



# Методы науки

январь (1) 2018

## *В номере:*

- Развитие и совершенствование физической культуры и спорта, как объекта государственной социальной политики
  - Основные типы и характеристики пользовательских интерфейсов
  - Биохимические процессы в системах производственного водоснабжения
- и многое другое...

# МЕТОДЫ НАУКИ

Научно-практический журнал  
№1 / 2018

Периодичность – два раза в месяц

**Учредитель и издатель:**  
Издательство «Инфинити»

**Главный редактор:**  
Хисматуллин Дамир Равильевич

**Редакционный совет:**

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

**Корректурa, технический редактор:**  
А.А. Силиверстова

**Компьютерная верстка:**  
В.Г. Кашапов

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

**Контакты редакции:**

Почтовый адрес: 450000, г.Уфа, а/я 1515  
Адрес в Internet: [www.naukarus.ru](http://www.naukarus.ru)  
E-mail: [mail@naukarus.ru](mailto:mail@naukarus.ru)

© ООО «Инфинити», 2018.

ISSN 2541-8041

Тираж 500 экз. Цена свободная.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Балинская К. Н.*

ИПИ-технологии как важнейший инструмент эффективного стратегического управления предприятием.....5

*Хазипова С. Р.*

Производительность труда и факторы, влияющие на её уровень в России.....7

## СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Кабышева А. М.*

Правовые основы миграционной политики Канады (вторая половина XX - начало XXI вв).....9

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Шильникова Л. С.*

Развитие и совершенствование физической культуры и спорта, как объекта государственной социальной политики.....12

*Арсентьева И. С., Лыжин И. С.*

Развитие выносливости на занятиях по лыжной подготовке со студентами Алт.ГТУ им. И.И.Ползунова.....14

## ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Иванов Д. Е., Иванов О. Е., Тайгибов А. И., Семенов А. Ф.*

О целесообразности проводки пилотных стволов, как метода точного позиционирования траектории и эффективного контакта с продуктивным пластом при бурении скважин с горизонтальным окончанием.....16

*Иванов Д. Е., Иванов О. Е., Тайгибов А. И., Ахметов М. А., Семенов А. Ф.*

Некоторые аспекты технологического сопровождения при бурении горизонтальных скважин в механически неустойчивых породах.....18

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Ледовская Н. В., Маркарян Д. М.*

Основные типы и характеристики пользовательских интерфейсов.....21

*Turapov U.U., Mallayev O.U. Jo'raqulov A.A., Turapov T.U.*

An electronic gas volume measuring device in methane gas balloon installed in automobile.....23

<i>Рыбалкина А. В., Бадулина Л. А., Трухина А. М.</i> Актуальные проблемы обследования зданий, попадающих в зону влияния строительных работ.....	25
<i>Давыдова С. В., Кирнос А. О.</i> Биохимические процессы в системах производственного водоснабжения.....	27
<i>Юров С. С., Кирнос А. О., Давыдова С. В.</i> Утилизация осадков бытовых сточных вод.....	30
<i>Рыбалкина А. В., Бадулина Л. А., Трухина А. М.</i> Разрушение древесины. «Патина» древесины.....	32
<i>Пятаева Е. В.</i> Проектирование платформы для автоматизированного управления персональными контактами.....	34
<i>Герасимов Д. В.</i> Устройство и принцип работы солнечных батарей.....	37
<i>Ничепуренко Р. В., Сергеев Д. А.</i> Информационно-справочная система поиска объектов культуры населенного пункта....	39

#### **ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

<i>Арутюнян Т. В., Арутюнян Т. В.</i> Скорость изменения электрического потенциала ЭКГ.....	42
--	----

## ИПИ-технологии как важнейший инструмент эффективного стратегического управления предприятием

Балинская Ксения Николаевна

студент 2 курса магистратуры ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Научный руководитель: Гриневич Ю.А.

кандидат экономических наук, доцент

Современная мировая экономика характеризуется усилением конкуренции на мировых рынках и ставит перед руководителями в качестве основной задачи экономию ресурсов, привлекаемых для реализации конкретного проекта или программы на всех стадиях жизненного цикла изделий, от разработки и производства до модернизации и утилизации.

Производство сложных машинотехнических изделий сегодня невозможно без обеспечения их информационной поддержки на всех стадиях жизненного цикла. Информационные технологии, направленные на переход к безбумажной информационной поддержке жизненного цикла продукта, именуется CALS-технологиями.

CALS-технологии (англ. *Continuous Acquisition and Lifecycle Support* — непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла изделий), или ИПИ (информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий) — подход к проектированию и производству высокотехнологичной и наукоемкой продукции, заключающийся в использовании компьютерной техники и информационных технологий на всех стадиях жизненного цикла изделия.

Свою историю ИПИ-технологии берут в США. В 1985 году Министерство обороны США объявило планы создания глобальной автоматизированной системы электронного описания всех этапов проектирования, производства и эксплуатации продуктов военного назначения. За прошедшие годы ИПИ-технологии получили широкое развитие в оборонной промышленности и военно-технической инфраструктуре Министерства обороны США. Это позволило ускорить выполнение НИОКР на 30—40 %, уменьшить затраты на закупку военной продукции на 30 %, сократить сроки закупки ЗИП на 22 %, а также в 9 раз сократить время на корректировку проектов.

Использование ИПИ-технологий на современных предприятиях позволяет значительно сократить объемы проектных работ, так как описания многих компонентов оборудования, машин и систем, проектировавшихся ранее, хранятся в унифицированных форматах данных сетевых серверов, доступных любому пользователю технологий ИПИ. При внедрении данных технологий существенно облегчается решение проблем ремонтно-пригодности, интеграции продукции в системы и среды, адаптации к меняющимся условиям эксплуатации, специализации проектных организаций и т. п.

Преимущество ИПИ-технологий — легкость распространения передовых проектных решений, возможность многократного воспроизведения частей проекта в новых разработках и др.

Построение открытых распределенных автоматизированных систем для проектирования и управления в промышленности составляет основу современных CALS-технологий. Главная проблема при этом — обеспечение единого описания и интерпретации данных, независимо от места и времени их получения в общей системе. Структура проектной, технологической и эксплуатационной документации, языки её представления должны быть стандартизированными.

Работа по созданию национальных стандартов ИПИ-технологий в России проводится под эгидой Росстандарта. С этой целью создан Технический комитет ТК459 «Информационная поддержка жизненного цикла изделий», силами которого разработан ряд стандартов серии ГОСТ Р ИСО 10303, являющихся аутентичными переводами соответствующих международных стандартов (STEP).

Фактически, CALS не является ни программным комплексом, ни технологией, а, скорее, концепцией, способствующей организации электронной поддержки продукта во время всего периода жизнедеятельности.

Ядро ИПИ составляет интегрированная информационная среда (ИИС). ИИС представляет собой хранилище данных, которое содержит все сведения, создаваемые и используемые всеми подразделениями и службами предприятия – участниками жизненного цикла изделия. ИИС должна включать в себя две базы данных: общую базу данных об изделии и общую базу данных о предприятии.

Все процессы информационного обмена посредством интегрированной информационной среды имеют своей конечной целью максимально возможное исключение из рабочего процесса традиционного бумажного документооборота и переход к прямому безбумажному обмену данными.

В ИИС реализуется главный принцип ИПИ: информация, возникающая на каком-либо этапе жизненного цикла изделия, сохраняется в ИИС и становится доступной всем участникам этого и других этапов.

Построению интегрированной системы информационной поддержки жизненного цикла изделия должны предшествовать:

- анализ существующей ситуации;
- разработка комплекса функциональных моделей бизнес-процессов, описывающих текущее состояние среды, в которой реализуется жизненный цикл изделия;
- выработка и сопоставление возможных альтернатив совершенствования как отдельных бизнес-процессов, так и системы в целом.

Можно выделить две основные проблемы, стоящие на пути повышения эффективности управления информацией. Во-первых, с увеличением сложности изделий и применением для их разработки современных компьютерных систем, значительно увеличивается объем данных об изделии. Во-вторых, увеличение количества участников проекта по разработке изделия приводит к возникновению серьезных проблем при обмене информацией между участниками из-за наличия между ними коммуникационных барьеров (например, из-за несовместимости компьютерных систем).

### Список литературы

1. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS- технологий «Прикладная логистика»; Е.В. Судов, А.И. Левин. – М., 2002.
2. <http://www.raexpert.ru/>
3. <https://ru.wikipedia.org>

## Производительность труда и факторы, влияющие на её уровень в России

Хазипова Сюембика Рашидовна  
студент

Научный руководитель: Галина Альбина Эдуардовна  
доцент кафедры «Экономика и социология труда» БашГУ  
кандидат социологических наук

Башкирский государственный университет г. Уфы

**Аннотация.** В статье раскрыты основные факторы, влияющие на уровень производительности труда. Рассмотрены методы повышения её уровня.

**Ключевые слова:** производительность труда, уровень, экономика.

Производительность труда – важнейший экономический показатель, характеризующий эффективность затрат труда в материальном производстве как отдельного работника, так и коллектива предприятия в целом. Задача повышения производительности труда является актуальной, как и для государства, так и для общества в целом. В данной

научной работе мы рассмотрим основные факторы, влияющие на данный экономический показатель.

Производительность труда в России находится на более низком уровне по сравнению со многими другими развивающимися странами. Для наглядного изучения приведем таблицу и увидим, на каком уровне, находится наша страна [1].

**Таблица 1-** Производство продукции в разных странах в человек /час

Страны, регионы	В \$/час
Страны Еврзоны	55,9
Греция	36,2
Польша	29,7
Латвия	27,6
Россия	25,9

Выше приведенная статистика говорит нам о том, что темпы роста производительности труда в России достаточно низкие. К примеру, сравнивая ее со странами Еврзоны, она имеет показатели, отстающие приблизительно в два раза. Хотя рабочие часы в России продолжают увеличиваться с 1982 часов до 2034 [1]. Так в связи, с чем происходит такой достаточно большой разрыв?

