира новый образ нецифрового, постиндустриального будущего [14]. Тем самым он создал для России своего рода щит от использования против ее народов и элит слишком жестких методов постиндустриального перехода по сравнению с теми, что сегодня применяются в отношении других ведущих стран мира.

5. Вывод

Обобщая все вышеизложенное, можно сделать обоснованный и операционно ценный вывод: все 5 условий совершения мировой постиндустриальной революции и начала массированного внедрения постиндустриальных технологических сред [1] в настоящее время выполнены. Выявленные основные линии напряжений во внутренней структуре коллективной иллюзии современного мирового общества указывают на готовность коллективного сознания глобальной человеческой популяции к началу разрядки избыточного гнета этой коллективной иллюзии. Иными словами, постиндустриальная революций будет происходить только и исключительно в форме войны, вызванной безличной системной реакцией. А последующее за революцией массированное внедрение постиндустриальных технологических сред примет единственно возможную в этих системных условиях форму – насильственного принуждения к новому технологическому укладу. Причем для России благодаря продуманной позиции президента В.В. Путина обозначенная выше ситуация будет проявляться в гораздо более мягких формах принуждения, чем в других странам.

Литература

1. Денисов А.А., Денисова Е.В., Саблин В.А. Проектирование технологических сред и постиндустриальная революция. // Экономические стратегии, № 4 (162), 2019. – С. 25-33. DOI: 10.33917/es-4.162.2019.25-33 [Denisov A.A., Denisova E.V., Sablin V.A. Proektirovanie technologicheskikh sred i postindustrialnaya revoluziya. // Ekonomicheskie strategii. 2019; 4(162): 25-33. (In Russ).]

2. Lloyd deMause. Foundations of Psychohistory. // Creative Roots, Inc., Planetarium Station New York. New York. 1982 (ch. 1-7); 1990, 1991, 1998 (ch. 8-10). [Имеется перевод: Ллойд Демоз. Психоистория. / Пер. с англ. // Ростов-на-Дону, Изд. «Феникс», 2000. – 512 с.]

3. Общественное сознание и его формы. / Под ред. В.И. Толстых. // М.: Политиздат, 1986. – 368 с. [Obshchestvennoe soznanie i ego formy. / Pod red. V.I. Tolstykh. // M., Politizdat. 1986: 368 s. (In Russ).]

4. Реальная структура деструктивных процессов, сформировавших кризис мировой цивилизации. // Сообщение № 737. / М.: СИС «Лабиринт», 21 сентября 2020. – 6 с. [Realnaya struktura destruktivnykh prozessov, sformirovavshikh krizis mirovoj zivilisazii. // Soobshchenie 737. / M., SIS Labirint. 21 sentyabrya 2020: 6 s. (In Russ).]

5. О факторе глобальной геофизической катастрофы в новой политике безопасности. // Сообщение № 025. / М.: СИС «Лабиринт», 9 сентября 2010. – 4 с. [O faktore globalnoj geofizicheskoj katastrofy v novoj politike bezopasnosti. // Soobshchenie 025. / M., SIS Labirint. 9 sentyabrya 2010: 4 s. (In Russ).]

6. Д. Уоллес-Уэллс. Необитаемая Земля. Жизнь после глобального потепления. / Пер. с англ. // М.: «Индивиддум», 2020. – 320 с. [D. Uolles-Uells. Neobitaemaya Zemlya. Zhizn posle globalnogo potepleniya. / Per. s angl. // M.: Individuum. 2020: 320 s. (In Russ).]

7. Глава Всемирной продовольственной программы заявил о риске голода «библейских масштабов». / 22 августа 2020 г. // Официальный сайт ИТАР-ТАСС. URL: http://tass.ru. [Glava Vsemirnoj prodovolstvennoj progfammy zayavil o riske goloda bibleyskikh masshtabov. / 22 avgusta 2020 g. // Ofitsialnyj sait ITAR-TASS URL: http://tass.ru (In Russ).]

8. Е. Мележенкова. Ковидный коечный фонд в России заполнен на 81%. / 22 августа 2020 г., 08:26. // Официальный сайт Gazeta.ru URL: https://www.gazeta.ru. [E. Melezhenkova. Kovidnyj koechnyj fond v Rossii zapolnen na 81 % / 22 avgusta 2020 g., 08:26. // Ofitsialnyj sait Gazeta.ru URL: https://www.gazeta.ru. (In Russ).]

9. Разработка основ метрологического обеспечения конструирования абстрактных сознаний для моделирования и управления социумами. // Отчет по НИР. Тема № 34.1. Руководитель: к.т.н. А.А. Денисов. / М.: Институт конструкторско-технологической информатики РАН. 2015. – 85 с.

[Razrabotka osnov metrologicheskogo obespecheniya konstruirovaniya abstraktnykh soznanij dlya modelirovaniya i upravleniya soziumami. // Otchot po NIR. Tema № 34.1. Rukovoditel: k.t.n. A.A. Denisov. / M.: Institut konstruktorsko-tehnologicheskoj informatiki RAN. 2015: 85. (In Russ).]

10. Денисов А.А., Денисова Е.В., Хомяков В.А. Безинформационная криптозащита технологических сред: создание ударных волн в абстрактном сознании. // «Перспективы науки», № 12 (123), 2019. – С. 37-49. [Denisov A.A., Denisova E.V., Khomyakov V.A. Bezinformacionnaya kriptozashchita tehnologitcheskikh sred: sozdanie udarnykh voln v abstraktnom soznanii. // Perspektivy nauki. 2019; 12(123): 25-33. (In Russ).]

11. Мифы народов мира. Энциклопедия. (В 2-х томах). / Гл. ред. С.А. Токарев. // М.: «Советская энциклопедия», 1982. [Mify narodov mira. Enciklopediya. (V 2-kh. tomakh) / Gl. red. S.A. Tokarev. // M.: Sovetskaya enciklopediya. 1982. (In Russ).]

12. Денисов А.А., Денисова Е.В. Управляемая конфронтация: Война в зоне сингулярности. // «Экономические стратегии», № 8 (124), 2014 г. – С.110-123.

[Denisov A.A., Denisova E.V. Upravlyaemaya konfrontaciya: voyna v zone singulyarnosti. // Ekonomicheskie strategii. 2014; 8(124): 110-123. (In Russ).]

13. Lauyly Lu, Cheng Ting-Fang. Inside the US campaign to cut China out of the tech supply chain. Apple, Google and others shift production to prepare for 'decoupled' global market. / 7 october 2020, 06:09 JST. // Официальный сайт Nikkei. URL: https://asia.nikkei.com/

14. 2. 70-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН. Владимир Путин принял участие в пленарном заседании юбилейной, 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке. 28 сентября 2015 г., 19:25. / Официальный сайт президента РФ. URL: http://kremlin.ru [70-ya sessiya Generalnoj Assamblei OON. Vladimir Putin prinyal uchastie v plenarnom zasedanii yubilejnoj, 70-j sessii Generalnoj Assamblei OON v NY. // 28 sentyabrya 2015 g., 19:25./ Ofitsialnyj sait presidenta RF. URL: http://kremlin.ru (In Russ).]

References

1. Denisov A.A., Denisova E.V., Sablin V.A. Development of technological environments and postindustrial revolution // Economic strategies, № 4 (162), 2019 – P. 25-33. DOI: 10.33917/es-4.162.2019.25-33

2. Lloyd deMause. Foundations of Psychohistory. // Creative Roots, Inc., Planetarium Station New York. New York. 1982 (ch. 1-7); 1990, 1991, 1998 (ch. 8-10).

3. Social consciousness and its forms. / Under edition by V.I. Tolstyh. // M.: Politizdat, 1986 – 368 p.

4. Real structure of destructive processes caused the crisis of world civilization. // Report № 737. / M.: SIN «Labyrinth», September 21st 2020 – 6 p.

5. About factor of global geophysical catastrophe in a frame of new politics of security. // Report № 025. / M.: SIN «Labyrinth», September 9th 2010 – 4 p.

6. David Wallace-Wells. The Uninhabitale Earth. Life After Warming. / N.-Y.: Tim Dugger Books, 2019.

7. Executive Director of the World Food Programme declared about the risk of hunger of biblical proportions./ August 22nd 2020 // Official website ITAR-TASS. URL: http://tass.ru.

8. E. Melezhenkova Covid beds pool in Russia is full to 81%./ August 22nd 2020. // Official website Gazeta.ru URL: https://www.gazeta.ru.

9. Development of the bases of metrological supplying with designing of abstract consciousnesses for modelling and management of societies. // Report from research. Topic № 34.1. Head: Candidate of Science A.A. Denisov. / M.: Institute for Design-technological informatics RAS. 2015. – 85 p.

10. Denisov A.A., Denisova E.V., Khomyakov V.A. Noninformational cryptographic security of technological environments: creation of shock wave in abstract consciousness. // «Science prospects», № 12 (123), 2019 – P. 37-49.

11. Myths of world nations. Encyclopedia. (in 2 volumes). / Under edition of S.A. Tokarev. // M.: «Soviet Encyclopedia», 1982.

12. Denisov A.A., Denisova E.V. Controlled confrontation: War in a zone of singularity. // «Economic strategies», № 8 (124), 2014 – P.110-123.

13. Lauyly Lu, Cheng Ting-Fang. Inside the US campaign to cut China out of the tech supply chain. Apple, Google and others shift production to prepare for 'decoupled' global market. / October 7th 2020, 06:09 JST. // Official website of Nikkei. URL: https://asia.nikkei.com/

УДК 658.512 + 330.16 + 355.01
ГРНТИ 28.23.13 + 28.23.23 + 78.03.03

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДАХ

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.79.1072

Денисов Александр Альбертович
Институт конструкторско-технологической информатики РАН
Саблин Владимир Александрович
Некоммерческая организация «Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новые Кадры»

RESULTS OF APPROBATION OF SYSTEM FOR CONTROL IN POSTINDUSTRIAL TECHNOLOGICAL ENVIRONMENTS

Denisov Aleksandr Albertovich
Institute for Design-technological informatics RAS
Sablin Vladimir Aleksandrovich
Nonprofit organization «Private educational establishment for complementary professional education «Noviye Kadry»

Работа выполнена в Институте конструкторско-технологической информатики РАН, 103055 г. Москва, Вадковский пер., д. 19, стр. 1-А на технической, кадровой и информационной базе «Специальной информационной сети «Лабиринт», г. Москва.

Research is made in the Institute for Design-technological informatics RAS, 103055, Moscow, Vadkovskiy pereulok, 19, 1-A on the technical, personnel and informational base of “Special informational network “Labyrinth”, Moscow

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты многолетней экспериментальной апробации комплексной методики инженерного проектирования социумов для поддержки ускоренного внедрения постиндустриальных технологических сред, основанных на закрывающих материальных технологиях. Приведены научные доказательства, что в РФ была успешно освоено проектирование локальных социумов со свойствами, которые не могут возникнуть путем естественной социальной эволюции или революции.

РЕЗЮМЕ

Целью статьи является проведение итоговой оценки методики проектирования системы управления постиндустриальным конфликтом на базе сквозного моделирования новых технологических среди и поддерживающих их социумов.

Оценка системы управления и, как следствие, всей технологии ее проектирования производилась методом компилятивного анализа по ключевым атрибутам исходной модели, на основе которой была создана система управления, и той же самой модели, но откорректированной по результатам 14-летней эксплуатации этой системы управления. В число атрибутов входят: источник власти, цель управления, мотивация, ключевая экономическая характеристика управления, определения власти, влияния и богатства и т.д. Всего 7 атрибутов или признаков.

По результатам исследования был сделан глубоко обоснованный вывод, что Россия успешно освоила принципиально новую систему постиндустриальных управленческих технологий. Данный факт стал одной из основ выступления президента РФ В.В. Путина 28 сентября 2015 г. на юбилейной сессии ООН, где он предложил лидерам мира переход к использованию «природоподобных технологий».

ABSTRACT

In the article are described the results of many years experimental approbation of complex methods of engineering designing of societies for support of anticipated introduction of postindustrial technological environments, that are based on closed up material technologies. Brought the scientific evidences that Russia had successfully mastered the designing of local societies with the properties that cannot appear by natural social evolution or revolution.

Ключевые слова: Проектирование технологических сред. Проектирование социумов. Атрибутивная модель. Постиндустриальная система управление. Управление эволюцией в военных целях. Нетократия. Источник власти. Влияние. Богатство.

Key words: Designing of technological environments. Designing of societies. Attributive model. Postindustrial system of control. Evolution management in military applications. Netocracy. Source of power. Influence. Richness.

В работе [1] были рассмотрены перепроектирования глобальной системы постиндустриальные преобразования с позиции технологических сред, последовательно и

систематично осуществляемого в настоящее время для создания условий массированного внедрения принципиально новой системы закрывающих технологий. Носителем этого важнейшего исторического процесса являются военные (в широком смысле слова). А озаглавил его президент РФ В.В. Путин, предъявивший лидерам государств мира на юбилейной сессии ООН 28 сентября 2015 г. новый нецифровой образ будущего, который базируется на указанной системе закрывающих технологий [2].

Помимо прочего в [1] перечислены 5 ключевых факторов или условий, формирующих базовую технологическую среду, восприимчивую к новым закрывающим технологиям. А также показано, что построение постиндустриализма осуществляется в форме всемирной революции, которая утратила основные черты социальных революций, известных в новейшей истории. Претерпев тем самым необратимую трансформацию от реализации насильственными средствами философских конструктов, в которых прежде выражались гуманистические идеалы справедливого общества, в системное проектирование технологических сред [3], ставшее исключительной сферой военной и инженерной науки.

Чтобы сделать следующий шаг, нужно задать четкую систему признаков конечного состояния – т.е. создать атрибутивную модель постиндустриального управления. Впервые такая задача была поставлена и решена еще в 2006 г. [4]. Однако за прошедшие с тех пор 14 лет накоплен обширный дополнительный материал. Поэтому в модель, тогда еще во многом теоретическую и не проверенную практикой реального политического и военно-политического управления, требуется внести соответствующие уточнения и усовершенствования. Этому и посвящена настоящая статья.

Нетократия и модель постиндустриального управления

Любое общество выстраивается в форме пирамиды, где на вершине находится малочисленная группа наиболее компетентных людей, вырабатывающих исходные потоки руководящих документов, обязательные для исполнения всеми нижестоящими профессионально-сословными группами и стратами. Для контроля за исполнительской дисциплиной которых привлекаются высокоспециализированные сословные группы: бюрократия, судебные и правоохранительные органы, спецслужбы или вооруженные силы. Но все это лишь вспомогательные средства управления. Главное – это, как и прежде, вопрос о власти, которой служат производство материального богатства, таланты, трудолюбие и дисциплинированность народа.

В [5] была описана инженерная модель правящего класса постиндустриального общества – нетократии. Теперь на базе компилятивного анализа результатов исследования 2006 г. [4] и данных, накопленных за последующие 14 лет практической работы по управлению конфликтами, зададим уточненный список ключевых признаков механизмов власти нетократии. Этот список и будет основой атрибутивной модели постиндустриального управления.

Признак 1. Основной источник власти

Поскольку главным направлением настоящего исследования является военное и военно-политическое управление в условиях конфликта постиндустриального типа, то первым и главным атрибутом постиндустриального управления мы будет рассматривать не идеи и абстракции, а источник материального богатства, производимого обществом.

В каждой технологической идеологии есть ключевой процесс, технология управления которым предопределяет расстановку акцентов во всех без исключения управленческих процессах. На развитой стадии индустриального общества, наступившей примерно в начале 1970-х гг., таким ключевым процессом стало управление жизненным циклом изделия/услуги. Технологическим выражением которого стала концепция CALS.

После завершения индустриализма инвестиционной стадии наступил индустриализм инновационной стадии, окончательное загнивания и гибель которого мы наблюдаем сегодня на фоне пандемии COVID-19. На этой стадии ключевым процессом управления стало управление жизненным циклом конструкторско-технологического решения [1]. Базовым приборным фактором этой стадии стало резкое сокращение времени переналадки основного и вспомогательного производственно-технологического оборудования. Иными словами, вследствие прогресса в области компьютеризации освоение выпуска нового изделия стало требовать не 5-7 итераций наладки производственно-технологической цепочки, как это было на инвестиционной стадии, а всего 2-3 итерации или меньше.

Это качественно сократило себестоимость перехода на выпуск новой продукции и позволило начать производить изделия с коротким жизненным циклом. Так, например, если на инвестиционной стадии для обеспечения прибыльности производственного комплекса, работающего в области микроэлектроники, нужно было выпускать партию интегральных схем в 100 млн. штук, то для экономической окупаемости современного автоматизированного конструкторско-производственного комплекса средняя рентабельность производства может быть получена на партии объемом в 1 тыс. штук или даже менее. Что породило огромный сектор мирового рынка микротоннажного производства высокоспециализированных и заказных изделий [6].

Однако повышение качества и управляемости техпроцессов и связанный с этим рост производительности привели к формированию экономики перепроизводства, в которой цена

продаж стремится к цене производства. Что, в свою очередь, привело к тому, что определяющую роль в цене изделия стала играть психологическая составляющая. Главным в развитии бизнеса стало не произвести новый товар, а продать его на рынке, когда предложение аналогов, что называется, зашкаливает.

В результате сложилась ситуация, когда абсолютное большинство покупаемых товаров и услуг потребителям попросту не нужны. Их покупают лишь потому, что есть внешне навязанный искусственный мотив, по сути – социально-психологическое принуждение. Например, нужно продавать новые виды вооружений, потому что есть угроза внешнего врага. А если внешнего врага нет, то его нужно создавать искусственно.

В целом, как показала практика управления конфликтами последних 15 лет, описанный выше признак в основе своей наследуется и постиндустриальным обществом. Но претерпевает фундаментальное изменение. Так, если в экономике перепроизводства индустриального общества абсолютное большинство товаров и услуг потребителю не нужны, и его нужно принуждать к потреблению, то при переходе к постиндустриальному способу производства эта идея развивается до своего логического завершения. Постиндустриальное управление основано на контроле полного жизненного цикла модели поведения. Причем не только покупателей, а вообще всех живых существ. Что превращает психическое пространство планеты в поле боя (ТВД) и в главный приз победы в войне, создавая производственную монополию на эксплуатацию групп моделей поведения.

De facto как только возникло 1-е поколение систем технологий контроля полного жизненного цикла моделей поведения, начался и неостановимый дрейф к постиндустриализму. Это и стало единственным источником и причиной мировой постиндустриальной революции: появился новый источник производства материального богатства, позволяющий обойти тупик экономики перепроизводства – возникла новая Власть – на мировую арену вышел новый правящий класс – началась революция – вспыхнула война за Власть между старым и новым правящими классами.

Таким образом, первым и главным атрибутом постиндустриального управления – источником материального богатства, производимого обществом – является управление полным жизненным циклом моделей поведения. Человека, коллектива, популяции людей, робота или искусственных/естественных биологических организмов – все равно. И этот же атрибут формирует источник Власти нового мирового правящего класса – нетократии.

Признак 2. Кастомизация – цель и условие постиндустриального управления

Второй атрибут постиндустриального управления вытекает из первого и возник вследствие бурного прогресса в области компьютеризации конструкторско-производственного оборудования и резкого сокращения объема производственной партии. В пределе объем производственной партии уменьшается до 1-го изделия, после чего происходит внедрение следующего изделия – и так далее [5, 6]. Сегодня это вылилось в кастомизацию товаров и услуг. Что, в свою очередь, привело к резкому падению ценности инвестиций в корпорации-платформы – такие, как Google Amazon и пр.

Кастомизация также ведет к глубокой трансформации характера производственной деятельности и рыночных стратегий крупных корпораций. Вместо производства готовых изделий или услуг начался процесс перехода к производству и продаже «базовых платформ». Например, продажа заводских партий штурмовых винтовок М-4 или АК-107 все чаще производится без обвеса: прицельных приспособлений, ручек, ремней, подствольных фонарей и т.д. Которые приобретаются отдельно, как правило, у других производителей, и стоят намного дороже, чем сама «платформа».

Другой пример – производство молока. Люди все чаще отдают предпочтение более дорогому цельному молоку «от коровы», которое стоит намного дороже восстановленного из сухого молока, но хранится оно недолго. Это ведет к быстрому развитию «экологических ферм», доставляющих малые объемы «живой» продукции сразу конечному потребителю, минуя оптовых закупщиков, молокозаводы и крупные сетевые магазины.

Между тем кастомизация имеет и тяжелейшие политические и военно-политические последствия. С одной стороны, уже сегодня многие страны начинают переход на имперский принцип госстроительства, когда наряду с центральным правительством, обладающим правом законотворчества, возникают местные правительства, обладающие таким же конституционным правом создавать свои местные законы. Как, например, в Турции под руководством президента Р. Эрдогана. Это кардинально меняет формы и методы ведения войны, провоцируя качественное изменение целей и методов ведения разведки и управления конфликтами.

С другой стороны, кастомизация вызывает вторую стадию вышеназванной трансформации. По мере разрушения единого мирового пространства торговли и политики, за откатом к более ранним, имперским формам государственности сразу же следует превращение государств в «лоскутные одеяла». Типичные примеры – бесконечные акции протестов в Хабаровске, социально-психологическая основа нынешних протестов в Белоруссии, протесты «желтых жилетов» во Франции или нескончаемые акции протестов и погромы в городах США.

Во всех этих процессах, безусловно, проявились дестабилизирующие вмешательства

извне. Однако их фундаментальной, системной основой является проявление 2-го атрибута постиндустриализма – кастомизации. Люди стихийно, без лидеров и «проплат», требуют большей автономии местной жизни, сомневаясь в целесообразности и ценности центральной власти. Затем в процессы пытаются вмешаться внешняя агентура и интересанты, которые никак не могут установить контроль над протестами. И все превращается в хаос. Это и есть постиндустриальная революция в действии.

Признак 3. Мотивация постиндустриального управления

Управление полным жизненным циклом модели поведения выражается в наличии сквозной системы технологий управления жизненным циклом человеческих организаций. Которая включает проектирование, создание, управление развитием, разрушение и утилизацию остатков этой организации в виде материальных и нематериальных ресурсов. А также факторов, определяющих ее функционирование, включая высвободившихся людей и их индивидуальные и коллективные знания. Утилизация коллективных знаний организации может предполагать стирание коллективной и/или индивидуальной памяти, содержащей эти знания, а также уничтожение их носителей.

Сокращение жизненного цикла неизбежно ведет к достижению минимального теоретического уровня – цикла, равного 1. Тогда постиндустриальный способ управления превращается в абсолютную Власть, которая не имеет и не может иметь конкурентов. А нетократия как новый мировой правящий класс приобретает (технически неоспоримую) монополию на Власть, не имеющую ограничений во времени, т.к. постиндустриальное управление контролирует модели поведения. Что логично возвращает к концепции постиндустриальной войны как управления эволюцией в военных целях. Кто контролирует эволюцию, тот контролирует весь мир.

Таким образом, с мотивационной точки зрения постиндустриальная война и/или революция выступают в форме борьбы за абсолютную власть. И если раньше такая формулировка была некой поэтической конструкцией ума, то теперь это формулировка одного из ключевых технологических условий. Что выводит постиндустриальное управление за все мыслимые моральные и интеллектуальные ограничения.

Признак 4. Новый «коммунизм»

Поскольку материальная технология, порождая новую модель поведения, может существовать и быть окупаемой при условии производства лишь 1-й единицы изделия, неизбежно следующее.