Выделим основные факторы, влияющие на производительность труда. Такие как: состояние основного капитала, уровень организации производства и управления, квалификация кадров и мотивация персонала. Рассмотрим один из первых факторов - состояние основного капитала. К сожалению, степень износа основных фондов достигает

огромных размеров, судя по данным федеральной службы государственной статистики [1].

**Таблица 2 – Степень износа основных фондов в РФ на конец отчетного года**

Годы	Степень износа основных фондов, %
1990	35,6
1991	35,4
1992	42,5
1993	33,7
1994	41,3
1995	39,5
1996	37,8
1997	41,0
1998	41,6
1999	41,7
2000	39,3
2001	41,1
2002	44,0
2003	43,0
2004	43,5
2005	45,2

Продолжение таблицы 2

2006	46,3
2007	46,2
2008	45,3
2009	45,3
2010	47,1
2011	47,9
2012	47,7
2013	48,2
2014	49,4
2015	47,7

Степень износа основных фондов по сравнению с 1990 годом подскочила примерно в 1.3 раза. Это говорит о том, что данная сфера достаточно пагубно воздействует на статистику роста производительности труда. Такое положение объясняется тем, что инвестиции в обновления основных капиталов, как правило, не достаточно велики.

Коэффициенты обновления и выбытия достаточно низки. Особенно велика разница, сравнивая 1990 и 2014 (в 1.5 и в 3 меньше). Специалисты института нового индустриального развития С.Ю.Витте считают, что причина столь отрицательной статистики является затяжная деиндустриализация российской экономики [2, с 12]. Таким образом, мы видим, что технологическая отсталость страны влияет на производительность труда.

Еще одним фактором является низкая мотивация рабочей силы. Уровень оплаты труда влияет на мотивацию рабочей силы. В России доля оплаты труда работников равна приблизительно 51,4%, в США 59%, во Франции – 61,4%, судя по данным федеральной службы государственной статистики [1].

Так же у нас низкая мобильность рабочей силы. По исследованиям Superjob.ru, трудовая мобильность в России составляет всего лишь 21%. Большой процент рабочих перемещающих в экономическом пространстве способствует повышению заработной платы и улучшает производительность труда. Так как экономика становится

более гибкой при высокой мобильности. В России низкая мобильность объяснена тем, что у нас высокие цены на жилье. И место работы является вторичным в отличие, к примеру, от американской модели трудовой мобильности, где основное направление идет на снижение напряженности на рынке [3, С. 2].

Таким образом, для улучшения показателя производительности труда в России необходима новая структурная политика и новые технологии.

Таблица 3 - Коэффициенты обновления и выбытия основных фондов в Российской Федерации (в сопоставимых ценах)

Годы	Коэффициент обновления, %	Коэффициент выбытия, %
1990	6,3	2,4
1991	5,5	2,1
1992	3,6	1,6
1993	2,5	1,9
1994	2,1	2,0
1995	1,9	1,9
1996	1,6	1,7
1997	1,4	1,6
1998	1,3	1,4
1999	1,4	1,2
2000	1,8	1,3
2001	2,1	1,3
2002	2,2	1,3
2003	2,5	1,2
2004	2,7	1,1
2005	3,0	1,1
2006	3,3	1,0
2007	4,0	1,0
2008	4,4	1,0
2009	4,1	1,0
2010	3,7	0,8
2011	4,6	0,8
2012	4,8	0,7
2013	4,6	0,7
2014	4,3	0,8

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики: портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>. Дата обращения: 12.01.2017.
2. Бодрунов С.Д. Производительность труда в России и в мире / С.Д.Бодрунов // Аналитический вестник Москвы. – 2016. – №29. – С. 12.
3. Носкова К.А. Трудовая мобильность: специфический человеческий капитал / К.А.Носкова // Гуманитарные научные исследования России. – 2013. – № 5. – С. 2.

**Правовые основы миграционной политики Канады  
(вторая половина XX - начало XXI вв)  
Law basics of Canada's migration policy  
(the second half of the XXth - early XXIst century)**

Кабышева Алина Маратовна

студент

Восточно-Казахстанский государственный университет имени Сарсена Аманжолова  
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан

Научный руководитель: Смаилова Индира Еркингожаевна

доцент, кандидат юридических наук

УДК 372 3/4

**Аннотация.** В статье ставится задача рассмотреть правовые основы миграционной политики Канады (второй половины XX - начало XXI вв). Известно, что иммиграционная политика эволюционирует вместе с институтами, ответственными за ее разработку и проведение. Изменение их ведомственной принадлежности отражает основные этапы экономико-демографического развития Канады.

**Ключевые слова:** правовые основы, миграционная политика, Канада.

**Abstract.** The article seeks to examine the law basics of Canada's migration policy (the second half of the XXth - early XXIst century). It is known that immigration policy evolves together with the institutions which are responsible for its development and implementation. The change of departmental appurtenance reflects basic phases of economic and demographic development of Canada.

**Key words:** law basics, migration policy, Canada.

Международная миграция населения представляет собой многогранное явление, влияющее на все стороны развития общества, будь то экономика или политика, демографические процессы или национальные отношения, идеология или религия. Канада же является одной из тех процветающих стран, которые возникли благодаря иммиграции и иммигрантам.

В течение всего XX века происходило расширение миграционных потоков, а в начале XXI века миграционные процессы стали составляющей глобальных изменений в мире. Следовательно, этот процесс приводит к серьезным изменениям как в принимающих, так и в отдающих странах. Миграция и проблемы ее регулирования доказывают необходимость изучения данной проблемы.

С 1869 года у Канады были законы и постановления, регулирующие прием мигрантов. Иммиграционное законодательство развивалось и изменялось в течение долгого времени, и тем са-

мым, формировало перемены в социальной, экономической и политической жизни страны.

В 1952 году Правительство Премьер-Министра Луи Сен-Лорана приняло Закон об Иммиграции, 1952. В этом законе не было значительных отклонений от предшествующего закона. Фактически, он только широко систематизировал существующий свод правил и установил законодательные рамки. Исходя из которых правительство могло бы вводить в действие дополнительные правила [1]. Основное значение нового закона было укрепить полномочия Генерал-губернатора (Кабинет министров). Новый акт дополнительно предоставил министру гражданства и иммиграции значительную власть над решениями о допуске и высылке, со способностью предоставить или отменить иммиграционные разрешения и отменить решения апелляционных советов по вопросам иммиграции [2]. Неограниченные контролируемые полномочия, предоставленные министру, означали, что

министру приходилось принимать единоличные решения практически по всем вопросам миграционной политики. Это фактически уменьшило эффективность иммиграционных процедур.

В середине 60-х годов в Канаде происходило стремительное развитие экономики, которое вызвало спрос на рабочую силу, предоставляемую иммиграцией. В 1962 году были представлены новые иммиграционные правила, искоренявшие явную расовую дискриминацию в иммиграционной политике Канады. Было определено, что предпочтение в первую очередь будет отдаваться профессиональным навыкам специалистов.

В 1966 году была опубликована правительственная Белая книга по иммиграции в ответ на изменяющуюся канадскую экономику. Квалифицированные рабочие все более и более пользовались спросом, а технические профессии выросли в важности. Ограничения на спонсируемую иммиграцию, подчеркнутые в Белой книге, получили повсеместную критику, что привело Канаду к переоценке своей политики, приведшей к внедрению новых инструкций в 1967 году [3].

В 1967 году были установлены новые стандарты для оценки потенциальных иммигрантов. Правительство надеялось, что эта система устранит элементы дискриминации. Потенциальных иммигрантов оценивали по девяти основным категориям: образование и обучение; личные качества; профессиональные требования; профессиональные навыки; возраст; запланированное трудоустройство; знание французского и английского языков; наличие родственника в Канаде; и возможности трудоустройства в месте пребывания [4]. После внедрения этой политики иммиграция из стран Азии, Латинской Америки, Карибского бассейна и Африки значительно увеличилась.

Другим заметным событием в канадской иммиграционной политике было создание Апелляционного совета по иммиграции (Immigration Appeal Board Act, 1967), который был независимым органом, неподконтрольным иммиграционной службе. После поправок 1973 г. Апелляционный совет рассматривает жалобы, поступающие от лиц, имеющих вид на жительство, действующие визы и ищущих убежище в Канаде, в связи с нарушением их прав.

В 1971 году Пьер Трюдо объявил мультикультурализм официальной государственной политикой. Мультикультурализм был предназначен сохранить культурную свободу и обозначить вклад разнообразных этнических групп канадскому обществу. Правительство поддерживало новую политику по четырем определенным путям: помощь культурным группам в их росте и развитии; помощь членам культурных групп, чтобы преодолеть барьеры для всестороннего участия в обществе; продвижение творческих обменов между культурными группами; и помощь иммигрантам в изучении французского и английского языков

[5]. Принятие мультикультурализма было частично мотивировано политическими проблемами. Мультикультурализм был в основном символическим признанием культурного разнообразия, но никак не сопровождался существенными изменениями в государственной политике [6].

Закон об Иммиграции 1976 представлял значительное изменение в канадском иммиграционном законодательстве. Это был первый иммиграционный акт, который ясно обрисует в общих чертах основные цели канадской иммиграционной политики, определит беженцев как отдельный класс иммигрантов и возложит ответственность на правительство проектировать будущее иммиграции [7]. В 1975 году была опубликована официальная правительственная Зеленая книга по иммиграции. В ней отмечалось, что Канада не может решать мировую демографическую проблему, принимая большое количество иммигрантов из перенаселенных стран. Она успешно стимулировала общественный диалог. Был назначен специальный комитет для исследования Зеленой книги. Комитет сделал 65 рекомендаций по структуре иммиграционной политики. Почти все рекомендации комитета были приняты правительством и соединились в закон об Иммиграции, введенный в 1976. Преамбула новых мер ясно изложила цели канадского иммиграционного законодательства, включая воссоединение семьи, не дискриминацию, беспокойство о беженцах и продвижении экономических, социальных и культурных целей Канады. Иммиграционный закон вступил в силу 1 апреля 1978. Был положительно оценен как прогрессивное законодательство и получил широкую поддержку со стороны парламентских фракций, заинтересованных групп, академиков и СМИ.

Конституционный акт 1988 (Canada's Multicultural Act) служил законодательной основой для официальной политики мультикультурализма, принятого правительством в 1971. Акт стремился защитить культурное наследие канадцев, уменьшить дискриминацию и поощрить внедрение относящихся к разным культурам программ.

Акт вырос из отчета 1987 года, выпущенного парламентским постоянным комитетом по мультикультурализму, который заявил, что существующая политика мультикультурализма больше не соответствует потребностям мультикультурной политике Канады. Оригинальная политика мультикультурализма сосредоточилась на культурном сохранении, прежде всего отразив интересы иммигрантов европейского происхождения. Однако, поскольку центр иммиграции постепенно смещался от Европы с растущим числом иммигрантов из Азии, Африки и Среднего Востока, возникли новые беспокойства и приоритеты. Акт признал мультикультурализм как фундаментальную особенность канадского общества с составной ролью в формировании будущего Канады. Меры подчеркнули право всех людей сохранить и разделить их культурное наследие, сохраняя их право на полное и

равноправное участие в канадском обществе. Акт стремился снять любые барьеры, предотвращающие всестороннее участие в обществе, и обещал помочь людям в устранении и преодолении дискриминации. Межкультурный обмен и взаимодействие были поощрены, чтобы способствовать большей оценке и осознанию культурного разнообразия Канады. С введением Конституционного акта Канада стала первой страной, которая приняла государственный закон о мультикультурализме.

Итак, за рассматриваемые несколько десятков лет канадское иммиграционное законодательство и основанная на нем политика в этой сфере претерпели существенные изменения, что во многом обусловило изменения в этническом составе иммиграции. Иммиграция в 2000 году во многом отличается от иммиграции начала 60-х годов не только по этническому, но и по профессиональному составу. Неизменным остается только ее большое значение для Канады.

В настоящее время Канада - чрезвычайно привлекательна для иммигрантов, как страна с высо-

ким уровнем жизни, который характеризуется не только хорошими экономическими показателями, такими как уровень дохода на душу населения, но и уровнем социальной защищенности: бесплатное медицинское обслуживание и среднее образование, государственные социальные субсидии и т.п.

В результате, сейчас Канада принимает иммигрантов и беженцев больше, чем любая другая страна в соотношении с численностью ее населения. Не все канадцы приветствуют иммиграцию; некоторые считают, что иммигранты отбирают работу у жителей страны. Однако существует и другая точка зрения: ведь, иммигранты зачастую готовы выполнять ту работу, которую люди, родившиеся в стране, делать не хотят и не будут. Кроме того, иммигранты, как правило, хорошо образованны, и "Канада почти даром приобретает изобретательных граждан, обладающих талантами, мастерством и знаниями".

В конечном счете, иммиграционное законодательство является отражением позиций и убеждений канадского общества.

#### Список литературы

1. Ninette Kelley and Michael Trebilcock, *The Making of the Mosaic: A History of Canadian Immigration Policy* (Toronto: University of Toronto Press, 1998), 314, 324.
2. Freda Hawkins, *Canada and Immigration: Public Policy and Public Concern*, 2nd ed. (Montreal and Kingston: McGill-Queen's University Press, 1988), 102.
3. Harold Troper, "Canada's Immigration Policy since 1945," *International Journal* 48, no. 2 (Spring 1993): 269.
4. Ninette Kelley and Michael Trebilcock, *The Making of the Mosaic: A History of Canadian Immigration Policy* (Toronto: University of Toronto Press, 1998), 360.
5. Sarah V. Wayland, "Immigration, Multiculturalism and National Identity in Canada," *International Journal of Group Rights* 5, no. 1 (1997): 47.
6. Peter S. Li, "The Multiculturalism Debate," in *Race and Ethnic Relations in Canada*, 2nd ed., ed. Peter S. Li (Toronto: Oxford University Press, 1999), 152.
7. Valerie Knowles, *Strangers at Our Gates: Canadian Immigration and Immigration Policy, 1540-1997* (Toronto: Dundurn Press, 1997), 169.

## Развитие и совершенствование физической культуры и спорта, как объекта государственной социальной политики

Шильникова Людмила Станиславовна

доцент отделения физической культуры и спорта.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова

В современном мире существует система взглядов, отражающая положительное воздействие спорта на личность и общество. Сегодня, ни у кого не вызывает сомнения факт вовлечения государства в развитие спорта. Одной из основополагающих задач государственной политики является создание условий для развития физической культуры и спорта, как эффективного средства привлечения детей, подростков и молодежи к активному образу жизни, их оздоровления, повышения уровня физического развития. Государственная политика – это средство, позволяющее государству достигать определенных целей в конкретной области, используя правовые, экономические, административные методы воздействия, опираясь на ресурсы, которые имеются в его распоряжении. По мнению Е.В. Масленниковой, государственная политика – это целенаправленная деятельность органов публичной власти по решению общественных проблем, достижению социально-значимых целей развития общества в целом и отдельных его сфер. Государственная политика должна реагировать на изменения, происходящие в обществе и государстве; иметь комплексный характер и рассматривать любую проблему во взаимосвязи с другими проблемами; должна быть эффективной и результативной, пользоваться доверием населения.

Социальная политика государства – это меры, направленные на социальное развитие, рост доходов, потребления и благосостояния населения, повышение качества и уровня жизни населения, социальной защиты и социальной поддержки граждан Российской Федерации. Важнейшими сферами, в которых государство проводит социальную политику, выступают сферы труда, потребления, быта, образования, культуры и искусства, социального обеспечения, социальной защиты и физической культуры.

Особое внимание Правительство РФ уделяет развитию массовой физической культуры и спорта, включая развитие детского и юношеского спорта, внеурочных форм занятий физкультурой и спортом, увеличение числа доступных соревнований по массовым видам спорта для всех возрастных групп населения. Необходимой реализации требуют программы развития физической культуры и спорта среди инвалидов, детей-сирот и «трудных» подростков. Также ведутся большие пропагандистские кампании и программы, которые направлены на преодоление наркомании, алкоголизма, курения и других вредных привычек у населения.

Обычно спорт рассматривают в качестве соревновательной деятельности или же игры, но, сегодня спорт следует понимать как социальное явление, часть культуры, особый вид экономической деятельности, как сфера общественных отношений. Также, спорт может рассматриваться как объект государственной политики. В настоящее время основополагающим законодательным актом в этой области является Федеральный закон от 04.12.07 г. «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Данный нормативный акт дает определение спорта как сферы социально-культурной деятельности, т.е. совокупности видов спорта, сложившихся в форме соревнований и специальной практики подготовки человека к ним. Соревновательный компонент важен, но существуют и другие подходы к определению спорта как объекта правового регулирования. Спорт рассматривается через призму тех отношений, которые складываются между участниками спортивной деятельности. Однако следует отметить, что «спорт как сложное явление состоит из социально-трудовых, гражданско-правовых, административных и иных отношений, складывающихся между различными субъектами».

Закон разделяет спорт на массовый, профессиональный, национальные виды спорта, а также отмечает студенческий, школьный спорт и спорт высших достижений. Правительство РФ большое внимание уделяет развитию массовой физической культуры и спорта, внеурочных форм занятий физкультурой и спортом, увеличение числа доступных соревнований по массовым видам спорта для всех возрастных групп населения. Одной из первоочередных задач государственной политики является создание условий для развития физической культуры и спорта, как эффективного средства привлечения детей, подростков и молодежи к активному образу жизни, их оздоровления.

Основные задачи в развитии физической культуры и спорта:

Обеспечение гражданам равных возможностей для занятий физической культурой и спортом, независимо от их доходов и благосостояния.

Реализация федеральных и территориальных целевых программ, законов, актов, направленных на создание условий для развития физической культуры и спорта.

Улучшение качества процесса физического воспитания и образования населения, особенно детей и молодежи.

Создание эффективной системы подготовки спортсменов высокого класса.

Формирование у населения, особенно у детей и подростков, устойчивого интереса и потребности в регулярных занятиях физической культурой и спортом, навыков здорового образа жизни, повышение уровня образованности в области физической культуры, спорта и здорового образа жизни.

Укрепление материально-технической базы для занятий физической культурой и спортом.

К числу главных направлений в реализации этой политики относится создание оптимальной правовой базы развития физической культуры и спорта. Законодательного обеспечения требует и

финансовая политика, которая способствует развитию программ, направленных на формирование здорового образа жизни и физической активности населения. Совершенствование законодательства в области физической культуры и спорта должно способствовать тому, чтобы в рыночных условиях отрасль финансировалась не только из бюджетных источников, но и из внебюджетных, особенно для поддержания спорта высших достижений (олимпийского и профессионального).

В деятельности по развитию физической культуры и спорта важным направлением является совершенствование управления и организации физической культуры и спорта в стране с целью их стабилизации и оптимизации. Требуется поиск новых организационно-управленческих решений, направленных на создание эффективной системы организации физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы среди населения.

Для эффективного развития спорта высших достижений необходимо усилить роль федераций по видам спорта и физкультурно-спортивных объединений.

Большое значение имеют качество профессиональной подготовки специалистов и уровень развития научных исследований в решении вопросов развития физической культуры и спорта, формировании у населения устойчивого интереса к занятиям физической культурой и спортом, достижениям нашими спортсменами побед на Олимпийских играх.

В современной России основная цель государственной политики в области физической культуры и спорта это улучшение качества жизни и благосостояния россиян, укрепления их здоровья, развитие и создание материально-технической базы физической культуры и спорта. Должна быть усилена роль физической культуры и спорта в решении многих социальных и экономических задач страны.

### Список литературы

1. Галкин, В.В.: Законы о физической культуре и спорте субъектов Федерации. От 19.10.11. – Электрон. дан. URL: <http://vadim-galkin.ru/sport-2/legal-basis/law-part-1>.
2. Попова, А.А., Неверкович, С.Д.: «Развитие спорта в России: институциональный подход»// Вестник спортивной науки. – 2013. №6. С.13.
3. Савенкова, Е.А., Симкачев, С.А., Тихомиров, М.В. – Экспертная методика выбора критериев оценки развития физической культуры и спорта в субъектах РФ// Вестник спортивной науки. – 2010. №4. С.37-41.