1.Производственно-технологический комплекс превращается в своего рода кубик-конструктор, собираемый для одного единственного конструкторско-технологического решения.

2.Ключевая производственная технология оказывается не тиражируемой, т.к. тиражирование партии однотипных изделий в принципе исчезает. Поэтому, говоря языком современных компьютерщиков, эта ключевая технология оказывается «зашита» в сознании/памяти человека и/или трудового коллектива, что полностью обесценивает права собственности, патенты, лицензии и т.п.

3.Приборная реализация нового технологического знания абсолютно минимизировано по стоимостному выражению.

Все это приводит к очень важной экономической характеристике, определяющей развитую постиндустриальную технологию, к реализации которой нетократия будет рваться изо всех сил, чтобы обеспечить всю полноту своей власти. А именно: суммарная стоимость материальных и нематериальных активов компании становится пренебрежительно мала по сравнению со стоимостью трудового творческого потенциала сотрудников, обладающих ключевыми компетенциями. Как итог, это обесценивает социальную значимость владельцев денег, организаторов труда (менеджеров) и всех отрядов бюрократии как таковой.

Это – экономическая характеристика постиндустриального управления. И в ней заключена выдающаяся прогрессивная роль нового общества по сравнению с индустриализмом. Суть которой в том, что с приходом к власти нетократии начнется неостановимый дрейф к постоянному росту инвестирования общественного капитала в качество трудового капитала, к инвестированию в людей и в максимальное развитие их способностей.

Говоря по-другому, постиндустриальное управление характеризуется уникальной социальной особенностью: умные, талантливые, высокоразвитые и независимые люди и коллективы не представляют для монополии власти нетократии никакой угрозы. Напротив, они ей нужны как воздух. Чего не было ни на одном известном прошлом этапе исторического развития. Вместе с тем дураки, прохиндеи, невежды, жулики, разного рода имитаторы или преступники – эти и им подобные типы людей несут для нетократии реальную угрозу, разрушая постиндустриальные механизмы управления и тем самым ограничивая власть нетократии. Поэтому на их уничтожение будет направлена вся мощь государства и общества.

В итоге получается что-то вроде коммунизма: переход от экстенсивного способа производства к интенсивному за счет всемерного улучшения качества человеческой природы – без пролетариата, партии и диктатуры, но зато на базе управления эволюцией насильственными методами.

Признак 5. Разделение власти, влияния и богатства

Переход к прямой эксплуатации полного жизненного цикла модели поведения и связанной с этим эксплуатации полного жизненного цикла человеческой организации ведет к необходимости

четкого разделения власти, влияния и богатства. В 2006 г. этот признак еще носил предположительный характер [4]. Но сегодня он стал одним из фундаментов реального военно-политического, военного и боевого планирования и управления.

Уточним определения трех названных категорий.

Власть – это способность контролировать полный жизненный цикл модели поведения. Что включает в себя проектирование новой модели поведения, ее внедрение в носителя, последующую эксплуатацию этой модели для достижения поставленных целей и, наконец, утилизацию модели поведения путем полного или частичного стирания памяти и/или самого ее носителя. (С его последующим замещением на нового носителя, готового принять следующую модель поведения на последующем цикле управления).

Влияние есть способность целенаправленно использовать существующую модель поведения других людей и организаций для осознанного достижения своих целей, не изменяя при этом самой модели.

Наконец, богатство – это способность к экстраординарному потреблению товаров и услуг, создаваемых другими людьми.

Существенно акцентировать, что три вышеназванных определения служат основой развитой системы признаков для эффективной организации ведения разведки и контрразведки в условиях конфликтов постиндустриального типа. А также широко используются для целеуказания в боевом планировании и управлении операциями сил специальных операций и войсковых подразделений в концепции Городской войны.

Признак 6. Доступ к специалистам есть доступ к технологиям

В эпоху индустриализма мы привыкли к тому, что доступ к технологиям непременно означает доступ к патентам, лицензиям, приборам, машинам, сооружениям и т.п. Однако постиндустриальное управление основывается на принципиально иной идеологии и технологии стабильного развития. Согласно которой доступ к новым технологиям основывается исключительно на доступе к специалистам, обладающим ключевыми технологическими компетенциями.

Квалифицированный специалист в современном мире может легко собрать из готовых компонентов, узлов и деталей, доступных на мировом рынке, все необходимое для самой экзотической реализации. Начиная с ОМП и заканчивая получением критической информации. Так, например, Иран удавалось так долго сдерживать от получения доступа к ядерному оружию только и исключительно потому, что руководители этой страны не могут вести эффективное планирование в рамках указанного признака.

Другой пример. В условиях западного демократического государства для обеспечения секретности в области особо чувствительных научно-технологических заделов используются «тотальные стирания» рабочих групп. А затем, спустя некоторое время, собираются новые группы и работы возобновляются. После чего цикл повторяется вновь.

В рамках признака 6 эта стратегия ведет к временной потере технологии на каждом цикле зачистки. После чего следующая группа вынуждена начинать с того, чтобы восстановить потерянную технологию, хотя, казалось бы, все необходимые документы предыдущей группы имеются в наличии. Дело в том, что необходимы личные и очень глубокие навыки и знания, узко специализированные под задачи данной области работ, которых нет у вновь приступивших к работе. А это неизбежно приводит к фатальному технологическому отставанию от конкурентов, которые такую стратегию обеспечения секретности не используют. Что, например, ярко проявилось в нынешней неспособности США, Израиля, Франции или Великобритании догнать Россию в части разработки общедоступной вакцины от COVID-19.

Признак 7. Смена типа мотивации

Резкое сокращение длительности жизненного цикла изделия приводит к кардинальной смене типа мотивации трудящихся индивидов и представителей нетократии как нового правящего класса. Длительный цикл изделия породил долгоживущие сложные иерархические организации, требующие от людей принятия в качестве ключевой психологической ценности присутствие в команде. Присутствие в элитной команде – главная ценность и знак социальной успешности. А успешность проявляется в карьерном росте.

Однако освоение производства изделий с коротким жизненным циклом привело к необходимости перехода к выраженному осознанному телеологическому (целенаправленному) поведению. Для человека главной ценностью жизни и работы становится понимание, с какой целью он что-то делает и каковы объективные, не зависящие от мнений других людей критерии успешности его работы.

В условиях постиндустриального управления инициатива в принятии и реализации управленческих решений переходит от менеджеров к исполнителям. Теоретические исследования и систематизация практического опыта показали, что с завершением постиндустриальной революции этот тип мотивации станет доминирующим в обществе.

Заключение

Описанные в настоящей статье 7 признаков постиндустриального управления являются базой для классификации информационных потоков, на основе которых сегодня функционируют системы оценки и прогнозирования внеэкономических рисков и ущерба, а также политическое и военно-политическое планирование и управление. Однако не это обстоятельство определяет научную ценность данной публикации.

Впервые вышеуказанные признаки были описаны в 2006 г. Основой описания послужили в большей степени теоретические выкладки и проектные разработки, в то время еще не подтвержденные длительной практикой управления конфликтами. На сегодняшний день описанные выше определения подтверждают данные 2006 г., исключая, разумеется, ряд уточнений и развитий понятий, вытекающих из систематизации 14 лет практического опыта управления.

Иными словами, из сопоставления описаний 7 атрибутов или признаков постиндустриального управления, данного в [4] и описанного в настоящей статье, следует вывод о получении надежного кспериментального доказательства высокой операционной ценности метода проектирования систем управления конфликтами, использованного в 2006 г. В свою очередь это открывает широкие возможности проектирования новых, не существовавших до сих пор социальных, политических, производственных и военных структур управления, гибко и быстро приспосабливаемых под принципиально новые технологические среды, создаваемых для массированного внедрения закрывающих технологий. По сути, речь идет о том, что в России освоена сквозная технология системного проектирования социумов, что называется, «с нуля» и «под ключ» [5]. Включающая в себя: проектирование закрывающих технологий, поддерживающих их технологических сред, адаптированных под эти среды локальных социумов и, наконец, основанные на таких социумах системы управления конфликтами. Именно эту концепцию проектирования имел в виду президент В.В. Путин, когда, выступая в 2015 г. в ООН, призвал мир перейти к «природоподобным технологиям» [5].

Литература

1. Денисов А.А., Денисова Е.В., Саблин В.А. Проектирование технологических сред и постиндустриальная революция. // Экономические стратегии, № 4 (162), 2019. – С. 25-33. DOI: 10.33917/es-4.162.2019.25-33 [Denisov A.A., Denisova E.V., Sablin V.A. Proektirovanie technologicheskih sred i postindustrialnaya revoluziya. // Ekonomicheskie strategii. 2019; 4(162): 25-33. (In Russ).]

2. 70-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН. Владимир Путин принял участие в пленарном заседании юбилейной, 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке. 28 сентября 2015 г., 19:25. / Официальный сайт президента РФ. URL: http://kremlin.ru [70-ya sessiya Generalnoyi Assamblei OON. Vladimir Putin prinyal uchastie v plenarnom zasedanii yubileynoyi, 70-yi sessii Generalnoyi Assamblei OON v Nyu-Yorke. // 28 sentyabrya 2015 g., 19:25./ Ofitsialnyyi sait presidenta RF. URL: http://kremlin.ru (In Russ).]

3. Денисов А.А., Денисова Е.В. О проектировании стратегий в постиндустриальном нецифровом мире. // Экономические стратегии, № 8 (142), 2017. – С. 132-145. [Denisov A.A., Denisova E.V. O proektirovanii strategiyi v postindustrialnom nezifrovom mire. // Ekonomicheskie strategii, 2017; 8(142): 132-145. (In Russ).]

4. Денисов А.А. Нетократия как стратегический субъект 21 века. // Проблема субъектов российского развития. Материалы Международного форума «Проекты будущего: междисциплинарный подход» 16-19 октября 2006, г. Звенигород. / Под ред. В.Е.Лепского. М.: «Когито-Центр», 2006. – 232 с. С. 48-57. [Denisov A.A. Netokratiya kak strategicheskiyi subyekt 21 veka. // Problema subyektov rossiyiskogo razvitie. Materialy Meszdunarodnogo foruma «Proekty buduschego: meszdistsiplinarnyyi podhod» 16-19 oktyabrya 2006, g. Zvenigorod. / Pod red. V.E.Lepskogo. M.: «Kogito-Zenrt»/ 2006; (232): 48-57. (In Russ).]

5. Разработка основ метрологического обеспечения конструирования абстрактных сознаний для моделирования и управления социумами. // Отчет по НИР. Тема № 34.1. Руководитель: к.т.н. А.А. Денисов. / М.: Институт конструкторско-технологической информатики РАН. 2015. – 85 с.

[Razrabotka osnov metrologicheskogo obespecheniya konstruirovaniya abstraktnych soznaniyi dlya modelirovaniya i upravleniya soziumami. // Otchot po NIR. Tema № 34.1. Rukovoditel: k.t.n. A.A. Denisov. / M.: Institut konstruktorsko-tehnologicheskoyi informatiki RAN. 2015: 85. (In Russ).]

6. Денисов А.А., Денисова Е.В. Подавление циклов Бойда: Новый принцип управления военными и политическими конфликтами. // Информационные войны, № 3, 2010. С. 2-14. [Denisov A.A., Denisova E.V. Podavlenie tsiklov Boyida: Novyyi printsip upravleniya voennymi i politicheskimi konfliktami. // Informatsionnyye voyny. 2010; (3):2-14. (In Russ).]

References

1. Denisov A.A., Denisova E.V., Sablin V.A. Designing of technological environments and postindustrial revolution // Economic strategies, № 4 (162), 2019. – P. 25-33.

2. 70th session of the UN General Assembly in New York. Vladimir Putin took part in the plenary meeting of the 70th session of the UN General Assembly in New York// September 28th 2015 г., 19:25. / Official website of Russian president. http://kremlin.ru/events/president/news/50385

3. Denisov A.A., Denisova E.V. About designing of strategies in postindustrial nondigital world. // Economic strategies, № 8 (142), 2017. – P. 132-145.

4. Denisov A.A. Netocracy as strategical subject of 21st century. // The problem of subjects of Russian development. Materials from International Forum “Projects of future: interdisciplinary approach 16-19th October 2006, Zvenigorod / Under reduction by V.E.Lepsky. M.: «Kogito-Center», 2006. – 232 p. P. 48-57.

5. Development of the bases of metrological supplying with designing of abstract consciousnesses

for modelling and management of societies. // Report from research. Topic № 34.1. Head: Candidate of Science A.A. Denisov. / M.: Institute for Design-technological informatics RAS. – 85 p.

6. Denisov A.A., Denisova E.V. Suppression of Boyd cycles: New principle of management of military and political conflicts. // Information wars, № 3, 2010. P. 2-14.

УДК 622.278.
ГРНТИ 52.47.19

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПЛАСТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.79.1073

Досказиева Гулсин Шариповна
к.т.н., профессор,
Имангалиева Г.Е.
к.т.н., профессор,
Тулегенова О.Ш.
к.т.н., профессор
НАО Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева

INCREASE OF BOTTOM HOLE ZONE PERMEABILITY USING CHEMICAL REAGENTS

Doskaziyeva G., Imangaliyeva G.,Tulegenova O.
Candidate of technical sciences,
Professor
Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebayev

АННОТАЦИЯ

Представлено обоснование рациональных способов применения полимерных растворов, ПАВ и других химических реагентов для повышения нефтеотдачи и выполнен технологический расчет закачки в пласт

ABSTRACT

Substantiation of rational methods of application of polymer solutions, surfactants and other chemical reagents for increase of oil recovery is presented and technological calculation of injection into formation is performed.

Ключевые слова: соляная кислота, заводнение, проницаемость, нефтеотдача, грязевая кислота, поверхностно-активные вещества, терригенные коллекторы, полиакриламид, алкилированная серная кислота, темп подачи.

Keywords: hydrochloric acid, waterflooding, permeability, oil recovery, mud acid, surfactants, terrigenous reservoirs, polyacrylamide, alkylated sulfuric acid, feed rate.

При воздействии кислотами (или их композициями) определенная часть пласта вступает в реакцию и растворяется, увеличивается проницаемость ПЗП [1-3]. Так например, при взаимодействии соляной кислоты с известняком образуется хорошо растворимые в воде соли, а также углекислый газ и вода, которые при освоении скважины легко удаляются из пласта. В результате в породе образуется каналы растворения. Выделяющиеся CO_2 оказывает также положительный эффект воздействия, особенно сверхкритических температурах, когда CO_2 независимо от давления находится в виде газа. При определенных условиях в пласте могут образоваться студнеобразные гели или выпадать нерастворимые осадки, которые сужают, а порой закупоривают каналы, что снижает эффективность кислотного воздействия.

Совершенствование заводнения в результате использовании кислотные композиции (соляной кислоты) заключается обычно в единовременной закачке заданного количества рабочего раствора в нагнетательную скважину в последующем возвращении этой скважины в системы ППД промысла. Организация крупнотоннажной закачки в немалой степени способствует возможность использования для создания сернокислотных оторочек в пласте таких отходов, как алкилированная серная кислота (АСК). В отличие от многих других химических реагентов, используемых для повышения нефтеотдачи пластов, концентрированная серная кислота вступает в активное химическое и термодинамическое взаимодействие с пластовой системой. При этом увеличение нефтеотдачи происходит в результате:

-генерации поверхностно-активных веществ при химической реакции кислоты с большинством углеводородных компонентов нефти.(I –фактор)

-образование кристаллов солей, частично закупоривающих водой поры трещины (II- фактор)

-выделения теплоты разбавления при смешении концентрированной серной кислоты с пластовой и закачиваемой водой (III – фактор)

-взаимодействие серной кислоты с карбонатами приводит, одной стороны, к

увеличению проницаемости пласта вследствие уменьшения физического объема скелета породы, а с другой,- к образованию диоксида углерода как продукта химической реакции. При закачке каждой тонны концентрированной серной кислоты может образовываться до 0.4 т диоксида углерода, который, как известно, обладает хорошими нефтевытесняюшими свойствами (IY- фактор).

Перечисленные факторы дают возможность обосновать выбора рационального способа применения кислотной композиции для повышения нефтеотдачи пластов (ПНП).

Использованию комплексного химико-депрессионого воздействия (КХДВ) на пласты с низкопроницаемыми терригенными коллекторами

Увеличение проницаемости низкопроницаемых пластов (НПК) осуществляется за счет преобразования структуры порового пространства с существенным увеличением его эффективной гидропроводящей пористости. Предлагается сочетать химический способ воздействия с депрессией на пласт, поскольку другие способы не обеспечивают столь существенного изменения гидропроводности в ПЗП без нарушения целостности тела породы. Наиболее распространение на практике получила кислотная обработка низкопроницаемых терригенных коллекторов фторосодержащими кислотными составами на основе грязевой кислоты [3].

Одной из наиболее важных характеристик кислотных составов для обработки прискважинных зон пласта (ПЗП) является скорость реакции с породой. Для низкопроницаемого коллектора наиболее существенно, чтобы эта скорость была минимальной, особенно при повышенных температурах, так как в противном случае из-за большой удельной поверхности глины вся кислота расходуется в ПЗП.

Реакция химического взаимодействия жидкой и твердой фазы относится к гетерогенным процессам, а скорость ее зависит от поверхности контакта этих фаз. Поскольку форм состояния ПЗП может быть многообразным, и поэтому часть поверхности порового пространства может оказаться заблокированной и недоступной для глинокислоты. Связи с этим рекомендуется воздействовать на ПЗП последовательно химическими реагентами различного функционального назначения при обязательном принудительном извлечения продуктов реакции путем создании на пласт глубокой депрессии. В качестве химических реагентов можно использовать неорганические породоразрушающие кислоты и составы на их основе, органические растворы, ПАВ и деэмульгаторы.

Для правильного выбора состава реагентов, следует в первую очередь определить степень глинизации коллектора и влиянии ее на величину проницаемости. С этой целью в отчете приводится анализ имеющихся в литературе данных на предмет оценки обработки на глинизации песчаника. В частности, установлено, что при кислотной обработке происходит разрыхление и перенос частиц кварца и глины, что закупоривает коллектор его же частицами. Взаимодействие кислотной композиции с глинистыми песчаниками носит сложный характер [3], требует проведения дополнительных исследований.

Рекомендуется провести комплекс подготовительных работ в скважинах и ПЗП при применении физико-химических методов. При этом технологии закачки в скважины (осадко - гелеобразующие композиции (ГОК), большеобъемных гелевых систем (БГС), структурообразующие композиции и др) способствуют выравниванию неоднородности пласта по проницаемости, перераспределению фильтрационных потоков, сокращению количества воды, подключению в разработку участков или зон с трудноизвлекаемыми запасами, стабилизации и добычи нефти и снижению.

Важным фактором является избирательность воздействия кислотного состава на компоненты глины. Преимущественное воздействие кислотных составов на глину и минералы межзернового цемента является причиной низкой эффективности кислотных обработок в полимиктовом глинизированном песчанике. Такое воздействие приводит к разрыхлению и переносу частиц кварца и глины, что закупоривает коллектор его же частицами.

Важное значение в процессе кислотной обработки имеют низкое набухание глины и небольшое межфазное натяжение на границе углеводорода – применяемый кислотный состав так иначе возникают проблемы при закачке кислотного состава в пласт и вызове притока из скважины.

В Институте промысловой химии при РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина разработана кислотная композиция для терригенных коллекторов, обладающая замедленной реакции, поскольку в результате реакции между компонентами происходит постепенное выделение фтористоводородной кислоты и органических солей-буферов. Последние, гидролизуясь, постепенно выделяют ионы водорода и постоянно поддерживает низкое значение pH до полной нейтрализации фтористоводородной кислоты, препятствуя выпадению осадков.

Рекомендуется использовать кислотную композицию «Химеко-ТК-2» (ТУ-025-0-17197708-01 выпускаемую в ЗАО Химеко-Ганг в виде концентрата [2] . При применении концентрат разбавляется в 6 раз (1:5) пресной водой. Эта композиция обладает невысоким межфазным натяжением на границе с керосином, равным 0.45 мН/м, что значительно ниже, чем у грязевой кислоты с добавкой ПАВ, а также низкой коррозионной активностью.

Эффективность состава для терригенного коллектора зависит от скорости растворения кварца. При этом скорость растворения глины должна быть минимальной. Грязевая кислота хорошо растворяет и кварц и глины, что может привести к выносу песка, а некоторых условиях к

образованию большого количества гелеобразных осадков. Состав «Химеко ТК-2» имеет невысокую, но незатухающую скорость растворения кварца и минимальную скорость растворения глины. Это необходимо для обработки глинизированного песчаника низкой проницаемости.

На основе фильтрационных экспериментов утверждается [3], что составы на основе грязевой кислоты с содержанием HCl от 3 до 14% и HF от 0.5 до 3 % ухудшают проницаемость образца керна из пласта- глинизированного песчаника проницаемостью менее 0.02-0.04 мкм^2., поскольку рабочая жидкость вступая в реакцию с глинистой составляющей коллектора, разрушает межзерновые связи, в результате чего поры плата забиваются продуктами разрушения. В таблице 1 представлены результаты этих экспериментов, где представлены сравнения данных по применению рекомендуемой кислоты (Химеко ТК-2) и других видов щелочных растворов (кислот).

Таблица 1.

Результаты экспериментов

Состав жидкости воздействия	Количество компонентов	Проницаемость образца мкм^2	
		До воздействия	После воздействия
HCl HF Неонол	12 3 0.5	0.0146	0.0093
HCl HF ОЭДФ	3 0.5 1	0.0139	0.0092
Закачиваемый 3% ный HF ОЭДФ Продавка 6%- ной HCl	3 0.5 1	0.0226	0.0125
HCl HF	14 3	0.0071	0.0044
Закачиваемый 3% ный Раствор NH_4Cl «Химеко ТК-2» Продавка 3%- ным Раствором NH_4Cl	Разбавление в воде 1:5	0.0087	0.0195
Закачиваемый 3% ный раствор NH_4Cl «Химеко ТК-2» Продавка 3%- ным раствором NH_4Cl	Разбавление в воде 1:5	0.0021	0.0047

Как видно из табличных данных применение предлагаемого кислотного состава для обработки керна в зависимости от начального значения проницаемости коллектора и других параметров пласта может увеличить проницаемость более два раза.

Рабочие растворы в скважину подаются в следующей последовательности:

Сначала закачивается кислотный раствор, затем буферный раствор или органическая жидкость (нефть, дизельное топливо и др.). Объем кислотного раствора на одну обработку составляет 1-1.5м^3/м перфорированной толщины пласта, а буферного раствора- 0.5-1 м^3. Выдержка на реакцию раствора в пласт должна составлять до 8 часов и после этого удаляются продукты реакции.

По результатам обработки пластов раствором кислотной композиции «Химеко ТК-2» успешность по всем проведенным обработкам составляет 80 %. В то же время при обработки этих пластов грязевой кислотой успешность не превышает 40 %.

Пример сравнительного расчета величины необходимого давления закачки для подачи полимерного состава (ПАА), поверхностно – активного вещества ПАВ и алкилированной серной кислоты(АСК) в пласт.