# Развитие выносливости на занятиях по лыжной подготовке со студентами Алт.ГТУ им. И.И.Ползунова

Арсентьева Ирина Сергеевна

старший преподаватель отделения физической культуры и спорта

Лыжин Иван Святославович

доцент отделения физической культуры и спорта

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова

В системе физической подготовки студентов в Алт.ГТУ важное место занимает лыжная подготовка. Передвижение на лыжах – отличное средство всесторонней физической подготовки и закалывания занимающихся. Занятия по лыжной подготовке воспитывают такие физические качества, как силу, ловкость и быстроту, а также выносливость, на рассмотрении чего мы остановимся поподробнее.

Выносливость – важнейшее физическое качество, проявляющееся в профессиональной спортивной деятельности и повседневной жизни. Она отражает общий уровень работоспособности человека. В физиологии понятие выносливость связано с понятием утомления и говорит о свойствах организма сохранять свою работоспособность в течение определенного времени, преодолевая наступление утомления.

Огромное значение для развития выносливости у студентов имеют занятия по лыжной подготовке. В спортивной практике различают несколько видов выносливости: общую и специальную выносливость.

Общая (неспецифическая) выносливость – это способность продолжительное время выполнять физическую работу, вовлекающую в действие многие мышечные группы и опосредованно влияющую на спортивную специализацию.

Специальная (специфическая) выносливость – это способность обеспечивать продолжительность эффективного выполнения специфической работы в течение времени.

Специальная выносливость включает в себя три разновидности:

- скоростная выносливость;
- силовая выносливость;
- скоростно-силовая выносливость.

Скоростная выносливость – это взаимосвязь скорости и выносливости, проявляющаяся в высоких показателях в беге и в передвижении на лыжах по равнинной местности. Чем лучше развита скоростная выносливость, тем значительно позже начинают проявляться признаки утомления и, как резуль-

тат этого, снижение скорости.

Силовая выносливость – взаимосвязь силы и выносливости в основных упражнениях и проявляется в высоких показателях в беге и передвижении на лыжах по сильнопересеченной местности.

Скоростно-силовая выносливость – взаимосвязь силы и скорости с выносливостью и проявляется в высоких результатах при передвижении по трассе с различным рельефом.

Все эти разновидности выносливости неотделимы друг от друга и определяют одна другую. Но общая выносливость служит основной базой для всех видов выносливости.

Выносливость – комплексное качество, большинство составляющих её компонентов являются общими для всех проявлений в различных спортивных дисциплинах. Для лыжной подготовки ведущими компонентами являются: возможности всех энергосистем, экономизация и личностные качества. Также существует возрастная динамика развития выносливости. Юношеский организм обладает меньшей работоспособностью, чем организм взрослого человека, т.к. функциональные возможности органов и систем и координация их деятельности не достигли расцвета. Условия для максимального развития выносливости, создаются только в зрелом возрасте, когда закончено возрастное формирование организма.

На занятиях по лыжной подготовке со студентами Алт.ГТУ решаются две важнейшие задачи: первая – обучение способам передвижения на лыжах, и вторая – развитие физических качеств. В процессе обучения и совершенствования способов передвижения на лыжах происходит и развитие физических качеств, следовательно, решение поставленных задач взаимосвязано.

Для обучения способам передвижения на лыжах должны быть подобраны и соответствующим образом подготовлены учебная площадка, склоны и тренировочные лыжни. Для этого необходимо иметь соответствующую программу, рабочий план и конспект занятий. При планировании обучения

важно, чтобы содержание, форма работы и её методика соответствовали возрастным и половым особенностям занимающихся, их состоянию здоровья, физическому развитию и технической подготовленности. Успешность обучения технике передвижения на лыжах зависит не только от методики преподавания, но и в значительной мере от организации и условий проведения занятий: как подобран инвентарь, как выбраны места занятий, учтены ли метеорологические условия, выбрано ли место для преподавателя и всё ли предусмотрено для предупреждения травм и обморожений.

На начальном этапе необходимо сосредоточить внимание на развитии аэробных возможностей одновременно с совершенствованием функций (сердечно-сосудистой и дыхательной систем, укрепление опорно-двигательного аппарата), т.е. на развитии общей выносливости.

На втором этапе – необходимо увеличить объемы тренировочных нагрузок, за счет применения более интенсивных упражнений, выполняемых методами интервальной и повторной работы в аэробно-анаэробном и анаэробном режимах.

На третьем этапе – воспитание специальной выносливости – специальные упражнения, выполняемые разными способами (прыжковая и шаговая имитация, с различной нагрузкой и в определенных сочетаниях).

На занятиях по лыжной подготовке необходимо предусмотреть постепенное изменение объема нагрузки и включение различных упражнений с учетом возрастных особенностей студентов. В учебном процессе необходимо спланировать нагрузку так, чтобы объем средств, способствующих повышению общей физической подготовки, развитию общей выносливости, постепенно увеличивался. Большое

значение приобретают подвижные и спортивные игры, круговая тренировка с применением упражнений общеразвивающего характера, и прочие средства и методы, способствующие развитию этих качеств. Дальнейшему повышению достижений помогает включение в работу средств, способствующих развитию силовой и мышечной выносливости и увеличение объема работы по совершенствованию общей и специальной выносливости.

Для успешного проведения занятий по лыжной подготовке необходимо осуществлять правильное планирование и вести учет полученных результатов. Одновременно следует установить, какие тесты и нормативы будут использованы для определения эффективности работы.

Целесообразно переходить от одного этапа развития выносливости к другому:

1. Развитие общей выносливости средствами ОФП (эстафеты, игровые виды спорта);
2. Развитие общей выносливости длительными упражнениями;
3. Совершенствование мышечной выносливости;
4. Постепенное повышение скорости передвижения по дистанции;
5. Усложнение рельефа дистанции;
6. Совершенствование выносливости на фоне утомления, предварительно создаваемого соответствующими упражнениями.

Успешное развитие выносливости на занятиях по лыжной подготовке позволяет студентам не только чувствовать себя комфортно физически и психологически, но и дает им возможность хорошо выступать на соревнованиях, защищать честь своего университета.

#### Список литературы

1. Бутин, И.М. Лыжный спорт: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
2. Теория и методика физического воспитания / под ред. Б.А. Ашмарина, – М.: ЮНИТИ, 2004. – 288 с.
3. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания. – М.: Академия, 2003. – 480 с.

## О целесообразности проводки пилотных стволов, как метода точного позиционирования траектории и эффективного контакта с продуктивным пластом при бурении скважин с горизонтальным окончанием

Иванов Дмитрий Евгеньевич, Иванов Олег Евгеньевич,

Тайгибов Артур Исрапилович, Семенов Анастасия Федоровна

кафедра бурения нефтяных и газовых скважин  
Институт геологии и нефтегазодобычи  
Тюменский Индустриальный Университет

**В** настоящее время потребность в горизонтально-направленном бурении не уменьшилась, а, наоборот, существенно увеличилась. В целом, бурение горизонтальных скважин более эффективно и экономически выгодно по сравнению с бурением вертикальных или наклонно-направленных скважин после ввода скважин в эксплуатацию. В России необходимость в бурении скважин с горизонтальным окончанием, неизменно растет.

Общеизвестно, что при значительной протяженности горизонтального участка, происходит увеличение объема добычи, так как происходит увеличение площади поверхности фильтрации и дренирования. Особенно это эффективно для низкопроницаемых коллекторов, а также коллекторов с вертикальной трещиноватостью.

При этом строительство скважины с горизонтальным окончанием, несмотря на более высокую себестоимость (по отношению к вертикальным и наклонно-направленным скважинам) экономически целесообразней за счет сокращения их количества. В конечном итоге эти факторы ведут к снижению удельных капитальных вложений на единицу добываемой продукции.

Для качественного, безаварийного проводки скважин на нефть в сложных условиях, крайне важна геологическая и технологическая информация, получаемая непосредственно в процессе бурения. Роль данной информации еще больше возрастает, когда речь идет о бурении горизонтальных стволов. Основной проблемой, с которой приходится сталкиваться при бурении

горизонтальных скважин, является точное позиционирование траектории ствола скважины в продуктивных пластах, которое могло бы обеспечивать эффективную длину контакта с продуктивным горизонтом. Для решения данной трудности необходима полная оперативная геологогеохимическая и технологическая информация, которая может быть использована в процессе бурения.

На усложненных и малоизученных месторождениях до горизонтального бурения, используется пилотный ствол. Данные, которые фиксируются, благодаря использованию пилотного ствола, позволяют видеть глубину залегания кровли продуктивного пласта, его мощность в точке вскрытия, характер насыщения коллектора, газонефтяной и водонефтяной контакт. Они позволяют оперативно корректировать траекторию ствола горизонтальной скважины с помощью забойной телеметрической системы, проводить литолого-стратиграфическое расчленение разреза, осуществлять безаварийную проводку скважины при минимальных затратах. Данную информацию невозможно переоценить, принимая во внимание, что режим первичного вскрытия продуктивного пласта в процессе бурения скважины является основным фактором, влияющим на степень эффективности его последующего освоения и эксплуатации.

Методы, основанные на исследовании геологической и технологической информации в процессе бурения, абсолютно очевидно имеют преимущество перед традиционными геофизическими методами. Опти-

мальный режим первичного вскрытия продуктивного горизонта должен обеспечить сохранение естественных фильтрационно-емкостных свойств пласта в при-скваженной зоне, что обеспечит максимальную продуктивность скважины на стадии ее освоения и дальнейшей эксплуатации.

Предварительно проходимый или пилотный ствол предусматривается только в том случае, если нужно снизить неточность определения глубины скважины по вертикали. Пилотные стволы активно используются и в том случае, когда мало изучено строение залежи.

Такими, частными случаями, могут быть названы: ненадежность геологических реперов; относительно малая толщина продуктивного пласта; необходимость проводки скважины близко к контакту флюидов.

В ситуации, если появляются ошибки определения глубины скважины по вертикали геофизическими исследованиями, которые были накоплены от поверхности, и показатели становятся довольно большими по сравнению с толщиной вскрываемого объекта, в этом случае и возникает необходимость бурения пилотного ствола.

Проходка пилотного ствола снижает ошибку геофизических измерений глубины скважины по вертикали между пилотным стволом и горизонтальным участком. Это позволяет более точно и своевременно определить положение горизонтального участка скважины. Также, бурение пилотного ствола снижает неточность в определении глубины скважины по вертикали относительно геологического репера/залежи/контактов углеводородов.

Технически пилотный ствол может быть пробурен под любым зенитным углом. При этом, самым экономически выгодным будет вертикальный ствол, но прак-

тически это приведет к низкой оценке корреляции с заданной точкой входа в продуктивного пласта для горизонтального участка, так как расстояние по горизонтали между этими точками будет включать максимальные значения.

Особенности строения залежи являются важными факторами при определении оптимального зенитного угла пилотного ствола, в частности, угол между пилотным стволом (или любой другой конкретный угол) и горизонтальным участком являются основным фактором в определении относительной разницы глубины залегания продуктивного пласта по вертикали между пилотным стволом и горизонтальным участком.

Некоторые представления о строении залежи, включая изменения угла падения пласта горных пород, дают результаты сейсморазведки. Однако, точность определения угла падения пласта по сейсмическим данным будет, вероятно, неадекватна требованиям значительного снижения неточности определения глубины по вертикали, если расстояние по горизонтали между пилотным и горизонтальным стволами велико. Другим источником являются данные по соседним скважинам, если они пробурены и если в них спускали наклономер.

Другим соображением, касающимся зенитного угла пилотного ствола, является длина ствола, которая должна быть перебурена, чтобы вывести ствол на горизонталь после установки цементного моста. Это может быть главным условием в случае плохой пробуриваемости пород.

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что пилотные стволы могут предотвратить массу некоторых затратных ошибок, при их правильном проектировании и проведении всех этапов их использования.

## Некоторые аспекты технологического сопровождения при бурении горизонтальных скважин в механически неустойчивых породах

Иванов Дмитрий Евгеньевич, Иванов Олег Евгеньевич,  
Тайгибов Артур Исрапилович, Ахметов Марсель Аглямович,  
Семененко Анастасия Федоровна

кафедра бурения нефтяных и газовых скважин  
Институт геологии и нефтегазодобычи  
Тюменский Индустриальный Университет

Физические свойства горных пород изменяются в широких и непрогнозируемых пределах. В процессе бурения скважин при взаимодействии с технологическими жидкостями снижаются их прочность и сопротивления гидромеханическим нагрузкам. В результате этих неконтролируемых изменений происходят обрушения и обвалы стенок скважины, сужение ствола и гидроразрыв горных пород с поглощением жидкости, которые нарушают технологию буровых работ [1, 2, 3].

Существенное влияние оказывает пластовое давление и фильтрационные свойства проницаемых пластов природных гидродинамических систем [4].

Основными техническими факторами, осложняющими гидродинамические условия строительства скважин, являются: способ бурения, привод долота, свойства и параметры промывочных и тампонажных растворов, а также, режимы бурения, спуско-подъемных операций и цементирования.

Нестационарные процессы гидромеханического и физико-химического взаимодействия массива горных пород и пластовых флюидов с технологическими жидкостями определяют техническое состояние ствола и гидродинамическое поведение скважины [5]. Поэтому решение вопроса выбора технологических жидкостей, обеспечивающих качественную и безаварийную проводку скважин, является весьма актуальным.

Исследователи по-разному объясняют причины возникновения нарушения устойчивости пристволенной зоны скважин. Одни авторы считают главной причиной действие тектонических сил и неравномерное напряженное состояние пород, вскрытых скважиной [1, 6, 7]. В некоторых работах основная роль отводится колебанию противодействия в скважине, специфичное для процесса бурения и вызывающее усталостные явления, и как следствие, потерю прочности пород в стволе. В

последние годы появилось много работ, в которых придается большое значение осмотическим явлениям в системе "скважина - пласт". Некоторые авторы считают первопричиной деформации пород размокание и набухание их при взаимодействии с буровыми растворами [8].

Колебания давления, осмотические процессы и физико-химическое взаимодействие, так или иначе, связано с буровым раствором. Более того, практически все продуктивные пласты имеют определенный процент различных глинистых минералов, по-разному реагирующих на ионообменные процессы с водной фазой буровых растворов [9, 10]. Это требует учета и регулирования процессов взаимодействия водных растворов с глинистыми минералами породы – коллектора, которые и являются причиной нарушения устойчивости пристволенной зоны горных пород.

Зарубежный и отечественный опыт свидетельствуют, что снижение угнетающего давления на забой скважины позволяет повысить механическую скорость проходки, сократить расходы на бурение, уменьшить вероятность прихватов и поглощений, снизить вредное воздействие бурового раствора на коллекторские свойства пласта и, как следствие, повысить продуктивность скважин. Поэтому утяжеление раствора, хотя и считается одним из методов повышения устойчивости ствола, не может применяться повсеместно из-за целого ряда негативных последствий.

Прогрессивным направлением решения проблемы бурения в неустойчивых отложениях является разработка и внедрение ингибирующих систем, позволяющих существенно повысить период устойчивости легко набухающих глин и водочувствительных сланцевых пород [11], за счет использования растворов на углеводородной основе и обратных эмульсий, которые за счет

физико-химической инертности способствуют сохранению устойчивости стенок скважин [12, 13].

Создание ингибирующих растворов возможно на основе минеральных солей и полимеров. Наиболее эффективным является применение соединений хлорида, гидроксида и фосфатов калия, являющихся поставщиками ионов калия [14, 15], которые замедляют расширение набухающих глин и сланцев.

Высокомолекулярные линейные полимеры, такие как частично гидролизованный полиакриламид, образуют на поверхности минерала тонкую пленку, обеспечивающую механическую целостность сланца, размягченного под действием фильтрата бурового раствора [15, 16]. В то же время переход легко диспергируемых глин геологического разреза в буровой раствор является простым и экономически оправданным способом получения глинистых суспензий для массового бурения, что очень широко используется при бурении скважин в Западной Сибири. Поэтому ингибирование глинистых сланцев должно осуществляться в разумных пределах, не приводя к осложнениям (осыпям, обвалам) и создавая растворы с удовлетворительными реологическими, фильтрационными и смазочными свойствами.

В настоящее время накоплен значительный опыт применения буровых растворов с малым содержанием твердой фазы, полимерглинистых и безглинистых. Исходя из эффективности, обусловленной строением и относительной молекулярной массой полимеров, а также доступностью их для практического использования, наиболее предпочтительными являются полимеры акрилового ряда [16].

Анализируя возникающие в процессе бурения скважин Западной Сибири осложнения, можно сделать вы-

вод, что наиболее распространенными являются осыпи, обвалы и прихваты инструмента в интервале глин люлинворской, березовской и кузнецовской свит, прихваты инструмента в зонах продуктивных пластов, кавернообразование.

Особую сложность представляет бурение сильно пологих скважин (с углом наклона 45°). При таких углах наклона возникают проблемы с очисткой ствола от выбуренной породы, так как в этих зонах формируются шламовые подушки (эффект Бойкотта). При промывке в наклонных скважинах основное внимание должно уделяться удалению частиц шлама из слоев шлама и переводу их в суспензию. Формирование слоев шлама начинается при углах больше 30°. При углах менее 45° слои шлама рыхлые и неустойчивые с большим содержанием воды и поэтому при прекращении циркуляции они стекают вниз по стволу. При углах до 65° слои шлама постоянно соскальзывают даже при наличии циркуляции. Ситуацию усугубляет эксцентричное расположение буровой колонны, приводящее к снижению скорости потока, обтекающего оседающий шлам. Поэтому нужно использовать буровой раствор, способный эффективно очищать скважину под эксцентрично расположенной буровой колонной [17].

Как правило, такие проблемы распространены при бурении горизонтальных скважин на юрские отложения, при проходке с большими углами слоистых, легко разуплотняющихся и осыпающихся ачимовских глин, вследствие чего вопрос разработки оптимальных технико-технологических решений (полимерных буровых растворов, режимов промывки, оптимальных траекторий ствола скважины) актуален.

#### Список литературы:

1. Турчанинов И.А., Иофис М.А., Каспарьян Э.В. Основы механики горных пород. Л.: Недра, 1977. - 503 с.
2. Гольдштейн М.Н. Механические свойства горных пород. - М.: Стройиздат, 1971. - 364 с.
3. Физические свойства минералов и горных пород при высоких термодинамических параметрах: Справочник / Е.И.Баяк, И.С.Томашевская, В.М.Добрынин и др.; Под ред. М.П.Воларовича. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1988. - 255 с.
4. Тхостов Б.А. Начальные пластовые давления и геогидродинамические системы. - М.: Недра, 1966. - 267 с.
5. Мнацаканов В.А. Технологические проблемы строительства глубоких скважин и методы их системного решения / Автореферат дис. на соискание степени докт. техн. Наук: 25.00.15 / Мнацаканов Вадим Александрович; НЦ НВМТ РАН. - М., 2010. - 44 с.
6. Тимофеев Н.С., Вугин Р.Б., Яремийчук Р.С. Усталостная прочность стенок скважин. - М.: Недра, 1972, -74 с.
7. Исследование механических процессов вокруг глубоких скважин / М.Т. Алимжанов, М.К.Байдаков, Б.А. Смагулов// Нефтяное хозяйство, 1966, №10. С.21.