Расчет проводился для различных значениях вязкости пластовой жидкости по методике с допущением изотермичности процесса при следующих исходных данных:

Коэффициент продуктивности K, (кГ/с.Па) ---------- 2.10^{-7}
Пластовое давление $p_{пл}$, МПа ---------- 30
Темп закачки M, кг/с---------- 5
Диаметр обсадной колонны $D_{обс}$, м ---------- 0.168
Диаметр НКТ D , м ---------- 0.075
Диаметр нагнетательного трубопровода $D_{тр}$, м ---------- 0.075
Длина нагнетателного трубопровода $L_{тр}$, м ---------- 5000
Отметка устья скважины $z_{скв}$, м ---------- 100
Отметка агрегата h , м ---------- 120

Давление всасывающей жидкости $p_{вс}$, мПа ---------- 0.35
Коэффициент шероховатости труб $p^0_{эфф}$ мкм ---------- 50
Коэффициент шероховатости труб $к_ш$ мкм ---------- 50
Средняя вязкость закачиваемой среды μ_p мПа.с :
Раствора ПАА---------- 7.5
Раствора ПАВ----------1.5
АСК---------- 20
Средняя плотность закачиваемой среды ρ, кГ/м^3 :
Раствора ПАА ---------- 1040
Раствора ПАВ ---------- 1040
АСК ---------- 1660

Результаты расчетов для трех значениях темпа подачи растворов и АСК при различных вязкостях пластовой жидкости представлены в таблице.

$\mu_{пл} = 1.0 мПа.с$

Растворы	ПАВ			ПАА			АСК		
М кГ/с	1	3	5	1	3	5	1	3	5
$p_{заб}$	30.7	32.25	33.75	33.75	41.25	48.75	40	60	80
$p_{нкт}$	30.75	32.25	33.75	33.75	42.25	48.70	40	60	80
$p_{уст}$	10.36	12	13.7	13.37	21.03	28.8	7.45	27.6	47.8
$P_{наг}$	10.16	11.8	13.6	13.17	20.87	26.7	7.13	27.3	47.5

$\mu_{пл} = 2.0 мПа.с$

Растворы	ПАВ			ПАА			АСК		
М кГ/с	1	3	5	1	3	5	1	3	5
$p_{заб}$	30.3	31.1	31.8	31.8	35.4	39.4	35	45	55
$p_{нкт}$	30.3	31.1	31.8	31.8	35.4	39.4	35	45	55
$p_{уст}$	10	10.86	11.8	11.5	15.41	19.4	24.5	12.5	23
$p_{наг}$	9.76	10.7	11.7	11.3	15.25	19.38	21.3	12.3	22.5

Из анализа табличных данных следует, что для рассматриваемых темпов подачи наименьшее давление закачки имеют растворы поверхностно-активных веществ. С ростом темпа подачи увеличение величины необходимого давления для ПАВ и ПАА незначительное, заметный рост наблюдается для АСК. Имеет место аномалия: при некоторых значениях скорости подачи, вязкости пластовой жидкости и нагнетание АСК может быть реализовано при низких давлениях закачки как это видно из таблицы: $p_{наг}$ =7.13 МПа при *М=1 кГ/с,* $\mu_{пл} = 1.0$мПа.с и $p_{наг}$ =12.3 при, *М=3 кГ/с* $\mu_{пл} = 2.0 мПа.с$.

Список литературы

1.Казакова Л.В., Южанинов П.М. Технология повышения нефтеотдачи пластов с использованием потокоотклоняющих химреагентов. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. №8, 2002 с.79-80

2.Магадова Л.А. Силин М.А.и др. Кислотная композиция «Химеко ТК – 2» для низкопроницаемых терригенных коллекторов // Нефтяное хозяйство, №5, 2003. С.80-81.

3.Ибрагимов Г.З.,Фазлутдинов К.С.,Хисамутдинов Н.И. Применение химических реагентов для интенсификации добычи нефти. М.: «НЕДРА» 1991.

SAFETY OF CHILDREN ON THE INTERNET

Zhanys[1] Aray Boshanqyzy PhD
Bupezhanova[2] Akmaral Koshkimbaevna master
Madi[3] Erzhan Talgatuly
Isskakova[4] Gulnur Oralbaevna
Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifyllin,
Department of Information Systems,
Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan city

ABSTRACT

The article is devoted in General to the coverage of the topic "Safety of children in the network" and the solution of the resulting problems, respectively, and a global overview of the situation in the world regarding the above topic. The author reveals the essence of the topic, why it is important, describes the related problems to this topic, what it can lead to. It also points out clear gaps and shows problems regarding the safety of children in the global Internet, provides a classification of Internet threats and offers solutions to them. To write the article, the

author relied on the opinion of foreign experts, in particular, the situation in the United States of America, in Europe and the Russian Federation was studied. Other works were taken into account in the face of the authoritative British publication "The Guardian" and the Federal Bureau of Investigation (FBI), links to which are indicated in the corresponding paragraph. This work is carried out within the framework of a large dissertation on the topic "Monitoring and monitoring of children in the network and the development of the Child Time application". The theoretical significance of this research is also revealed. Based on the analysis of statistics obtained by surveys of the voluntary society, the effectiveness of its practical activities, as well as the nature of its use in everyday life, the degree of value of this research is determined.

Keywords: children, Internet, security, network, rules, crimes, cybercrime.

INTRODUCTION

The abundance of "useless", harmful, propagandizing, perverting content on the network is one of the main reasons for the emergence of various kinds of problems in everyday life, family, at work, etc. The ordinary human factor becomes the reason for the "absorption" of this very content. The ineffective and useless use of the Internet is a big problem in itself, not to mention the consequences. Due to their age, children and adolescent children are more likely to be influenced by the above factors. This article should help illuminate the general situation in the world, including the Republic of Kazakhstan, and suggest ways to deal with the problem.

The relevance of this research topic is due to the fact that among the population of preschool and school age of the Republic of Kazakhstan, due to age and the impact of society, harmful content is widely present. The lack of a complete and complete solution to this problem implies the relevance of the topic. Based on this, there is an increasing need for monitoring and control to prevent the submission of the above content.

MAIN PART

Our modern world is the world of computer technology, the world of the Internet and free access to almost any information, and children living in this world feel comfortable in it, they easily master computers, mobile devices, and newfangled gadgets and skillfully use them. However, their knowledge of Internet security lags behind their ability to master new devices in part because they consider security less important, in part, because the issue itself is not well covered. Every year, the number of Internet users is increasing rapidly and the number of children on the Internet, respectively, so the problem of children's safety on the Internet is very urgent and will remain relevant in the near future. It is necessary for parents, educators and teachers to conduct explanatory talks and events to explain and consolidate the rules of the "Safe Internet".

Media, information and communication technologies play a very important role in the lives of children. Every day, children spend more and more time on the Internet, which they learn on their own or with their peers. On the Internet, children communicate on social networks, play various games, post photos, watch films, videos, listen to music, etc. (Figure 1). Since adults and parents partly do not have a complete, or do not have at all, a picture of what their children are doing at the computer, there is a real mismatch between literacy in relation to media between children and adults. The virtual world can offer many possibilities; it can also cause many problems and set all kinds of traps. On the one hand, using the internet can have a positive impact on everyone and on the development of children: it is fun, it is easy, it teaches and socializes. On the other hand, it also carries the potential for harm to children and their psyche. Of course, it depends on how the network is used.

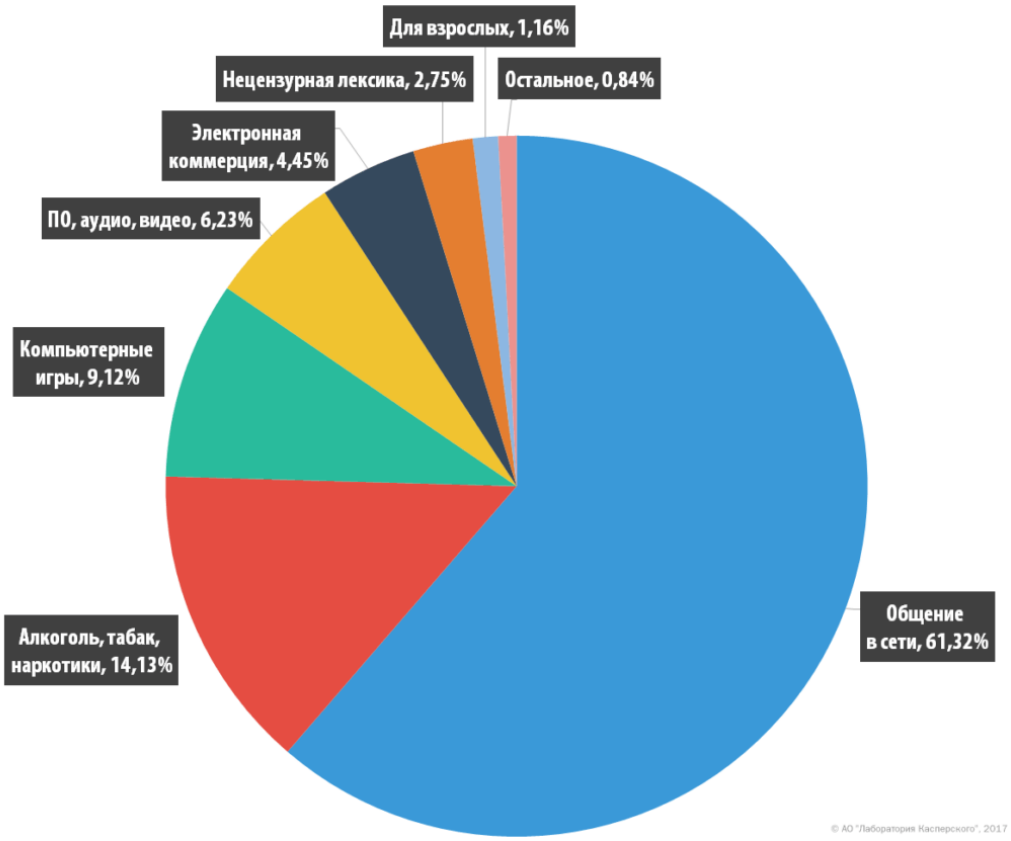


Fig 1. Statistics of Internet use by children

According to the results of sociological research, 88% of four-year-old children go online with their parents. At the age of 8-9 years, children more and more often go online on their own. By the age of 14, joint, family use of the network remains only for 7% of adolescents. More than half of netizens under the age of 14 browse sites with inappropriate content. 39% of children visit porn sites, 19% watch scenes of violence, 16% are addicted to gambling. 14% of children are interested in drugs and alcohol, and 11% of underage users visit extremist and nationalist resources. Studies have shown that 90% of children have come across pornography online, and 65% have searched for it on purpose. Moreover, 44% of underage Internet users have been sexually harassed at least once online. In addition to social networks, the following types and forms of online entertainment are popular among minors: network games; viewing and downloading films, clips, audio files, programs; file sharing.

Next, you need to consider the main risks of Internet threats.

Classification of Internet threats

There are many types of Internet threats. Let's go through the main ones:

- Inappropriate content. When children use the Internet unsupervised, they can and are likely to come across images and videos or information from which they are best protected. Inappropriate and inappropriate content and its content may vary depending on culture, mentality, country, legislation. Depending on the legislation in the country, a group of materials considered indecent is determined. Obscene content may contain violence, erotica and pornography, obscene language, information inciting racial hatred, propaganda of anorexia and bulimia, suicide, gambling and drugs.

- Abuse of file sharing. Unauthorized sharing of music, videos and other files can be illegal or download malware, which in turn can lead to financial losses.

- Cyber harassment. Both children and adults can use the Internet to harass or intimidate other people. This harassment may contain insults, aggression, and sexual harassment through Internet communications.

- Illegal contact (internet predators). These people use the Internet to lure children into a face-to-face meeting and contact them illegally. Illegal contact is communication between a child and an adult, the purpose of which is to try to establish and enter into a more intimate relationship of a sexual nature.

- Invasion of privacy. When visiting various sites and filling out forms, children may leave confidential information about their family. Attackers can use this information for their own purposes.

The Internet - there are much more threats, the author went through only the main ones. Uncontrolled use of the Internet can contribute to the spread of the above threats, which in turn contradicts the goals of education and upbringing of children. It makes no sense to give up all the benefits of the Internet. In order to avoid problems and undesirable consequences, it is necessary to take measures to prevent the absorption of unwanted content and to protect children on the Internet.

The opinion of foreign experts

The fact that foreign experts have richer experience in cybersecurity issues is indisputable.

Considering this fact, the author considered it necessary to indicate in the article the opinion of foreign cybersecurity experts who have proven themselves working in various organizations such as Kaspersky LAB, Norton Symantec, NCC Group.

"Start discussing internet safety at an early age."

David Emm, Senior Researcher of the Security Department of the Internet Company "Kaspersky Lab"

“I think one of the key things is to start the process of discussing Internet safety with your children at an early age, when they start doing everything Internet-related.”

David believes that children can still use the computer with you, and not independently, and this provides an opportunity to highlight the fact that the online world is parallel to the real world and that there are both safe and unsafe things. It also allows you to discuss things that exist to protect us, such as protecting our internet security, passwords, etc.

"If you don't want to do it face to face - don't do it online."

Sheela McManus, Norton Online Safety Attorney from Symantec

The advice I give to my family and friends is, “If you don’t want to do it face to face, don’t do it online,” for example, would you walk up to a complete stranger and start a conversation? Will you insult friends or strangers in a pub or bar?

Just because you feel protected by the apparent distance the screen gives between you and the person you are talking to, you have to remember that online is still the real world.

"At least I don't feel like a spy ..."

Paul Vlissides, CTO of the cybersecurity firm NCC Group

Paul Vlissides believes that you need to trust children and rely on them: “I have no filtering on the Internet of my children, no espionage and no time limits. I have, of course, talking to each of them about the dangers of the internet, and they know this is an unsafe place if they do not stay on the main sites.

They have an APO [antivirus software] and I regularly scan their machines for malware and make sure they stay fully patched, but that is about it. Mostly I trust them. "

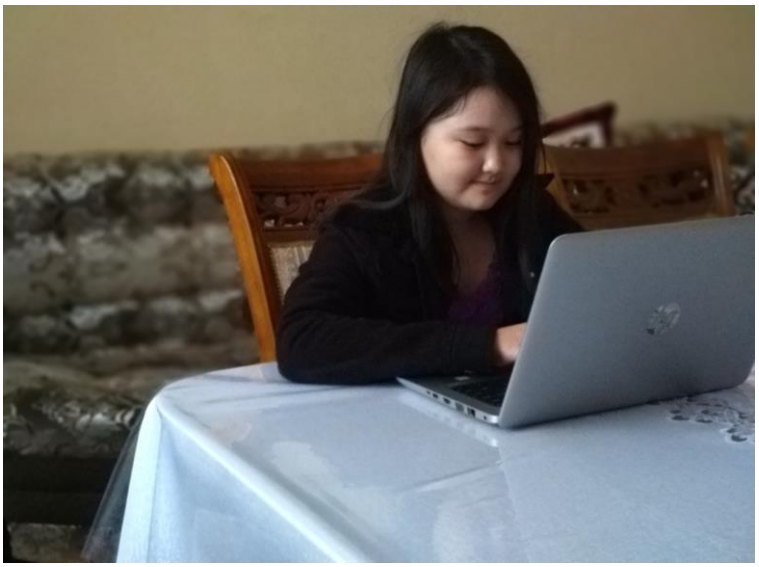


Fig 2. The child at the laptop

How to protect children online?

It is problematic to protect children from harmful content while they play online. But, special protective measures and programs will allow them to play and have fun further. In turn, parents do not have to worry about the safety of their children.

As mentioned above, more than 80% of children use the Internet every day. The human factor contributes to the fact that any person, including a child, can make a wrong decision. So how do you keep kids safe online?

Further, the author will give the types of precautions to protect them from the everyday dangers that await them on the network:

- Blocking sites with inappropriate content. It is far from a secret that not all sites are intended for children and teenagers. A child can easily or accidentally get to a site with indecent content. It is very important to protect the child from this, while not putting undue pressure on him. Various software programs with the "Parental Control" function can come to the rescue, which can block unwanted content. Also, parents can completely prohibit the issuance of certain requests and track what their child is doing on the network.

- Prohibition of coming into contact with strangers. There are a lot of cybercriminals on the Internet who hide behind avatars, trying to trick your children into revealing personal information. The information can later be used to steal your personal data and money. Programs such as Total Security, which prevent a child from submitting personal information, bank account details, names and addresses, will help.

- Blocking Adware. What is Adware? Adware - programs for displaying advertisements on your computer, redirecting search queries to non-advertising sites and collecting information for subsequent marketing manipulations. It is clear that ads may

contain inappropriate content. And to get such content, it is recommended to use ad blockers such as AdBlock.

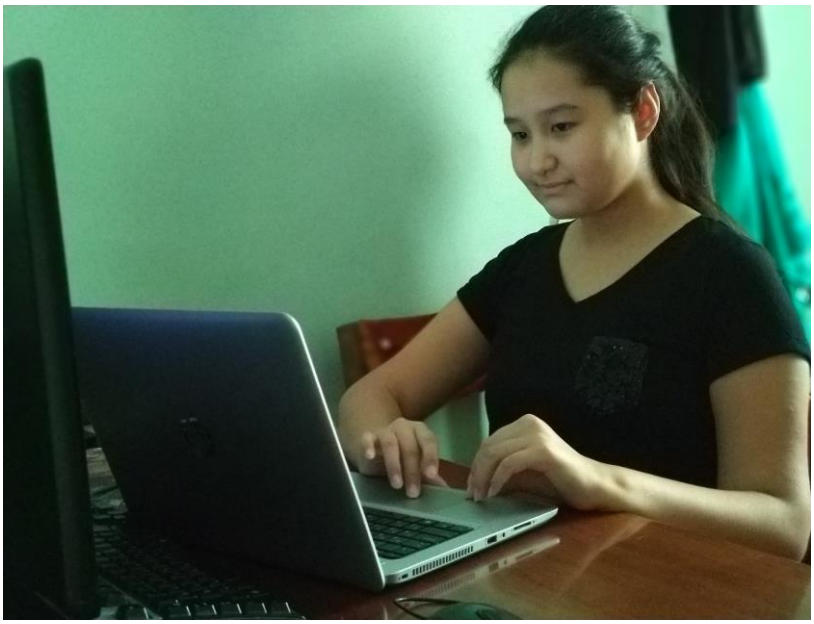


Fig 3. The child at the laptop

Who is responsible for our children on the Internet?

The safety of children is one of the main and fundamental tasks of a civilized society; therefore, everyone who is involved in this society should ensure the safety of children on the Internet. Who is involved in this society?

1. Government. There should be laws to help keep children away from inappropriate content. For example, in the Republic of Kazakhstan, almost all schools on the PC are installed special programs to filter the issuance of search queries.

2. Search engines. Many popular search engines have a variety of settings in their arsenal to help parents keep their kids safe from inappropriate content on the Internet. And there are search engines designed specifically for children.

3. Family. Of course, only family members can sufficiently shield their child from inappropriate content.

4. Educational institutions. In educational institutions, including schools, teachers should carry out explanatory work and work on the formation of media literacy.

CONCLUSION

In conclusion, I would like to say that the topic "Child safety on the Internet" will always be relevant, but I want to believe that someone or something, for example, a complex of solutions will break this vicious circle. The author expects that this article will help to expose and reveal the existing problem and at least partially solve this problem. This article is the beginning of a lot of work and proves the relevance of the topic.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. «A Parent's Guide to Internet Safety.» Retrieved April, 1, 2014, from http://www.fbi.gov/stats-services/publications/parent-guide.

2.The Guardian. Статья «How do I keep my children safe online? What the security experts tell their kids». From https://www.theguardian.com/technology/2014/aug/11/how-to-keep-kids-safe-online-children-advice.

3.Kaspersky – https://www.kaspersky.ru

4.A B Zhanys, A F Tursinbaeva Internet technology in electronic commerce. International Conference Information Technologies in Business and Industry 2018 IOP Publishing IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1015 (2018) 032154 doi :10.1088/1742-6596/1015/3/032154

УДК 621.785
ГРНТИ 53.49.21

СТРУКТУРНАЯ МОРФОЛОГИЯ БОРИРОВАННЫХ СЛОЕВ РАЗЛИЧНОГО ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.79.1075

Крукович Марат Григорьевич
Российский университет транспорта (МИИТ)
121994, Москва, ул. Образцова, 9 РУТ(МИИТ)

АННОТАЦИЯ

Проведенное исследование структурной морфологии эффективных борированных слоев направлено на оптимизацию структуры для упрочнения деталей и инструментов, используемых в определенных условиях эксплуатации. Основными направлениями регулирования структурой и свойствами борированных слоев являются составы насыщающих сред и температурно-временные параметры технологии борирования. Рассмотрены основные характеристики борированных слоев и проведен анализ возможных структур, получаемых при различных технологиях. На основании накопленного опыта приведены направления повышения эксплуатационных свойств борированных слоев. В заключении даны рекомендации по применению отдельных структур слоев в конкретных условиях эксплуатации упрочненных деталей и инструментов.

ABSTRACT

The study of the structural morphology of effective borated layers is aimed at optimizing the structure for strengthening parts and tools used in certain operating conditions. The main directions of regulation of the structure and properties of borated layers are the compositions of saturating media and the temperature-time parameters of the borating technology. The main characteristics of the borated layers are considered and the analysis of possible structures obtained by various technologies is carried out. On the basis of the accumulated experience, directions of increasing the operational properties of borated layers are given. In conclusion, recommendations are given on the use of individual layer structures in specific operating conditions of hardened parts and tools.

Ключевые слова: структурная морфология, борирование, компактный слой, псевдоэвтектическая структура, напряжения, условия эксплуатации, оптимизация, износостойкость, лазерная обработка, электронно-лучевое воздействие.

Key words: structural morphology, boriding, compact layer, pseudo-eutectic structure, heterogeneous layer, stresses, operating conditions, optimization, wear resistance, laser treatment, electron-beam exposure.

Высокие эксплуатационные свойства борированных слоев определяют их применение для упрочнения деталей и инструментов, работающих во всевозможных условиях [1, 2]. При этом повышение эксплуатационной стойкости обеспечивается от 2-ух и более раз. В то же время для оптимизации сочетания структуры слоя и условий его применения (условий работы упрочненных деталей и инструментов) не всегда имеется достаточных оснований для такого выбора. Поэтому целью данной работы является анализ структурной морфологии борированных слоев, предназначенных для использования в различных условиях эксплуатации.

Свойства боридов определяются типом связей атомов в кристаллической решетке и ее строением. Однако, свойства борированных слоев, помимо природных свойств боридов, определяются комплексно фазовым составом и соотношением фаз, особенностями строения структуры слоя, которые возникают в результате прохождения диффузионных процессов [3], а также видом напряжений на поверхности и напряженным состоянием упрочненной детали в целом (Рис.1).

Борированию могут подвергаться практически все стали и сплавы. При этом процесс нанесения защитного борированного слоя обычно совмещают с нагревом под традиционные виды термической обработки: закалку, высокий отпуск, старение, отжиг и нормализацию.

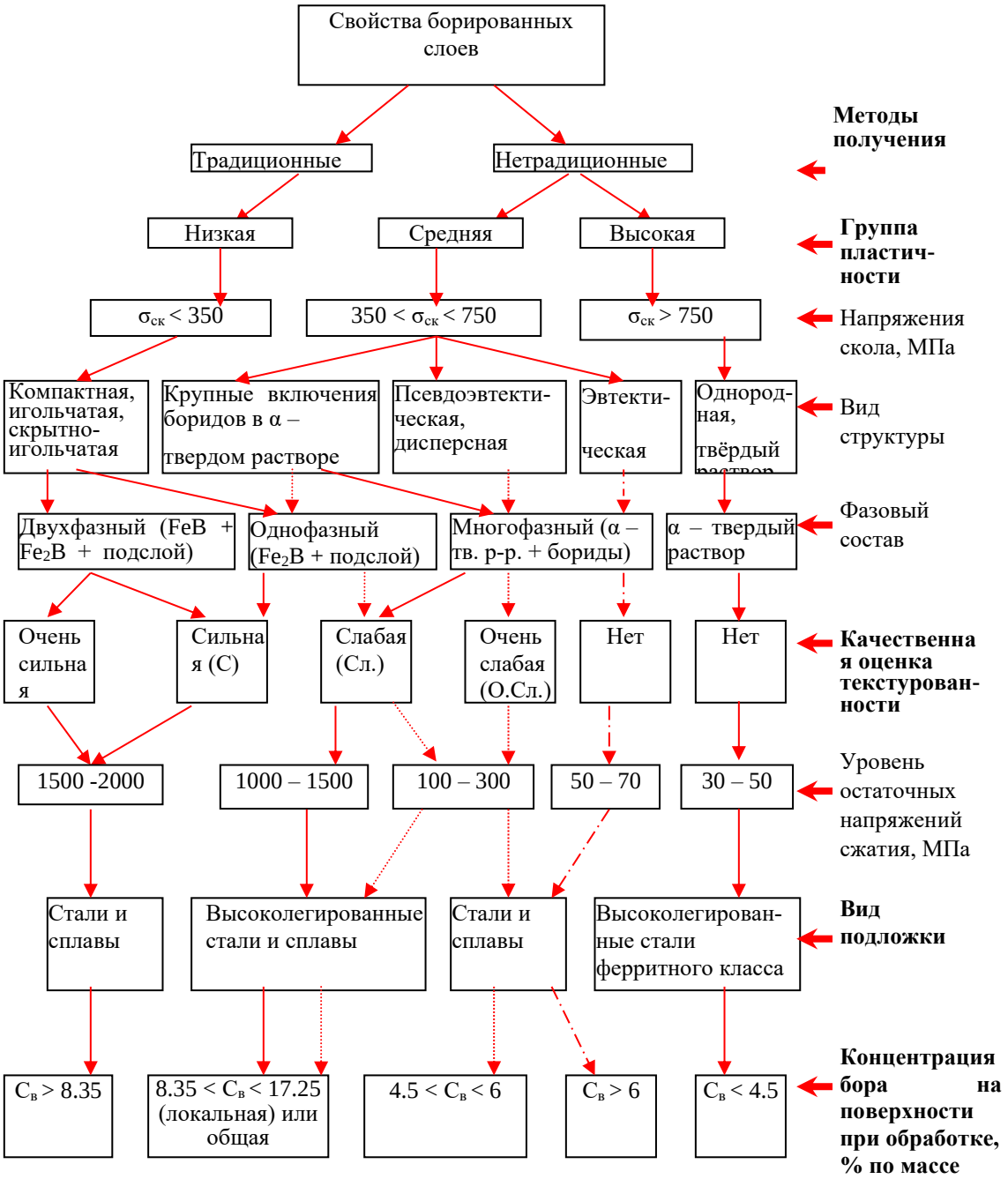


Рис. 1 Основные характеристики свойств борированных слоев.

(К указанным нетрадиционным методам борирования относятся осажденные слои с применением гальваностегии, электрофореза, физического (PVD) или химического (CVD) осаждения и т.п. Напряжения скола определяли по формуле: $\sigma_{ск} = 0.174 \cdot P / (2 \cdot l^2 + c \cdot l)$*, где P - нагрузка на индентор при измерении микротвердости; l – минимальное расстояние от центра отпечатка до края образца, при котором не происходит скалывание боридного слоя; c – диагональ отпечатка.)*

Такое совмещение возможно, так как технология борирования по температуре обработки разделена на три температурные интервала [4]:

- низкотемпературное борирования (550 – 727^{0}C);
- среднетемпературное борирование (730 – 900^{0}C);
- высокотемпературное борирование (900 – 1200^{0}C).

В каждом температурном интервале используют свои технические приемы и насыщающие смеси. Общим для всех насыщающих сред является присутствие бора в ионном или атомарном состояниях в избыточном количестве. Массоперенос бора к обрабатываемой поверхности обеспечивается субионами бора (ионами низших валентностей) за счет окислительно-восстановительных реакций в насыщающей среде и на обрабатываемой поверхности. В некоторых случаях атомы бора, находящиеся в насыщающей среде в непосредственной близости от обрабатываемой поверхности, могут образовывать связи с металлической поверхностью и участвовать в формировании борированного слоя за счет непосредственного контакта.

Концентрация бора на поверхности задает фазовый состав диффузионного слоя в соответствии с диаграммой состояния Fe - B. При борировании железа в среде, обеспечивающей концентрацию бора на обрабатываемой поверхности менее 8.34% по массе, образуются слои на основе Fe_2B + α твердый раствор с твердостью до 18000 МПа. При концентрациях бора от 8.34 до 16.25 % - слои на основе FeB + Fe_2B + подслой (α - твердый раствор) с твердостью до 22500 МПа. Слои на основе α - твердого раствора с твердостью до 1000 МПа могут быть образованы на железе и сталях при концентрациях на поверхности < 0.02 % B по массе.

Формирование структуры борированных слоев начинается в процессе нагрева, когда температура поверхности достигает определенной величины (~ 450 ºС) и зависит от степени «загрязнения» поверхности (наличия окисной пленки, осажденных металлов или соединений и т.п.), скорости осаждения на нее бора, скорости зарождения кристаллитов боридов и их роста в процессе выдержки и заканчивается этапом охлаждения после процесса упрочнения или во время проведения окончательной термической обработки деталей.

Таким образом, путем выбора соответствующего материала детали, состава насыщающей среды и температуры насыщения обеспечивается получение борированных слоев с различной морфологией и свойствами:

- компактных однофазных (Fe_2B) или двухфазных (FeB + Fe_2B) слоев на основе легированных и нелегированных боридов различной степени игольчатости, толщиной до 0.2 мм (Рис. 2, а);
- слоев на основе α – твердого раствора и включений боридов с характерным эвтектическим строением (с зебраобразным рисунком распределения фаз), толщиной ~ 1.0 мм (Рис. 2, б);
- слоев на основе α – твердого раствора и включений боридов, распределенных в высокодисперсном виде в твердом растворе (псевдоэвтектическое строение), толщиной 0.5 – 1.5 мм (Рис. 2, в);
- слоев с поликанальной структурой боридов или с новой ориентацией боридов в виде «китайских иероглифов» после дополнительной электронно-лучевой обработки, толщиной ~ 0.35 мм (Рис. 3);
- компактных слоев с карбоборидами в подслое, толщиной до 0.2 мм (Рис. 4, а);
- слоев с разобщенными боридами, толщиной до 0.25 мм (Рис. 4, б);
- слоев с фрагментированной наноразмерной структурой боридов после лазерной обработки, толщиной ~ 0.35 мм (Рис. 4, в);
- легированных слоев с иглами боридов и α – твердым раствором, толщиной до 0.25 мм.

Износостойкость слоев зависит от степени игольчатости, дисперсности и фрагментированности боридов в композиционных структурах борированных слоев. При использовании концентрированных источников энергии продолжительность локальной обработки составляет от нескольких секунд до десятков минут.

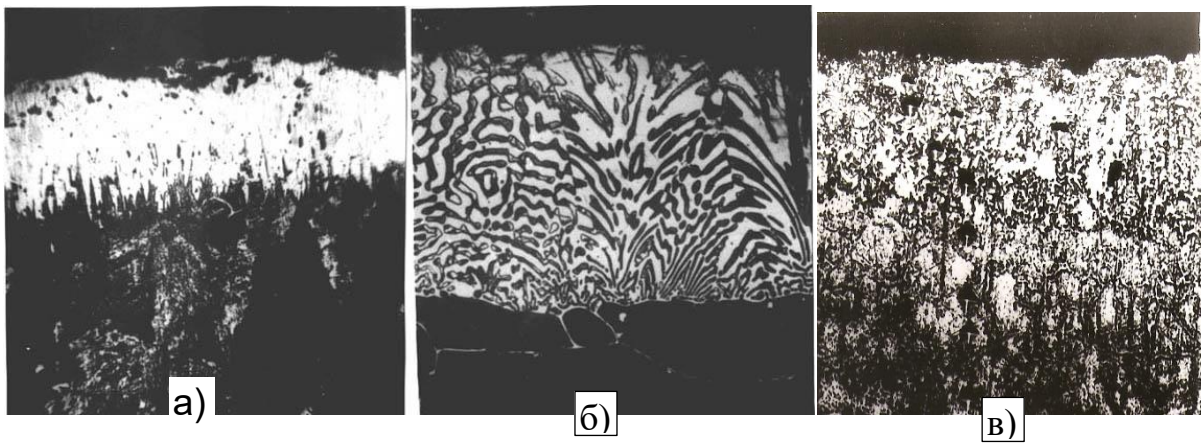


Рис. 2 Морфология борированных слоев.
а) компактный слой боридов, х250; б) эвтектическое строение слоя, х150;
в) псевдоэвтектическое строение слоя, х150.

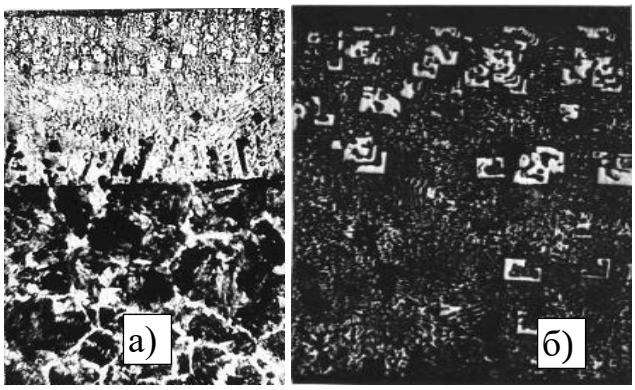


Рис. 3 Поликанальная структура борированного слоя после электроннолучевой обработки (Руд=2.9×104 Вт/см2; Тобр=1050 – 11000С, при разном увеличении): а) 50 с, х250; б) 50 с, х500.

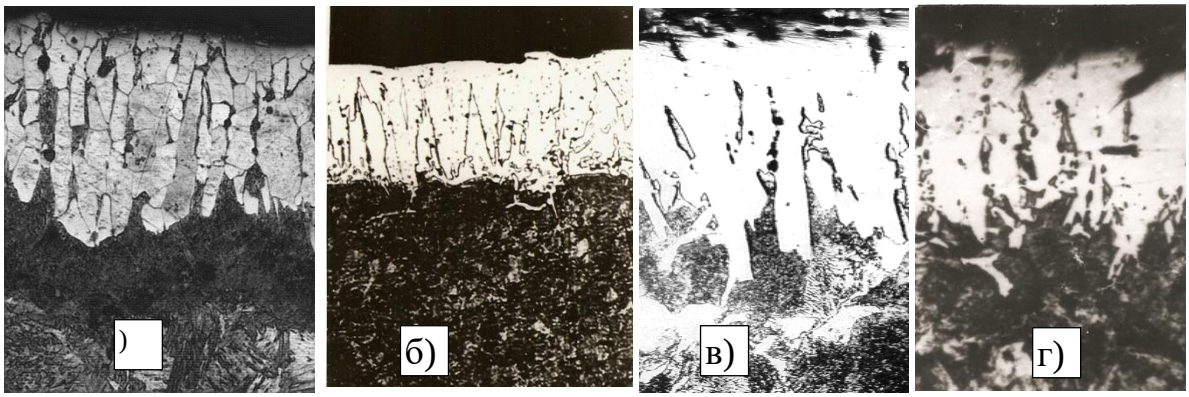


Рис. 4 Игольчатое строение борированных слоев с карбоборидами (а), с разобщенными боридами (б), с наноразмерной фрагментированной структурой (в), с α – твердым раствором (г).

Продолжительность обработки существенно зависит от температуры процесса насыщения. В частности, при низкотемпературном борировании она составляет 20 – 40 ч, при среднетемпературном – 10 – 15 ч, при высокотемпературном – 1.5 – 6 ч.

Общими взаимосвязанными путями снижения хрупкости боридных фаз является их оптимальное микролегирование и создание благоприятного напряженного состояния. Эти пути реализуются следующими технологическими мероприятиями:

- микролегированием слоя из обрабатываемого материала или из насыщающей среды;
- снижением содержания в слое хрупкой высокобористой фазы FeB;
- предварительной обработкой поверхности, которая заключается в осаждении на нее Ni, Si, Al и др.;
- установлением оптимальных температурно-временных условий;
- проведением ступенчатого режима по температуре, электрическим и технологическим параметрам;
- применением концентрированных источников энергии;
- назначением толщины боридного слоя, соответствующей допустимому ее значению для выбранной марки стали;
- скоростью охлаждения после насыщения;
- проведением дополнительной обработки получаемых боридных слоев;
- проведением окончательной термической и механической обработки.

Снижение напряжений в слое боридов, помимо применения отмеченных технологических мероприятий, может быть также обеспечено: получением слоя с разобщенными боридными иглами; обеспечением оптимального соотношения боридных фаз; регулированием степенью текстурованности слоя боридов; регулированием толщиной сплошного слоя и степенью игольчатости боридов (плотностью слоя и степенью заострения игл боридов).

В то же время максимальный эффект обеспечивается боридными и борированными слоями с определенным запасом пластичности и слоями с композиционной структурой. Так как зарождение и рост боридов и формирование композиционной структуры борированного слоя происходит в твёрдом, жидкокристаллическом и жидком состояниях обрабатываемой поверхности при реализации диффузионного и диффузионно-кристаллизационного механизмов, то это является еще одним рычагом управления структурой и свойствами слоев.

Следует заметить, что служебные свойства борированных слоев определяются совокупностью свойств боридов и подслоя. Наибольшую роль подслой играет при высоких удельных давлениях во время эксплуатации. Термическая обработка борированных деталей создает твердую подложку для слоя боридов и предохраняет его от

продавливания, а также формирует напряженное состояние детали. В этом случае требуется корректировка температуры нагрева под закалку с учетом изменившегося химического состава подслоя (содержания углерода перед иглами боридов превышает исходную концентрацию в стали в 1.5 – 1.7 раза) с целью получения оптимального комплекса свойств детали.

Определенное значение имеет термоупрочненный подслой и для процессов изнашивания. Так, например, за счет более высокой твердости и присутствия карбоборидов он обеспечивает дальнейшую повышенную износостойкость детали по сравнению с износостойкостью сердцевины после изнашивания слоя боридов. Подслой оказывает также значительное влияние на характер развития термоусталостных трещин борированных деталей и инструментов, поскольку является преградой на пути развития трещин. Окончательное формирование подслоя происходит при нагреве под последующую термическую обработку.

Легированные и нелегированные однофазные слои (Fe_2B) показали высокую работоспособность при упрочнении штампов для горячей обработки металлов давлением (толщина рекомендуемого слоя 0.2 мм), при упрочнении вырубных штампов (толщина рекомендуемого слоя 0.12 мм) и других инструментов. Для формообразующих штампов холодной обработки металлов давлением наилучшую работоспособность обеспечивают компактные двухфазные слои на основе FeB + Fe_2B, толщиной до 0.2 мм.

Наиболее износостойкими борированными слоями при знакопеременном нагружении являются псевдоэвтектические слои, толщиной до 1.5 мм, содержащие ~ 70 % дисперсных боридов, и слои с разобщенными боридами, толщиной до 0.25 мм. Для условий абразивного изнашивания деталей следует рекомендовать компактные двухфазные слои на основе FeB + Fe_2B либо эти же слои, легированные Cr, W, Ti, Zr, Mo, толщиной до 0.2 мм.

Для работы в некоторых коррозионных средах наиболее подходят однофазные слои на основе Fe_2B, имеющие минимальную электрохимическую гетерогенность и толщину сплошного слоя не менее 0.1 мм.

Для более конкретных условий эксплуатации деталей и инструментов оптимизацию структурной морфологии следует проводить экспериментально.

Выбор во многом определяется объемом упрочняемых деталей, видом стали или сплава, точностью изготовления деталей и шероховатостью рабочих поверхностей, необходимостью применения последующей термической обработки, наличием соответствующего оборудования и химреактивов, квалификацией обслуживающего персонала, экономическими и экологическими факторами.

Список литературы

1.Ляхович Л.С., Ворошнин Л.Г., Косачевский Л.Н., Карпенко Д.П., Крукович М.Г. Опыт внедрения борированного штампового инструмента и технологические особенности процесса. В сб. «Производство и исследование быстрорежущих и штамповых сталей» УкрНИИспецсталь. – М.: Металлургия, 1970. С. 134 – 139. [Ljahovich L.S., Voroshnin L.G., Kosachevskij L.N., Karpenko D.P., Krukovich M.G. Opyt vnedrenija borirovannogo shtampovogo instrumenta i tehnologicheskie osobennosti processa. V sb. «Proizvodstvo i issledovanie bystrorezhushhih i shtampovyh stalej» UkrNIIspecstal'. – M.: Metallurgija, 1970. S. 134 – 139. (In Russ).]

2.Ворошнин Л.Г., Ляхович Л.С. Борирование стали. – М.: Металлургия, 1978. – 240 с. [Voroshnin L.G., Ljahovich L.S. Borirovanie stali. – M.: Metallurgija, 1978. – 240 s. (In Russ).]

3.Krukovich M.G. Technology to Improve the Performance Properties of Heterogeneous Boronized Layers. Materials Performance and Characterization 9, no. 3 (2020): 329–338. https://doi.org/10.1520/MPC20190091

4.Крукович М.Г., Прусаков Б.А., Сизов И.Г. Пластичность борированных слоев. – М.: Физматлит, 2010. – 384 с. [Krukovich M.G., Prusakov B.A., Sizov I.G. Plastichnost' borirovannyh sloev. – M.: Fizmatlit, 2010. – 384 s. (In Russe).]

АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ТЕПЛА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.79.1074

Маклакова Светлана Николаевна
старший преподаватель
кафедры строительных конструкций
Викулов Иван Андреевич
магистрант 2-го года обучения
Скородумова Анастасия Александровна
магистрант 2-го года обучения
ФГОУ ВО Костромская ГСХА, Костромская область,
Костромской район, пос. Караваево, Учебный городок, 20

АННОТАЦИЯ

В настоящее время наблюдается тенденция бурного развития малоэтажного и индивидуального строительства. При строительстве жилого дома основным вопросов является снижение потерь тепла в отопительный период, а также снижение затрат на отопление. Этого можно достигнуть путем выбора правильного конструктивного решения ограждающих конструкций, устранение возможных потерь через стыки конструкций, а также правильной технологией выполнения работ. Приведен анализ

тепловизионного обследования жилого дома в период строительства и при его эксплуатации. Даны рекомендации по снижению потерь тепла и пути повышения энергоэффективности здания.

Ключевые слова: Потери тепла, сопротивление теплопередаче, теплопроводность, мостик холода, теплоизоляция, тепловизор, тепловизионное обследование.

Повышение теплозащитных свойств ограждающих конструкций требует большого расхода материальных, а также и трудовых ресурсов. Состав работ по устройству теплозащиты должен определяться проектной документацией, отвечающей требованиям существующих нормативов. Для обоснования принятого решения должен быть выполнен теплотехнический расчет, применены современные материалы, а также учтен опыт строительства и технологические особенности производства работ на каждом конкретном объекте.

Мировой опыт и научно-практические разработки в области энергосбережения зданий мало освещались не только в инженерно-технической, но и специальной литературе и практически недоступны инженерно-техническим работникам проектных, строительных и ремонтно-строительных организаций. Отсутствие учебной литературы, методически обобщающей опыт повышения теплозащиты зданий, не позволяет студентам строительных и архитектурных специальностей получить достаточный объем знаний и качественно подготовиться в этой области для успешной практической работы по строительству, реконструкции и капитальному ремонту жилых зданий [].

Из опыта наблюдений установлено, что основные потери тепла в зимний период идут через окна и наружные ограждающие конструкции (по 35-37%), а также через кровлю и пол. Сокращения теплопотерь можно достичь при применении энергоэффективных вариантов конструкций, а также качественном выполнении работ по изоляции стыков конструкций. Эти вопросы должны решаться комплексно. Как показала практика, даже небольшие ошибки, допускаемые при конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации ограждающих конструкций приводят к понижению температуры на внутренней поверхности стен ниже допустимой, что приводит в большинстве случаев к образованию конденсата.

В своем жилье человек должен ощущать состояние комфорта, что создаётся соблюдением параметров микроклимата, то есть сочетанием значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции.

Для анализа возможных причин теплопотерь было проведено тепловизионное обследование 2-х жилых домов: одного на стадии завершения строительства, а другого на стадии эксплуатации. Вскрытые факторы оказались аналогичными. Конструктивное решение наружных стен принято с учетом требований действующих нормативов [1-2].

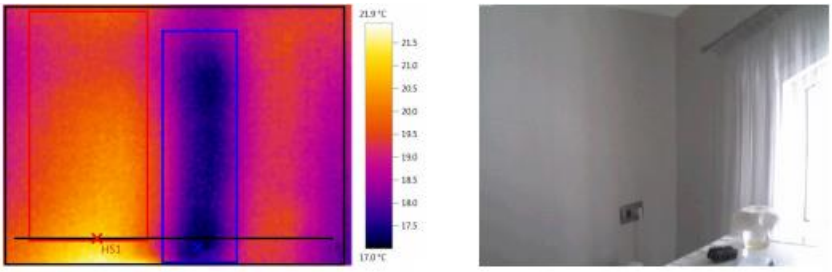
Тепловизионное обследование проводилось при включенной системе отопления здания. Термограммы внутренней поверхности обследуемых ограждающих конструкций анализировались по критерию минимальной допустимой температуры внутренней поверхности. При этом выявлены участки, температура внутренней поверхности которых ниже допустимой.

Обследованию подверглись наружная и внутренняя поверхности ограждающих конструкций домов, окна и двери. Тепловизионное обследование было выполнено тепловизором testo·875-2, производства Testo AG.

Степень дефектности характеризуется температурой дефектного участка, а также его размером.

В результате обследования установлено, что состояние ограждающих конструкций домов удовлетворительное, но есть локальные нарушения строительных и санитарных норм.

Установлены участки пониженной температуры на уровне стыка наружных стен и крыши и в углах комнат в местах сопряжений внутренних и наружных стен, наблюдаются мостики холода.