8. Городнов В.Д. Физико-химические методы предупреждения осложнений в бурении.- М.: Недра, 1977. - 228 с.
9. Особенности разработки нефтяных месторождений с глиносодержащими коллекторами / А.Я.Хавкин, А.Г.Ковалев, В.Е. Ступоченко и др. // Обор.информ. Нефтяная промышленность. Сер. Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. - М.: ВНИИОЭНГ, 1990. С.60.
10. Особенности движения водных растворов в глиносодержащих коллекторах / А.Я .Хавкин, В.И. Лесин// Нефтяное хозяйство, 1996, №3. С.35.
11. Булатов А.И., Макаренко П.П., Просёлков Ю.М. Буровые промывочные и тампонажные растворы: Учеб. пособие для вузов – М.: ОАО «Издательство «Недра», 1999. - 424 с.:ил.
12. Сеид-Рза М.К., Исмаилов Ш.И., Орман Л.М. Устойчивость стенок скважин.-М.: Недра, 1981. - 175 с.
13. Промышленные испытания инвертной эмульсии с высоким содержанием воды при бурении в неустойчивых породах / Н.М. Касьянов и др. // РНТС. Сер. Бурение. - М.: ВНИИОЭНГ, 1975, № 3. С. 13-15.
14. Дедусенко Г.Я., Иванников В.И., Липкес М.И. Буровые растворы с малым содержанием твердой фазы. - М.: Недра, 1985. - 160 с.
15. Новые системы буровых растворов на водной основе для ингибирования глинистых сланцев. НТИС. Сер. Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море (зарубежный опыт). - М.: ВНИИОЭНГ, 1994. Вып. 2. С. 18-25.
16. Полимерные буровые растворы за рубежом / Б.А.Андресон, А.У.Шарипов, К.Л.Минхайров// Обзор. информ. Сер. Бурение. - М.: ВНИИОЭНГ, 1980. Вып.5. - 47 с.
17. В.П. Овчинников В.П., Н.А. Аксенова Н.А., Ф.А. Агзамов Ф.А. Буровые промывочные жидкости. Учебное пособие. - Издательско-полиграфический центр «Экспресс», Тюмень, 2011.

## Основные типы и характеристики пользовательских интерфейсов

Ледовская Наталья Владимировна, Маркарян Джемма Манвеловна

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

Как говорит Мэтью Фуллер, само слово «интерфейс» заимствовали из химии и обозначает оно «поверхность, которая создает общую границу между двумя телами, пространствами и фазами». Интерфейс компьютера соединяет аппаратную часть компьютера, железо и программную часть друг с другом, а также с пользователями. В данной статье рассмотрим основные типы пользовательских интерфейсов, включая текстовый пользовательский интерфейс, интерфейс командной строки, графический интерфейс, голосовой интерфейс, материальный интерфейс, природный интерфейс, перцептивный интерфейс и другие.

Текстовый пользовательский интерфейс (TUI) ориентирован на набор буквенно-цифровых символов. Выполняется в аппаратно-текстовом режиме, программист имеет только 256 символов. Навигация обычно выполняется с помощью клавиатуры. Примеры использования данного интерфейса: Norton Commander или Turbo Pascal, начиная с версии 5.0. также этот интерфейс используется в загрузчиках и всех программах установки BIOS. Установка операционных систем также использовала этот тип интерфейса.

Интерфейс командной строки (CLI) – разновидность текстового интерфейса, в котором взаимодействие между компьютером и человеком возможно посредством ввода команд с клавиатуры. Этот тип операционной системы устарел. Командная строка в последних версиях Windows была заменена на PowerShell.

На смену текстовому интерфейсу пришел – графический пользовательский интерфейс (GUI) – данный тип интерфейса является самым распростра-

ненным в большинстве современных приложений. Взаимодействие с пользователем происходит с помощью мыши и клавиатуры, также пользователь может использовать кнопки меню в окне программы. Это окно и представляет собой интерфейс между пользователем и программным обеспечением. Дизайн графического пользовательского интерфейса можно определить с помощью скриндизайна. При разработке первых графических интерфейсов с целью облегчить взаимодействие пользователя с операционной системой в качестве значков использовали объекты реального мира, например корзина, папка, мой компьютер и другие. В настоящее время большинство из этих изображений устарели, но продолжают использоваться. Графический пользовательский интерфейс направлен на то, чтобы пользователи могли визуально определить функционал той или иной иконки, в результате чего, им нет необходимости запоминать все команды, как это было в интерфейсе командной строки. Американский исследователь, Бен Шнейдерман сформулировал 8 «золотых» правил, которые помогают при проектировании графических интерфейсов.

Голосовой пользовательский интерфейс (VUI), в данном типе интерфейса взаимодействие между пользователем и компьютером происходит через голосовой ввод и вывод. Например, пользователь может устно выбрать человека из сохраненной телефонной книги, чтобы позвонить человеку. Приложения от речи к тексту или программное обеспечение распознавания голоса также используют интерфейс голосового управления. Преимущество этой формы взаимодействия заключается в том, что пользователям не требуется ничего, кроме голоса. Их руки

свободны, и они не должны постоянно смотреть на дисплей. Ввод текста на устройствах с небольшой клавиатурой (смартфоны) также можно упростить с помощью голосовых пользовательских интерфейсов. Примеры включают помощника от Apple – Сири, голос на Samsung, и голосовой поиск от Google.

Тактильный интерфейс пользователя (TUI), в повседневной жизни данный тип интерфейса встречается крайне редко встречаются, но их развитие значительно продвинулось вперед. Тактильные интерфейсы пользователя широко используются в музеях, на выставках.

Натуральный пользовательский интерфейс (NUI), обеспечивает пользователю максимально естественное и интуитивное взаимодействие с устройством или программным обеспечением. В то же время, натуральный интерфейс едва виден, например, на сенсорном экране. С данным типом интерфейса ввод данных пользователем осуществляется с помощью жестов и прикосновений. Очень часто данный интерфейс комбинируют с VUI. Благодаря прямому отклику устройства, взаимодействие происходит естественной, чем при вводе с помощью мыши и клавиатуры. Помимо использования устройств с сенсорными экранами, NUI также можно использовать в видеоиграх.

Перцептивный пользовательский интерфейс (PUI) – это управляемый восприятием пользовательский интерфейс, который в настоящее время

все еще изучается. PUI, должен сочетать в себе как возможности графического, так и голосового пользовательских интерфейсов, а также владеть распознавание жестов для облегчения взаимодействия с компьютером. Этот тип интерфейса должен предоставить пользователям максимальный уровень восприятия и естественности.

Интерфейсы мозг-компьютер (ИМК) – данный тип интерфейса в качестве источника команд использует человеческие мысли. В настоящее время данная технология является высокоразвитой, и результаты дальнейших исследований являются весьма многообещающими. Электроды используются для измерения мозговых волн, которые в свою очередь вычисляются с помощью различных алгоритмов. Это позволяет управлять роботизированными конечностями. Этот тип взаимодействия является большим преимуществом для людей с ограниченными возможностями в их повседневной жизни.

Часто говоря о пользовательских интерфейсах, рассматривают только компонент, с помощью которого пользователь взаимодействует с устройством, забывая о второй не менее важной составляющей – наборе правил позволяющих определить какие именно действия приводят к определенным реакциям системы. Для создания удобного пользовательского интерфейса необходимо разработать набор таких правил придерживаясь методологии Human Centered Design.

#### Список литературы:

1. Корончик, Д.Н. Пользовательские интерфейсы интеллектуальных систем / Д. Н. Корончик // Кибернетика и программирование. – 2016. - № 1. – С. 16-22.
2. Гарбер Л. Новые пользовательские интерфейсы: жестикуляция / Л. Гарбер // Открытые системы. СУБД. - 2015. - № 10. – с. 35-37.
3. Википедия [Электронный ресурс]: Облачные базы данных — материал из Википедии — свободной энциклопедии.

## An electronic gas volume measuring device in methane gas balloon installed in automobile

Turapov U.U., Mallayev O.U. Jo'raqulov A.A., Turapov T.U.  
The Republic of Uzbekistan

Nowadays the number of cars with methane gas is increasing. This is due to the fact that vehicles in methane gas are atmospheric, low emissions of pollutants into the environment, low level of environmental pollution and cheap. However, methane gas is more dangerous than gasoline. That is why the methane distribution equipment (reducer, monometer) in the car is placed in the appropriate place of the car. Usually drivers zero out the speedometer of the car after filling the gas balloon with gas at the gas station and this way they can know the distance travelled by the car and control the gas pressure. However, drivers often forget to zero out the speedometer. As a result, it is difficult to determine the gas pressure, because it is necessary to stop the vehicle during operation in order to look at the gas pressure indicator. It takes a long time to do it and causes excessive loss of gas. Or, in some cases, the window of gas manometer breaks and its indicator usually bends (this is common in trucks). This makes it difficult to measure the gas pressure or there is a need to install a new gas pressure indicator. To solve this problem, we offer the following electronic measuring device and its functional diagrams that will be placed in the car saloon (see Figure 1).

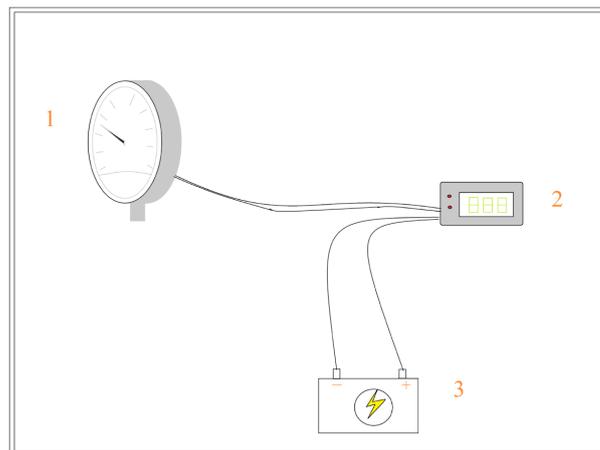
The advantage of the device what we offer is that it can be placed on the torpedoes of the car, which allows the driver to know immediately how much gas is left. The device consists of the following parts: the first is a device installed on the gas pressure indicator (monometr), the other is a device with a special numbered dash in the car's saloon, and the third one is a device that converts data to digital images shown on the monometer.