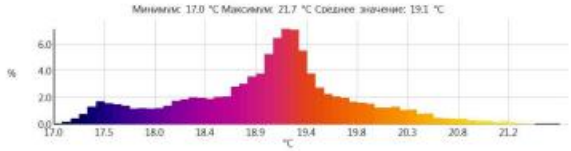


Параметры изображения:
Коэффициент излучения: 0.97
Отраж. темп. [°C]: 20.0
Точка росы [°C]: 2.8

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	17.0	0.97	20.0	-
Самая теплая точка 1	21.1	0.97	20.0	-

Гистограмма:



Линия профиля:

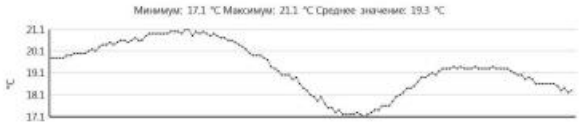
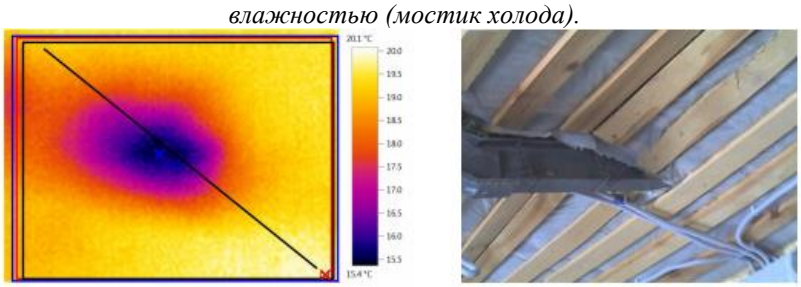


Рисунок 1. Стык наружных стен (угол здания)
В зоне стыка наружных стен наблюдается участок с пониженной температурой и повышенной влажностью (мостик холода).

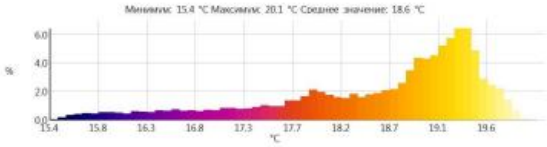


Параметры изображения:
Коэффициент излучения: 0.94
Отраж. темп. [°C]: 20.0
Точка росы [°C]: 3.2

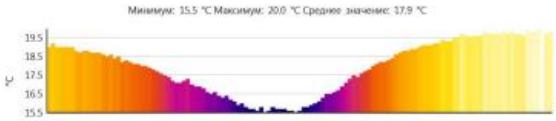
Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	15.4	0.94	20.0	-
Самая теплая точка 1	20.1	0.94	20.0	-

Гистограмма:



Линия профиля:



Примечания:
В зоне измерения участок пониженной температуры и повышенной влажности в крыше мансардного этажа (мостик холода).

Рисунок 2. Крыша мансардного этажа.
В зоне измерения участок пониженной температуры и повышенной влажности (мостик холода)

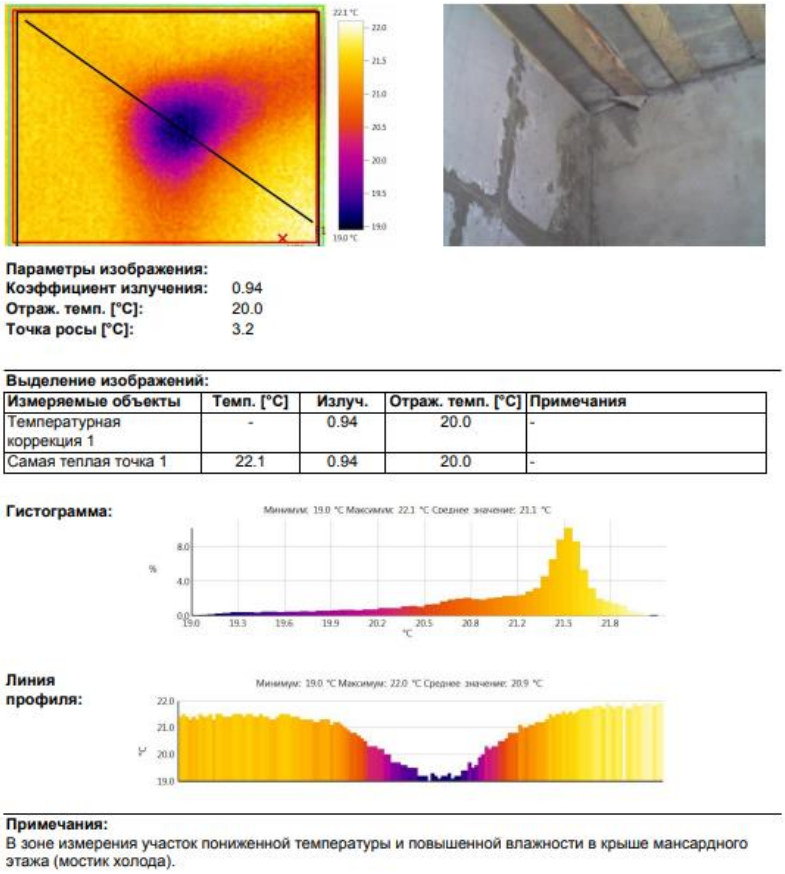
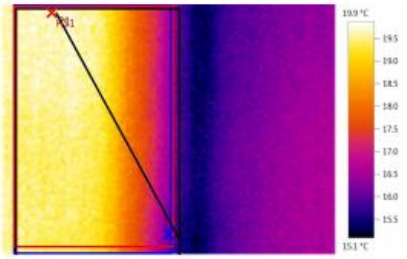


Рисунок 3. Стык наружной стены и конструкции крыши.
Участок пониженной температуры и повышенной влажности (мостик холода)

Установлены зоны холода в местах примыкания окон и наружных дверей с подоконниками и стенами, особенно в нижних углах, из–за этого возможна циркуляция холодного воздуха в прилегающих к окнам и дверям нишах, что вызывает ощущение дискомфорта в помещении.

При температурно-влажностном режиме помещений, сложившемся на момент обследования участков с температурой поверхности конструкций близкой к температуре «точки росы» не установлено. Тепловлажностный режим помещений не соответствует строительным нормам, разница температуры внутренней поверхности наружных стен, конструкций крыши по периметру здания и температуры внутри помещений не соответствует строительным нормам (перепад по стенам больше 6°С, по покрытию больше 3°С). [3]

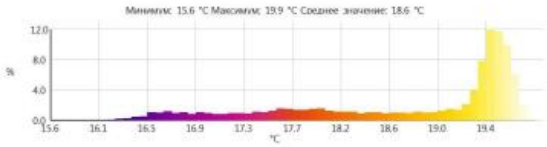


Параметры изображения:
Коэффициент излучения: 0.94
Отраж. темп. [°C]: 20.0
Точка росы [°C]: 4.6

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	15.9	0.94	20.0	-
Самая теплая точка 1	19.9	0.94	20.0	-

Гистограмма:



Линия профиля:

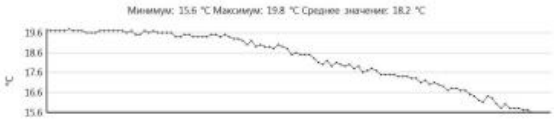
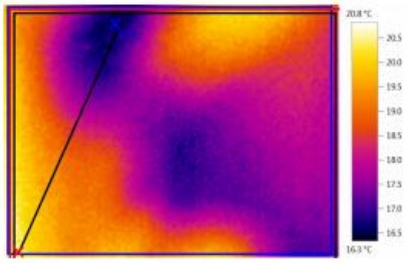


Рисунок 4. Оконный проем.
В зоне проема через некачественное уплотнение наблюдаются непроектные утечки тепла, нарушена регулировка полотна. Температурный перепад превышает строительные нормы.

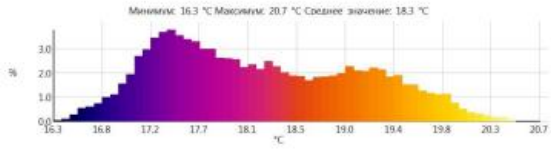


Параметры изображения:
Коэффициент излучения: 0.95
Отраж. темп. [°C]: 20.0
Точка росы [°C]: 4.9

Выделение изображений:

Измеряемые объекты	Темп. [°C]	Излуч.	Отраж. темп. [°C]	Примечания
Самая холодная точка 1	16.3	0.95	20.0	-
Самая теплая точка 1	20.7	0.95	20.0	-

Гистограмма:



Линия профиля:

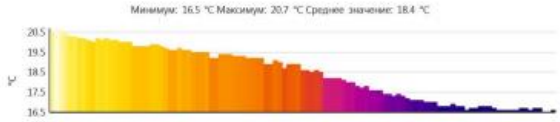


Рисунок 5. Оконный проем.
В зоне проема через некачественное уплотнение наблюдаются непроектные утечки тепла, нарушена регулировка полотна. Температурный перепад превышает строительные нормы.

Установленные участки потерь тепла снижают температуру внутреннего воздуха и повышают относительную влажность. При имеющихся нарушениях указанные параметры не соответствовали установленным нормам (оптимальная температура воздуха должна составлять в пределах 21-23°С, допустимая в пределах 20-24°С; допустимая влажность воздуха должна составлять в пределах 35-60 %; влажностный режим помещений зданий в холодный период года считается нормальным от 50 до 60 % при температуре воздуха в помещении свыше 12 до 24°С).

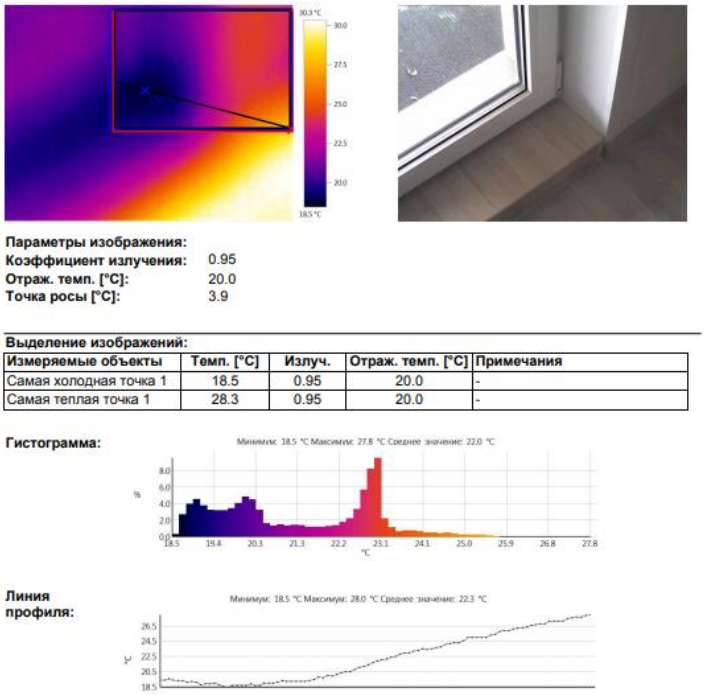


Рисунок 6. Утечки тепла через дверной проем. Температурный перепад превышает строительные нормы.

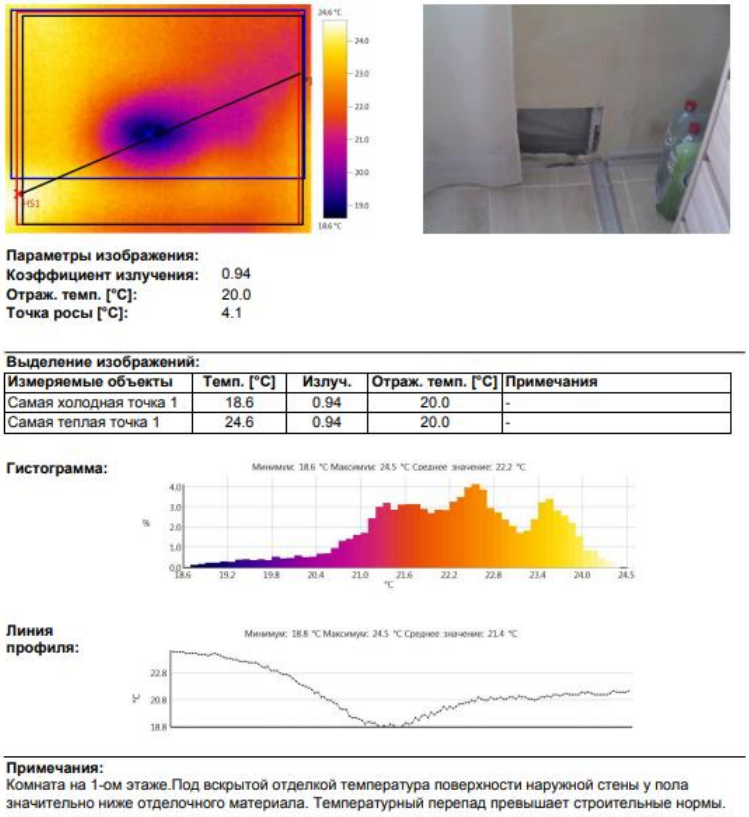


Рисунок 7. Стык пола и наружной стены. Под вскрытой отделкой температура поверхности наружной стены пола значительно ниже отделочного материала. Температурный перепад превышает строительные нормы

Со стороны фасадов зданий установлены теплопотери через остекленные оконные и дверные проемы, через подшивку свесов крыши на уровне карниза здания и через фундаментную плиту у цоколя здания. Под оконными проемами со стороны фасадов просматриваются теплопотери от установленных радиаторов отопления.

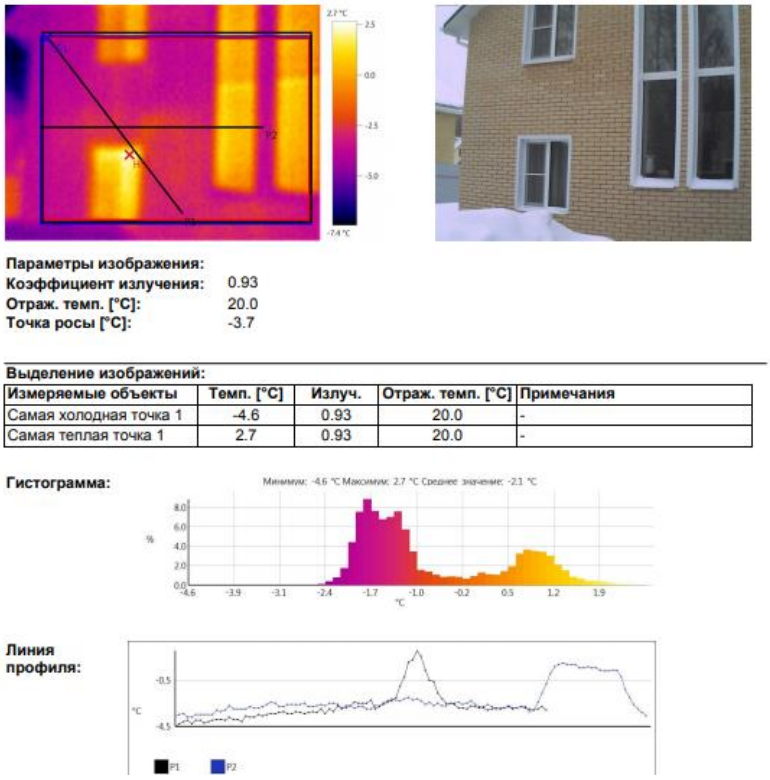


Рисунок 8. Фрагмент главного фасада. Места повышенной теплоотдачи через заполнение оконных проемов, видны утечки тепла через стены в местах установки отопительных приборов.

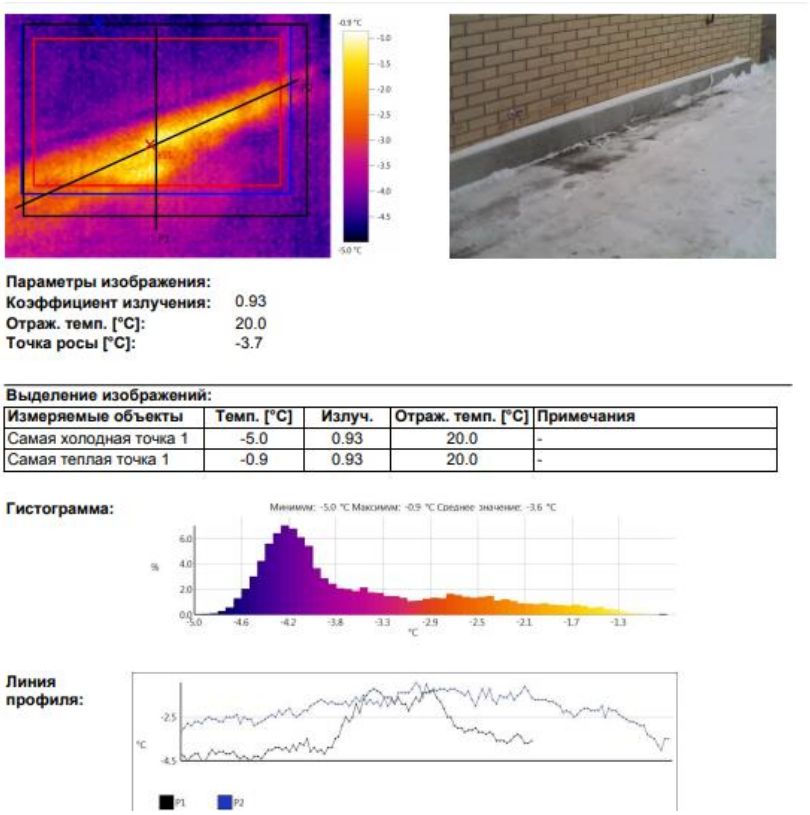


Рисунок 9. Цоколь бокового фасада. Утечки тепла на уровне фундаментной плиты

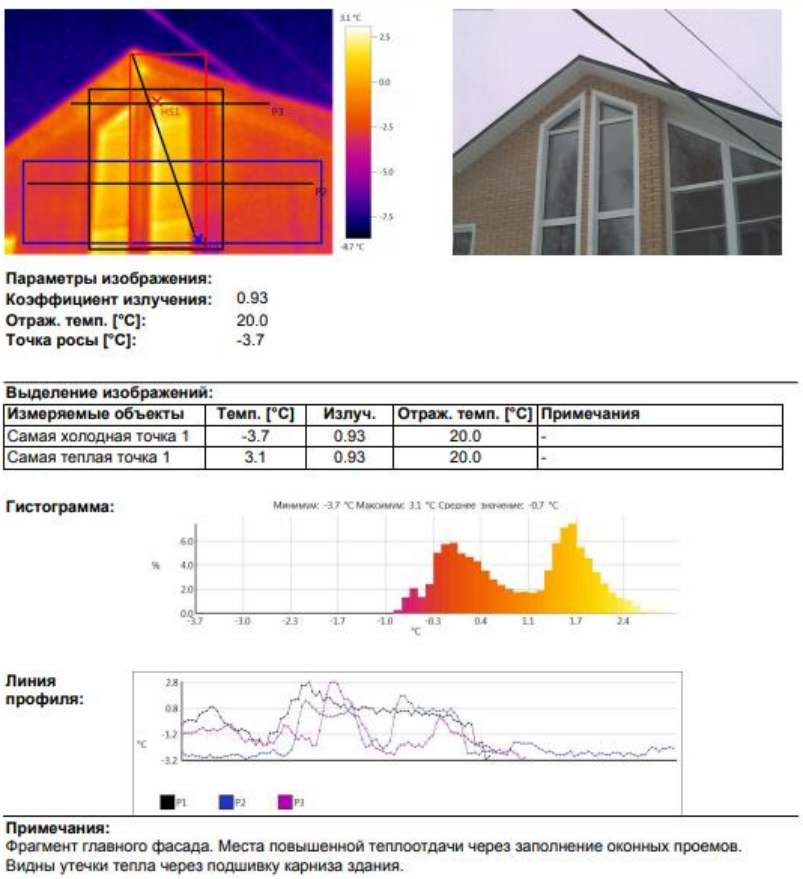


Рисунок 10. Фрагмент главного фасада. Места повышенной теплоотдачи через заполнение оконных проемов. Видны утечки тепла через подшивку карниза.

Анализируя вышеизложенное можно сделать вывод: основные потери тепла наблюдаются в стыках наружных и внутренних стен, стыках наружных стен в углах здания, по карнизу здания, в местах сопряжения окон и дверей с подоконниками и наружными стенами, на стыке наружной стены и фундаментной плиты.

Все недостатки можно избежать, выполнив дополнительную герметизацию стыков и их утепление и соблюдая технологию производства работ. Особое внимание должно быть уделено утеплению откосов оконных и дверных ниш. Для повышения эффективности теплоотдачи и исключения локального нагрева наружных стен за радиаторами отопления рекомендуется устанавливать теплоотражающие экраны. По периметру стыка пола и наружных стен рекомендуется выполнять дополнительную теплоизоляцию из фольгированного материала шириной не менее 40 см.[4]

Для обеспечения оптимальных параметров микроклимата в помещениях согласно требований СП и СанПина необходимо обеспечить правильную работу систем отопления и вентиляции.

Только правильное и комплексное выполнение рекомендуемых мероприятий позволит снизить объем теплопотерь и повысит энергоэффективность здания.

Список литературы

1.СНиП 23-01-99 Строительная климатология. Госстрой России, Москва 2000

2.СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Госстрой России, Москва 2004

3.Ржеганек Я., Яноуш А. Снижение теплопотерь в зданиях. М.: Стройиздат, 1988. -168с.

4.Строительная теплофизика и энергоэффективное проектирование ограждающих конструкций зданий: сборник трудов Всероссийской научно-технической конференции / под науч. ред. Н. И. Ватина. - СПб. : Изд-во Политехн., ун-та, 2011. - 88 с.

Дата отправки статьи 01.11.2020

© Маклакова С.Н., Викулов И.А., Скородумова А.А., 2020

МОНИТОРИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ИЗНОСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Максимова Инна Валерьевна
Магистрант
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(428015 Россия, Чувашская Республика, г.Чебоксары, Московский пр., д.15)

MONITORING OF WEAR AND TEAR OF BUILDINGS AND STRUCTURES AND THE DEVELOPMENT

РЕЗЮМЕ

Рассматриваются вопросы о процессе мониторинга эксплуатационного износа зданий и сооружений, описывается сам процесс мониторинга, и представляются варианты оптимизации процесса мониторинга жилых зданий. Само явление мониторинга технических параметров жилых зданий можно назвать отдельной областью строительства, включающим в себя ряд вопросов по созданию условий безопасной эксплуатации зданий, по осуществлению ремонтных работ и реконструкции зданий, а также по созданию и утверждению проектно-технической документации.

SUMMARY

The questions of the this article describes the process of monitoring the condition of residential buildings, describes the monitoring process itself, and presents options for optimizing the monitoring process of residential buildings. The phenomenon of monitoring the technical parameters of residential buildings can be called a separate area of construction, which includes a number of issues to create conditions for the safe operation of buildings, the implementation of repairs and reconstruction of buildings, as well as the creation and approval of design and technical documentation.

Ключевые слова: здания, техническое состояние, инструментальный мониторинг, жилые здания, обследование, система, неудовлетворительное состояние, дефекты, результат.

Keywords: buildings, technical condition, instrumental monitoring, organization of repairs, capital and current repairs residential buildings, inspection, system, unsatisfactory condition, defects, result.

Мониторинг - система визуальных и инструментальных наблюдений за сохранностью существующих зданий и сооружений, за воздействиями строительных работ на окружающую застройку и территорию, а также за состоянием конструкций объекта строительства или реконструкции, направленная на оперативное определение возможных негативных воздействий и на их устранение (согласно ТСН 50-302-2004) [4].

Мониторинг технического состояния проводят для контроля технического состояния зданий и сооружений, своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, обеспечения безопасного функционирования зданий, отслеживания степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия в случае необходимости экстренных мер по предотвращению его обрушения.

Основным нормативны документом, регламентирующим проведение мониторинга технического состояния зданий и сооружений, является ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

При проведении мониторинга, ведется контроль за состоянием конструкций здания или сооружения. Отслеживается процесс развития дефектов (трещин, прогибов, деформаций и пр.). При необходимости, производится геодезический контроль за деформациями и осадками зданий, сооружений, или отдельных конструкций. *В составе мониторинга производится контроль технического состояния наружных стен.*

Для контроля, на трещине установлен индикатор часового типа. В составе мониторинга производится контроль технического состояния наружных стен. Для контроля, на трещине установлен индикатор часового типа.

Мониторинг технического состояния зданий, сооружений и отдельных конструкций обычно проводят:

- для предупреждения ухудшения состояния объекта, в следствии воздействия внешних негативных факторов;
- для своевременного выявления конструкций, в которых произошли изменения напряженно-деформированного состояния;
- для обеспечения безопасного функционирования объекта, за счет своевременного обнаружения, на ранней стадии, негативного изменения технического состояния строительных конструкций, которые могут повлечь переход объектов в ограниченно работоспособное или в аварийное состояние;
- для контроля степени и скорости изменения технического состояния объекта и принятия, в случае необходимости, экстренных мер по предотвращению его обрушения.

В процессе мониторинга, как правило, выполняются следующие работы:

- производится предварительное обследование строительных конструкций объекта;
- составляется программа мониторинга, с расчетом периодичности наблюдения за состоянием объекта;

- разрабатывается проект размещения опорных реперов, контрольных индикаторов, маяков и деформационных марок (далее – приборов контроля), с расчетом их количества и расположения;

- производится монтаж приборов контроля на объекте;

- при необходимости, производится определение координат и высот центров опорных реперов относительно пунктов государственной геодезической сети;

- выполняется систематическое снятие показаний с установленных приборов контроля на участках где выявлены деформации, трещины, и пр.;

- при необходимости, осуществляется контроль за осадками здания или сооружения, а также контроль планово-высотного положения фундамента методом геометрического нивелирования;

- в процессе мониторинга составляются промежуточные отчеты о ходе ведения работ;

- по окончанию проведения всех работ по мониторингу разрабатывается финальное заключение о состоянии объекта.

Программу проведения мониторинга согласовывают с заказчиком. В ней, наряду с перечислением видов работ, устанавливают периодичность наблюдений с учетом технического состояния объекта и общую продолжительность мониторинга. *В составе мониторинга производится контроль за трещиной в несущей стене. Контроль выполняется с использованием прямого пластинчатого маяка* [3].

Методика и объем системы наблюдений при мониторинге, включая измерения, должны обеспечивать достоверность и полноту получаемой информации для подготовки исполнителем обоснованного заключения о текущем техническом состоянии объекта (объектов).

В ходе длительных наблюдений и при изменении внешних условий необходимо обеспечить учет изменения условий и компенсационные поправки (температурные, влажностные и т.п.) для измерительных устройств.

В результате проведения каждого этапа мониторинга должна быть получена информация, достаточная для подготовки обоснованного заключения о техническом состоянии объекта и выдачи краткосрочного прогноза о его состоянии на ближайший период.

В составе мониторинга производится контроль за трещиной в несущих стенах. Контроль выполняется с использованием углового пластинчатого маяка. В составе мониторинга производится контроль за трещиной в несущих стенах.

Укрупненно, по целям и задачам, мониторинг можно разделить на три группы:

- общий мониторинг технического состояния объекта;

- мониторинг технического состояния объектов, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии;

- мониторинг технического состояния объектов, попадающих в зону влияния строек или природно-техногенных воздействий.

При общем мониторинге, как правило, не проводят обследование технического состояния объекта в полном объеме, а проводят визуальный осмотр конструкций с целью предварительной оценки категории технического состояния, измеряют статические и динамические параметры.

Если, по результатам предварительной оценки, категория технического состояния объекта соответствует исправному или работоспособному техническому состоянию, то повторные измерения статических и динамических параметров проводят через два года.

Если, по результатам повторных измерений, изменения статических и динамических параметров не превышают 10%, то следующие измерения проводят еще через два года.

Если, по результатам предварительной оценки, категория технического состояния объекта соответствует ограниченно работоспособному или аварийному состоянию, или при повторном измерении статических и динамических параметров объекта, результаты измерений различаются более чем на 10 %, то техническое состояние такого объекта подлежит обязательному внеплановому обследованию [7].

Для выявления и контроля за кренами и деформациями, при проведении мониторинга применяются геодезические приборы. Для выявления и контроля за кренами и деформациями, при проведении мониторинга применяются геодезические приборы.

При мониторинге объектов, категория технического состояния которых соответствует ограниченно работоспособному или аварийному состоянию, контролируют процессы, протекающие в конструкциях и грунте-основания. Мероприятия по контролю следует выполнять до проведения работ по восстановлению или усилению объектов, а также во время проведения таких работ.

При выполнении работ по мониторингу используется электронная многоканальная система мониторинга.

Перед началом процедуры мониторинга собираются и исследуются данные из архивов, в которые содержатся сведения о техническом состоянии зданий конкретного места, ремонтных работах, проводимых ранее, а также нормативно-техническая документация управляющих компаний о состоянии инженерного оборудования (лифтовые комплексы, системы пожаротушения и дымоудаления, электрика, вентиляционные системы). Мониторингу в

отдельно взятом помещении подлежат отдельно возведённые конструкции и инженерные установки. Найденные недостатки фиксируются в рабочем журнале. Если не удаётся установить причины повреждений и нарушений работы с первого раза, проводят повторное инструментальное обследование. Подробному описанию подлежат углы и аварийные участки зданий. Отдельно комплексно осматривают крыши и фасады. К каждому типу зданий относится свой объём репрезентативной выборки числа квартир для осмотра. Отдельно части инженерных систем осматриваются в самой квартире, в подвале и на чердаке.

В процессе самого мониторинга даются предписания по устранению выявленных дефектов и недостатков, рекомендации по проведению ремонтных или восстановительных работ. По окончанию обследования всех помещений итоговые данные совместно с данными архива и ОДС делятся по типу конструкций и систем. Характеристика дефектов и повреждений делается методом установления уровня износа жилых зданий, созданная как подспорье для экспертов, осуществляющих мониторинг. Аварийное состояние подразумевает срочный ремонт или замену поврежденных элементов. В совокупности состояние здания может быть названо аварийным (если конструкции максимально изношены и грозят разрушением), неудовлетворительным (если изношена или повреждена большая часть элементов), частично удовлетворительное (дефекты только в небольшой части элементов) и удовлетворительное. Мониторинг проводят высококвалифицированные специалисты, которые предварительно прошли специальное обучение. Мониторинг проводится в присутствии представителя собственника здания и подрядчика, ответственного за его эксплуатацию [8].

Итоговый документ называется Заключение о техническом состоянии жилого здания. В него заносятся следующие данные: паспортные данные, в том числе серия строения, год постройки, уровень физического износа на основании данных БТИ, и данные технической документации на строение (технические заключения, ремонтные проекты), а также заключения предыдущего мониторинга состояния здания. В результате всего комплекса работ формулируются итоги по мониторингу зданий в целом, и даются рекомендации по процессам ремонта или реконструкции на предстоящие пять лет. Данные по итогам мониторинга применяются для определения приоритетов в обеспечении безаварийного состояния жилых зданий, недопущении обрушений, аварий и выхода из строя главных строительных конструкций, для создания титульных перечней на капитальный ремонт строений, а также конкретных строительных систем и элементов, а также для оптимизации использования средств бюджета и внешних инвестиций, привлечённых для обеспечение работ жилищного фонда. Полученная и систематизированная информация помогает решать оперативные и долгосрочные задачи по проведению технического обслуживания и ремонта жилых зданий и сооружений. С помощью новейших компьютерных программ мы получаем возможность визуально представлять и анализировать различные варианты схем технического обслуживания и ремонта, делать выбор из представленных вариантов самых оптимальных и рациональных планов.

Сегодня основной проблемой можно назвать разработку различных систем обследования жилых строений и реализацию их на практике в строительной отрасли. Один из типов систем — оптоволоконные вычислительные системы, их черты, принципы работы и сфера применения. Чтобы осуществить подобный мониторинг, нужно уже на этапе составления проектно-сметной документации иметь возможность ставить в строящемся объекте устройства, регулирующие состояние его структурных элементов и систем. Такие устройства должны уметь собирать и отображать данные о напряжении, температуре, влажности в помещении, а также о возможных нарушениях и деформациях, которые могут начать происходить. Обследование технического состояния здания может проходить и с применением мобильного комплекта необходимых приборов, которые будут устанавливаться на какое-то время в процессе эксплуатации здания. Данный подход поможет предотвратить непредвиденное возникновение аварий и обрушений конструкций, при этом эксплуатация сложных жилых строений станет более легкой и успешной.

Для мониторинга технического состояния жилых зданий и строений используются лучшие оборудования и приборы, находящиеся в Госреестре средств измерения России. Особо важную роль на практике в мониторинге жилых зданий с большепролетными конструкциями играет обеспечение данного мероприятия специальной аппаратурой. В данном вопросе нужно на базе исследований существующих на рынке систем, приборов и устройств сформировать каталог оборудования, которое рекомендуется использовать для обследования текущего технического состояния зданий с большепролетными конструкциями Помимо этого для обследования сложных и масштабных строительных объектов, имеющих большие пролеты, нужно модернизировать имеющееся оборудование и разрабатывать комплексную автоматизированную станцию, в том числе и беспроводную.

Одним из перспективных направлений повышения защиты зданий и сооружений от аварий является обеспечения постоянного мониторинга технического состояния и внедрение

перспективных методов оценки технического состояния объектов.

На практике постоянный мониторинг по экономическим соображениям предпринимается достаточно редко и только по отношению к отдельным сооружениям, причём по большей части с конкретными задачами. С общеметодической точки зрения такой мониторинг правильнее было бы назвать «длительным специальным обследованием» или «подконтрольной эксплуатацией» инженерного сооружения.

Для подобной практики имеются, как минимум, три основания:

- дороговизна оборудования;

- сложность обработки больших массивов постоянно поступающей информации и неотработанность механизмов оперативного принятия решения на её основе;

- ограниченность номенклатуры доступных к универсальному использованию приборных систем, предназначенных для этой цели.

Описание дефектов и повреждений даётся по методике определения физического износа жилых зданий (ВСН-53-86 (р)), которая разработана в помощь специалистам, выполняющим обследование; в ней дано подробное описание возможных дефектов и повреждений конструкций и систем различной модификации элементов с указанием минимального объёма контроля [5].

По совокупности состояния элементов техническое состояние здания оценивается как аварийное, когда конструкции грозят обрушением; неудовлетворительное, если эти характеристики преобладают в большинстве элементов; частично неудовлетворительное, если в неудовлетворительном состоянии находятся только несколько элементов, и удовлетворительное.

Разработка автоматизированных стационарных систем мониторинга технического состояния оснований и строительных конструкций включает в себя следующие этапы:

На основе анализа возможных природно-техногенных воздействий, возможных неквалифицированных действий или отсутствия необходимых действий обслуживающего персонала, конструктивных особенностей объекта разрабатываются модели опасности для объекта;

На основе моделей опасности, знаний в области строительной механики и работы строительных конструкций проводят анализ поведения конструкций объекта при реализации таких опасностей и составляют методику проведения мониторинга, а также перечень частей и элементов конструкций объекта, которые необходимо контролировать.

В рамках проектирования системы мониторинга системы инженерно-технического обеспечения должны быть определены:

- перечень контролируемых параметров работы системы инженерно-технического обеспечения объекта;

- расчётные (проектные) значения контролируемых параметров работы системы инженерно-технического обеспечения объекта;

- состав и технические характеристики аппаратного и программного обеспечения системы мониторинга.

Итак, большая часть жилого фонда требует проведения текущего и капитального ремонта, реконструкции или реновации. Существующая нормативная база: МГСН 301.01-96, МДС 3-1.99, ВСН 58-88(р), ВСН 53-86(р), -регламентирующая проведение капитальных и текущих ремонтов, устарела и не отражает ситуации в ЖКК; кроме того, в РФ отсутствуют нормы, регламентирующие риск аварии на объектах строительства, а существующие методики требуют серьезных доработок.

В настоящее время в большинстве крупных муниципальных образований сохранилась трехуровневая система эксплуатации жилищного фонда, которая не предполагает заинтересованности в снижении затрат на содержание жилищного фонда. Основной формой является бригадное обслуживание: получая фиксированную заработную плату, работники жилищного хозяйства не заинтересованы в сохранности объектов жилищного фонда, рост объемов производства основывается на ремонтных работах, и доход работников не зависит от качественных показателей.

Таким образом, возникает необходимость разработки нового подхода к эксплуатации жилищного фонда: от восстановления и затратного механизма финансирования к сохранению жилищного фонда - повышению безопасности при эксплуатации жилого фонда, повышению качества предоставляемых условий проживания, предупреждению аварийных ситуаций и др.

Выходом из создавшейся ситуации является комплексное использование современных методов мониторинга и прогнозирования дефектов зданий с последующим планированием ремонтно-строительных работ. Разрабатываемая методика должна позволить собственнику жилья увидеть эксплуатационные затраты на любом периоде жизненного цикла объекта недвижимости, установить, на что и как будут расходоваться средства, какие текущие и капитальные ремонты предстоит провести в какие периоды времени.

Большое значение для реального контроля технического состояния зданий и сооружений имеет аппаратурное обеспечение этого процесса. В этом направлении необходимо на основе исследований предлагаемых рынком систем, приборов и устройств создать каталог оборудования, рекомендуемого для мониторинга текущего технического состояния зданий и сооружений с большепролетными конструкциями. Кроме того, для мониторинга особо сложных и больших уникальных объектов с

большепролетными конструкциями необходимо совершенствование оборудования и разработка комплексной автоматизированной станции, в том числе на беспроводной основе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГрК РФ Статья 47. Инженерные изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства // http://www.consultant.ru. URL: http://www.consultant.ru/document/cons _doc_LAW_ 5142/8240ec9d073b223673fbc8cd1ed0d6f5906a3514/ (дата обращения: 26.11.2018). ВСН-53-86 (р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».

2. СП 13 102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

3. Анпилов С.М. Способ строительства энергоэффективных, экологически-безопасных сооружений из сборных конструкций / Анпилов С.М., Гайнуллин М.М., Ерышев В.А., Мурашкин В.Г., Мурашкин Г.В., Римшин В.И., Сорочайкин А.Н. // патент на изобретение RUS 2582241 16.06.2014.

4. Введенский П.В. Современные приборы мониторинга и диагностики промышленных сооружений [Текст] /П.В. Введенский //Промышленная безопасность на взрывопожарных и химически опасных производственных объектах. Технический надзор, диагностика и экспертиза, 2019.- С.25-27

5. Мясников Н. Н. Анализ существующей нормативно-технической базы для оценки технического состояния зданий и сооружений / Н. Н. Мясников. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 48 — С. 36-38. — URL: https://moluch.ru/archive/234/54272/ (дата обращения: 15.10.2020).

6. Мищенко В.Я. Социально-экономическая эффективность мониторинга жилой застройки / В.Я. Мищенко // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2020. - № 1. - С. 103-107.

7. Потапкин Е.В. Мониторинг существующих зданий и возводимых объектов – единый механизм строительства [Текст]/ Е.В. Потапкин//Промышленное и гражданское строительство, 2019. - №12. – С. 24-25

8. Харебов В.Г. Система комплексного диагностического мониторинга объектов [Текст]/В.Г. Харебов, Ю.П. Бородин, В.А. Шапорев //В мире неразрушающего контроля, 2020. - №4. – С. 30-36

МОНИТОРИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ИЗНОСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ОРГАНИЗАЦИИ КАПИТАЛЬНЫХ И ТЕКУЩИХ РЕМОНТОВ

Максимова Инна Валерьевна
Магистрант
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(428015 Россия, Чувашская Республика, г.Чебоксары, Московский пр., д.15)

MONITORING OF WEAR AND TEAR OF BUILDINGS AND STRUCTURES AND THE DEVELOPMENT OF A MATRIX ORGANIZATION CAPITAL AND CURRENT REPAIRS

РЕЗЮМЕ

Рассматриваются вопросы организации наблюдений за техническим состоянием зданий и сооружений в эксплуатационный период. Показано, что геодезическое обеспечение является составной частью работ при техническом обследовании зданий и сооружений. Разработаны матрицы организации капитальных и текущих ремонтов.

SUMMARY

The questions of the organization of observations of the technical condition of buildings and structures in the operational period. It is shown that geodetic support is an integral part of the work in the technical inspection of buildings and structures. Developed matrix organization of capital and current repairs.

Ключевые слова: здания, техническое состояние, инструментальный мониторинг, матрица, организация ремонтов, капитальные и текущие ремонты.

Keywords: buildings, technical condition, instrumental monitoring, matrix, organization of repairs, capital and current repairs.

Большая часть жилого фонда требует проведения текущего и капитального ремонта, реконструкции или реновации. Существующая нормативная база: МГСН 301.01-96, МДС 3-1.99, ВСН 58-88(р), ВСН 53-86(р), - регламентирующая проведение капитальных и текущих ремонтов, устарела и не отражает ситуации в ЖКК; кроме того, в РФ отсутствуют нормы, регламентирующие риск аварии на объектах строительства, а существующие методики требуют серьезных доработок.

В настоящее время в большинстве крупных муниципальных образований сохранилась трехуровневая система эксплуатации жилищного фонда, которая не предполагает заинтересованности в снижении затрат на содержание жилищного фонда. Основной формой является бригадное обслуживание: получая

фиксированную заработную плату, работники жилищного хозяйства не заинтересованы в сохранности объектов жилищного фонда, рост объемов производства основывается на ремонтных работах, и доход работников не зависит от качественных показателей.

Таким образом, возникла необходимость разработки нового подхода к эксплуатации жилищного фонда: от восстановления и затратного механизма финансирования к сохранению жилищного фонда - повышению безопасности при эксплуатации жилого фонда, повышению качества предоставляемых условий проживания, предупреждению аварийных ситуаций и др.

Выходом из создавшейся ситуации является комплексное использование современных методов мониторинга и прогнозирования дефектов зданий с последующим планированием ремонтно-строительных работ. Разрабатываемая методика должна позволить собственнику жилья увидеть эксплуатационные затраты на любом периоде жизненного цикла объекта недвижимости, установить, на что и как будут расходоваться средства, какие текущие и капитальные ремонты предстоит провести в какие периоды времени.

Современное строительство и техническая эксплуатация зданий должны обеспечивать и решать вопросы безопасности жизнедеятельности человека. Появление новых задач в связи с инновационными процессами в технологии строительства, внедрение малоизученных материалов, строительство зданий в условиях плотной городской застройки в короткие сроки, ветровые нагрузки, растущие с каждым годом, вес и скорость движения транспорта, вибрации от транспортных потоков, изменения в грунтах оказывают отрицательное воздействие на состояние строительных конструкций и всего здания в целом. В достаточной степени негативную реакцию на эти факторы можно уменьшить, предупредив последствия их воздействия. Существенным моментом в повышении эффективности технического обслуживания и ремонта зданий является перевод их на проектную основу. Проектирование, возведение и эксплуатацию каждого здания объединяет применение единых параметров эксплуатационных качеств.

При проектировании здания эксплуатационные качества определяются выбором материалов, расчетом конструкций, объемно-планировочным решением, инженерным оборудованием в соответствии с назначением здания.

Одним из инструментов, направленных на поддержание требуемых уровней надежности и функциональности сооружения, является инструментальный мониторинг. Мониторинг - это процесс непрерывного контроля текущего состояния объекта с накоплением информации и оценкой полученной информации с целью идентификации текущего состояния объекта, контроль изменения этого состояния во времени и взаимодействия объектов с природными и техногенными воздействиями на них. Система мониторинга инженерных конструкций - это система датчиков, распределенных по сооружению, информация от которых постоянно сводится в центр приема. После чего эта информация выводится в удобном для восприятия виде и сохраняется. Техническая база систем мониторинга - это оборудование, выпускаемое ведущими компаниями - общепризнанными мировыми лидерами в производстве средств контроля и измерений, а также средств вычислительной техники и электроники. Система инструментального мониторинга инженерных конструкций состоит из датчиков и автономных блоков сбора данных, которые устанавливаются на объекте или контрольной станции. Датчики соединяются с блоками сбора данных при помощи проводной или беспроводной системы передачи [3, с. 35]. Контрольная станция применяется для сбора информации, поступающей от блоков сбора информации, записи результатов на стационарный и съемный носители. Применяемая номенклатура и количество датчиков определяется проектом и может меняться.

Номенклатура современных применяемых датчиков:

- климатические датчики: силы и направления ветра, температуры и влажности.
- тензометрические датчики деформации (напряжения).
- акселерометры – датчики ускорений и вибрации.
- инклинометры – датчики наклона.
- датчики перемещения – механические, лазерные или GPS.

Построение системы инструментального мониторинга должно предваряться проектированием.

Эксплуатационный контроль (осмотр) за техническим состоянием зданий, сооружений может проводиться на основании рекомендаций в документации:

1. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений. МДС 13-14.2000, утверждено Постановлением Госстроя СССР от 29.12.1973 № 279.

2. Приказ Госкомархитектуры от 23.11.1988 N 312 «Об утверждении ведомственных строительных норм Госкомархитектуры «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения» (вместе с «ВСН 58-88 (р). Ведомственные строительные нормы. Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения»).

3. Инструкция о порядке осмотров зданий и сооружений, эксплуатируемых организациями федерального железнодорожного транспорта.

4. Так и на основании разработанных инструкций и положений внутри организации.

Эксплуатационный контроль (осмотр) зданий и сооружений проводится планово: осенью при подготовке к отопительному периоду и весной. Также эксплуатационный контроль (осмотр) проводится внепланово при нарушениях содержаний здании и сооружений, при плановых проверках Государственного пожарного надзора и других надзорных органов.

Эксплуатационный контроль (осмотр) зданий и сооружений проводится полный (осмотр зданий осмотр сооружений, осмотр тепловых узлов, осмотр канализации, осмотр водопровода и т.д.). И частичный — проводится осмотр только одной категории – например, только одного здания. Здания и сооружения проверяются на соответствие нормативным стандартов и сводов правил приведённых в перечне:

1. Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 N 1521 (ред. от 29.09.2015) «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федераль-ного закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2016).

2. А также на основании Правил противопожарного режима, стандартов, сводов правил и ГОСТ , приведенных на в перечне на сайте МЧС в части требований пожарной безопасности по содержанию зданий и сооружений.

Проверяются строительные конструкции зданий и сооружений на трещины, дыры, изломы металла, арматуры и т.д. Проверяется канализация, водопровод, техническое оборудование, на соответствие санитарным правилам и правилам по охране труда СНИП СП и т.д.

Проверяется соответствует ли здание и ли сооружение требованиям пожарной безопасности. Также при осмотре зданий и сооружений может проверяться соответствие зданий и сооружений правилам по охране труда и санитарным нормам. Например здания и сооружения могут проверяться как внутри так и снаружи на соответствие Приказ Минсельхоза РФ от 20.06.2003 N 890 «Об утверждении Правил по охране труда в мясной промышленности» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.06.2003 N 4792). Правила распространяются на организации независимо от их организационно-правовых форм собственности и обязательны для исполнения при осуществлении любых видов деятельности в мясной промышленности на территории РФ. Если организация большая, то осмотр зданий и сооружений может проводиться как комиссией из трех и более человек с составлением акта осмотра зданий и сооружений свободной формы.