This device is different from other available devices, because it works even when gas pressure indicator breaks and it is very resistant. When the gas pressure drops it can warn the driver with sound. So, it is very convenient for drivers, because this saves time and it costs little money.

Thus, we are working on the technical support of this device.

The convenience of our device is as follows:

- 1) to know how much gas remains in the gas balloon without leaving the car;
- 2) to save time;
- 3) Warning via a sound signal when the gas pressure drops;
- 4) Convenience and beautiful design.



**Figure 1. Construction of an electronic gas volume measuring device.**

The electronic gas measuring device consists of the following parts:

- 1-a gas volume measuring device
- 2-a small monitor
- 3-power supply

The creation of an electronic gas measuring device consists of the following stages:

1. To select all necessary tools and measuring equipment.
2. To select a gas balloon.
3. To select a formula of pressure to measure the gas pressure in the gas balloon.
4. To create a software algorithm and a program in C++ language for the gas consumption mode with the selected formula.
5. To create a technical device
6. Adapting the equipment to a gas balloon and a small monitor.
7. To write the criterion for doing experiment to determine the probability of the generated device.

In conclusion, the electronic gas volume measuring device created by us is an auxiliary device for the vehicle. It shows the amount of the remaining gas in the car and when the gas pressure drops it can warn the driver with making sound.

## References

1. Karimov A.S. Theoretical electrical engineering. Tashkent: 2003. - 478 p.
2. Electrical engineering and electronics. Textbook for High Schools. -In 3-kn. Kn.2. Ed. prof. V.G. Gerasimova. - 2nd edition-M.: LLC "Aris Trade and Publishing House", 2010. - 272 p.
3. Demirchyan KS, Neiman LR, Korovkin NV, Chechurin VL Theory of electrical engineering, 4 th ed. St. Petersburg: Peter, T.1.2003. - 267 p.
4. Muzin Yu.M. Fundamentals of electrical engineering and electronics "Virtual Electrical Engineering", St. Petersburg, Peter 2010. - 157 p.
5. Aripov X.K. and others. Electronics and circuitry. Tutorial - Tashkent, TUIT, 2008. - 312 p.
6. Kardashev G.A. Digital electronics on a personal computer. Electronics Work bench and Micro-Cap. St. Petersburg: Peter, 2002. - 368 p.
7. Begmatov Sh.E., Abidov Q.G. Guidelines for the implementation of virtual laboratory works in the subject "Electrical Engineering theoretical bases". Tashkent, 2013. - 70 p.

# Актуальные проблемы обследования зданий, попадающих в зону влияния строительных работ

Рыбалкина Анастасия Владимировна

Бадулина Лариса Алексеевна

Трухина Александра Михайловна

студенты

Научный руководитель: Киржаев Юрий Викторович

кандидат технических наук, доцент

ОГУ имени И.С. Тургенева, г.Орел

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

При реконструкции и уплотнении сложившейся застройки встречаются случаи неоднократно-

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

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

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

- необходимость оценки и учета на этапе преддоговорных работ условий проведения обследования для обоснования детальности, стоимости и сроков работ, например, с помощью введения специальных категорий сложности обследовательских работ в зависимости от стесненных условий, уровней ответственности, возраста зданий окружающей застройки, категорий геотехнической сложности возводимого строительного объекта и т.п.;

- учет уязвимости разных типов окружающей застройки к влиянию производимых строительных работ на сопредельной территории с целью оптимизации необходимых исследований;

- повышение общей информационной обеспеченности работ по обследованию путём создания единого городского фонда или информационного центра, аккумулирующего отчетные материалы обследований, выполненных различными проектно-изыскательскими организациями;

- более широкое использование, систематизация, обработка и анализ архивных материалов для сокращения сроков проведения работ, уменьшения объемов и стоимости дополнительных обследовательских работ.

### Список литературы

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

# Биохимические процессы в системах производственного водоснабжения

Давыдова Светлана Валерьевна

Кирнос Анна Олеговна

Архитектурно-строительный институт  
Самарского государственного технического университета

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

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

УДК 628.1.034.2

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

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

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

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

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

Таблица 1

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

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

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

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



сульфид сера политионаты тиосульфаты сульфиты сульфаты

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

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

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

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

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

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

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

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

Исследование состава оборотной воды нефтеперерабатывающего завода позволило сделать следующие выводы:

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

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

### Список литературы

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

# Утилизация осадков бытовых сточных вод

Юров Сергей Сергеевич

Кирнос Анна Олеговна

Давыдова Светлана Валерьевна

Архитектурно-строительный институт  
Самарского государственного технического университета

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

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

УДК 628.4

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

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

как в осадках недостаточно этого элемента.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Выводы:**

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

#### **Список литературы**

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

## Разрушение древесины. «Патина» древесины

Рыбалкина Анастасия Владимировна

Бадулина Лариса Алексеевна

Трухина Александра Михайловна

студенты

Научный руководитель: Марфин Кирилл Васильевич

старший преподаватель

ОГУ имени И.С. Тургенева, г.Орел

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

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

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

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

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

Биологическое разрушение

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

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

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

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

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

Защита от пожара

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

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

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

Защита включает применение систем аварийной сигнализации и противопожарного оборудования.

Выветривание древесины («патина»)

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

Патина необработанной древесины также приводит к:

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

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

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

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

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

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

1) применение в частности покрытия поверхности элемента (технология «монахиня» или «старый цвет»);

2) сжигание поверхности нового элемента горелкой, что сопровождается зачисткой металлической щеткой.

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

# Проектирование платформы для автоматизированного управления персональными контактами

Пятаева Екатерина Владимировна

студент

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

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

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

Однако, вам может потребоваться следующая

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

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

На рисунке 1 изображена диаграмма последовательности действий авторизации.

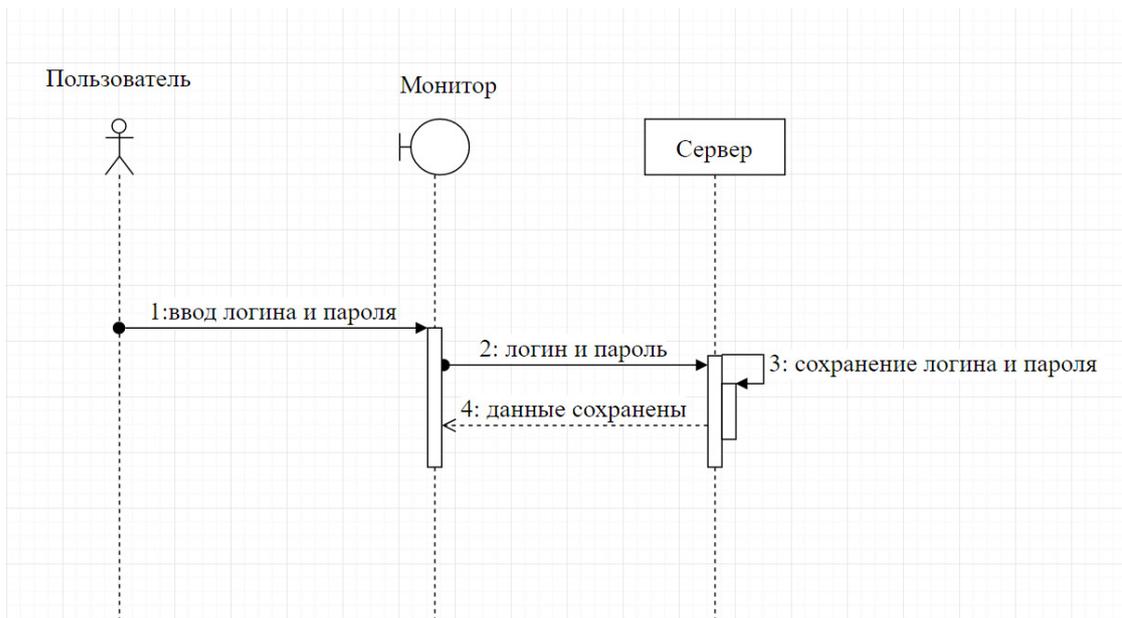


Рисунок 1 – Диаграмма последовательностей действий авторизации

На рисунке 2 изображена диаграмма последовательности действий подключения сервиса ВКонтакте.

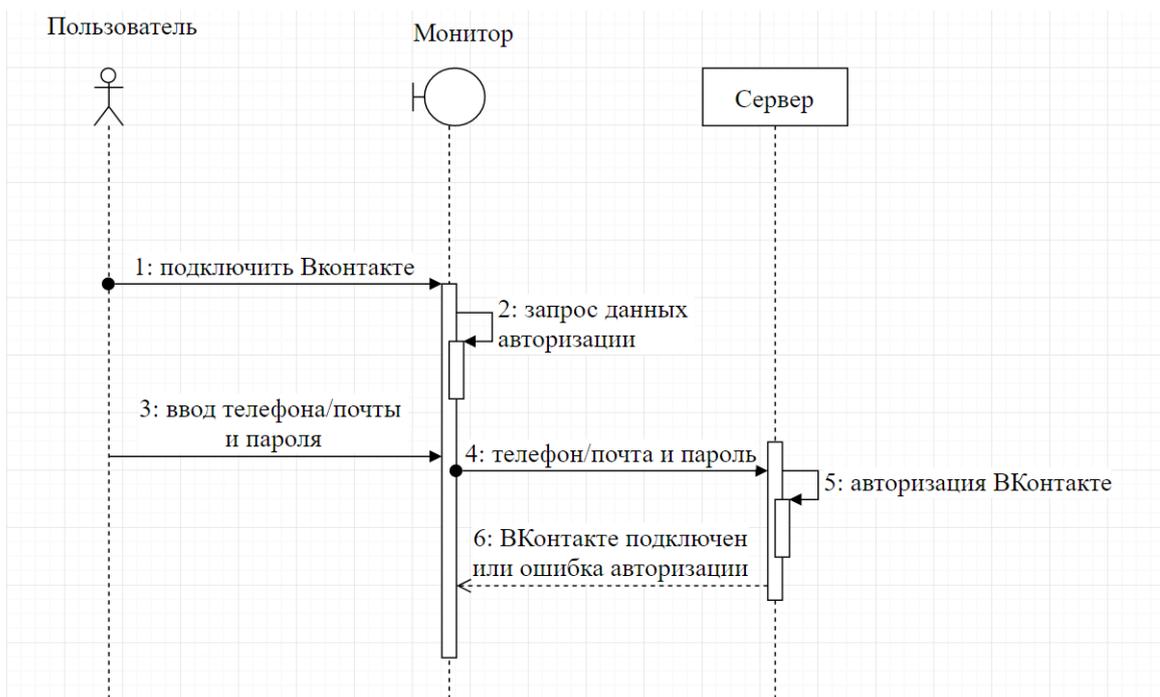


Рисунок 2 – Диаграмма последовательностей действий подключения сервиса ВКонтакте

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

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

На рисунке 3 представлена декомпозиция контекстной диаграммы А0 проекта. Представленная диаграмма показывает потоки, протекающие в проекте.



Рисунок 3 - Декомпозиция контекстной диаграммы A0

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

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

#### Список литературы

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

## Устройство и принцип работы солнечных батарей

Герасимов Дмитрий Владимирович

магистр

Юго-Западный государственный университет, г. Курск

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

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

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

- энергетическая автономность домохозяйства,

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

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

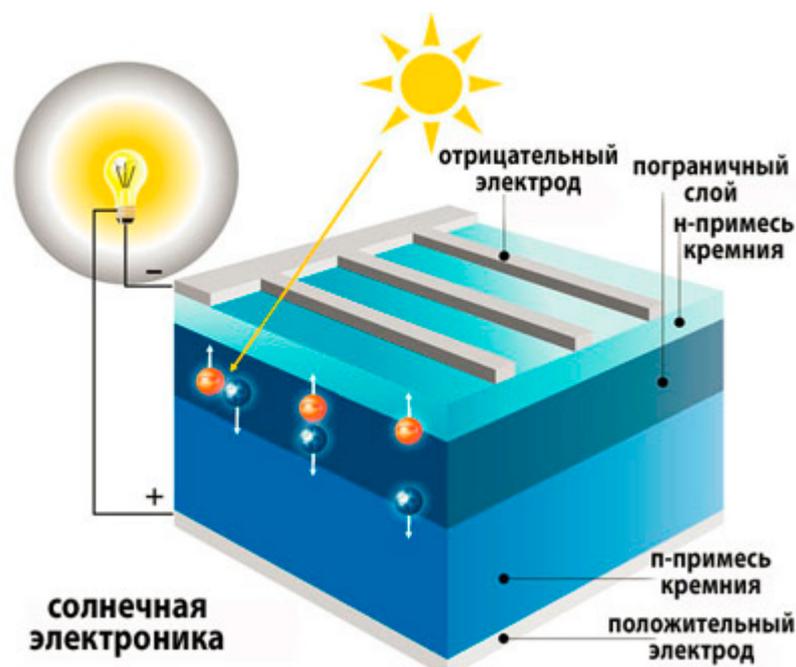


Рис.1. Устройство солнечной батареи.

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

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

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

Фотоэлектрические преобразователи можно разделить на две группы согласно их размерам:

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

Стационарные преобразователи обычно применяются для питания малозначительного вспомогательного промышленного оборудования,

городской инфраструктуры или бытовых потребителей.

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

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

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

### Список литературы

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

# Информационно-справочная система поиска объектов культуры населенного пункта

Ничепуренко Роман Витальевич

Сергеев Дмитрий Анатольевич

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

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

**Ключевые слова:** информационная система, культура, достопримечательность.

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

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

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

Предназначение информационно-справочной

системы поиска объектов культуры населенного пункта:

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

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

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

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

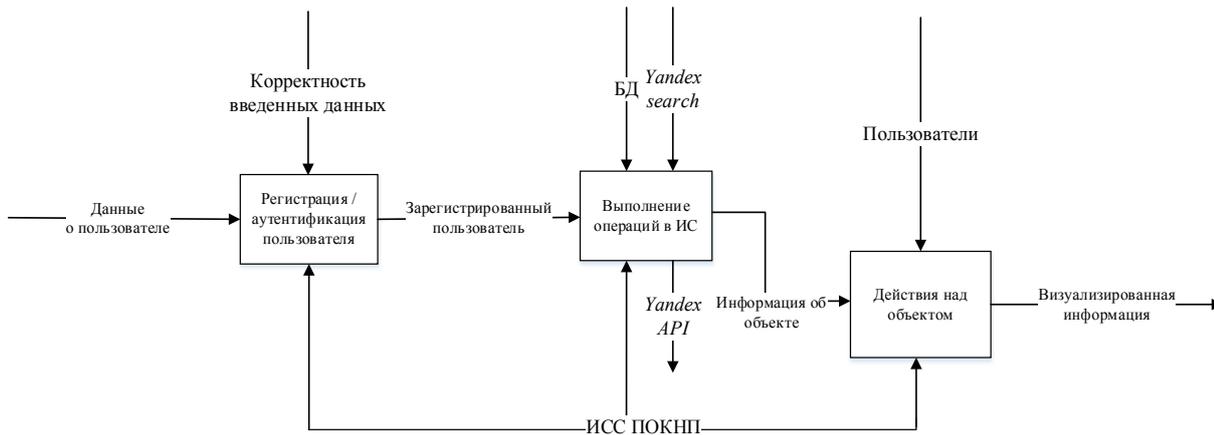


Рисунок 1 - IDEF-0 функциональная модель информационной справочной – системы

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

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

Функции *web*-сервиса:

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

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

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

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

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

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

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

### Заключение

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

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

**Список литературы**

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

## Скорость изменения электрического потенциала ЭКГ

Арутюнян Татевик Варданова

Арутюнян Тигран Варданович

Научный руководитель: Онищук Сергей Алексеевич

кандидат физико-математических наук

Кубанский государственный университет

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

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

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

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

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

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

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

где  $S_{st}$  - значение показателя на стабилиза-

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

$a$  - значение первого экстремума функции;

$b$  - значение второго экстремума функции;

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

где  $M$  - значение функции в экстремуме;

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

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

На рисунке 1 представлена  $S$ -функция в общем виде.

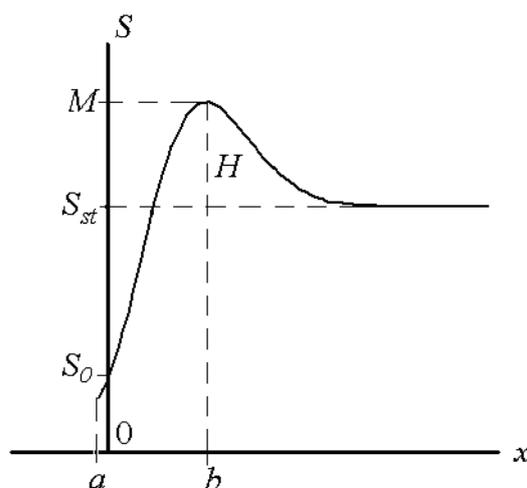


Рисунок 1 - Общий вид  $S$ -функции

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

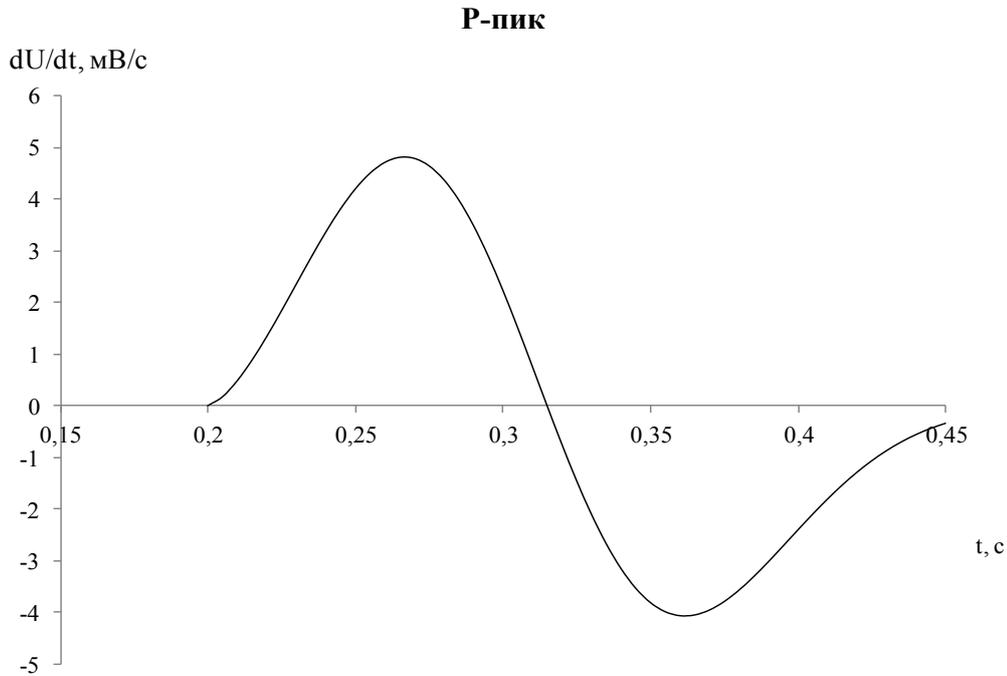
дает дополнительную информацию о процессах, происходящих в такой сложной биологической системе, как организм.

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

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

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

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



**Рисунок 2** – Скорость изменения электрического потенциала  $P$ -пика

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

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

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

**Список литературы**

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



## **ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИИ (учебного пособия, брошюры, книги)**

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

Услуги по публикации научно-методической литературы:

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

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

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

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



Уважаемые читатели!

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

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

Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу [www.naukarus.ru](http://www.naukarus.ru). Или же обращайтесь к нам по электронной почте [mail@naukarus.ru](mailto:mail@naukarus.ru)

*С уважением, редакция журнала.*

**Издательство «Инфинити».**

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 500 экз.

Цена свободная.