Так и отдельным человеком (инженером или специалистом по ОТ, начальником цеха, мастером и т.д., лицом, назначенным приказом) с заполнением журналов осмотра свободной формы (может быть один на все предприятие, а может и несколько по цехам и зданиям).

Комиссия или ответственное лицо по эксплуатационному контролю (осмотра) зданий и сооружений выявляет нарушения и дефекты зданий и сооружений, но не устраняет их и здания и сооружения не содержит и не ремонтирует. Устраняет и ремонтирует владелец здания или сооружения или тот на кого договором по аренде переданы полномочия по содержанию зданий и сооружений. Поэтому ради исключения затрат на ремонт зданий и помещений, сооружений арендатор (Комиссия или ответственное лицо по эксплуатационному контролю (осмотра) зданий и сооружений) должны передать владельцу зданий и сооружений (арендодателю докладную записку (письмо) с приложением акта эксплуатационного контроля (осмотра) зданий и сооружений) и подробно выяснить ответственность арендатора за содержание зданий и сооружений – за какие здания он отвечает, какие работы по содержанию и ремонту зданий и сооружений должен выполнять.

Далее ответственность арендатора и арендодателя/владельца здания и сооружения требуется прописать в договоре аренды и при проверках предоставлять договор аренды.

Обоснованием для проведения мониторинга, т.е. наблюдения эксплуатационного износа являются нормативные документы. Тем не менее решение задач на каждом этапе взаимосвязано - как запроектировано и построено здание, таковы условия и проблемы его эксплуатации.

Согласно ГОСТ [5] событие, заключающееся в нарушении работоспособности, вызывающее эксплуатационный износ, называется отказом, т.е. под отказом понимают прекращение выполнения конструкциями заданных функций или увеличение степени эксплуатационного износа, которые устанавливаются с соответствующими допусками и нормативами.

Эксплуатационный износ зданий и их отдельных конструктивных элементов обуславливается изменчивостью во времени внутренних и внешних свойств (материалов) и внешних условий (нагрузки и воздействия). Физический износ отдельных конструкций, элементов и систем или участков оценивается путем сравнения признаков физического износа, выявленных в результате визуального и инженерно-инструментального обследования. В настоящее время обследование зданий регламентируется согласно СП 13 102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», принятые и рекомендованные к применению в качестве нормативного документа в системе нормативных документов в строительстве у постановлением Госстроя России от 21 августа 2003 года №153, под понятием «оценки технического состояния

строительных конструкций» понимается установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значением этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом. Физический износ на момент его оценки выражается соотношением стоимости объективно необходимых ремонтных мероприятий, устраняющих повреждения конструкции, элемента, системы или здания в целом, и их восстановительной стоимости. Физический износ отдельных конструкций, элементов, систем или их участков следует оценивать путем сравнения признаков физического износа, выявленных в результате визуального и инструментального обследования, с их значениями, приведенными в таблицах физического износа конструкций и элементов жилых зданий. При этом следует учесть, что если конструкция, элемент, система или их участок имеет все признаки износа, соответствующие определенному интервалу его значений, то физический износ следует принимать равным верхней границе интервала.

Если в конструкции, элементе, системе или их участке выявлен только один из нескольких признаков износа, то физический износ следует принимать равным нижней границе интервала. Если в таблице интервалу значений физического износа соответствует только один признак, физический износ конструкции, элемента, системы или их участков, следует принимать по интерполяции в зависимости от размеров или характера имеющихся повреждений. Для определения физического состояния конструктивных элементов применяют оценку категорий технического состояния на основании результатов обследования и проверочных расчетов. По результатам наблюдений определяется средняя осадка и скорость ее развития, находятся деформации фундаментов в виде их прогибов и кренов по значениям осадки конкретных марок. Оценивают совместную пространственную жесткость о снования и фундамента по параметру в виде отношения максимальной неравномерности осадки к ее среднему значению. В качестве оценочных параметров можно использовать коэффициент вариации, отражающий соотношение между неравномерностью осадки и ее средним значением. Значения этих коэффициентов возрастают по мере увеличения трещин и других параметров оцениваемых эксплуатационных факторов. Значения коэффициентов вариации, вычисленные по осадкам характерных марок, более четко отражают уровень аварийного состояния здания.

Кроме существенного повышения безопасности объектов создание комплексной системы мониторинга позволяет принести реальный экономический эффект.

Алгоритм построения плана работ основанный на матрице коэффициентов совмещения (элементами матрицы коэффициентов совмещения являются номера работ и названия видов работ) описан в работе [10, с.142]. Он разработан для ведения работ специализированными бригадами и использует сетевой метод расчета параметров с автоматическим построением топологии сети.

При анализе данной методики были выявлены следующие недостатки:

- невозможность вводить ограничения по ресурсам;
- невозможность выхода за пределы сетевой модели при оптимизации;
- сложность подготовки исходных данных (необходим предварительный расчет продолжительностей работ).

Для упрощения работы с сетевыми моделями предлагаем использовать разбиение работ на участки не по времени, а по объемам, что более точно отражает - зависимости между смежными работами. Появляется чувствительность модели к ограничениям по ресурсам. Коэффициенты совмещения используем как переменные величины, зависящие от ограничений по ресурсам. В исходных данных задается не продолжительность работ, а трудозатраты в человеко-сменах. Численность исполнителей (при расчете из условия ограничения по трудовым ресурсам) задается переменной с ограничениями по минимуму и максимуму. Это позволяет проводить оптимизацию из условия ограничения по ресурсам. Следует отметить, что такой подход позволяет проводить расчеты не только для специализированных бригад, но и для комплексных, что делает его более универсальным. Коэффициенты совмещения могут определяться экспертным путем, или моделироваться по методике описанной [11, с. 102].

Сетевая модель, представленная графически на плоскости с рассчитанными временными и ресурсными параметрами, называется сетевым графиком. Сетевые графики используются для расчета временных параметров и оптимизации календарных планов. Сетевая модель с требуемой степенью детализации отображает взаимосвязь отдельных работ по возведению объекта (комплекса) и дает возможность осуществлять математический анализ календарного плана, прогнозировать его будущее состояние, а также оценивать эффективность принимаемых решений. Сетевая модель, описывающая данный ремонтно-строительный процесс имеет две группы характеристик. Первая группа определяет топологию сетевой модели. Это матрица коэффициентов совмещения работ и производные от нее параметры. Вторая группа характеристик определяет распределение ресурсов в течение времени выполнения строительного процесса. Это функции распределения ресурсов на работах в зависимости от времени. При применении сетевых моделей проект представляется в виде комплекса работ с определенными зависимостями между

ними [3, с. 22]. Существуют два способа изображения работ в сетевом графике: «вершины-работы» и «вершины-события». Далее происходит расчет и оптимизация плана производства работ, с использованием комбинации аналитических и стохастических методов.

При взаимоувязке нескольких объектов в единую матрично-сетевую модель, не потребуются значительных трудозатрат на составление связующих матриц коэффициентов совмещения, а при оптимизации существенно сократить ресурсоемкость, что в свою очередь повлияет на скорость процесса оптимизации и соответственно позволит использовать ЭВМ более низкого уровня.

В комплексе описанные усовершенствования позволят повысить качество планирования работ и снизить затраты на проектирование и мониторинг, что, в свою очередь, повысит эффективность деятельности предприятий жилищно-коммунального комплекса.

Эффективность предложенной методики складывается за счет следующих факторов:

1) предупреждения ускоренного износа, рационального увеличения сроков службы вследствие снижения недоремонта и повышения безотказности;

2) сокращения затрат на ремонт конструкций за счет рациональной организации и последовательности ремонтных работ;

3) продления срока нормативной эксплуатации здания.

Снижение физического и морального износа зданий при ремонте является наиболее характерным показателем социально экономической эффективности системы. Проведенный анализ показал, что своевременное проведение мероприятий по технической эксплуатации даёт наибольший эффект, позволяя продлить время эффективной эксплуатации здания и предоставить жильцам высокий уровень условий проживания.

Методика прогнозирования остаточных сроков службы несущих конструкций и элементов зданий по результатам мониторинга и планирование ремонтно строительных работ на основе матриц коэффициентов совмещения позволяет проводить долгосрочное планирование ремонтных работ, снизить трудоемкость формирования расчета и плана работ, что приводит к снижению темпов износа и повышает качество содержания жилых зданий. Факторы количественной оценки эксплуатационного износа элементов зданий и сооружений для определения уровня остаточного ресурса, учитывающие особенности состояния конструктивных элементов дают возможность распределять рационально ресурсы на проведение ремонтно-строительных работ достигая таким образом наименьших затрат при наибольшей продолжительности жизни объектов жилой недвижимости.

Сроки эксплуатации элементов зданий и их состояние позволяет прогнозировать время проведения мониторинга элементов зданий и инженерных систем и время проведение ремонтно-строительных мероприятий. Методика планирования ремонтно-строительных работ позволяет определить время проведения капитального ремонта, при этом интервал проведения ремонтных работ определяется исходя из уровня остаточного ресурса. Отличительным признаком разработанной методики планирования ремонтно-строительных работ является матричное описание всех видов работ позволяющее получить технологическую последовательность работ. Алгоритм позволяет проводить мониторинг текущего состояния, планировать проведение капитальных и текущих ремонтов.

Большое значение для реального контроля технического состояния зданий и сооружений города с большепролетными конструкциями имеет аппаратурное обеспечение этого процесса. В этом направлении необходимо на основе исследований предлагаемых рынком систем, приборов и устройств создать каталог оборудования, рекомендуемого для мониторинга текущего технического состояния зданий и сооружений с большепролетными конструкциями. Кроме того, для мониторинга особо сложных и больших уникальных объектов с большепролетными конструкциями необходимо совершенствование оборудования и разработка комплексной автоматизированной станции, в том числе на беспроводной основе [8, с. 33].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абелев М.Ю. Строительство зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях: Учебник / М.Ю. Абелев. - М.: Стройиздат, 2015. – 569 с.

2. Абрашитов В.С. Техническая эксплуатация и обследование строительных конструкций: Учебное пособие/ В.С. Абрашитов. - М.: ИАСВ, 2017. – 96 с.

3. Авиром Л.С. Надежность конструкций сборных зданий и сооружений: учебник / Л.С. Авиром. – СПб.: Питер, 2017. - 171 с.

4. Блюгер Ф.Г. Влияние погрешностей конструкций крупнопанельных домов, влияющих на их надежность по прочности/ Ф.Г. Блюгер // Прочность конструкций. - М.: Стройиздат, 2017. – 332 с.

5. ГОСТ Р53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

6. Добромыслов А. Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам: справочное пособие/ А.Н. Добромыслов. - М.: Издательство АСВ, 2018. – 72 с.

7. Дорощук Г.П. Некоторые общие вероятные задачи прочности и надежности конструкций / Г.П. Дорощук // Строительная механика и расчет сооружений, 2016. - №3. – С. 14-16.

8. Максименко Л. А. Геодезический мониторинг строительных объектов / О.А. Максименко // ГЕО-Сибирь-2017. III Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск,

25–27 апреля 2017 г.). – Новосибирск: СГГА, 2017. – С. 25–27.

9. Мищенко В.Я. Прогнозирование темпов износа жилого фонда на основе мониторинга дефектов строительных конструкций / В.Я. Мищенко// Научный вестник ВГАСУ. Строительство и архитектура. - 2019. - Вып. № 4 (16). - С. 111-117.

10. СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве

11. Тимофеев Л.Д. Требования к техническим средствам и системам комплексного обеспечения безопасности, автоматизации и связи многофункциональных высотных зданий и комплексов: пособие для специалистов проектных и монтажных организаций, заказчиков, страховых компаний, инвесторов и контролирующих органов. – М. 2018. – 336 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ

Хамдамов Анвар Махмудович
канд. техн. наук,
Наманганский инженерно-технологический институт,
Узбекистан, Наманганская область,
г. Наманган
Игамбердиева Дилфуза Алимовна
ассистент,
Наманганский инженерно-строительный институт,
Узбекистан, Наманганская область,
г. Наманган

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE USAGE OF SECONDARY RESOURCES

Hamdamov Anvar
candidate of Technical Sciences,
Namangan engineering and technological institute,
Uzbekistan, Namangan region, Namangan
Igamberdieva Dilfuza
Assistant,
Namangan engineering and building institute,
Uzbekistan, Namangan region, Namangan

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается вопросы образования электронных отходов и перспективы их повторного использования.

ABSTRACT

This article discusses the issues of e-waste generation and the prospects for their reuse.

Ключевые слова: электронные отходы, охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, домашние отходы, переработка отходов, твердые отходы, электронных отходов, полимер, макулатура, стекло, резинка, старые ткани.

Keywords: e-waste, protection of the environment, rational use of natural resources, household waste, waste recycling, solid waste, electronic waste, polymer, waste paper, glass, rubber, old fabrics.

Globally, the problem of e-waste is becoming one of the most pressing environmental issues, such as domestic and industrial waste. According to the analysis, the annual increase in household and industrial waste in recent years has a negative impact on environmental sustainability on earth. According to the data, there are about 900 types of waste, which has been recorded so far. The amount of waste in the world increases by 3% every year.

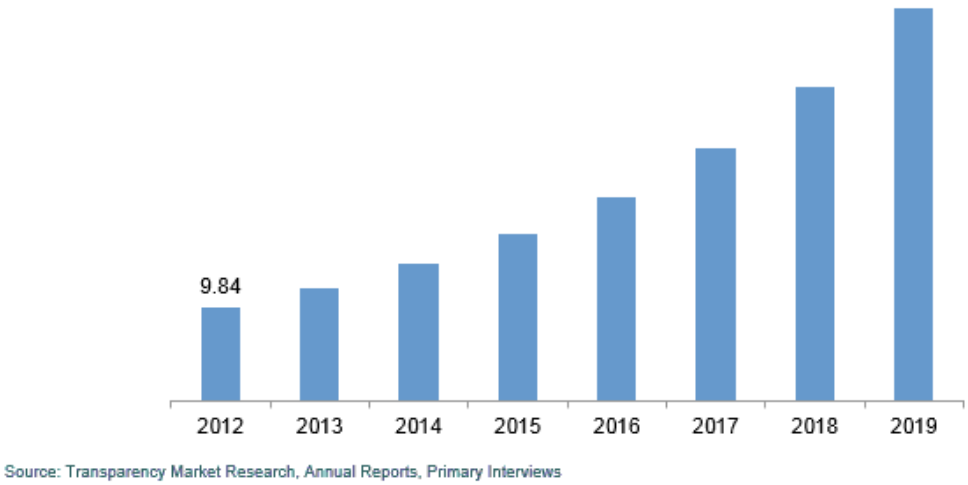
The protection of the environment from production and consumption waste is inextricably linked with the problems of rational use of natural resources and the implementation of environmentally friendly technologies. For many centuries, improper waste management has led to changes in natural resources, disruption of natural phenomena. Eighty percent of these wastes are organic matter, and their recycling can produce large amounts of energy and energy carriers. The experience of developed countries shows that 85% of it can be recycled.

If we look at the foreign experience, € 200 fine for throwing rubbish out of a car window and € 90 fine for throwing cigarette butts in the hallway will be paid in Spain. In Germany, immoral citizens are caught by "garbage detectives". Garbage that is not thrown in a special box will result in € 100 fine due to video recorded on video cameras installed on the streets. You will have to pay € 20 for throwing cigarette butts, ice cream or candy wrappers, a cold drink bottle on the floor costs, € 35 for chewing gum and leftover food, while throwing old furniture and electronics costs between € 150 and 600. paper thrown on the ground in Sweden costs its owner € 90, while in Singapore it costs 300 to 1,000 dollars.

Experts say that household waste is a cheap raw material all over the world. The experience of developed countries shows that 85% of waste can be recycled. In some countries, a separate waste collection system has been established. As a result, most of the raw materials, such as paper, plastic, aluminum, are sent for recycling. The positive impact of this process on the environment is enormous. Waste recycling saves energy and raw materials significantly.

Waste recycling reduces the use of electricity and water several times. For example, getting paper from waste paper not only reduces the cutting of trees, but also reduces electricity consumption by three-quarters. A ton of paper recycling consumes half the water it takes to make it out of wood.

Increasing number of electronic waste is also a threat to human being. About 2 million tons of electronic waste is generated on Earth every year. For example, a single mobile device consists of 500 to 1,000 different parts. Many of them contain toxic heavy metals - lead, mercury, cadmium and other hazardous chemicals.



Today, Uzbekistan is the second place in Central Asia after Kazakhstan in terms of new e-waste collection. Every day in our country 12-13.5 tons of solid waste is collected, about 5 million tons per year. According to UN experts, up to 45 tons of electronic waste, including electronics and office equipment, is generated in Uzbekistan, which is the second largest in Central Asia after Kazakhstan.

Currently, there are 317 enterprises processing household waste in Uzbekistan. These include enterprises that process polymer, waste paper, glass, rubber, old fabrics and other types of waste. They recycle only about 14.23% of household waste.

Among solid waste, electronic waste (components of electronic devices) or in other words e-waste occupies one of the highest positions in terms of the complexity of the processes of utilization and subsequent use.

The State Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Uzbekistan and its territorial departments have established controlling inspections on waste

generation, collection, storage, transportation, utilization, processing, burial and sale. The most effective way to develop the industry is to introduce low-tech technologies to waste processing and utilization enterprises. Today, about 300 enterprises in the country process paper, plastic, rubber, glass, metal and other secondary waste.

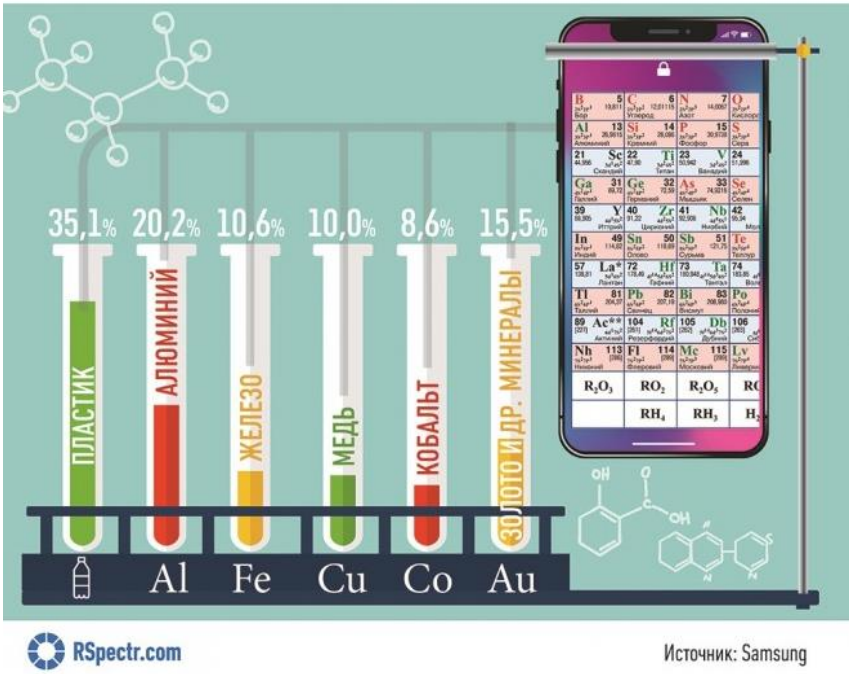
As the range of electronic products used in the household grows, so does the amount of electronic waste. Advances in science and technology have created a new type of waste that causes serious damage to the environment, electronic waste. Switzerland decreed a law in 1998 banning the disposal of electronic waste in ordinary landfills.

As cell phones, computers, printers, and cameras are updated, they are thrown in the trash. 500,000 tons of refrigerators, 1.3 million tons of televisions and 300,000 tons of computers ,in China alone are dumped in landfills every year.

80% of e-waste in the US and 75% in the EU is imported and resold to developing countries. Toxic substances in them are released into public landfills, mix with soil and water, and enter many living organisms, including the human body, causing disease. According to experts, there will be 49.8 million tons of e-waste and this equates 7 kg for each citizen of 7billion population. By comparison, this electronic waste is equal to the height of 11 Egyptian pyramids. Electronic waste contains hazardous compounds. Computer monitors and televisions each contain up to 4 pounds of lead. They also contain heavy metals up to 70 percent mercury and cadmium. When lead has a negative effect on a person's nervous system and kidneys, cadmium can cause lung damage. Liquid crystal monitors are coated with panels containing mercury. In addition, the chromium, lithium and hydrocarbons in them cause serious damage to the environment.

According to the UN report on e-waste, 50 million tons of electronic and electrical waste are being globally occurred. Analysts predict that if nothing is done in this field, the amount of waste will double by 2050, constituting 120 million tons per year. It should be noted that 500,000 phones are dropped annually worldwide. There is 100 times more gold than a ton of gold ore in a ton of cell phones.

Materials contained in mobile devices



Toshrangmetzavod JSC is an enterprise specializing in the collection and processing of non-ferrous metals, equipped with modern equipment and advanced technologies. Highly qualified staff is working. The factory is engaged in the collection of non-ferrous metal scrap and waste, primary processing of non-ferrous metals, collection and recycling of discarded lead-acid batteries. In 2017, the company recycled 180 tons of electronic waste.

Only about 20% of the electronic waste is recycled around the world.

The following factors have a negative impact on the rapid development of the electronic waste recycling industry:

➢ Complex production specifications (special high-precision high-tech equipment and the need for specialists working on them);

➢ high labor costs, size, diversity of recyclable items by hazard class, different levels of demand in the markets;

➢ no stable demand for the disposed fraction, no stable flow of waste, no collection infrastructure.

Environmental problems will be eliminated and the economy of country will benefit by solving the above tasks, by creating an effective system of work on the use of e-waste as a secondary raw material.

References:

1.A New Circular Vision for Electronics Time for a Global Reboot In support of the United Nations E-waste Coalition. January 2019. http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New _Circular_Vision_for_Electronics.

2.Umair, S., Björklund, A. and Petersen, E. E. (2013). "Vital Waste Graphics," Global Resource Information Database (2005), accessed at http://www.grida.no/publications/vg/

3.Africa Institute (2012). Hazardous waste inventory report for Mauritius, The Africa Institute for the environmentally sound management of hazardous and other waste.

4.Haraldrud varmesentral, Oslo[Электронный ресурс]// Norsk Energi[Офиц. сайт]. URL: http://www.energi.no/56- mw-trepulverkjel-pa-haraldrud-i-full-drift-2

5.Groruddalen Miljopark[Электронный ресурс]//Norsk Gjenvinning[Офиц. сайт]. URL: http://www.norskgjenvinning. no

6.Arsrapport 2013.Kapittel 2[Электронный ресурс]//Norsk Gjenvinning[Офиц. сайт]. URL: http://www.norskgjenvinning.no/ _attachment

УДК 796.02 (77)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОДЪЕМЕ СПОРТСМЕНА ПО ВЕРЕВКЕ С ПОМОЩЬЮ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.79.1070

Макашова Зельма Эдуардовна
Канд.техн.наук,
доцент кафедры физического воспитания и спорта БГТУ «ВОЕНМЕХ»,
г.Санкт-Петербург, РФ
Чередниченко Лемарк Александрович
Канд.техн.наук,
доцент кафедры электротехники БГТУ «ВОЕНМЕХ»,
г.Санкт-Петербург, РФ
Чередниченко Филипп Лемаркович
Руководитель направления «Спелеотуризм»,
педагог доп. образования ГБУ ЦПВМ «Дзержинец»
г.Санкт-Петербург, РФ

АННОТАЦИЯ

В статье предлагается метод исследования процессов во время подъема спортсмена по вертикальной веревке. Положение ведущего и фиксирующего зажимов, через которые проходят мерные ленты, записываются видеокамерами. Обработка результатов измерений позволяет установить координаты положения спортсмена и конца нагруженной части веревки в любой момент времени. С помощью анализа изменения указанных величин определяются динамические параметры веревки и расход энергии спортсменом.

ANNOTATION

The article proposes a method for studying the processes during the ascent of an athlete along a vertical rope. The position of the leading and fixing clamps, through which the measuring tapes pass, are recorded by video cameras. Processing the measurement results allows you to establish the coordinates of the position of the athlete and the end of the loaded part of the rope at any time. By analyzing the change in these values, the dynamic parameters of the rope and the athlete's energy consumption are determined.

Ключевые слова: спортивная веревка, видеонаблюдение, динамический параметр, расход энергии.

Key words: sports rope, video surveillance, dynamic parameter, energy consumption.

Задача исследования динамики движения человека по веревке представляет интерес как в случае выполнения промышленных работ, так и при спортивном восхождении. В настоящее время этому вопросу посвящаются в основном работы, связанные с силовым воздействием на веревку [1,2,3,4,5].

В статье [6] предложена линейная модель процессов в веревке при движении спортсмена вверх. В работе [7] методом видеонаблюдения получены реальные динамические параметры спортивной веревки при падении груза. Видеозапись процесса падения использовалась для определения координаты груза и изменения длины веревки. Значения параметров веревки находились с помощью аналитического исследования результатов измерений.

Развитие метода видеонаблюдения, рассматриваемое в предлагаемой статье, позволило исследовать динамику движения спортсмена по веревке, а также соответствующее изменение ее параметров. Для измерения длины активной части веревки, находящейся под нагрузкой, а также для измерения ее удлинения используется мерная лента, которая крепится в точке опоры и проходит рядом с ведущим зажимом (жумаром) рис.1а, т.е. позволяет фиксировать его координату. Определение положения спортсмена и его энергетические затраты контролируются с помощью показаний, снятых со второй мерной

ленты, которая проходит рядом с фиксирующим зажимом (кролем) рис.1б.

а) б)

Рис.1. Жумар и кроль с мерными лентами.

Уравнение сил, действующих на веревку, имеет вид [6,7]:

$$f_и + f_т + f_у = m\,x'' + к_т\,x' + к_у\,x = P + p\,(t), \quad (1)$$

где $f_и$, $f_т$, $f_у$ - сила инерции массы спортсмена, сила трения в веревке и сила ее упругости соответственно,

x – удлинение веревки под нагрузкой,

$$x' \approx \Delta x/\Delta t,\ x'' \approx \Delta^2 x/\Delta t^2,$$

$P = mg$ – вес спортсмена, $p\ (t)$ – усилие спортсмена при подъеме,

$к_т$, $к_у$– коэффициенты трения и упругости (параметры активной части веревки, нелинейно зависящие от ее длины).

При проведении эксперимента одновременно со стартом при t= 0 начинается фотосъемка мерной ленты в районе жумара или (и) кроля. В опытах использовалась видеокамера GoPro2, имеющая частоту кадров α = 120 кадр/с. Поскольку на каждый кадр приходится время $t_i = 1/\alpha$ (с), то после выбора числа кадров ε для временного интервала обработки видеозаписи определяется соответствующее приращение времени $\Delta t = \varepsilon\ t_i$. За это время конец активной части веревки переместится вдоль мерной ленты на расстояние Δx.

В общем случае движение может происходить с разной скоростью при изменяющейся длине шага.

Для установления основных особенностей подъема рассмотрим движение с постоянной длиной шага $l_ш$. Пусть $l_{н0}$ – начальная длина ненагруженной веревки, l_0 – ее длина при действии веса спортсмена, $x_0 = l_0 - l_{н0}$ – удлинение веревки (рис.2а). Поскольку все участки активных частей веревки нагружены одинаково, то при n одинаковых шагах $l_ш = l_0/n = x_к = l_{н0}/n + x_0/n$ (рис.2б).

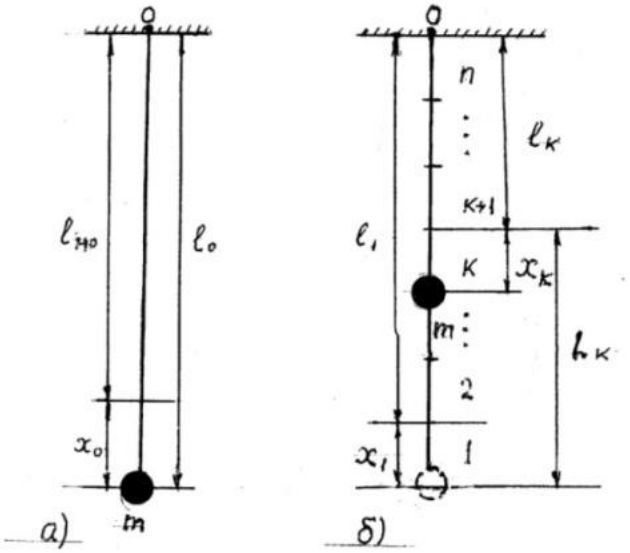


Рис. 2. Удлинение веревки под нагрузкой.

При расположении начала координат в точке подвеса веревки О на $к$-ом шаге подъема имеем длину активной части веревки $l_к = l_ш\,(n - к) = l_0(1 - к/n)$. При смещении начала координат в точку начала движения получим расстояние $L_к = l_ш\,к = l_0\,к/n$.

Отметим особенности подъема с помощью техники SRT [6].

На рис.3 представлена схема движения на к - ом шаге в течение времени $T_к = t_3 - t_0$ с указанием положений жумара Ж, кроля Кр и ножной петли П, соединенной с жумаром шнуром. Темное изображение Ж, Кр и П означает, что элемент связан с нагрузкой, светлое – не связан.

В начале шага (момент t_0) вес спортсмена P нагружает веревку длиной $l_{к-1}$, (спортсмен сидит на кроле).

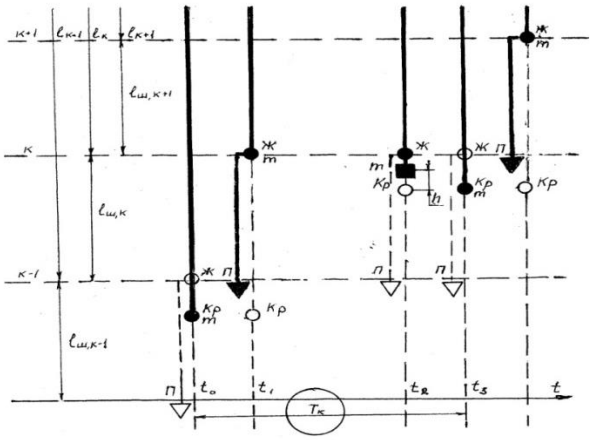


Рис. 3. Схема движения спортсмена

В течение времени $t_1 - t_0$ он одновременно поднимает вверх руки с жумаром и рабочую ногу в петле на длину шага рис.4.

Рис.4. Подъем с помощью техники SRT.

В момент t_1 спортсмен фиксирует жумар на веревке длиной $l_к$, нагружая ее переносом веса тела на педаль. Одновременно он начинает подъем за счет разгибания ноги и подтягивания руками, создавая дополнительное силовое воздействие $p(t)$. В системе «спортсмен - активная часть веревки» развивается переходный процесс, обусловленный ростом нагрузки и увеличением упругости рабочей части веревки. Другая часть веревки длиной $l_0 - l_к$ с кролем при этом не нагружена.

За время $t_2 - t_1$ спортсмен выполняет работу по подтягиванию, а также преодолению сил трения и упругости рабочей части веревки. В это же время кроль приближается к жумару.

Обвязка спортсмена, регулируемая при подготовке к подъему, во время движения может смещаться относительно исходного положения на расстояние $h \approx 5 - 10$ см за счет изменения тонуса мышц и веса свободного конца веревки. Поэтому в момент t_2 возможно небольшое «падение» спортсмена в обвязку, вызывающее дополнительный переходный процесс под действием силы инерции.

Для анализа отмеченных процессов, описываемых нелинейным уравнением (1), необходимо определить значения коэффициентов упругости и трения. Статический коэффициент упругости в линейном варианте находится как отношение силового воздействия на веревку к ее удлинению $к_{ук} = P/ x_к$. С укорочением активной части веревки $l_к$ ее коэффициент упругости растет.

Механические характеристики веревок $f_у$ (x) имеют вид парабол [8] (рис.5) , которые могут быть описаны равенством:

$$f_у = a_у x^r , \qquad (2)$$

где коэффициенты $a_у$, r определяются по экспериментально снятым статическим характеристикам веревок.

Из технических данных следует, что для динамических веревок $r \approx 2$, а для статических > 2.

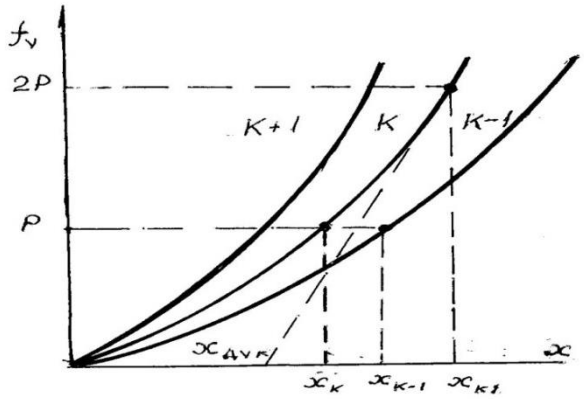


Рис. 5. Механические характеристики участков $l_к$ веревки.

Если парабола проходит через точку P, $x_к$, то при $r = 2$ значение $a_{ук} = P/ x_к^2$, т.е. коэффициенты упругости участков $l_к$ веревки равны $к_{ук} = P/ x_к = a_{ук}\ x_к$. Подтягивание с силой $p\ (t) = P$ удваивает силовое воздействие на активную часть веревки, т.е. соответствующие удлинения веревки и коэффициента упругости возрастают в 1.41 раз.

Определим изменения упругости коломенской веревки диаметром 10мм, длиной $l_{н0}$= 5м при неизменных весе нагрузки 10^3Н и удлинении $x_0/l_{н0}= x_к/l_{нк} = 0.1$. Спортсмен выполняет подъем шагом постоянной длины 0.6м . Активные части веревки имеют нелинейные механические характеристики вида $f_у = a_у\ x^2$.

В таблице 1 приведены результаты расчета коэффициентов $a_{ук}$, $к_{ук}$ соответствующих к-му шагу.

Таблица 1.

Коэффициенты упругости коломенской веревки.

к	0	2	4	6	8
$L_к$ (м)	5.5	4.3	3.1	1. 9	0.7
$x_к$ (м)	0.5	0.43	0.31	0.19	0.07
$a_{ук}10^3$(Н/м^2)	4	5.4	11	27.8	204
$к_{ук}10^3$(Н/м)	2	2.32	3.41	5.28	14.3

Анализ показал значительное увеличение упругости веревки по мере ее укорочения, особенно вблизи точки подвеса.

Динамические коэффициенты упругости в точке $x_{к1}$ (рис.5) определяются из равенства:

$$к_{дук} = d\ f_у\ /d\ x|_{xк=xк1} = 2\ a_{ук}\ x_{к1}. \qquad (3)$$

Эффект трения проявляется во время движения спортсмена при подтягивании в интервале времени $t_2 – t_1$ (рис.3).

На рис.6а представлена типовая осциллограмма зависимости $L_к(t) = L_3(t)$ на третьем шаге при средней скорости подъема 0.32м/с и длине шага 0.57м.

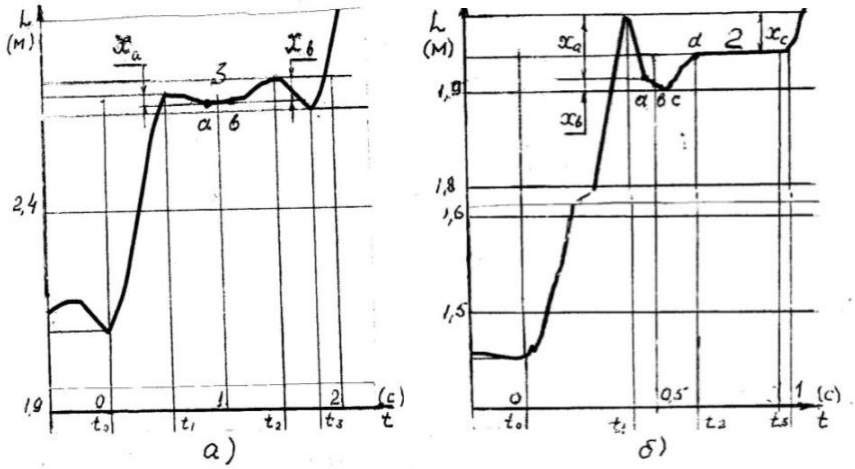


Рис.6. Осциллограммы изменения длины веревки

Анализ процессов в интервале $t_2 - t_1$ выполним с помощью кусочно-линейной аппроксимации зависимости $x(t) = L_3(t_1) - L_3(t) = l_3(t) - l_3(t_1)$. На осциллограмме точками *a, b* отмечены границы выбранных линейных участков, которые воспроизведены на рис.7а. Положение точек на кривой $L(t)$ соответствует координатам x_a = 29мм, $t_a - t_1 = 0.3$с и x_b = - 58мм, $t_2 - t_b = 0.49$с. В интервале $t_a - t_1$ происходит растяжение активной части веревки, а в $t_2 - t_b$ - ее сжатие. За время $t_b - t_a = 0.15$с изменение длины $x \approx 0$.

Значения скоростей перемещения конца веревки $x'_a = x_a/(t_a - t_1) = 0.1$м/с,

$x_b' = x_b/(t_2 - t_b) = -0.118$м/с. При этом ускорение $x_3'' \approx (x_b' - x_a')/(t_b - t_a) = -1.45$м/с^2. Вес спортсмена 76кг, т.е. сила инерции в рассматриваемой зоне не превышает $f_{из} = -110$Н.

Учитывая сведения, приведенные выше при расчетах коэффициентов $a_{ук}$ (таблица 1), получим для третьего шага $l_к$ = 3.69м, x_3 = 0.295м, $a_{у3} = 8.73\times10^3$ Н/м^2, $к_{у3} = 2.58\times10^3$ Н/м. Из уравнения (1) следует, что при $p(t) = P$ значение коэффициента трения определяется равенством

$$к_{т3} = (2P - m\,x_3'' - к_{ду3}\,x_3) / x_3', \qquad (4)$$

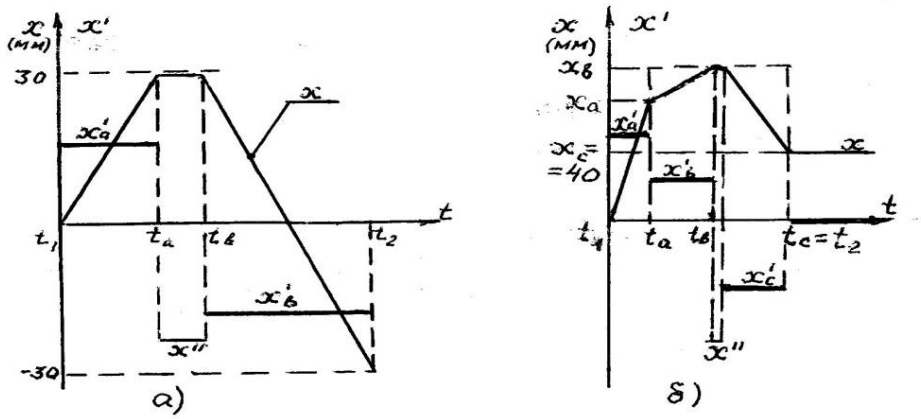


Рис. 7. Кусочно-линейная аппроксимация функции x (t).
т.е.при растяжении веревки коэффициент $к_{т3a} = 1.1\times10^3$ Нс/м, а при сжатии $к_{т3b} = 3.27\times10^3$ Нс/м.

На рис.6б показана типовая осциллограмма зависимости $L_к(t) = L_2(t)$ при более быстром подъеме 0.54м/с и длине шага 0.53м. Спортсмен рывком создавал подтягивающее усилие в интервале времени $t_2 - t_1 = 0.12$с. Процесс растяжения веревки длился порядка 0.08с, а сжатия – 0.04с. Кусочно-линейная аппроксимация исследуемой зависимости $x(t)$ на рис.7б.

Из-за импульсных силовых воздействий процессы в веревке развиваются более интенсивно, уменьшается длина шага и увеличивается число шагов, т. е. подъем связан с большей затратой энергии спортсменом.

Таким образом, все составляющие силового воздействия на веревку,

входящие в равенство (1), могут быть определены методом видеонаблюдения с большей или меньшей точностью, зависящей, в частности, от частоты кадров видеокамеры, временных интервалов обработки видеозаписи, а также точности аналитического представления механической характеристики.

В реальной ситуации спортсмен изменяет длину шага и интенсивность подтягивания на каждом шаге, что также может быть учтено при обработке результатов измерений.

При быстром подъеме возможно отклонение активной части веревки от вертикального положения за счет горизонтальной составляющей воздействия. Этот эффект не исследовался.

По второй мерной ленте определяется вертикальная скорость перемещения спортсмена $v_с = \Delta y / \Delta t$, где Δy – высота подъема за время Δt. Мощность, развиваемая спортсменом на соответствующем участке, равна $s = p\,v_с$, а изменение его потенциальной энергии на этом участке $\Delta W_п = s\,\Delta t = p\,\Delta y$. Изменение кинетической энергии человека при подъеме на высоту Δy составляет

$$\Delta W_к = \Delta W_п = 0{,}5\ m\,v_с^2$$

Следовательно, можно определить энергетические затраты спортсмена на отдельных временных интервалах каждого шага, а также на отдельных участках подъема и по всей трассе. При этом возможно разработать рекомендации по темпу подъема и интенсивности движения на разных участках трассы с учетом физиологических особенностей спортсмена, его физической подготовки и состояния.

На рис.8 представлена осциллограмма движения кроля вверх на третьем шаге, из которой следует что усилие спортсмена при подъеме примерно постоянно, а в начале и конце шага проявляются процессы, описанные выше.

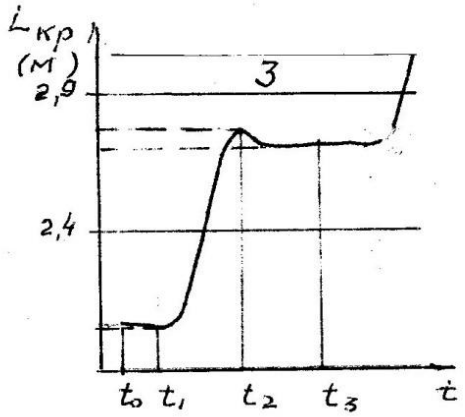


Рис.8. Осциллограмма положения кроля.

Несовпадение временных координат на осциллограммах рис.6а и рис.8 связано с использованием одной видеокамеры при поочередной съемке показаний на первой и второй мерных лентах.

Все опыты проводились на спелеодроме в ГБУ ЦПВМ «Дзержинец» г.Санкт-Петербурге в 2018 – 2020 гг. под руководством педагога дополнительного образования по направлению «Спелеотуризм» Чередниченко Ф. Л.

ВЫВОДЫ

1. Предложен метод видеонаблюдения за подъемом спортсмена по веревке позволяющий, во-первых, исследовать ее динамические параметры, а во-вторых, определить затраты энергии на всех этапах движения при разных техниках подъема.

2. Совершенствование метода, в том числе обработки результатов измерений, позволит сделать его рабочим инструментом при изучении разных техник подъема и получении практических рекомендаций по рациональным движениям спортсмена в разных условиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1.Jacques Gudefin. Эксперименты в области механики при спелеоспасении. 1994 - 1996.С.15. [Jacques Gudefin. Experiments in the field of mechanics in spele rescue. 1994 - 1996, p. 15] (In Russ)

2. A. Long, M. Lyon, G. Lyon. Industrial rope access. Contract research. Report 364/ 2001. С.26-29.

3.Петко Недков. Азбука одноверевочной техники. Перевод с болгарского, 1991. С.22.6.[Petko Nedkov. ABC of one-rope technique. Translation from Bulgarian, 1991. С.22.6.] (In Russ)

4.Ступаков А.А. и др. Стенды исследования средств индивидуальной защиты от падения человека с высоты. Вестник МГСУ, 2015, №8. С. 130-140 [A.A. Stupakov and other Stands for the study of personal protective equipment against falling from a height. MGSU Bulletin, 2015, No. 8. S. 130-140] (In Russ)

5. Макашова З.Э., Чередниченко Л. А. Оценка максимального силового воздействия падающего груза на веревку. Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) Ежемесячный научный журнал № 4 (49) / 2018 1 часть. С. 36 [Makashova Z.E., Cherednichenko L.A. Assessment of the maximum force effect of a falling load on a rope. Eurasian Union of Scientists (ESU) Monthly scientific journal № 4 (49) / 2018 1 part. P. 36] (In Russ)

6. Макашова З.Э., Чередниченко Л.А., Чередниченко Ф.Л. Линейная модель процессов в веревке при движении спортсмена вверх. Сб. статей МНПК,ч.1,Уфа, МЦИИ Омега, сайнс, 2017. С.106-111. [Makashova Z.E., Cherednichenko L.A., Cherednichenko F.L. Linear model of the processes in the rope when the athlete moves up. Sat. articles of MNPK, part 1, Ufa, MTSI Omega, science, 2017, pp.106-111.] (In Russ)

7. Макашова З.Э., Чередниченко Л.А., Чередниченко Ф.Л. Исследование параметров спортивной веревки с помощью видеонаблюдения. Научная статья. Международный научно - исследовательский журнал, №12 (78), «Часть1», декабрь 2018, с. 107 – 111. [Makashova Z.E., Cherednichenko L.A., Cherednichenko F.L. Study of the parameters of a sports rope using video surveillance. Research Article. International Research Journal, No. 12 (78), "Part 1", December 2018, p. 107 - 111.] (In Russ)

8. Серафимов К.В. Веревка – как она есть.www.sumgan.com, 1989-96гг. С.70. [Serafimov K.V. The rope - as it is www.sumgan.com, 1989-96 P.70.] (In Russ)

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал
№ 10 (79)/2020
Том 6, Серия:
Технические науки

Редакционная коллегия:
д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

- Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);
- Игнатьева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии
- (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор
д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)
Художник: Косыгин В.Т
Верстка: Зарубина К.Л.
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции:
125040, г. Москва, Россия проспект Ленинградский, дом 1, помещение 8Н, КОМ. 1
E-mail: info@euroasia-science.ru ;
www.euroasia-science.ru
Учредитель и издатель ООО «Логика+»

Тираж 1000 экз.
Отпечатано в типографии:

г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия