

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



1 2019  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 1 (239) / 2019

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук (Узбекистан)  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)  
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук  
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*Международный редакционный совет:*

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

---

---

На обложке изображен *Юрий Борисович Румер* (1901–1985), советский физик-теоретик, доктор физико-математических наук, специалист по квантовой механике и оптике, один из основателей квантовой химии.

Юрий Румер родился в Москве в семье коммерсанта Бориса Ефимовича Румера и Анны Юрьевны Сигаловой. Окончив реальное училище, юноша поступил на математический факультет Петроградского университета, а затем перешел в Московский университет. После окончания университета, в период массовой безработицы, Румер преподавал на рабфаках Москвы и подрабатывал статистиком в Госстрахе, одновременно изучая специальную и общую теорию относительности. Постепенно его интересы склонялись от математики в сторону физики. В 1927–1932 годах он находился на стажировке в Германии в Геттингенском университете, где работал ассистентом Макса Борна. Там совместно с В. Гайтлером Румер занимался основами квантовой химии и в 1932 году сделал фундаментальное открытие канонических структур молекул.

По возвращении в Москву Юрий Борисович стал доцентом кафедры теоретической физики МГУ, а вскоре получил должность профессора. Рекомендации Румеру дали Э. Шредингер и Л. И. Мандельштам.

Он единственный из отечественных учёных удостоился личной похвалы самого Эйнштейна, в юности общался с Маяковским и дружил с Лилей Брик, а Осип Брик был его двоюродным братом. Румер дружил с Л. Ландау и был арестован с ним в один день; всю первую ночь в камере они «проговорили о математике». В «шарашке» Румер сидел в одной камере с А. Н. Туполевым и С. П. Королёвым, а после перевода в Таганрог работал с Р. Бартини, который руководил проектом по созданию нового транспортного самолёта. Срок заключения Юрий Борисович отбыл полностью. По окончании заключения он был сослан в Енисейск, потом переехал в Новосибирск и два года перебивался случайными заработками,

так как ссыльному отказывали в приёме на работу в вузы и научные учреждения. После окончания срока ссылки Румер был принят на работу в должности старшего научного сотрудника Западно-Сибирского филиала АН СССР.

Уже в конце 1954 года Ю. Б. Румер получил справку от Военной коллегии Верховного суда СССР о том, что дело его было пересмотрено и приговор Военной коллегии Верховного суда СССР отменен. После этого почти двадцать лет Юрий Борисович посвятил педагогической деятельности в Новосибирском государственном университете.

Юрий Румер много лет разрабатывал свой подход к созданию единой теории поля. Ещё в заключении он подготовил ряд работ по пятиоптике, в которой электромагнитное поле включается в схему общей теории относительности с расширением размерности пространства-времени до пяти.

С 1956 по 1964 год Ю. Б. Румер был директором Института радиофизики и электроники (ИРЭ). Несмотря на то, что именно в институте Румера в 1962 году был запущен первый в Сибири газовый лазер, в 1964 году Институт радиофизики был расформирован.

В пятидесятых годах он опубликовал десяток работ по пятиоптике, издал монографию, обобщающую полученные теоретические результаты. Эти работы, однако, не вызвали широкого интереса в физическом сообществе, в том числе и у его друга и соратника Ландау. Румер обнародовал цикл работ по теории фазовых переходов, квантовой теории поля, физике элементарных частиц, теории генетического кода в которых он продемонстрировал блестящее владение математическим аппаратом теоретической физики. Одна из самых известных книг, написанная Румером в соавторстве с Ландау, — «Что такое теория относительности» — была переведена более чем на 20 языков народов мира.

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИНФОРМАТИКА

<b>Евтихов М. В., Евтихов В. Г.</b> Визуализация исторических данных .....	1
<b>Иванько А. Ф., Иванько М. А., Гаврилов К. А.</b> IT-технологии обучения и их применение в различных сферах .....	5
<b>Коптенко Е. В., Савенко А. В., Сухарев Е. А., Трунников М. В., Фомин И. И.</b> Программные средства управления банком вопросов электронной образовательной среды университета .....	10
<b>Коптенко Е. В., Сухарев Е. А., Трунников М. В., Фомин И. И., Савенко А. В.</b> Сравнительный анализ мультимедийных библиотек для написания игрового проекта на языках программирования C/C++ .....	13
<b>Коптенко Е. В., Трунников М. В., Сухарев Е. А., Савенко А. В., Фомин И. И.</b> Особенности выполнения курсовых проектов по дисциплине «Программирование» на специальности «Введение в программную инженерию» .....	16
<b>Мулюкова К. В.</b> Сравнительный анализ современных инструментов Data Mining .....	19
<b>Мухамадиева К. Б., Самадов С. С.</b> Механизмы работы нейронных сетей .....	21
<b>Черняев А. С., Балова М. А.</b> ETL: обзор инструментов .....	23

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Астахов И. В., Малько В. Е.</b> Эффективность использования сталежелезобетонной плиты перекрытия .....	26
<b>Гарипов И. Р.</b> Анализ пластических деформаций при прокатке сплавов из цветных металлов .....	32

<b>Гончарук А. И., Гончарук О. В., Ковалевский В. Н., Емелин Р. А., Рева М. В.</b> Результаты экспериментальных исследований процесса мойки днища и промывки системы смазки двигателей при проведении технического обслуживания автомобилей .....	34
<b>Журков А. А.</b> Обоснование применения гелеобразующих составов на начальном этапе разработки месторождения .....	40
<b>Зотов Н. С.</b> Новое применение графена: графеновый фильтр .....	41
<b>Поезжаева Е. В., Горетова В. А.</b> Модернизация роботизированной внутритрубной диагностической системы .....	43
<b>Свирина С. А., Ширшова Н. В., Мешков В. В.</b> Transportation of oil and gas in Russia .....	46
<b>Свирина С. А., Ширшова Н. В., Шевелев М. А.</b> Development of the adsorber in the technology of drying and topping of desulfurised gas .....	49
<b>Стоякин Д. В.</b> Усовершенствование системы посадки самолетов .....	50
<b>Фисун В. А.</b> Информационная система «Оценка рисков проекта» .....	52

### МЕДИЦИНА

<b>Кучкарова Ш. А., Уринбоева М. О., Юлдашева О. С.</b> Ранняя диагностика и лечение постменопаузального остеопороза у женщин, проживающих в Андижанской области Узбекистана .....	55
<b>Мейриева П. М.</b> Депрессия — «рак XXI века» .....	57
<b>Советхан А. Т., Нургазиева А. Б., Берлибаева И. С., Биболаева А. А., Мырзахан А. К., Бакир А. М.</b> Оценка показателей физического развития у детей первых пяти лет жизни .....	59

<b>Узалаева Ш. А., Санова А. З.</b>	
Уремическая кома .....	61
<b>Узалаева Ш. А., Санова А. З.</b>	
Аутоскопические галлюцинации .....	63
<b>Черватюк М. И.</b>	
Современные подходы в лечении катаракты ....	65

## ЭКОЛОГИЯ

<b>Hajiyeva S. R., Aliyeva T. I., Hajiyeva N. F., Veliyeva Z. T., Alizade N. H.</b>	
Ecological safety of food products .....	67

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<b>Акопян А. Г.</b>	
Процесс бюджетирования в условиях перехода отчетности на МСФО .....	69
<b>Беседин А. В.</b>	
Этапы, элементы и формирование кадровой политики .....	75
<b>Беседин А. В.</b>	
Вытягивание производственного процесса в «бережливом производстве».....	76
<b>Боксанова Л. А.</b>	
Направления улучшения внутрифирменного бюджетирования на предприятии и оценка экономического эффекта .....	78

<b>Гордиевская Е. Ф., Чибисова Е. И.</b>	
Международно-правовое сотрудничество в области охраны промышленных образцов.....	81
<b>Дворянова А. А.</b>	
Значение информационного и программного обеспечения в процессе финансовой диагностики и мониторинга российских корпораций.....	84
<b>Епифанцева Д. Д.</b>	
Инновационное развитие российских предприятий .....	85
<b>Коваленко А. А.</b>	
Необходимость документирования и анализа бизнес-процессов для предприятия малого бизнеса .....	87
<b>Панова Д. С.</b>	
Разработка системы обучения и развития персонала .....	90
<b>Редькина П. А.</b>	
Особенности анализа эффективности инвестиционного проекта в строительстве .....	92
<b>Токарев Е. Н.</b>	
Теоретические основы формирования производственной стратегии предприятия .....	94
<b>Шаронова А. Д.</b>	
Анализ взаимосвязи между ВВП и величиной прожиточного минимума в Российской Федерации .....	96

# ИНФОРМАТИКА

## Визуализация исторических данных

Евтихов Макар Владимирович, учащийся 8 класса

ГБОУ г. Москвы «Школа № 429 »Соколиная гора»

Евтихов Владимир Георгиевич, кандидат технических наук, доцент

Московский политехнический университет

*Представленное в работе исследование носит научно-практический и историко-хронологический характер. В работе дается обзор программного обеспечения, создающего хронологические срезы, аналитическую и графическую части для исторической научно-исследовательской работы. Также в работе изучается потребность в создании наглядных примеров и шаблонов, помогающих эффективно применять различные реализации представления исторической хронологии. Наглядные примеры и шаблоны в систематизированном виде составили содержание работы.*

**Ключевые слова:** историческая хронология, машинное обучение, клиент-серверные технологии, интерактивные вычислительные системы, майнинг данных.

Современные научно-исследовательские изыскания все больше зависят от компьютерных программ и языков программирования, которые собирают, обрабатывают и визуализируют данные, строят статистические модели. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что такая работа должна обеспечивать различные способы фиксации и визуализации, в том числе и исторических сведений. Поэтому обзор и применение комплексного, удобного инструмента поиска и обработки уже зафиксированных исторических фактов отвечает интересам научных сотрудников, студентов и аспирантов в области совершенствования используемого исторического метода.

У многих людей хронологическая шкала от «Большого взрыва» в прошлом и до некоторой перспективы в будущем времени не является легко осознаваемой и понятной. Возможно это связано с тем, что промежутки времени в истории человечества, и тем более в естественной истории и истории вселенной, настолько велики по сравнению с продолжительностью нашей жизни и недавней историей, что вызывает определенные затруднения в осознании полной исторической картины. Простые примеры иногда позволяют наглядно представить не только масштабы огромных расстояний, но и огромные временные промежутки. Например, если Землю представить, как воздушный шар диаметром 120 сантиметров, то толщина стенок этого шара, описывающих земную кору, будет составлять чуть более 3 миллиметров.

Аналогично, если представить историю существования Земли одним земным годом, (Земля сформировалась

в полночь первого января, а настоящий момент наступает в полночь первого января следующего года), то период от рождества Христова до настоящего момента составил бы всего 14 секунд. Другой пример, период существования «Homo sapiens» составил бы около 23 минут, а существование жизни на Земле чуть более 329 дней.

Цель проведения настоящего обзора заключается в поиске систематизированных методов сегментации последовательности исторических событий на исторические периоды, которые подобно геостратографическим шкалам могут образовывать исторические хронологические шкалы и срезы.

Для достижения поставленной цели необходимо исследовать теоретические основы и существующий исторический метод формирования хронологических сведений.

**Теоретико-методологическую основу исследования** составили научные публикации разработчиков интерактивной визуализации набора данных биографий всемирно известных людей, которые можно использовать для изучения и распространения биографических данных с помощью лингвистических групп, географического положения и периода времени [1]. В процессе исследования применялись информационные и когнитивные технологии систем управления исследованиями и проектами. Эмпирическую базу исследования составили информационные источники, справочные материалы и нормативно-правовые документы.

В результате выполненных исследований был создан обзор программного и информационного обеспечения

разработки и оформления хронологических срезов исторических сведений.

Синтез информационных и когнитивных технологий позволяет с помощью информационно-технологической инфраструктуры дополнить и улучшить когнитивные процессы, а также создать новые подходы в научном и творческом процессе (здесь речь идет о моделировании человеческого мышления и воплощении его в искусственном интеллекте) [2].

История шагает от развилки к следующей, по загадочным причинам выбирая то один путь, то другой [3].

Задача исследователя — постараться выяснить, wie es eigentlich gewesen («как оно, собственно, было»), по крылатому выражению знаменитого немецкого историка XIX века Ранке (Leopold von Ranke) [4].

Предметом исследования могут являться способы создания исторических карт на базе современных геоинформационных технологий. Например, динамическая карта как основа исторической карты в среде ГИС [6].

Вначале обзора рассмотрим проект «Карта современников», который отражает основные события мировой истории и периоды жизни знаменитых людей в форме цветных полос вдоль временной шкалы [8]. Проект позволяет выяснить, что Александр Вольт и Александр I жили одновременно с Наполеоном Бонапартом. Таким образом имеется возможность посмотреть, какие знаменитости одновременно жили в свое время на Земле (рисунок 1).

Безусловно, проект дает свежий взгляд на какую-то конкретную эпоху, дает ощущение, что произошло после чего. Тем не менее, как видно из рисунка 1 результаты визуализации достаточно сложны для восприятия и анализа. Временная шкала использует набор данных из другого известного проекта «Pantheon» [1].

Таким образом хронологические срезы могут использовать наборы данных сервиса «Pantheon», который является проектом группы разработчиков «Macro Connections MIT Media Lab». Сервис предоставляет информацию о нескольких тысячах исторических личностей всего мира. Каждая знаменитость помечена индексом исторической популярности (НПИ). НПИ помогает акцентировать свое внимание на самых известных людях. Биографии позволяют запечатлеть людей, которые произвели знаменитые творения, например, Уильям Шекспир и Леонардо да Винчи, или тех, кто способствовал известным историческим событиям, таким как Джордж Вашингтон, ключевой генерал в американской революции или Диего Марадона, ключевой игрок в чемпионате мира в Аргентине в 1986 году. Следующий интернет-фрейм в онлайн-режиме формирует запрос для создания визуализационной диаграммы наиболее известных людей, рожденных в различных регионах России (рисунок 2). Приведем пример выборки хронологических данных. На диаграмме указан период выборки от 4 тысячелетия до нашей эры и по 2010 год нашей эры. В процентном масштабе визуализировано количество известных политиков (Politician), пи-

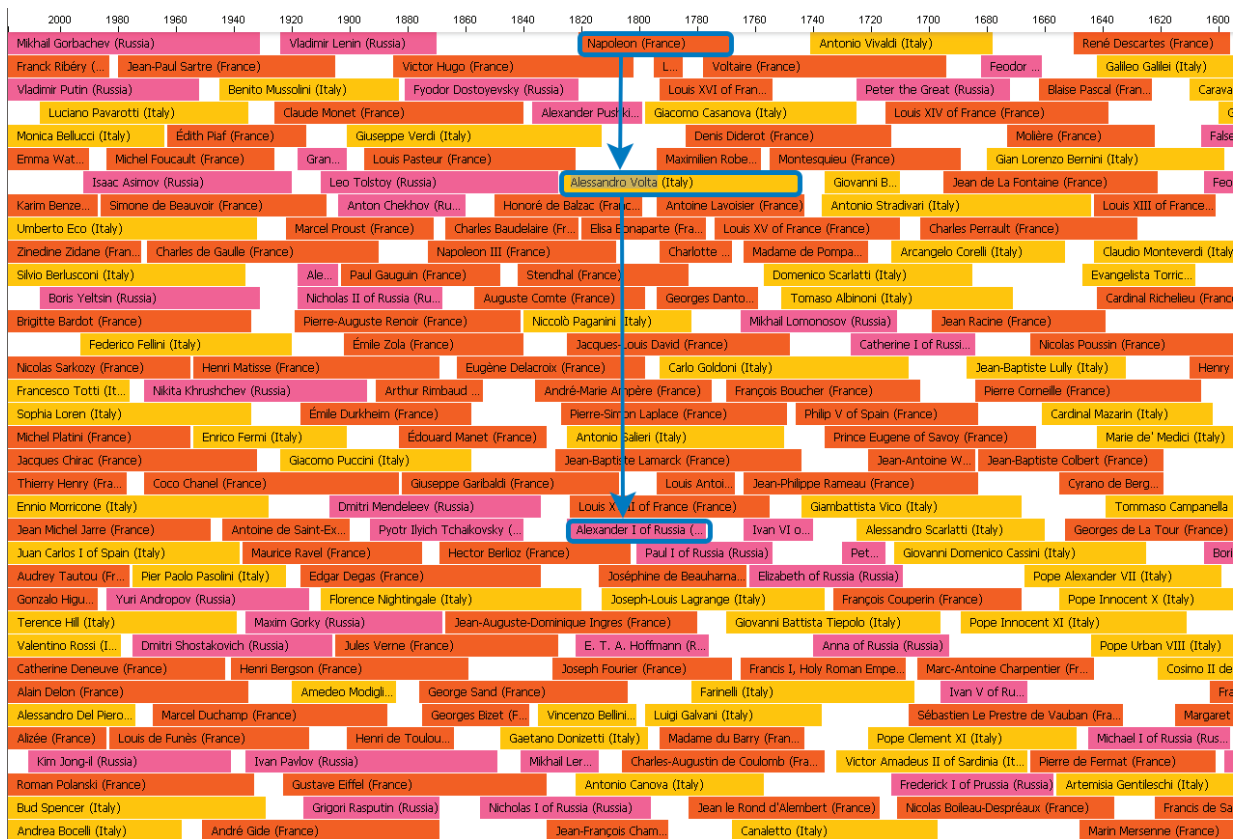


Рис. 1. Проект «Карта современников»



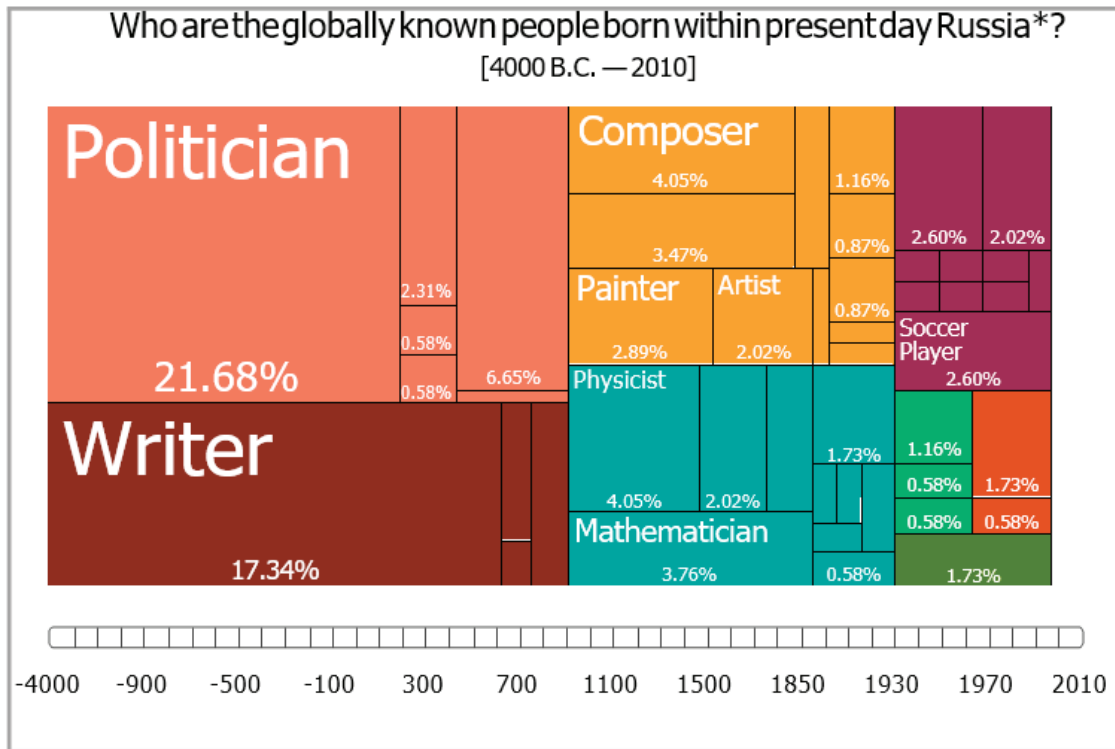


Рис. 2. Диаграмма знаменитостей России

сателей (Writer), математиков, физиков и композиторов (Mathematician, Physicist, Composer) и др.

В качестве другого примера использования программного интерфейса сервиса «Pantheon» того же времен-

ного диапазона позволяет получить географическую карту мира с цветовым указанием, где и сколько, по имеющимся сведениям, родилось знаменитых философов (рисунок 3).

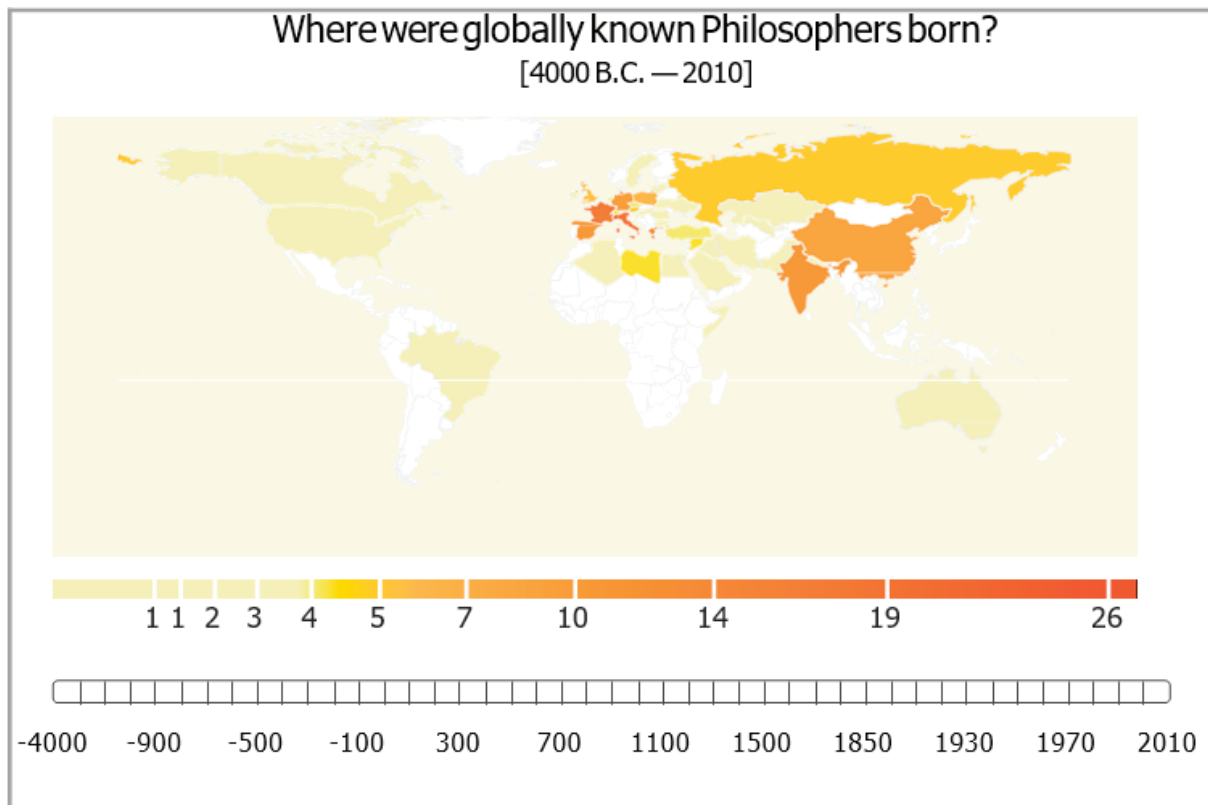


Рис. 3. Знаменитые философы

### Хронология истории России

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Текущая версия страницы пока не проверялась опытными участниками и может значительно отличаться от версии, проверенной 23 сентября 2015, проверки требуют 285 правок.

На этой странице в хронологическом порядке приведены **основные события из истории России** и события, происходившие на территориях, когда-либо занимаемых Россией. Указаны некоторые события, происходившие в мире в соответствующий период.

См. также основную статью История России, ссылки на более подробные хронологические таблицы.

**Содержание** [показать](#)

**До нашей эры** [править](#) [править код](#)

- Конец 3-го — начало 2-го тысячелетия до н. э. — Возникновение культур бронзового века: Фатьяновская культура<sup>[1]</sup>, Среднеднепровская культура<sup>[2]</sup> в Европейской части России и Восточной части Украины; Катакомбная культура на Юге России, Подонье, в степях Причерноморья<sup>[3]</sup>.
- 2-я половина 2-го тысячелетия до н. э. — Возникновение культур бронзового века: Срубная культура в степных и лесостепных районах современной территории Украины и Европейской части России<sup>[4]</sup>; Абашевская культура в лесостепном Подонье, Среднем Поволжье и на Южном Урале; Андроновская культура в Западной Сибири, Южном Приуралье и Казахстане.
- VIII—VII века до н. э. — Появление в северо-восточном Причерноморье киммерийцев<sup>[5]</sup>.
- VII—III века до н. э. — Господство скифов в причерноморских степях<sup>[6]</sup>.
- VII век до н. э. — Культуры железного века: Гордеевская культура в среднем и нижнем течении Оки, Тагарская культура в бассейне верхнего и среднего Енисея, Дьяковская культура на землях будущей Москвы.
- VI—V века до н. э. — Возникновение древнегреческих колоний на побережье Чёрного моря (Пантикапей, Ольвия, Горгиппия, Мирмекий, Танаис и другие)<sup>[7]</sup>.
- III век до н. э. — Сарматы в степях Северного Причерноморья (до IV века н. э.)<sup>[8]</sup>.

**I—VII века н. э.** [править](#) [править код](#)

- 158 — Первое упоминание о племенах хунну (гуннах) в античных источниках.
- Начало III века — начало V века — Расцвет Черняховской культуры недалеко от нынешнего Киева<sup>[9]</sup>.
- III век — Появление готов в Северном Причерноморье<sup>[10]</sup>.
- IV в. Начало Великого переселения народов.

- Середина 4-го тысячелетия до н. э. — строительство Стоунхенджа.
- Около XIII века до н. э. — Троянская война.
- VI век до н. э. — Возникновение Буддизма.
- 510/509 до н. э. — Свержение последнего царя в Риме. Установление Республики.
- 323 до н. э. — Смерть Александра Македонского.
- 264—242 до н. э. — Первая Пуническая война

**История России**

<b>Восточные славяне, русы</b>
<b>Киевская Русь (IX—XII века)</b>
<b>Удельная Русь (XII—XIV века)</b>
Новгородская республика (1136—1478)
Великое княжество Владимиро-Суздальское (1157—1389)
Великое княжество Литовское (1236—1795)
Великое княжество Московское (1263—1547)
<b>Русское царство (1547—1721)</b>
<b>Российская империя (1721—1917)</b>
<b>Российская республика (1917)</b>
РСФСР (1917—1922)
Российское государство (1918—1920)
<b>СССР (1922—1991)</b>
<b>Российская Федерация (с 1991)</b>
<b>Наименования   Правители   Хронология</b>
<b>Портал «Россия»</b>

• 166—180 — Маркоманская война.

• 272 — Казнь пророка Мани в Гундшапуре при Вахрамее I.

• 391 — Христианство становится государственной религией в Римской Империи.

Рис. 4. Википедийная хронология истории России

В заключении приводимого обзора рассмотрим достаточно популярный поисковый запрос в интернете «День в истории», по которому выдается впечатляющий перечень интернет ресурсов, предоставляющих хронологический сервис в том или ином объеме. Так как предоставляемая ресурсами информация, как правило, находится в открытом доступе, то можно использовать алгоритмы майнинга исторических данных.

Рассмотрим в качестве примера возможность использования исторических знаний, накапливаемых в свободной энциклопедии

«Википедия». Она поддерживает категории по событиям, произошедшим в конкретную историческую дату, путем создания внутренних ссылок на эту страницу. Внутренние ссылки формируются отдельно на дату (например, 12 декабря) и год. Таким образом предоставляется возможность формирования списков событий не только на определенную дату, но и выбрать целиком год, десятилетие, тысячелетие или эпоху для просмотра всех отмеченных в «Википедии» ссылок с указанием конкретного периода. Благодаря этому формируются исторические хронологии не только событий, но также стран и знаменитых личностей. Например, хронология истории России [9] (рисунок 4).

Отметим, что большинство интернет ресурсов требуют за использование материалов указание активной ссылки на их источник.

Проведенный обзор может распространяться на фундаментальные исторические исследования, поисковые и прикладные научно-исследовательские работы в области истории, выполняемые научно-исследовательскими организациями и высшими учебными заведениями. Настоящий комплект может быть также использован при подготовке исторических изысканий в других областях научной деятельности.

Совокупность собранных и систематизированных исторических фактов и есть история в смысле наших знаний о прошлом. Она — знание, возведённое многими поколениями историков. Разумеется, знание — это несовершенно, как несовершенно всё, творимое человеком. Посильное совершенствование исторического знания — повседневный труд историка [4].

Чтобы попытаться осознать временные масштабы, авторы предполагают создать историческую шкалу времени, как серию разворачивающихся временных шкал — каждая временная шкала может содержать все предыдущие временные шкалы, где цвета будут помогать визуализировать различные временные периоды. Все отрезки в таком представлении должны точно соответствовать количеству времени, которое они выражают.

Литература:

1. Yu A. Z., Ronen S. Pantheon 1.0, a manually verified dataset of globally famous biographies // Scientific data. — 2016. — № 3. — С. 15.
2. Филиппович А.Ю. Ключ к созданию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. — URL: https://zen.yandex.ru (дата обращения 24.11.2018).

3. Harari Y. N. Sapiens: A brief history of humankind.. —: Random House, 2014. — 617 с.
4. Утехин с. О понимании истории [Электронный ресурс]. — URL: [http://utechin.narod.ru/svu/notice/02\\_01.htm](http://utechin.narod.ru/svu/notice/02_01.htm) (дата обращения 09.12.2018).
5. Urban T. Horizontal History [Электронный ресурс]. — URL: <http://waitbutwhy.com/2016/01/horizontal-history.html> (дата обращения 08.12.2018).
6. Фролов А. А. Динамическая карта как основа исторической карты в среде ГИС // Историческая информатика. — 2017. — № 2. — С. 61–73.
7. Владимиров В. От исторического картографирования к исторической геоинформатике // Круг идей: алгоритмы и технологии исторической информатики: Труды IX конференции Ассоциации «История и компьютер». — М., — 2005. — С. 22–40.
8. Bogdanov Y. Visualization of the globally famous people lifetimes. [Электронный ресурс]. — URL: <https://github.com/ybogdanov/history-timeline> (дата обращения 08.12.2018).
9. Хронология истории России [Электронный ресурс]. — URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения 09.12.2018).

## IT-технологии обучения и их применение в различных сферах

Иванько Александр Федорович, кандидат технических наук, доцент, профессор;

Иванько Михаил Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Гаврилов Кирилл Алексеевич, студент

Московский политехнический университет

*Современные информационные технологии активно внедряются в жизнь нашего общества. Начинают находить применение не только достижения новейшей электроники и инновационных технологий, но и системы искусственного интеллекта и компьютерного обучения студентов и школьников. Статья рассматривает концепцию машинного обучения и сферы, где машинное обучение можно эффективно внедрить [1]. Особое внимание уделено примерам интеграции машинного обучения в информационные системы и сервисы. На основе анализа внедрения, его результативности и практического применения определяется актуальность использования компьютерного машинного обучения.*

**Ключевые слова:** компьютерное обучение, информационные технологии, машинное обучение; бизнес; безопасность; медицина.

### Введение

Современные условия, в которых функционируют информационные системы, предполагают использование неструктурированных данных и эффективных средств для работы с ними [2]. Они собирают и обрабатывают огромные объемы быстро поступающей цифровой информации и анализируют её, находя определенные закономерности, что позволяет разработать системы для классификации и прогнозирования. Чаще всего совокупность таких средств называют big data [3].

Совсем недавно стало популярно использование машинного обучения, в основе которой лежит big data. Эта технология получила широкое распространение за счет того, что существует большой спектр сфер, где её можно использовать для решения задач. В своей работе, мы предлагаем рассмотреть и подробнее рассказать об этих сферах и самой концепции машинного обучения, потому что сегодня большинство компаний активно используют или изучают компьютерные технологии, так как это стало приоритетным направлением для новых бизнес-проектов

и развития современных компаний [4]. Без сомнения, можно сказать, оно является многообещающим трендом современности.

### Концепция машинного обучения

Машинное обучение связано с развитием искусственного интеллекта — новой научной дисциплиной, которая возникла в конце 1950-х гг. Уже тогда зародилась идея о создании компьютерных моделей и алгоритмов, которые смогут самообучаться на основе поступающих данных и знаний. Эта технология отличается от классического статического анализа данных тем, что использует методы и алгоритмы обучения. В этой технологии мы отталкиваемся от гипотезы, что во всех подмножествах однородных данных проявляются одни и те же зависимости между атрибутами, а распределение значений атрибутов не изменяет своего характера на всем множестве входных данных. Основываясь на этой идее, мы можем создать алгоритм, который впоследствии может быть применен к новым наборам данных без дополнительных ресурсов

емких вычислений. Таким образом, суть машинного обучения заключается в том, чтобы в процессе работы алгоритма обучить систему таким образом, чтобы алгоритм смог верно сопоставлять набор входных параметров и знаний и выдавал соответствующий результат [5].

Процесс обучения разделяется на следующие этапы:

- Сбор данных
- Приведение данных к форме, готовой для использования
- Разделение данных на две группы: данные для использования алгоритмом и данные для оценки его действий.
- Обучение
- Оценка эффективности
- Оптимизация

Машинное обучение включает в себя углубленные статистические методы для решения задач регрессии и классификации с множественными зависимыми и независимыми переменными. Эти методы включают в себя метод опорных векторов (Support Vector Machines, SVM) для классификации и регрессии, метод Байеса для классификации, и метод k-Ближайших Соседей (k-Nearest Neighbours, KNN) для регрессии и классификации. Сегодня они находятся на стадии развития, но ожидается, что в будущем их количество будет только расти, так как решения различных задач требует различных способов машинного обучения.

В зависимости от особенности задачи обучение алгоритма может быть ограничено во времени или может быть бесконечным процессом. В последнем случае необходимо определить некую стадию эволюции алгоритма, позволяющую сказать, что он обучен достаточно для того, чтобы производить корректный результат. В совокупности с методами для решения задач мы можем получить алгоритмы с предсказывающей способностью или алгоритмы для выявления закономерностей в данных. Первые обучаются на большом массиве данных некой системы в прошлом, а потом пытаются смоделировать поведение этой системы на другом интервале времени. А алгоритмы, выявляющие закономерности, помогают восстановить или аппроксимировать неизвестную функцию  $y=f(x)$ , которая определяет, какой результат (значение функции  $y$ ) соответствует входным параметрам (аргументу  $x$ ). Важно понимать, что входные параметры и результат могут быть сколь угодно разнообразными. В отличие от предсказывающих алгоритмов, они не основываются на хронологии наступления событий, а базируются на качественных параметрах, использующих виртуальную функцию близости событий.

Существует огромное количество сфер, где машинное обучение можно использовать. Процесс информатизации приводит к быстрому увеличению объемов данных в науке, бизнесе, транспорте, здравоохранении возникающие при этом задачи часто сводятся к обучению по прецедентам. Дано конечное множество прецедентов (объектов, ситуаций), по каждому из которых собраны (измерены) некоторые данные. Данные о прецеденте называют также его

описанием. Совокупность всех имеющихся описаний прецедентов называется обучающей выборкой. Требуется по этим частным данным выявить общие зависимости, закономерности, взаимосвязи, присущие не только этой конкретной выборке, но вообще всем прецедентам, в том числе тем, которые ещё не наблюдались [6].

Исходя из этого можно сказать, что цель машинного обучения — это частичная или полная автоматизация решения сложных задач, возникающие в самых разных областях человеческой деятельности, путем систематизации, обработки, анализа гигантских объемов информации.

### Применение в бизнесе

В компаниях, которые используют капиталистический способ производства, главными средствами для увеличения прибыли является сокращение расходов или увеличение объема продаж. Машинное обучение может справиться с этими задачами. Во-первых, технология позволяет сократить время на реализацию каких-либо внутренних технических процессов, снизив нагрузку на сотрудников или повысить скорость и объемы работы без расширения штата. Например, с помощью автоматизации заполнения и проверки вводимых данных в формы или обратной связи. Так же машинное обучение можно использовать для предсказательной аналитики. Многие интернет-маркетологи делают ставку на этот способ, потому что это позволяет анализировать каждый аспект отношений с клиентами. Благодаря этому, можно определять важнейшие моменты в процессе продаж, эффективнее привлекать клиентов и обеспечивать высокий уровень обслуживания [7].

В качестве примера можно назвать сервис Google Analytics 360 Suite созданный для маркетологов. Он использует данные из Google Analytics, AdWords или Double-Click Search, что позволяет собрать информацию о ваших пользователях. Сервис может анализировать данные для оценки каждого объявления и на основе этой информации можно оптимизировать расходы, создать эффективную связку маркетинговых каналов, узнать лучше вашу целевую аудиторию и найти новых потенциальных клиентов [8].

### Применение в медицине

Медицина и здравоохранение является наиболее перспективной сферой с точки зрения внедрения технологии машинного обучения. Работая с данными о заболеваниях, симптомах и пациентах, она сможет увеличить точность и скорость диагностики, и отслеживать состояние больных. Алгоритмы машинного обучения способны так же помочь с прогнозами о том, как поведут себя молекулы и с какой вероятностью они будут образовывать новые связи, что способно ускорить создание медицинских препаратов. Так же машинное обучение может улучшить организацию в больницах. Например, анализируя такие

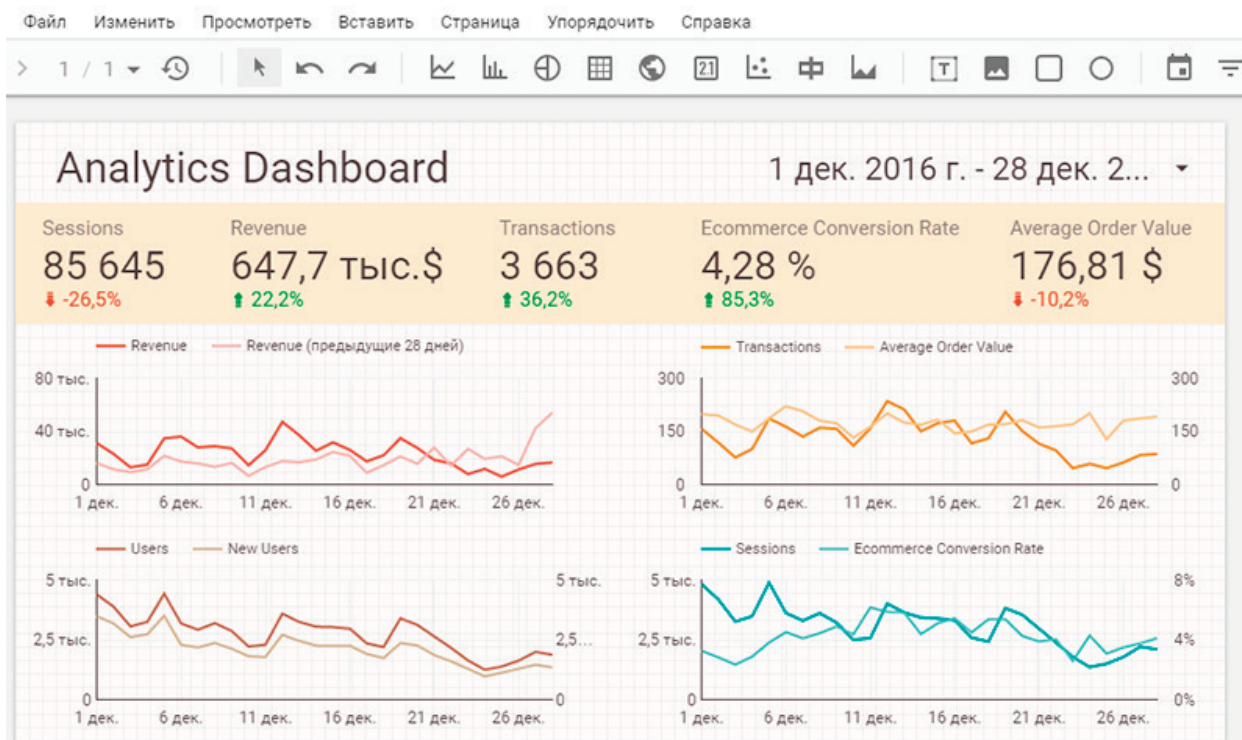


Рис. 1. Использование Google Analytics 360 Suite

данные как возраст человека, его адрес и расстояние до больницы, погодные условия, можно спрогнозировать вероятность того, что человек не придет на запись к врачу и изменить расписание приема.

В 2016 году британская компания DeepMind открыла подразделение DeepMind Health и создала систему, обрабатывающую десятки тысяч медицинских записей, чтобы выделить нужную информацию. Эти данные используют для исследований, чтобы создать алгоритмы на базе технологий машинного обучения, способные выявлять ранние признаки заболеваний [9]. На этом DeepMind Health не остановилась и разработала сервис The Streams app, который содержит инструменты, упрощающие работу врача. Это приложение предоставляет информацию в реальном времени о пациентах и отправляет её врачам, чтобы они могли обеспечить наилучший уход за больными. Так же это увеличило скорость записи пациентов, получение результатов медицинской экспертизы и работу больницы.

### Применение в кибербезопасности

Машинное обучение быстро нашло применение для обеспечения компьютерной безопасности. В большинстве случаев методы компьютерного обучения применяются в фильтрации спама, анализе трафика, при обнаружении вредоносного программного обеспечения. В индустрии безопасности ведется спор насчет пользы антивирусов, так как злоумышленники способны обойти их защиту. Поэтому большое предпочтение отдается методам машинного обучения, которые могут автоматически об-

рабатывать большие объемы данных с признаками угроз и позволяют быстро принимать решения. Основное свойство использования такой технологии заключается в том, что они не заменяют работающих в области специалистов, а расширяют их возможности [10]. Это связано с тем, что научится отражать новые угрозы, изучая уже успешно отраженные старые атаки, неэффективно, так как системы защиты уже умеют отражать подобные атаки. Как только появляется новая угроза, которая сможет обойти защиту, эксперты изучают эту атаку, а также сигнатуру для её обнаружения. На сегодня главная роль машинного обучения в информационной безопасности — это создание прогнозов о возможных атаках с высокой точностью, чтобы эксперты могли заранее отразить атаку.

Чтобы модели научиться распознавать угрозы, ей на вход надо подавать большие объемы данных-датасет. Это может быть интернет-трафик, сетевые потоки, блоги, почтовые сообщения, активность пользователя и многое другое [11]. Точность прогноза зависит от количества и разнообразия данных. Далее в датасете ищутся необходимые признаки. В зависимости от решаемой задачи могут быть сотни различных признаков. Например, доменное имя, отправитель и его e-mail, IP-адрес, длительность сетевой сессии, используемый протокол, время дня и другие. На основе этих признаков составляются прогнозы об атаках [12].

Основное преимущество машинного обучения — это возможность быстро распознать закономерности и аномалии в больших срезах данных. Более этого это происходит в режиме реального времени, что увеличивает эффективность технологии.

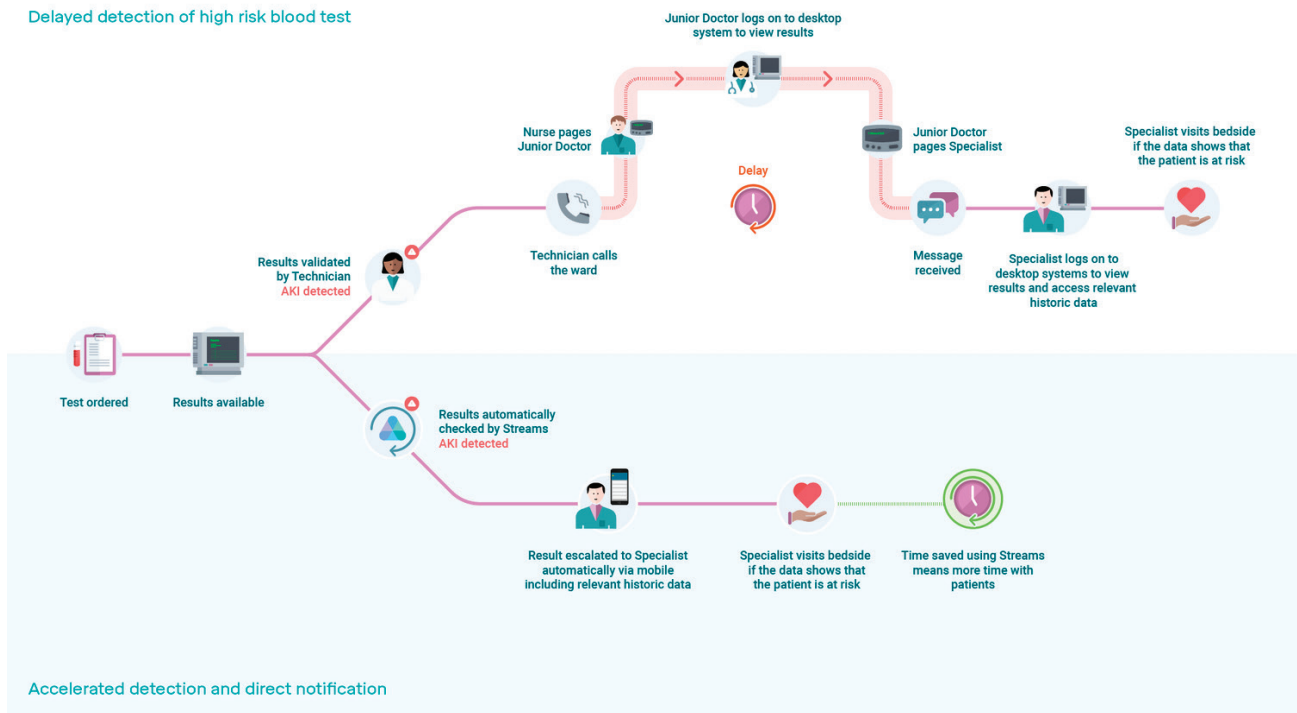


Рис. 2. Пример того, как Streams экономит время

Компания, специализирующаяся в области информационной безопасности, Distil Networks создала технологию, использующую машинное обучение, чтобы защитить веб-приложения от атак, основанных на злоупотреблении интерфейсами. Клиентам Distil Networks предоставляется доступ к инфраструктуре, анализирующей закономерности атак в режиме реального времени руководствуясь трафиком конкретного сайта. Это помогло ей занять первенство в защите веб-ресурсов [13].

### Применение в социальной сфере

Машинное обучение открывает новые возможности, которые можно реализовать в программных и технических продуктах. Социальные сети, такие как Facebook, VK, Twitter и Instagram, применяют интеллектуальных поисковых роботов на основе ИИ и машинного обучения для ранжирования публикаций и расширения взаимодействия пользователей [14].

Многие поисковые сервисы используют машинное обучение для ускорения и оптимизации поиска, чтобы пользователям было проще искать нужную информацию. Речь идет об упрощении сложных систем фильтров, внедрении голосового и видео-поиска. Раньше по запросу «магазин цветов» от поисковика было мало пользы, сейчас при вводе запроса он покажет нам карту с ближайшими магазинами, адресами и временами работы.

Благодаря машинному обучению у людей есть возможность пользоваться персональными помощниками такими как Siri, Алиса, Google Assistant, Amazon Alexa, Microsoft Cortana. Они используют технологию обработки есте-

ственной речи и могут отвечать на вопросы, выполнять команды, давать рекомендации. Некоторые персональные помощники изучают информацию о пользователе и узнают его предпочтения, чтобы эффективней выполнять команды пользователя [15].

Отличным примером интеграции машинного обучения в сервис является Spotify. В 2017 году компания приобрела стартапы по машинному обучению, затем она добавила возможность рекомендации музыки пользователям — плейлист Discover Weekly. Каждый плейлист составлен с учетом музыкальных вкусов того или иного пользователя и каждую неделю он пополняется 2 часами новой музыки. В итоге даже сама компания удивилась результатам, которая принесла новая функция, потому что она подбирала удивительно хорошие рекомендации в отличие от своих конкурентов.

### Заключение

Машинное обучение стало частью современных технологий за счет того, что существует огромное количество областей, где нужен анализ всех данных, где не сможет справиться ни один человек. В связи с этим уже сейчас есть большие практические успехи в этой области, о которых мы уже рассказали. Возможности и масштабы применения машинного обучения могут пугать, но тут важно знать, что это всего лишь единственный в своем роде инструмент, позволяющий находить ответы на важные и сложные вопросы. Без сомнений, за этой технологией огромные перспективы в создании инновационных инструментов и улучшении жизни людей во всем мире.



Рис. 3. Рейтинг компаний веб-безопасности

Сейчас можно сказать лишь то, что машинное обучение только в начале своего пути. Еще не известно какие новшества оно сможет принести и где та граница, где машинное обучение уже не сможет применяться эффективно.

Литература:

1. История глубинного машинного обучения // www.computerworld.ru URL: <https://www.computerworld.ru/articles/Istoriya-glubinno-go-mashinnogo-obucheniya> (дата обращения: 20.11.2018).
2. А. Ф. Иванько, А. И. Винокур, М. А. Иванько. Архитектура информационных мультимедиа систем. Учебное пособие. LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Deutschland (Германия), 2018, 210 с. ISBN978-613-9-88041-6.
3. Ivanko A. F., Ivanko M. A., Kulikova E. v. Moscow Polytechnic University, Moscow, Security of information data. EUROPEAN JOURNAL OF NATURAL HISTORY № 4, 2018, pp 118-120, ISSN2073-4972.
4. Машинное обучение для чайников // newtonew.com URL: <https://newtonew.com/tech/machine-learning-novice> (дата обращения: 20.11.2018). Машинное обучение — это легко // habr.com URL: <https://habr.com/post/319288/> (дата обращения: 20.11.2018).
5. Машинное обучение Machine Learning // http://www.tadviser.ru URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5\\_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\\_\(Machine\\_Learning\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(Machine_Learning)) (дата обращения: 20.11.2018).
6. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ: В ЧЕМ РАЗНИЦА? // www.computerra.ru URL: <https://www.computerra.ru/231272/iskusstvennyj-intellekt-i-mashinnoe-obuchenie-v-chem-raznitsa/> (дата обращения: 20.11.2018).

7. Перспективы применения технологий машинного обучения к обработке больших массивов исторических данных // <http://e-notabene.ru> URL: [http://e-notabene.ru/kp/article\\_13730.html](http://e-notabene.ru/kp/article_13730.html) (дата обращения: 20.11.2018).
8. The most popular deep learning libraries // [code-love.com](http://code-love.com) URL: <https://code-love.com/2017/06/26/deep-learning-library/> (дата обращения: 20.11.2018).
9. Google запустила бесплатный инструмент Attribution для оценки влияния маркетинговых кампаний на покупки // [vc.ru](http://vc.ru) URL: <https://vc.ru/marketing/24022-google-attribution-free> (дата обращения: 20.11.2018).
10. Что маркетологам нужно знать о Google Analytics 360 Suite // [adindex.ru](http://adindex.ru) URL: <https://adindex.ru/publication/tools/2017/03/13/158515.phtml> (дата обращения: 20.11.2018).
11. DeepMind // [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org) URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/DeepMind> (дата обращения: 20.11.2018).
12. DEEPMIND HEALTH // [www.ustwo.com](http://www.ustwo.com) URL: <https://www.ustwo.com/work/ustwo-and-deepmind-health/> (дата обращения: 20.11.2018).
13. Искусственный интеллект и ИБ // [www.crn.ru](http://www.crn.ru) URL: <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=122448> (дата обращения: 20.11.2018).
14. Машинное обучение и информационная безопасность // [www.it-world.ru](http://www.it-world.ru) URL: [https://www.it-world.ru/ci-opews/manage\\_secure/141988.html](https://www.it-world.ru/ci-opews/manage_secure/141988.html) (дата обращения: 20.11.2018).
15. Машинное обучение и сайты // [webevolution.ru](http://webevolution.ru) URL: <https://webevolution.ru/blog/sajti/mashinnoe-obuchenie-i-sajti/> (дата обращения: 20.11.2018).

## Программные средства управления банком вопросов электронной образовательной среды университета

Коптенок Елизавета Викторовна, ассистент;  
Савенко Арсений Витальевич, студент;  
Сухарев Евгений Александрович, студент;  
Трунников Максим Владиславович, студент;  
Фомин Илья Игоревич, студент  
Брянский государственный технический университет

- Что такое ЭОС, для чего применяется
- удобство в проведении тестирования (можно выбрать время, ограничить количество вопросов и т.д.)

Электронная образовательная среда университета выполняет ряд функций в образовательном процессе, таких как предоставление актуальной информации об учебных курсах студентам, выдача и прием самостоятельных работ, распространение методических и учебных пособий и проведение тестирований.

В современной системе образования тестирование является практически неотъемлемой частью учебного процесса. Для контроля успеваемости обучающихся могут применяться различные виды тестирования с различными форматами ответов, однако все их объединяет то, что для составления тестов нужно сформировать банк вопросов.

Для повышения качества тестирования база должна содержать как можно больше вопросов. С ростом банка вопросов возрастает сложность их обработки, поэтому для составления теста могут применяться различные системы тестирования.

Существует множество систем с возможностью формировать банк вопросов, чтобы с его помощью создавать разнообразные тесты. Для описания тестов используются различные средства и форматы, например GIFT, QML, QTI и другие. В основном, форматы базируются на прин-

ципах вики-разметки или XML. Формат GIFT связан с системой управления курсов Moodle.

Однако, эти форматы существуют для распознавания электронными системами и затрудняют чтение человеком, а для занесения данных в банк вопросов в данных форматах используются WYSIWYG-редакторы или другие приложения с удобным интерфейсом. При этом нередко возникает необходимость получения тестовых данных из систем подобных Moodle, представлении их в удобочитаемом виде и сохранении в текстовых файлах. Например, чтобы распечатать тестовые данные для всякого рода отчетов, для создания бумажного экземпляра теста или для переноса в другие системы тестирования.

Формат GIFT позволяет с помощью простого текстового редактора создавать коллекции вопросов разных типов. Каждый вопрос должен быть разделен хотя бы одной пустой строкой. В простейшем случае вначале находится вопрос, затем ответы заключены в фигурных скобках. Перед вопросом может находиться заголовок, который окружен с двух сторон двумя двоеточиями (::). Правильные ответы предваряются символом равенства (=), а неправильные символом тильды (~). Символ решетки (#) обозначает отклик(пояснение?) к ответу. Вопросы могут быть средневзвешены с помощью символов процента (%..%) вокруг веса. Комментарии, которые иг-



норируются, например системой Moodle идут после двух подряд символов косых (//). Для вопросов на соответствие, правильное соответствие задается с помощью двух символов «стрелки» (—>) между сопоставляемыми ответами и символом равенства перед соответствием.

Любой файл в формате GIFT обязан быть закодирован в UTF-8. ANSI допускается только для языков, в которых присутствуют специальные символы отсутствующие в стандартной латинице.

Пример вопроса:

Каков правильный ответ? {= Правильный ответ ~Неправильный ответ ~Тоже неправильный ответ ~Еще один неправильный ответ}

Пример более сложного вопроса, где нужно выбрать несколько вариантов ответа:

```
Каких органов у обычного человека по 2? {
~%-100%Никаких
~%50%Ушей
~%50%Глаз
~%-100%Сердце
}
```

Формат GIFT наиболее распространен при использовании системы Moodle, однако, сама система не предоставляет возможности представления тестовых данных в чистом виде без метаинформации. Также в открытом доступе не существует конвертеров из формата GIFT в текстовый. Существуют приложения-парсеры формата GIFT, однако они представляют тестовые данные в динамических структурах на языках, на которых написаны эти приложения (Python, Ruby и др.), для дальнейшей обработки. Некоторые приложения генерируют HTML-представление тестов, аналогично системе Moodle.

Разработана программа, которая считывает файл в формате GIFT, извлекает в чистом виде вопросы и варианты ответов, а также выводит их в приемлемом для чтения виде. На вход подается файл в формате GIFT в кодировке UTF-8. Результатом работы программы является текстовый файл с составленным списком вопросов и ответов.

Интерфейс программы представлен на рис. 1. Пример входного файла в GIFT формате представлен на рис. 2. Пример выходного файла представлен на рис. 3.

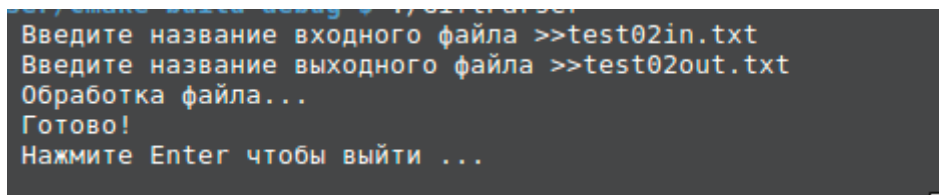


Рис. 1. Интерфейс программы

```
// question: 535 name: 3
::3::[html]<p><b>Последовательность чётко определенных действий, выполнение которых ведёт к решению</b></p>
~<p>Алгоритм</p>;
~<p>Программа</p>;
~<p>Правила</p>;
~<p>Нет правильного ответа</p>.
}

// question: 619 name: Int i=0; Mass[10]={ "A", "b", "C", "X", "d", "S", "D", "S"};Что выведется :
::Int i\=0; Mass[10]\=\{"A", "b", "C", "X", "d", "S", "D", "S"};Что выведется на ...::Int i\=0; М
экран при запросе i\=3 символа массива?{
~A
~S
=X
~b
}

// question: 563 name: Адрес начального элемента массива это:
::Адрес начального элемента массива это\:::Адрес начального элемента массива это\::{
~Элемент массива;
=Адрес массива;|
~Индекс массива;
~Размер массива.
}

// question: 543 name: К арифметическим операциям НЕ относится:
::К арифметическим операциям НЕ относится\:::[html]К арифметическим операциям НЕ относится\::{
~[moodle]+ сложение;
~[moodle]- вычитание;
~[moodle]* умножение;
=[moodle]!\=
=[moodle]не равно;
}
```

Рис. 2. Пример входного файла

1. Последовательность чётко определенных действий, выполнение которых ведёт к решению задачи:
    - a. Нет правильного ответа.
    - b. Алгоритм;
    - c. Правила;
    - d. Программа;
  2. `Int i=0; Mass[10]={"A", "b", "C", "X", "d", "S", "D", "S"};`Что выведется на экран при запросе `i=3` символа массива?
    - a. X
    - b. S
    - c. b
    - d. A
  3. Адрес начального элемента массива это:
    - a. Адрес массива;
    - b. Индекс массива;
    - c. Элемент массива;
    - d. Размер массива.
  4. К арифметическим операциям НЕ относится:
    - a. - вычитание;
    - b. не равно;
    - c. + сложение;
    - d. \* умножение;
    - e. !=
- ОТВЕТЫ.
1. b
  2. a
  3. a
  4. b e

Рис. 3. Пример выходного файла

Программа была разработана на языке C++ и собрана с помощью компилятора GNU поддерживающим стандарт C++14. Также была использована стандартная библиотека для регулярных выражений.

Алгоритм заключается в построчном переборе исходного файла. Каждая строка анализируется с помощью регулярных выражений. Определяется вид строки и в соот-

ветствии с определенным типом заполняются структуры вопросов и ответов. В конце перебора формируется массив вопросов и связанных с ними ответов. После составления массивов в выходной файл выводится список вопросов и вариантов ответа к ним в случайном порядке. Список правильных ответов выводится за списком вопросов в том же файле. Блок-схема алгоритма представлена на рис. 4.

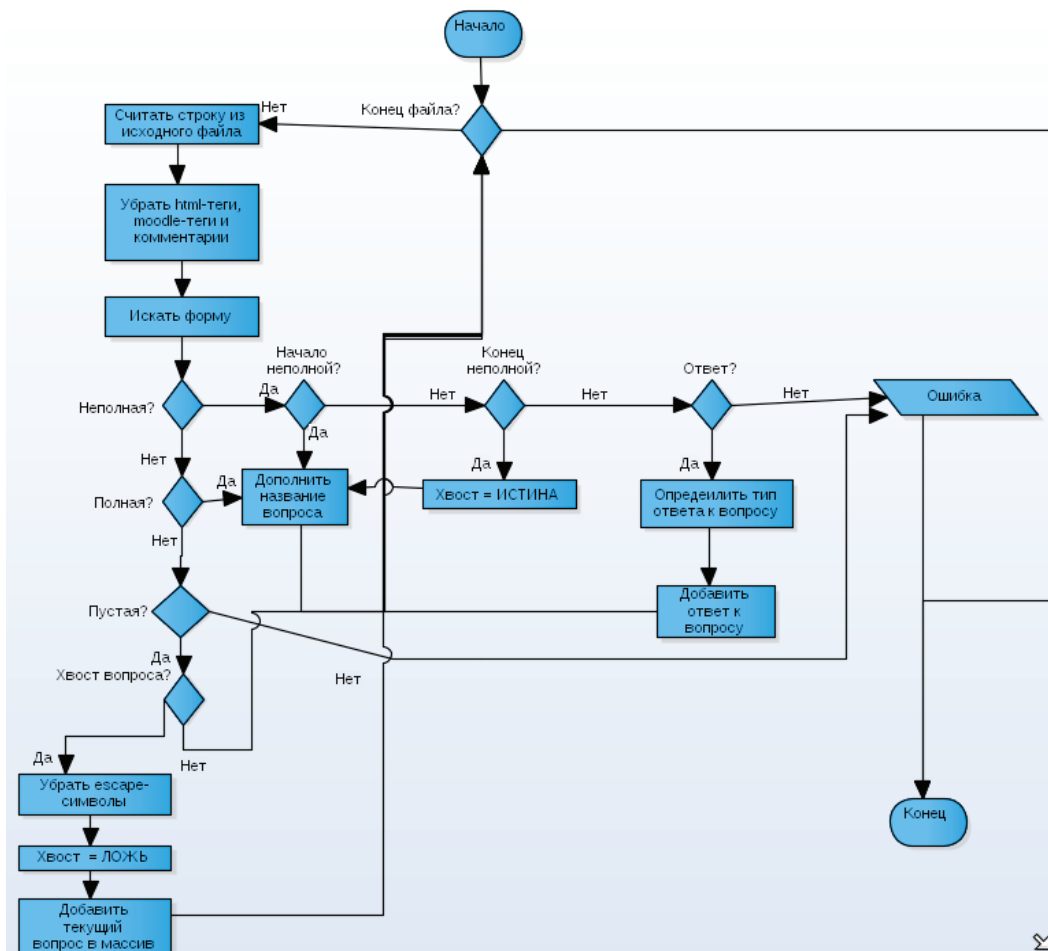


Рис. 4. Блок-схема алгоритма

Разработанная программа удобна для экспортирования банка вопросов в текстовый файл, что может использоваться, например, для составления бумажных тестов.

В настоящий момент программа имеет ряд направлений для развития, в частности, предполагается создание

графического оконного интерфейса, сохранение результатов в различные текстовые форматы и возможность редактирования вопросов в программе без открытия файла в текстовом редакторе.

Литература:

1. GIFT format [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://docs.moodle.org/en/GIFT>
2. Программа Конвертор DOCtoGIFT тестовых вопросов в формат GIFT для СДО MOODLE Борисов Н. А., Карпенко С. Н., Кузенкова Г. В., Кузнецов А. И. / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования ‘Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

## Сравнительный анализ мультимедийных библиотек для написания игрового проекта на языках программирования С/С++

Коптенко Елизавета Викторовна, ассистент;  
 Сухарев Евгений Александрович, студент;  
 Трунников Максим Владиславович, студент;  
 Фомин Илья Игоревич, студент;  
 Савенко Арсений Витальевич, студент  
 Брянский государственный технический университет

Язык С — один из самых распространенных языков программирования, применяемых в процессе обучения студентов. На этом языке пишутся тысячи разнообразных программ, в том числе и компьютерных игр.

Создание игр всегда связано с работой с графикой, а для облегчения этой трудоемкой задачи существует множество графических библиотек. Они позволяют значительно упростить процесс разработки графической части приложения, абстрагироваться от сложного процесса визуализации графических примитивов и изображений при помощи ранее написанных функций, составляющих графические библиотеки.

Существует множество библиотек для работы с графикой. В статье рассматриваются библиотеки SDL и SFML, поскольку они довольно часто применяются для написания игровых проектов в учебном процессе.

Сравним их по ряду критериев:

- 1) Удобству;
- 2) Простоте в использования;
- 3) Наличии документации;
- 4) Потребности в системных ресурсах;
- 5) Функциональных возможностях.

### SDL

SDL (Simple DirectMedia Library) — свободная кросс-платформенная библиотека, написанная на языке С. Она применяется для разработки проектов на множестве языков программирования, в том числе и языке С. Библиотека предназначена для работы с графикой, звуком, для

создания различных приложений, в особенности компьютерных игр. Основная часть библиотеки предлагает лишь ограниченный базовый набор функций, тогда как для использования дополнительных (таких, как вывод текста, например) необходимо подключать дополнительные расширения.

Важным фактом является то, что библиотека написана с применением процедурной парадигмы программирования, а не объектно-ориентированной. То есть, чтобы пользоваться ей, не обязательно понимать тонкости ООП, что делает ее пригодной для использования на младших курсах для студентов, только начавших изучать программирование.

SDL состоит из подсистем, таких как Audio, Video, Time и других. В дополнение к этому для дополнительной функциональности можно подключать библиотеки SDL\_ttf (поддержка шрифтов), SDL\_mixer (сведение звуков из разных источников), SDL\_net (сетевые функции) и другие.

Из других положительных качеств стоит выделить надежность и быстроту.

В целом, SDL можно назвать удобной и понятной библиотекой. Принцип работы прост: существует SDL\_Renderer, с помощью которого мы отрисовываем игровые объекты. В игровом цикле происходит пересчет различных параметров, после чего игровое поле перерисовывается (рис. 1).

Важно отметить, что библиотеке уже более 20 лет (версия 0.3 вышла в 1997 году) и найти всю необходимую документацию в Интернете не составит труда.

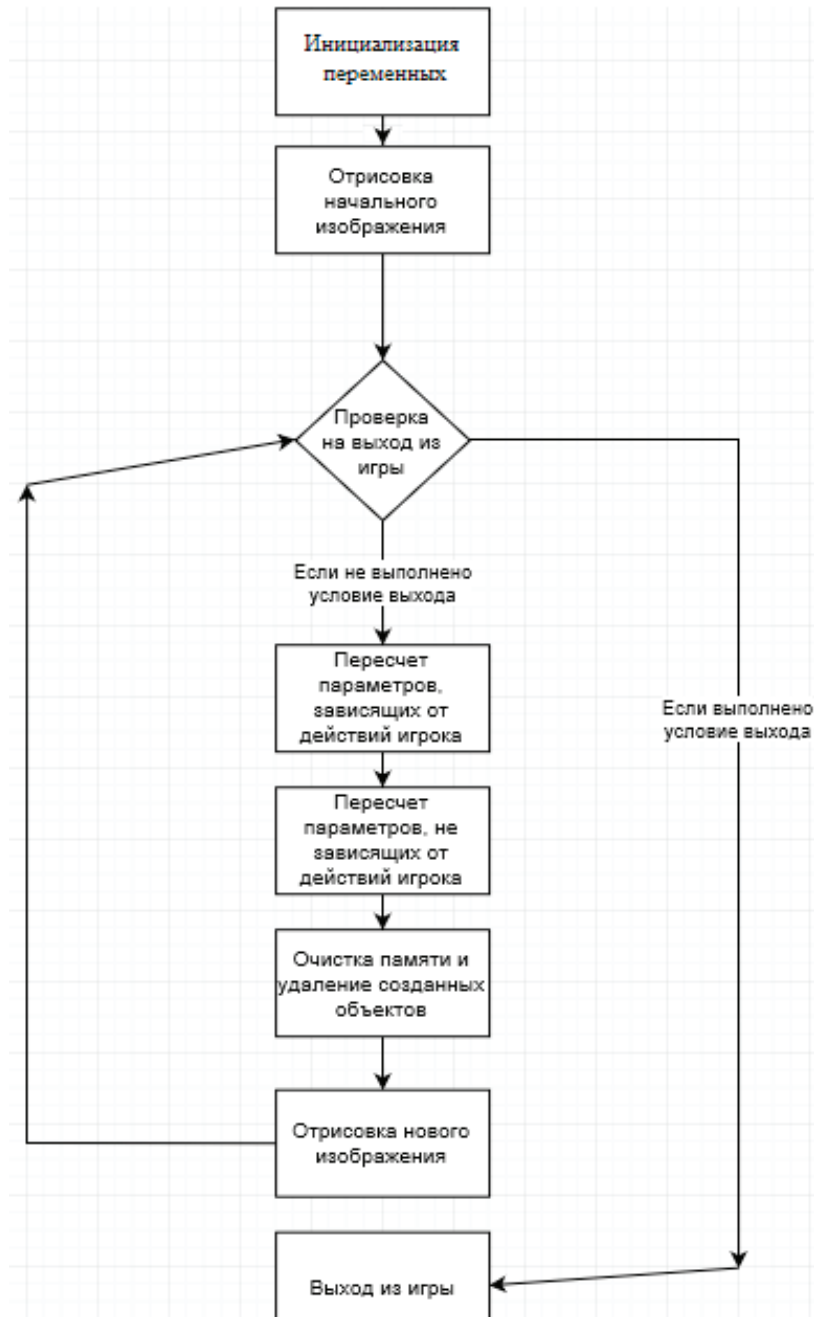


Рис. 1. Схема типичного игрового проекта на SDL

В библиотеке очень грамотно организована работа с системными ресурсами. Проблемы с памятью, которые могут возникнуть при разработке игры, скорее связаны с ошибками при выделении/очистке динамической памяти, что является следствием ошибок программиста.

Однако, данная библиотека не лишена недостатков. К примеру, рисование окружности или круга не может быть выполнено стандартными функциями SDL и требует написания весьма непростых пользовательских функций. Очень часто код кажется громоздким. Зачастую, чтобы комфортно работать с SDL, необходимо писать свою «обёртку» — набор пользовательских библиотек, содержащих основные функции отрисовки.

## SFML

SFML (Simple and Fast Multimedia Library) по праву считается одной из самых удобных графических библиотек при работе с 2D-графикой. Может быть использована для создания проектов на Windows, Linux, Mac и Android.

Одно из самых главных положительных качеств SFML — это ее простота. Освоить библиотеку можно буквально за несколько дней и уже через пару недель можно начинать писать серьезный проект.

SFML очень популярна среди небольших команд, потому что при использовании этой библиотеки программы получаются сравнительно компактными в плане кода.

SFML написана с использованием объектно-ориентированной парадигмы.

Данная библиотека делится на модули, каждый из которых отвечает за определенные аспекты разработки:

- System (управление временем);
- Window (управление окнами);
- Graphics (подключает графические примитивы);
- Audio (работа со звуком);
- Network (работа с сетью).

SFML — относительно новая графическая библиотека (версия 1.0 вышла в 2007 году), но обладает хорошей документацией: обучающие уроки на официальном сайте помогут разобраться с возникающими вопросами.

SFML грамотно использует системные ресурсы. Проблемы в этой области, как правило, не возникают.

Пример игрового проекта на SFML представлен на рис. 2.



Рис. 2. Пример компьютерной игры, написанной с использованием SFML

### Сравнение SDL и SFML

#### 1) Удобство

SDL написана для языка C, а SFML — для C++. То есть для удобного использования SDL бывает необходимо разрабатывать свои «обёртки», то есть пользовательские библиотеки, включающие в себя функции отрисовки и отображения информации.

#### 2) Простота использования

И SDL, и SFML очень просты в использовании и не требуют долгого обучения. Их функционал интуитивно понятен. Однако, в ряде случаев SFML более удобен из-за своей объектно-ориентированности.

#### 3) Наличие документации

Обе библиотеки обладают удобной документацией. Существует множество обучающих ресурсов и тематических порталов. Но из-за того, что SDL разработана гораздо раньше, чем SFML, книг и статей по ней больше.

#### 4) Потребности в системных ресурсах

И SDL, и SFML хорошо оптимизированы и не вызывают проблем с производительностью.

#### 5) Функциональные возможности

Обе графические библиотеки предоставляют весь необходимый функционал для создания 2D-игр.

### Выводы

Обе библиотеки обладают широким функционалом, позволяющим разрабатывать компьютерные игры. Вследствие их простоты, библиотеки могут быть использованы студентами информационных специальностей для написания курсовых работ и проектов.

Основное отличие между библиотеками заключается в том, что SDL процедурно-ориентированная, а SFML — объектно-ориентированная.

Литература:

1. Коптенко Е. В., Капралова К. М., Сухарев Е. А., Черных К. С., Скворцова Н. С. Особенности программирования логических игр средствами языка СИ // Молодой ученый. — 2018. — № 19. — С. 108–111. — URL <https://moluch.ru/archive/205/50155/> (дата обращения: 03.01.2019).
2. Коптенко Е. В., Кустова Д. В., Полшкова И. В. Применение графической библиотеки SDL2.0 для программирования компьютерных игр на языке СИ // Молодой ученый. — 2017. — № 46. — С. 30–33. — URL <https://moluch.ru/archive/180/46408/> (дата обращения: 03.01.2019).
3. Коптенко Е. В., Храмченков Е. В., Храмченко В. Д. Использование средств библиотеки SFML для написания игровых проектов // Техника. Технологии. Инженерия. — 2018. — № 2. — С. 18–22. — URL <https://moluch.ru/th/8/archive/85/3268/> (дата обращения: 03.01.2019).

## Особенности выполнения курсовых проектов по дисциплине «Программирование» на специальности «Введение в программную инженерию»

Коптенко Елизавета Викторовна, ассистент;  
Трунников Максим Владиславович, студент;  
Сухарев Евгений Александрович, студент;  
Савенко Арсений Витальевич, студент;  
Фомин Илья Игоревич, студент  
Брянский государственный технический университет

Курсовой проект по дисциплине «Программирование» позволяет получить, закрепить и продемонстрировать навыки создания и разработки программного продукта, позволяющего решать определенные задачи: планирование работ, анализ функциональных требований к проекту, составление технического задания, проектирование программного комплекса, разработка программы, ее тестирование методами черного и белого ящиков и документирование разработанного программного продукта.

Специалисту в области программной инженерии необходимо обладать навыками работы в команде. Так как разработка программного продукта делится на несколько этапов (планирование, анализ, разработка с учетом выбора технологий, тестирование и документирование), то курсовой проект выполняется в команде совместно с другими студентами. Каждый участник команды берет на себя определенный этап создания проекта. Данные виды деятельности соответствуют перечню компетенций, которые должны получить специалисты в области программной инженерии по окончании учебного заведения [1].

Рассмотрим более подробно каждый этап разработки курсового проекта. Для примера темой работы выбрана разработка компьютерных игр, поскольку анализ функциональных требований к ним наиболее сложен, а разработка позволяет в полном объеме продемонстрировать навыки и умения в программировании и алгоритмизации.

### Планирование

Первый этап разработки. Включает в себя распределение ролей в команде и сроки на каждую стадию разработки в зависимости от объема, специфики поставленной

в курсовом проекте задачи, а также от опыта, возможностей и компетенции участников команды. Некачественно выполненное планирование может оказать негативное воздействие на качество разрабатываемого продукта и на условия его разработки.

### Анализ

На данную стадию разработки обычно отводится от 10 до 15% от всего времени разработки. Явные требования позволяют определить функциональность системы еще до начала программирования. Кроме того, качественно составленные требования позволяют свести к минимуму изменения системы после начала разработки. Даже если имеется правильное представление общей проблемы, не имея грамотно определенных требований, можно упустить из виду ее специфические аспекты.

Техническое задание — это документ на проектирование технического продукта. Он устанавливает основное назначение разрабатываемого объекта, его технические и тактико-технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предписание по выполнению необходимых стадий создания документации и ее состав, а также специальные требования. Основное назначение технического задания — установление взаимопонимания между постановщиком задачи, лидером и разработчиками проекта. Помимо этого, техническое задание лежит в основе определения временных и материальных затрат на разработку [2].

В техническом задании для игрового проекта при написании курсовой очень важно уточнять правила игры, все числовые характеристики, особенности сюжета, если та-

ковой присутствует, расположение игровых объектов на уровнях и их взаимодействие, взаимодействие пользователя с компьютером и т.д. В общем — все, что, так или иначе, будет оказывать влияние на игровой процесс и индивидуализировать игровой проект.

### Проектирование

Проектирование, или моделирование, — процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик программного продукта или его части. Как правило, на проектирование отводится от 10 до 15% от всего времени разработки. Цель проектирования — продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами. При написании курсовой работы студенты используют следующие средства: DFD-диаграммы и UML [3].

DFD-диаграммы являются декомпозитными, т.е. детализируют моделируемый процесс и отражают его внутреннюю структуру, путем декомпозиции на более элементарные процессы, а также отражают процессы и потоки данных, циркулирующие между ними.

UML — унифицированный язык моделирования, представляет собой графическую нотацию, которая предназначена для моделирования, проектирования и описания

всех процессов, протекающих в процессе разработки. UML-диаграммы различаются по типам и предназначены для моделирования различных аспектов разработки. Все диаграммы условно делятся на поведенческие и структурные. Поведенческие диаграммы — отображают процессы, протекающие в моделируемой среде. Структурные диаграммы — отображают элементы системы. При этом один и тот же тип диаграммы может использоваться как для моделирования бизнес-процессов, так и непосредственно для проектирования архитектуры.

Пример DFD-диаграммы курсового проекта представлен на рис. 1.

### Разработка

Здесь происходит непосредственная работа с кодом с опорой на планирование в процессе подготовки. Описывать особенности и тонкости самого трудоемкого и сложного этапа не стоит, достаточно сказать, что успех реализации любого проекта напрямую зависит от качества предварительного анализа. Кодирование может происходить параллельно со следующим этапом разработки — тестированием, что помогает вносить изменения непосредственно по ходу написания кода. Уровень и эффективность взаимодействия всех элементов, задействованных для выполнения сформулированных в кур-

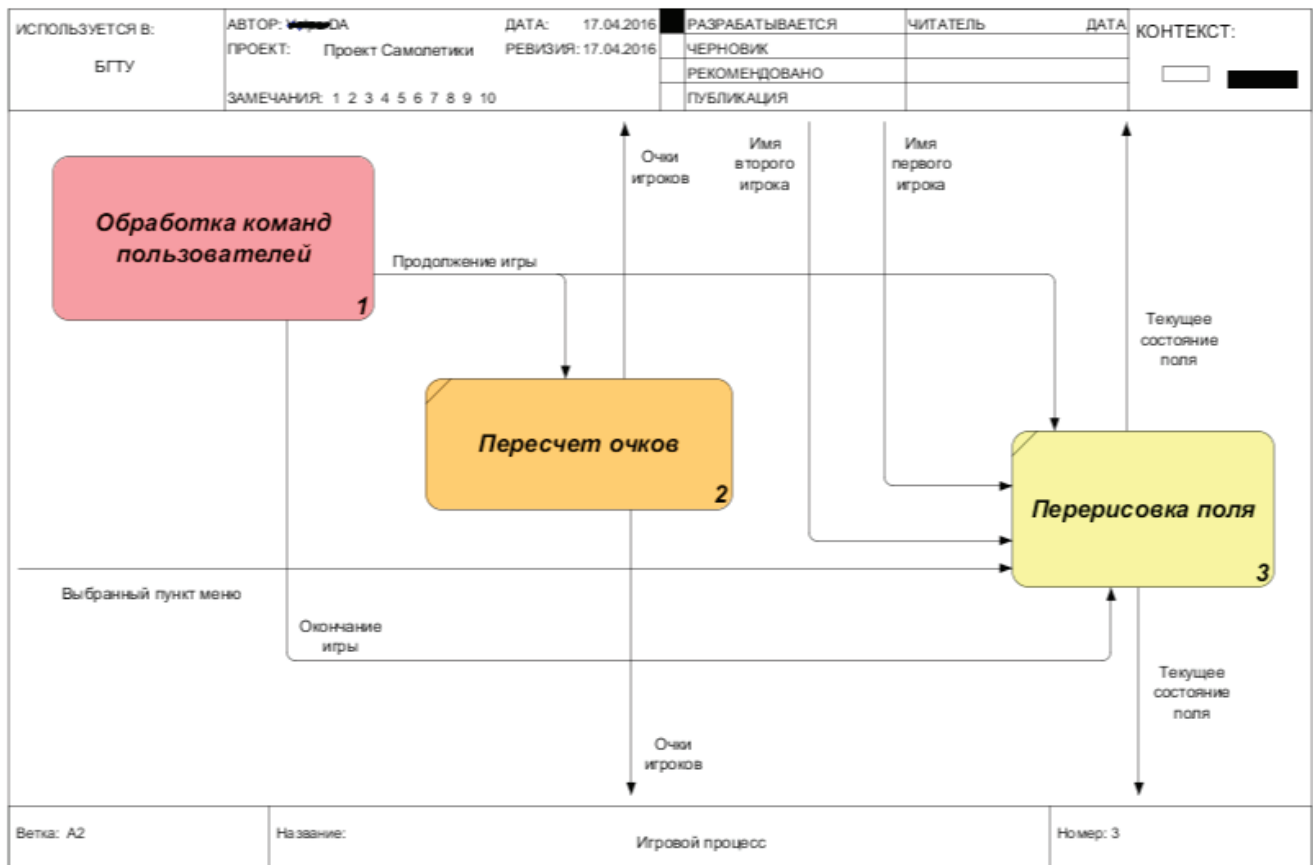


Рис. 1. DFD-диаграмма курсового проекта

совой работе задач, на текущем этапе является самым важным.

**Тестирование**

Цель этого этапа — выявить и исправить ошибки в работе программы, ее несоответствия техническому заданию. Для этого тестировщику необходимо приготовить тесты, которые представляют собой конечные наборы входных данных или ситуаций, в которых могут встретиться неполадки. Составление тестов желательно начинать одновременно с началом разработки. После этого

можно приступать к самому процессу тестирования. В результате будет получен отчет, в который записывают ожидаемый результат и действительно полученный при запуске программы. Тестирование разделяют на функциональное (черный ящик) и структурное (белый ящик) [4]. При функциональном тестировании у тестировщика есть доступ только к интерфейсу пользователя. При структурном — к исходному коду.

Тестирование черным ящиком подразумевает проверку всех функциональных требований, заявленных в техническом задании. Фрагмент таблицы с результатами тестирования представлен на рис. 2.

Пункт ТЗ	Итоги тестирования	Статус
Возможность управления для двух пользователей. Управление для первого игрока осуществляется с помощью клавиш WASD, управление для второго игрока при помощи стрелок	Самолетики двигаются в нужном направлении при нажатии соответствующих клавиш.	Соответствует ТЗ
Выход за границы карты предусмотрен, при выходе за границы влево карты, персонаж появляется справа, при выходе справа соответственно слева	Данное требование выполняется.	Соответствует ТЗ

Рис. 2. Тестирование черным ящиком

Тестирование белым ящиком выполняется на основе составления тестовых наборов для прохождения всех

путей тестируемого фрагмента программы на основе потокового графа (см. рис. 3)

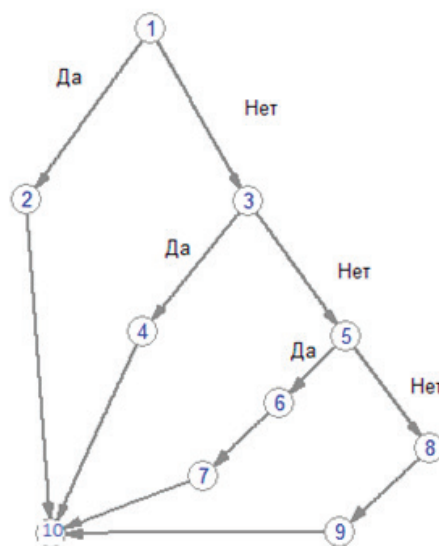


Рис. 3. Потоковый граф функции программы

Выбор игры в качестве курсового проекта вносит свои особенности в процесс тестирования. Задача усложняется по сравнению с такими программами как калькулятор и другими математическими проектами, в которых

легко создать тест на пограничные значения и проверить значения, полученные при работе программы на правильность. Цель игры состоит не в выполнении какой-то конкретной функции, а в предоставлении увлекательного до-



суга для пользователя. Для этого важно быстрое действие и бесперебойная работа системы, поэтому одной из стратегий тестирования является создание ситуации, которая потребует нагрузки на систему. Производить тест можно и по субъективным параметрам, таким как баланс игры. Тестирование помогает повысить надежность программы и ее качество.

### Документирование

Заключительный этап создания курсового проекта. Он состоит в обобщении всей проделанной работы и оформления ее в виде отчета. Документацию можно разделить на внутреннюю и внешнюю. Внутренняя документация содержит в себе описание всех процессов создания ПО. Она недоступна пользователю. Внешняя документация представляет собой руководство пользователя. Для игро-

вого проекта оно может включать правила игры, горячие клавиши и управление, помощь при ошибках.

### Выводы

Подводя итоги, можно сделать выводы о том, что написание курсового проекта — сложный и трудоемкий процесс, требующий времени, сил и слаженной работы в команде. При написании курсового проекта студент, принимающий участие в различных этапах разработки программного комплекса, начинает лучше понимать, как на самом деле происходит процесс разработки ПО в IT — компаниях.

Работа в команде позволяет получить навыки групповой разработки программного обеспечения, развить лидерские качества, а также повысить ответственное отношение к выполняемым задачам.

### Литература:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.
2. ГОСТ 19.201–78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению.
3. Иванов К. К. Проектирование информационных систем // Молодой ученый. — 2017. — № 19. — С. 22–24. — URL <https://moluch.ru/archive/153/43309/> (дата обращения: 03.01.2019).
4. Кучманова Е. Г., Воронова С. В., Дмитренко Ю. М., Маслова И. В., Карпова И. Н. Тестирование как одна из форм технологии оценивания планируемых результатов [Текст] // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2016 г.). — СПб.: Свое издательство, 2016. — С. 121–123. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/209/11358/> (дата обращения: 03.01.2019).

## Сравнительный анализ современных инструментов Data Mining

Мулюкова Ксения Валериановна, аспирант

Инженерно-технологическая академия Южного федерального университета (г. Таганрог)

*В статье анализируются современные инструменты Data Mining. Дается подробная характеристика каждому инструменту Data Mining. Рассмотрены принципы работы данных инструментов, представлены основные критерии для сравнения. Указаны плюсы и минусы каждого инструмента Data Mining. В заключение делаются выводы об эффективности инструмента DMST для аналитических проектов.*

**Ключевые слова:** DMST, интеллектуальная обработка, Data Mining, математические пакеты, бизнес-аналитика, анализ данных, Mat Package

Так как объем данных постоянно продолжает расти, то это приводит к тому, что задачи анализа становятся все сложнее. Для решения задач, которые делятся на общие и частные, необходим постоянный поиск новых, нестандартных и доступных знаний для анализа.

Важнейшим инструментом поиска таких знаний является глубокий и всесторонний анализ данных, описывающих процессы и явления, протекающие в аналитических системах, с использованием современных информационных технологий. В данный момент Data Mining явля-

ется самым многообещающим направлением информационных технологий. Так что же такое Data Mining?

Мы знаем следующее определение: «Набор различных методов и алгоритмов для обнаружения в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности» [1, с. 15].

Для эффективной организации поиска знаний, необходимых для поддержки принятия решений в аналитических

системах, наиболее эффективным подходом является реализация комплексных DM-проектов с глубокой интеграцией аналитических инструментов в рабочие процессы. Используемые для этих целей системы интеллектуального анализа должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Поддержка экспорта/импорта данных. Поддержка выгрузки/загрузки данных из разных исходных областей. Объединение данных в хранилище данных;
2. Поддержка технологии «клиент — сервер» для обработки данных на удаленных серверах;
3. Поддержка/создание различных отчетов;
4. Поддержка различных алгоритмов и методов интеллектуальной обработки данных (методы математической статистики, алгоритмы бизнес-анализа, машинное обучение и т.д.).
5. «Дружественный», удобный графический интерфейс, который будет пригоден для целого сектора пользователей.
6. Поддержка мощных средств визуализации данных. Система должна содержать широкий набор визуализаторов исходных данных, промежуточных и конечных результатов, а также структуру построенных моделей.

Под данные требования подходят 6 групп инструментов Data Mining:

1. Инструменты DM (DMFT — Data Mining Field Tools) — данные инструменты направлены на особую прикладную область.
2. Инструменты для бизнес-аналитики (DMBT — Data Mining Business Tools) — не ориентированы на работу с задачами Data Mining, но поддерживают методы интеллектуальной обработки данных (например, алго-

ритмы кластеризации, классификации для бизнес анализа).

3. Инструменты DM (RDMT — Research Data Mining Tools) — данные инструменты используются для разработки новых экспериментальных алгоритмов и методов интеллектуальной разработки данных.

4. Математические пакеты (DMMP — Data Mining Mat Package) — данные пакеты не были ориентированы для Data Mining, но они содержат огромное количество алгоритмов и методов, которые позволяют осуществлять функции интеллектуального анализа данных [2, с. 45].

5. Инструменты DM (SDMT — Specialties Data Mining Tools) — данные инструменты используются для определенных видов или методов интеллектуальной обработки данных.

6. Интеграционные пакеты (IDMT-Integration Data Mining Tool) — наборы алгоритмов, образующих либо отдельные программные средства, либо пакеты расширения.

7. «Наборы» интеллектуальной обработки данных (DMST — Data Mining Suite Tools) — поддерживают целый спектр алгоритмов и методов интеллектуальной обработки данных. Ориентированы на работу с различными данными (многомерные данные, структурированные данные и неструктурированные данные).

Для более доступного восприятия данной информации сделана таблица 1, в которой произведен сравнительный анализ инструментов интеллектуальной обработки данных для реализации аналитических DM-проектов. На основе данных, указанных в таблице, можно сделать вывод, что сформулированные нами ранее требования соответствуют «наборам» инструментов DMST.

Таблица 1. Сравнительная характеристика инструментов DM

Инструменты DM	Экспорт/Импорт	Поддержка клиент-сервер	Наличие отчетов	Поддержка различных алгоритмов	ГИП	Визуализация
DMFT	да	нет	нет	нет	да	да
DMBT	да	да	да	нет	да	нет
RDMT	нет	нет	нет	да	нет	нет
DMMP	да	нет	нет	да	нет	нет
SDMT	да	нет	нет	нет	да	да
IDMP	нет	нет	нет	да	да	нет
DMST	да	да	да	да	да	да

В заключение мы приходим к следующему выводу, что для комплексной реализации аналитических проектов нужно использовать инструменты Data Mining Suit Tools, так как DMST дают возможность использовать полный набор средств интеллектуального анализа данных. Они

организуют эффективный поиск знаний в базах данных, поддерживают технологию «клиент-сервер», которая позволяет проводить эффективный поиск знаний в базах данных (в локальных, удаленных). К минусам можно отнести высокую стоимость данных инструментов.

Литература:

1. Барсегян А. А., Куприянов М. С., Холод И. И., Тесс М. Д., Елизаров С. И. Анализ данных и процессов 3-е изд. перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.
2. Курейчик, В. М. Об интеллектуальном анализе баз данных для экспертной системы / В. М. Курейчик, Н. А. Полковникова. // Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. — 2013. — 2. — С. 39–50.
3. Паклин Н. Б., Орешков В. И. Бизнес-аналитика от данных к знаниям — СПб.: Питер ISBN, 2016. — 706 с.

## Механизмы работы нейронных сетей

Мухамадиева Кибриё Баходировна, старший преподаватель;

Самадов Саид Сафарович, студент

Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

*В статье рассматривается применение механизмов соответствия сгенерированных и нормированных слов. Вычислительные эксперименты показывают преимущество предложенной модели по сравнению с charRNN. В документе также рассматривается применение предлагаемой модели к системам ответов на вопросы.*

Модели Seq2Seq являются наиболее часто используемой архитектурой в системах машинного перевода и системы нейросетевых вопросов и ответов. Наибольший объем памяти в таких моделях тратится на хранение матрицы представлений, содержащих представление каждого слова из словаря. В этой статье мы предлагаем компромисс между характером и пословными моделями. Предлагаемая модель состоит из двух компонентов: генератора и соответствующего устройства.

Долгосрочная память (LSTM) [1] — популярная повторяющаяся сетевая архитектура. Основная идея этой архитектуры — выделить ячейку памяти, ответственную за хранение информации, полученной в предыдущие моменты времени. Функция ячейки памяти подобна состояниям в детерминированной машине конечного состояния, но в этом случае состояние «распределено» и позволяет работать с бесконечным числом состояний. Сети LSTM очень популярны, поскольку они способны обнаруживать долгосрочные зависимости в данных.

Сети LSTM обучаются с использованием алгоритма обратного распространения ошибок во времени (backpropagation through time), идея которого заключается в том, чтобы расширить график вычислений во времени. Из сетей LSTM можно строить многослойные нейронные сети, передавая выходную последовательность следующего слоя на вход следующего. Одной из самых популярных архитектур машинного перевода является последовательность для последовательности (Seq2Seq) [3]. Такие модели состоят из двух рекуррентных сетей: кодера и декодера. Кодер строит представление последовательности входных слов. Полученный вид (последний вывод и значение сетевой ячейки) затем копируется в декодер. Декодер пытается восстановить целевую последовательность слов на основе полученного пред-

ставления. В задачах машинного перевода входные и выходные последовательности представляют собой предложения на разных языках. В вопросительно-ответных и диалоговых системах — вопрос и ответ. Для преобразования слов во входные векторы используется так называемая матрица представления (матрица вложения). Количество строк в этой матрице равно размеру словаря, а число столбцов равно размеру ячейки LSTM. Каждая строка соответствует векторному представлению соответствующего слова. Каждое слово перед входом в сеть LSTM заменяется соответствующей строкой матрицы вида.

Чтобы генерировать длинные предложения, к функции ранжирования добавляется штраф, чтобы стимулировать создание большого количества слов. Обычно  $Y | A |$  выбран как таковой, где  $|A|$  — число сгенерированных слов, а  $Y$  — гиперпараметр.

Механизмы внимания — это подход к компьютерному обучению, который заключается в выборе части входных данных (областей изображения, текстовых фрагментов) для более детальной обработки. Механизмы внимания также часто используются в машинных переводах нейронной сети. Проблема с обычными моделями Seq2Seq заключается в необходимости сжимать всю информацию в векторе представления. Эта проблема становится особенно важной при переводе длинных последовательностей. Было показано, что Seq2Seq с вниманием значительно улучшает качество работы над длинными последовательностями. Выходы последнего слоя кодирующей части для каждого слова используются в качестве объекта внимания в таких моделях. В качестве ключа выбирается выход последнего слоя декодирующей части. Для генерации слов вектор контекста объединяется с ключом и проходит через другой повторяющийся уровень.

Описание предлагаемой модели. Модель сопоставления слов получает вопрос и нормализованный ответ в качестве входных данных, и из этих данных он генерирует согласованный ответ, содержащий такое же количество слов, что и нормализованный ответ. Это преобразование происходит в четыре этапа: генерация, представление, генерация представления слов, нормализованный ответ, трансформация идей, генерация слов когерентного ответа. Первоначально, используя рекурсивную сеть по символам, каждое слово вопроса преобразуется в векторное представление  $q^i$ . Эти векторы кодируют информацию, которая может быть полезна для сопоставления слов в ответе. Предположительно, этот вектор может кодировать такие функции, как время, пол, число, случай и т. д. Этот вектор также может быть полезен для перемещения собственных имен из вопроса в ответ.

На втором этапе создается набор представлений — один вид  $a$  для каждого слова нормализованного ответа. Кроме того, этот набор модифицируется, чтобы принимать во внимание другие нормированные слова и слова из вопроса. Обе эти модификации происходят в соответствии с той же схемой, описанной ниже. Его основная идея — использовать механизм внимания для выбора важных слов для координации (сначала из вопроса, затем из нормализованного ответа) и учитывать информацию, полученную в презентации.

Представления  $A$  не способны генерировать последовательный ответ, потому что они не используют информацию о других словах в нормализованном ответе, поэтому решающее значение того, какие слова следует придавать большему весу, имеет решающее значение в этой модели. Чтобы дать модели возможность указать вес внимания, модификацию слов вопроса, который использовался ранее. Модель получает важную информацию о времени и количестве от нее, что позволяет более точно производить веса на следующем этапе.

Модель для согласования слов может быть использована системами Вороновича. Основная проблема моделей Seq2Seq для языков с богатой морфологией — необходимость хранить словарные формы большинства слов. Для решения этой проблемы предлагается разделить проблему на две части: формирование нормализованного ответа и дальнейшая координация сгенерированного текста. Работа на уровне слов с нормализованным словарем несколько раз уменьшает объем словаря. В дополнение

к усилению памяти, работа с меньшим словарем ускоряет изучение словесных представлений, что время от времени сокращает время конвергенции.

Модель сравнивалась с посимвольным Seq2Seq с двумя слоями с 1024 нейронами и вниманием к выходам кодирующей части. Эта модель далее упоминается как charRNN. Ввод этой модели представляет собой строку, содержащую вопрос и ответ, разделенные специальной последовательностью.

Сравнение с charRNN. Для оценки качества использовались четыре метрики: недоумение, доля правильно предсказанных символов (точность символов), доля правильно предсказанных слов (точность слов) и доля правильно предсказанных предложений (точность предложения). Метрика точности слова не рассматривается для модели charRNN, потому что модель не работает на словах как отдельные объекты. Наша модель обучается значительно быстрее charRNN. Это связано с тем, что сетевая архитектура позволяет вам легко научиться копировать слово для первого несколько эпох, а затем изучить необходимую трансформацию для координации.

Модели обучались с параметрами, аналогичными предыдущим, но без некоторых частей модели: без слов, без внимания к символам и без внимания к соседним словам. Для сравнения такой модели и модели, подготовленной по символам, использовалась оценка оценщика. Оценщикам были показаны проблемы управления данными и два возможных ответа в случайном порядке: сформированная модель характерного уровня и кучка словесного слова от. В результате эксперимента было отмечено 682 вопроса. В 62,1% случаев, оценщики выбрали предложенную модель, 37,9% — характер.

В документе предлагается модель для сопоставления слов для языков с богатой морфологией. Построенная модель может использоваться в большом количестве приложений: создавать фрагменты, создавать новости и системы ответов на вопросы. Предложенный подход к системам ответов на вопросы является компромиссным решением между генерацией текста по символу и нормализованным словарем. Рассматриваемая модель демонстрирует значительную предварительную подобие моделей персонажей. Предлагается метод сопоставления нормализованных предложений с центральной ролью, которую играют механизмы внимания. Было исследовано применение предложенной модели к системам вопросов и ответов нейронной сети;

#### Литература:

1. Sepp Hochreiter and Jurgen Schmidhuber. Long short-term memory. *Neural computation*, 9(8):1735–1780, 1997.
2. Klaus Greff, Rupesh Kumar Srivastava, Jan Koutnik, Bas R Steunebrink, and Jurgen Schmidhuber. Lstm: A search space odyssey. *arXiv preprint arXiv:1503.04069*, 2015.
3. Ilya Sutskever, Oriol Vinyals, and Quoc V Le. Sequence to sequence learning with neural networks. In *Advances in neural information processing systems*, pages 3104–3112, 2014.

## ETL: обзор инструментов

Черняев Александр Сергеевич, студент магистратуры;  
Балова Мария Андреевна, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет

*В статье рассматриваются понятия ETL, OLTP и OLAP. Проводится обзор ETL-инструментов от ведущих разработчиков и перспективы их применения в бизнесе.*

**Ключевые слова:** ETL, ETL-инструмент, хранилище данных, ХД, DWH, OLTP, OLAP, ИТ.

Последние несколько десятилетий характеризуются экспоненциальным ростом мирового технологического развития в общем и ИТ-сферы, в частности. Подобное явление оказывает сильное влияние на все виды деятельности.

Таковыми же большими темпами растёт и объём обрабатываемых данных, что ведёт к количественному и качественному улучшению арсенала средств создания и совершенствования информационных систем и приложений. С одной стороны, широкий выбор ПО позволяет упростить рутинные действия, автоматизировать бизнес-процессы, а также способствует сокращению издержек предприятия, однако, в то же время, обратной стороной медали является усложнение ИТ-инфраструктуры архитектуры системного ландшафта компании.

Как следствие, сложившаяся ситуация ведёт к повышению необходимого уровня квалификации ИТ-персонала. Параллельно увеличивается и численность потребителей и источников данных. Причинами этого, наряду с внутренними изменениями в самой компании, является рост числа внешних провайдеров информации, например, государственные или частные интернет-ресурсы, являющиеся агрегаторами полезной справочной информации.

### Понятие ETL

В большинстве случаев, при загрузке данных из источников возникает необходимость хранения этих данных в одной системе и их передачи в другую систему для дальнейшей обработки и анализа. С целью осуществления этого процесса создаются хранилища данных (ХД или DWH — Data Warehouse). Хранилище данных представляет собой базу данных для сбора и обработки информации, поступающей из различных источников. Спецификой хранилищ данных является ориентированность на подготовку отчётов с целью поддержки принятия решений в организациях [1].

Поскольку в данное время существует большое количество технологий и систем, различных по своей структуре данных и архитектуре, данные при передаче из одной системы в другую, нуждаются в преобразовании. Основываясь на вышесказанном, можно выделить три последовательных этапа процесса работы с данными:

1. Извлечение (Extract)
2. Преобразование (Transform)
3. Загрузка (Load)

Эти этапы принято обозначать аббревиатурой ETL, которая описывает один из основных процессов управления данными при их извлечении из источников и последующей загрузке в хранилище данных с целью получения достоверной информации (Рис. 1.).

Остановимся на более подробном рассмотрении вышеуказанных этапов.

Извлечение данных. Этап заключается в извлечении данных из источников, при этом данные не изменяются независимо от их качества и загружаются в промежуточную область.

Преобразование данных. В процессе преобразования, данные подвергаются группировке, а также преобразуются в нужный формат, согласно структуре хранилища данных. Также выполняется очистка данных, проверка на полноту, и формируются отчёты для дальнейшего исправления ошибок.

Загрузка данных. На данном этапе осуществляется загрузка трансформированных данных из промежуточной области в хранилище данных. Стоит отметить, что загрузке подвергаются не все данные, а только те, которые являются новыми или были изменены. В процессе загрузки поддерживается версионность. Это является необходимым условием получения актуальной версии записи на произвольную дату.

Довольно часто ETL становится промежуточным слоем между системами класса OLTP и хранилищем данных или OLAP-системой.

Online Transaction Processing (OLTP) — относительные небольшие транзакционные системы, обрабатывающие большие потоки данных в реальном времени.

Online analytical processing (OLAP) — системы динамического построения отчетов и документов, составления сложных запросов к базе данных для глубокого анализа.

### Инструменты ETL

Вообще, для осуществления ETL-процесса допустимо использовать почти любой современный язык программирования. Однако, если требуется не ра-



Рис. 1. ETL-процесс

зовая конвертация, а постоянно выполнять интеграцию данных, то целесообразно рассмотреть специализированное ПО. При этом стоит учитывать скорость, расширяемость и масштабируемость выбранного инструмента. Среди лидеров на рынке ETL-инструментов выделяются Oracle, Informatica и IBM. Обычно системы, созданные указанными компаниями, перекрывают потребности большинства компаний в области ETL. Исходя из этого, целесообразно выбирать ETL-инструмент основываясь на поставленных задачах, а также существующей платформе компании.

В случае преобладания продуктов IBM, стоит обратить внимание на решение Data Stage и Data Manager. Отличительной особенностью является наличие OLAP, что позволяет не строить сложные хранилища данных.

При преобладании Unix операционных систем, целесообразны решения PowerCenter и PowerMart от Informatica. Стоит отметить возможность разработки на языке Java [2,3].

При преобладании продуктов Microsoft, целесообразно применение SSIS от Microsoft. Указанный продукт располагает развитым пользовательским интерфейсом, однако не является кроссплатформенным [4].

### Заключение

Сейчас системы, которые относятся к ETL, являются не только решением проблем, возникающих при вводе данных, их переносе, возникающих при появлении системных ошибок или различиях между информационными системами, которые являются источниками и потребителями данных. Стоит отметить, что указанные задачи очень важны для бизнеса, поскольку в случае наличия в компании большого количества различных ИС вероятно возникновение ошибок при передаче данных между системами, что приводит к снижению качества и достоверности данных. ETL-системы со временем стали включать в себя более широкий смысл, поскольку решаемые такими системами задачи получили высоки приоритет в компаниях. В конечном итоге бизнес пришёл к выводу о важности внедрения подобных информационных систем с целью повышения скорости принятия решений и ведения успешного конкурентного противостояния. Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что разработчики описанных систем должны стремиться к совершенствованию разрабатываемых систем и повышению распространённости таких систем на рынке.

### Литература:

1. Проектирование баз данных: Распределенные базы и хранилища данных. Лекция 2: Многомерное представление данных. Общая схема организации хранилища данных. Характеристики, типы и основные отличия технологий OLAP и OLTP. Схемы звезда и снежинка. Агрегирование // Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». URL: [http://www.intuit.ru/studies/professional\\_retraining/953/courses/214/lecture/5508/](http://www.intuit.ru/studies/professional_retraining/953/courses/214/lecture/5508/) (дата обращения: 04.01.2019).
2. PowerCenter // DIS Group. URL: <http://www.dis-group.ru/products/informatica/powercenter/> (дата обращения: 23.10.2017) Informatica Basic Features — Power Centre, Power Mart // DATAWAREHOUSE CONCEPTS. URL: <http://dwhlaureate.blogspot.ru/2012/08/informatica-basic-features.html> (дата обращения: 04.01.2019).
3. Oracle Data Integrator Enterprise Edition // ORACLE. URL: <http://www.oracle.com/us/products/middleware/data-integration/odi-ee-11g-ds-168065.pdf> (Дата обращения: 04.01.2019).

4. Бергер А. Б. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services. OLAP и многомерный анализ данных / Бергер А. Б., Горбач И. В., Меломед Э. Л., Щербинин В. А., Степаненко В. П. / Под общ. Ред. А. Б. Бергера, И. В. Горбач. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
5. Основные функции ETL-систем // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/post/248231/> (Дата обращения: 04.01.2019).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Эффективность использования сталежелезобетонной плиты перекрытия

Астахов Иван Витальевич, кандидат технических наук, доцент;  
 Малько Василина Евгеньевна, студент магистратуры  
 Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В данной работе, с целью выявления эффективности использования сталежелезобетонной плиты, произведен расчет двух вариантов перекрытия: железобетонной плиты по профилированному настилу, армированной гибкой стержневой арматурой, и сталежелезобетонной плиты, армированной профилированным настилом с выштамповками и гибкой стержневой арматурой. В качестве показателя эффективности исследовалась материалоемкость.

**Ключевые слова:** профилированный настил, выштамповки, сталежелезобетон, железобетон, стержневая арматура.

Объектом для данного исследования послужила этажерка производственного комплекса, расположенного в Тольском нефтехимического комбината «ЗапСибНефтехим». Уровень ответственности сооружения — I (повышенный). Нормативная временная нагрузка на перекрытие  $q_{вр} = 5 \text{ кН} / \text{м}^2$ .

Расчет перекрытия производился по двухпролетной неразрезной схеме для участка балочной клетки, приведенного на рисунке 1.а. Расчетная схема перекрытия и эпюры изгибающих моментов и поперечных сил приведены на рисунке 1.б.

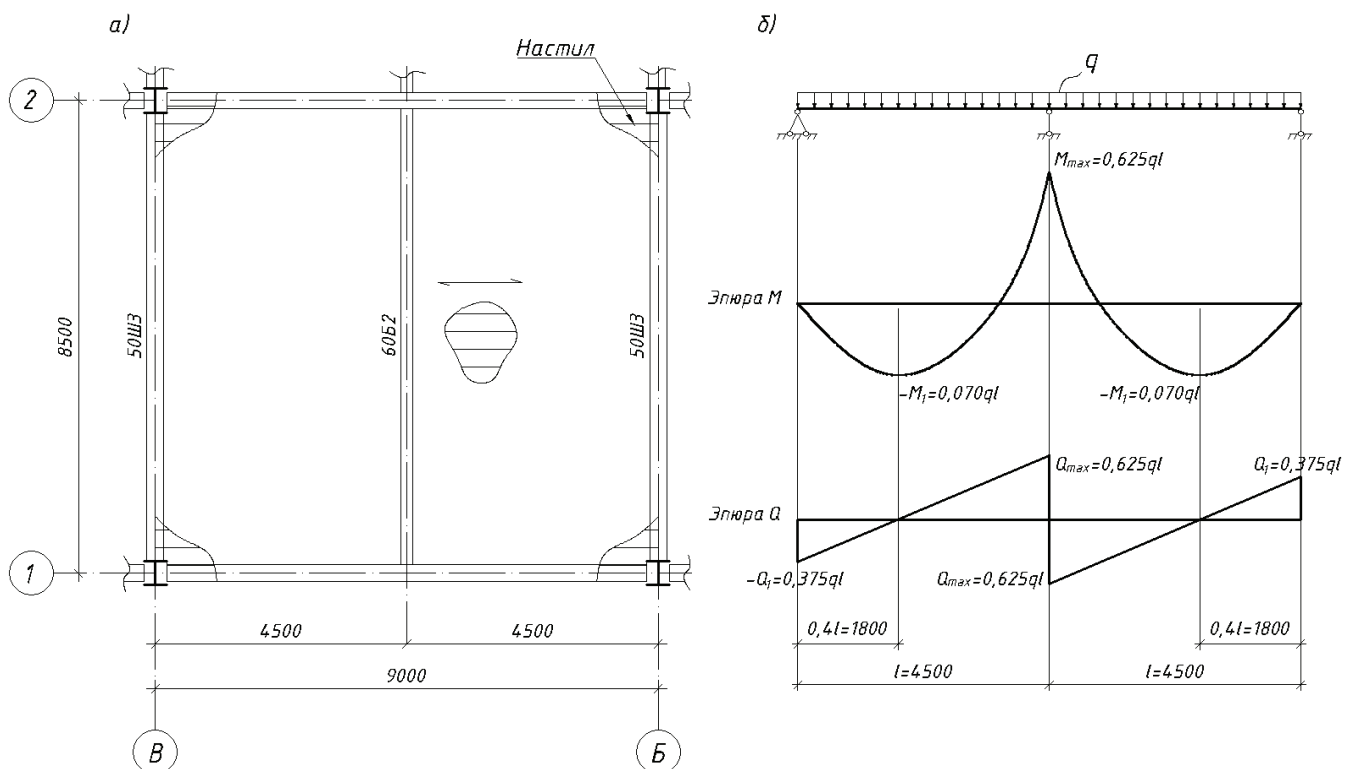


Рис. 1. Схемы: а) схема участка балочной клетки; б) расчетная схема перекрытия и эпюры M и Q



Объектом для данного исследования послужила этажерка производственного комплекса, расположенного в Тобольске нефтехимического комбината «ЗапСибНефтехим». Уровень ответственности сооружения — I (повышенный). Нормативная временная нагрузка на перекрытие  $q_{op} = 5 \text{ кН} / \text{м}^2$ .

Расчет перекрытия производился по двухпролетной неразрезной схеме для участка балочной клетки, приведенного на рисунке 1.а. Расчетная схема перекрытия и эпюры изгибающих моментов и поперечных сил приведены на рисунке 1.б.

Для выполнения расчета использовались положения СП «Конструкции сталежелезобетонные» раздела 6.1 «Расчет сталежелезобетонных плит с профилированным настилом» [1].

Расчет выполняется для двух стадий работы: бетонирования и эксплуатации.

На стадии бетонирования плиты, стальной профилированный настил выполняет функции опалубки и является несущей конструкцией, работающей на поперечный изгиб. Эта стадия одинакова для двух рассматриваемых вариантов плиты.

До набора свежееуложенным бетоном плиты кубиковой прочности равной 10 МПа настил рассчитывается на прочность и жесткость как стальной тонкостенный изгибаемый элемент, работающий на нагрузку от собственного веса настила, веса свежееуложенной бетонной смеси и от монтажной нагрузки, включающей массу оборудования и людей в процессе возведения перекрытия.

На стадии бетонирования выполняются проверки настила на:

- прочность;
- устойчивость стенок гофров на опорах;
- прогиб.

Прочность стального профилированного настила в надпорных и пролетных сечениях проверяется по формуле:

$$\frac{M}{W_{min}} \leq R_y$$

где  $M$  — изгибающий момент от расчетных нагрузок;

$W_{min}$  — минимальный расчетный момент сопротивления профиля настила по НД на профилированные листы.

Устойчивость стенок трапециевидных гофров настила при укладке бетонной смеси проверяется по формуле:

$$Q \leq 0,5 \cdot k_1 \cdot q_p \cdot l \cdot S_n \cdot \gamma_{M1}$$

где  $Q$  — поперечная критическая сила на одну стенку гофра, соответствующая потере ее местной устойчивости;

$k_1$  — коэффициент, зависящий от значения опорной реакции, определяемый в зависимости от схемы раскладки настила на опоры и принимаемый равным 1,25 — для двухпролетного настила;

$q_p$  — расчетная равномерно распределенная нагрузка на настил;

$S_n$  — шаг гофров настила;

$\gamma_{M1}$  — коэффициент условия работы стенок гофров настила равный:

1,25 — для настила на промежуточной опоре;

1,05 — для настила на крайней опоре.

Поперечная критическая сила на промежуточной опоре неразрезного настила, соответствующая потере местной устойчивости одной из стенок его гофра, определяется по формуле:

$$Q = \alpha \cdot t_n^2 \cdot \sqrt{R_{yn} \cdot E_{st}} \cdot \left( 1 - 0,1 \sqrt{\frac{r_n}{t_n}} \right) \cdot \left( 0,5 + \sqrt{\frac{0,02l_a}{t_n}} \right) \cdot \left( 2,4 + \left( \frac{\theta}{90} \right)^2 \right)$$

где  $\alpha = 0,15$  — коэффициент для промежуточных опор;

$t_n$  — толщина стенки настила;

$R_{yn}$  — предел текучести стали;

$E_{st}$  — модуль упругости стали;

$r_n$  — радиусгиба в гофра;

$l_a$  — расчетная ширина опоры настила;

$\theta$  — угол наклона стенки гофра в градусах.

Максимальный прогиб профилированного настила нормативных нагрузок  $f_n$  не должен превышать 1/200 пролета:

$$f_n = k_2 \cdot \frac{q_n \cdot l^4}{E_{st} \cdot I_{n,x}} \leq \frac{1}{200} l$$

где  $k_2$  — коэффициент, определяемый в зависимости от схемы раскладки настила и принимаемый равным 0,0091 — для двухпролетного настила;

$q_n$  — нормативная равномерно-распределенная нагрузка на настил;

$I_{n,x}$  — момент инерции сечения профиля на 1 м ширины настила (по НД на профилированные листы).

В результате выполнения всех проверок по стадии бетонирования, для первого варианта плиты перекрытия был принят настил Н.114–750–0,8, в соответствии с ГОСТ 24045–2016 [3], а для второго варианта был принят

СКН90Z-1000—1,2, в соответствии с СТО 57398459—002—2009 [4]. Этот настил выбран в связи с тем, что вдоль стенок его гофров выполнены зигзагообразные выштамповки, повышающие сцепление настила с бетоном плиты на стадии ее эксплуатации (рис. 2). Бетон для двух вариантов принят мелкозернистый класса прочности В15.

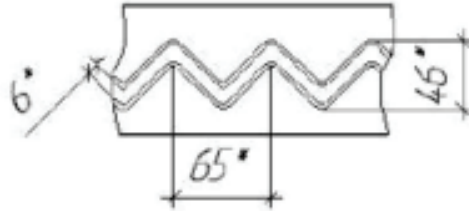


Рис. 2. Зигзагообразные выштамповки

На стадии эксплуатации расчет двух вариантов перекрытия различается. В первом случае, настил не включается в работу, и плита рассчитывается как железобетонная конструкция с рабочей стержневой арматурой. Во втором случае, благодаря выштамповкам, настил работает совместно с железобетоном, и плита рассчитывается как железобетонная конструкция с внешней рабочей арматурой из стального профилированного настила и с гибкой стержневой арматурой.

Принятые варианты сечения одного ребра плиты и действующие в нем усилия представлены на рисунках 3 и 4.

В первом и во втором случае, над промежуточной опорой устанавливается дополнительная стержневая арматура в соответствии с эпюрой материалов, представленной на рисунках 5 и 6. Длина анкеровки арматуры определяется по формуле [2]:

$$l_{0,an} = \frac{R_s \cdot A_s}{R_{bond} \cdot u_s}$$

где  $A_s$  и  $u_s$  — соответственно площадь поперечного сечения анкеруемого стержня арматуры и периметр его сечения, определяемые по номинальному диаметру стержня;

$R_{bond}$  — расчетное сопротивление сцепления арматуры с бетоном, принимаемое равномерно распределенным по длине анкеровки и определяемое по формуле

$$R_{bond} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot R_{bt}$$

здесь  $R_{bt}$  — расчетное сопротивление бетона осевому растяжению;

$\eta_1$  — коэффициент, учитывающий влияние вида поверхности арматуры, принимаемый равным 2,5 — для ненапрягаемой горячекатаной и термомеханически обработанной арматуры периодического профиля;

$\eta_2$  — коэффициент, учитывающий влияние размера диаметра арматуры, принимаемый равным 1,0 при диаметре ненапрягаемой арматуры  $ds < 32$  мм.

Расчет сталежелезобетонного сечения по первой группе предельных состояний включает проверку по трем критериям прочности [1]:

- по нормальным сечениям (при условии обеспечения сцепления настила с бетоном);
- по наклонным сечениям;
- по условию обеспечения сцепления настила с бетоном.

Расчет по второй группе предельных состояний включает:

- расчет на образование и раскрытие нормальных и наклонных трещин;
- определение прогиба плиты (при условии обеспечения сцепления настила с бетоном).

Расчет прочности плиты в пролете (рис 4.а) выполняется из условия

$$M \leq R_b b_f x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a')$$

Высота сжатой зоны сечения плиты в этом случае определяется из условия

$$R_b b_f x = \gamma_c R_y A_n + R_s A_s - R_{sc} A'_s$$

где  $A_n$  — площадь поперечного сечения одного гофра настила;

$A_s$  — площадь поперечного сечения стержневой растянутой арматуры;

$A'_s$  — площадь поперечного сечения стержневой сжатой арматуры;

$R_{sc}$  — расчетное сопротивление сжатию стержневой сжатой арматуры;

$M$  — изгибающий момент в рассматриваемом сечении плиты;

$x$  — высота сжатой зоны бетона;

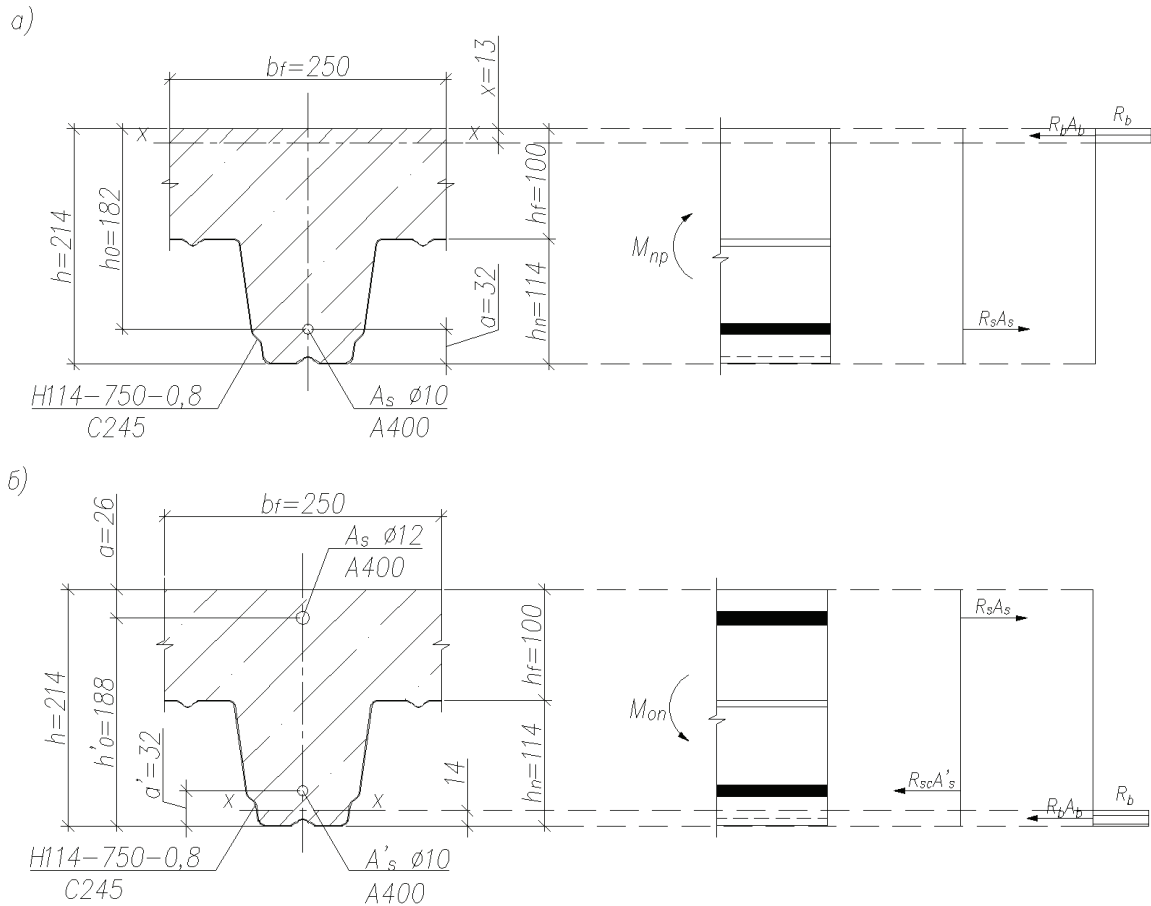


Рис. 3. Сечение и схема усилий 1-го варианта: а) в пролете; б) над промежуточной опорой

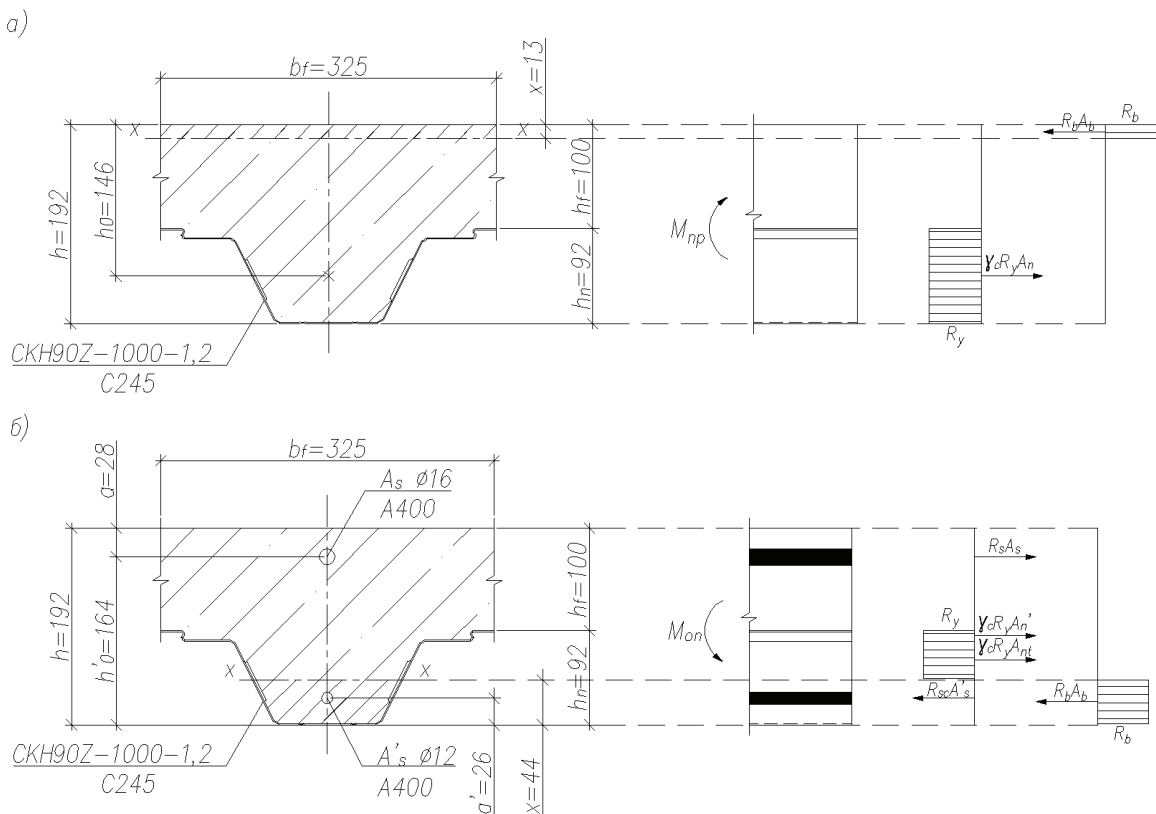


Рис. 4. Сечение и схема усилий 2-го варианта: а) в пролете; б) над промежуточной опорой

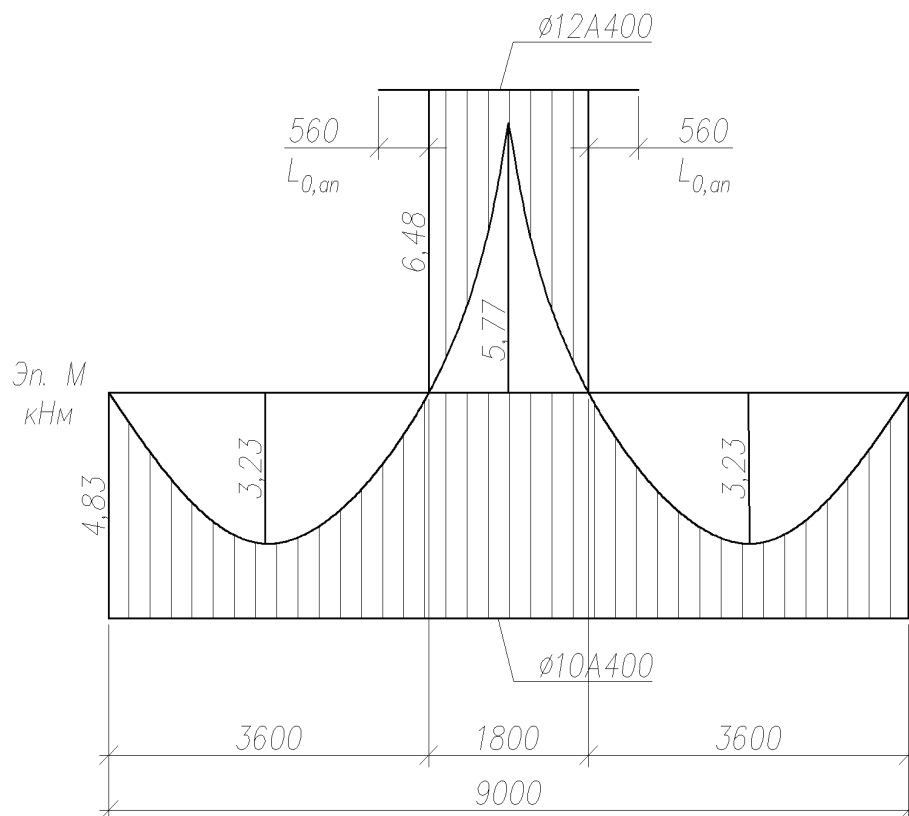


Рис. 5. Эпюра материалов одного ребра плиты для 1-го варианта перекрытия

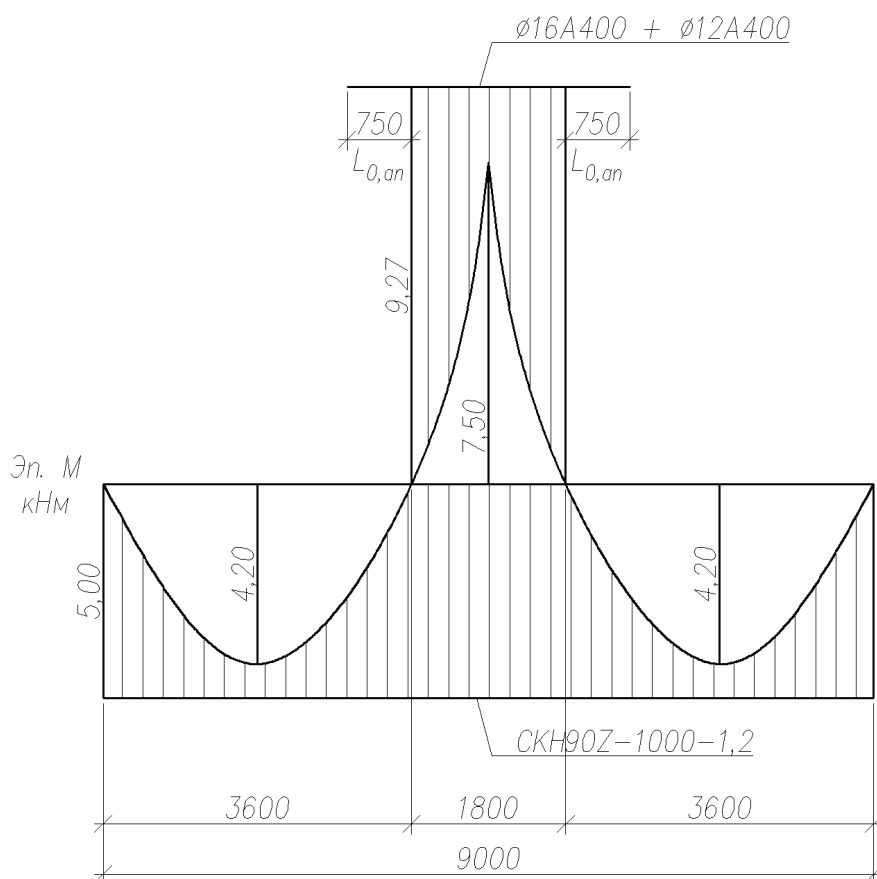


Рис. 6. Эпюра материалов одного ребра плиты для 2-го варианта перекрытия

$b_f$  – ширина верхней части расчетного сечения;  
 $a'$  – защитный слой сжатой стержневой арматуры;  
 $h_0$  – высота рабочего сечения плиты, принимается как расстояние от крайней сжатой грани плиты до точки приложения равнодействующей растягивающих усилий в настиле и гибкой арматуре;  
 $\gamma_c$  – коэффициент условия работы, принимаемый равным 0,8 — для профилированных настилов с зигзагообразной выштамповкой на стенках гофров с одним упором в каждом гофре.

Расчет прочности плиты на опоре (рис 4.б) выполняется из условия

$$M \leq R_b \frac{(b+b')}{2} x (h'_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h'_0 - a') - \gamma_c R_y \times \left[ S'_n + 2t_n (h_n - x) (h'_0 - x - \frac{(h_n - x)}{2}) \right]$$

Высота сжатой зоны сечения плиты в этом случае определяется из условия

$$R_b \frac{(b+b')}{2} x = R_s A_s + \gamma_c R_y [A'_n + 2t_n (h_n - x)] - R_{sc} A_s$$

где  $A'_n$  – площадь поперечного сечения одного гофра настила;

$M$  – изгибающий момент в рассматриваемом сечении плиты;

$h'_0$  – расстояние от нижней полки стального профилированного листа до точки приложения растягивающих усилий в стержневой растянутой арматуре;

$S'_n$  – статический момент площади верхней полки профилированного настила относительно оси  $x - x$ .

Высота сжатой зоны  $x$  должна удовлетворять условию

$$x \leq \xi_R \cdot h_0$$

где  $h_0$  – высота рабочего сечения плиты.

Значение граничной относительной высоты сжатой зоны сечения  $\xi_R$  определяется в соответствии с [2] по формуле:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,7}{1 + \frac{\varepsilon_{s(n)}}{\varepsilon_{b2}}}$$

где  $\varepsilon_{b2}$  – относительная деформация сжатого бетона при напряжениях, равных  $R_b$ , принимаемая равной 0,0035 в соответствии с указаниями [2];

$\varepsilon_{s(n)}$  – относительная деформации растянутого стального элемента, принимаемая равной 0,00202.

Значение  $\varepsilon_{s(n)}$  принимается максимальным из значений относительной деформации растянутой арматуры  $\varepsilon_{s,el} = 0,00175$  0,00175 при напряжениях, равных  $R_s$  определяемого в соответствии с требованиями [2, п. 8.6.1], и относительной деформации растянутого стального настила  $\varepsilon_n = 0,00202$  0,00202 при напряжениях, равных  $R_y$  определяемого в соответствии с [1, приложение Д].

После выполнения всех проверок по стадии эксплуатации, произведено сравнение двух полученных вариантов сечения плиты перекрытия — по расходу стали, арматуры и бетона. Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение вариантов

Вариант	Сталь, т	Арматура, т	Бетон, т
1. Железобетонная плита	0,90	0,28	20,34
2. Сталежелезобетонная плита	1,03	0,21	19,64

Сравнение вариантов показало, что во втором варианте, по сравнению с первым, расход бетона и стержневой арматуры меньше на 3% и 24% соответственно, а расход профилированной стали больше на 13%.

Таким образом, сталежелезобетонная плита с профилированным настилом является более эффективным вариантом плиты перекрытия по показателям расхода стержневой арматуры и бетона.

Литература:

1. СП 266.1325800.2016. Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования.: издание официальное. — М.: Минрегион России, 2016. — 124 с.

2. СП 63 13330. 2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.: издание официальное. — М.: Минрегион России, 2011. — 155 с.
3. ГОСТ 24045—2016. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства.: издание официальное. — М.: Стандартинформ, 2016—22 с.
4. СТО 57398459—002—2011. Перекрытия железобетонные монолитные с несъемной опалубкой из профилированного листа. Общие технические требования. Проектирование и производство работ. — Рязань, 2011. — 62 с.

## Анализ пластических деформаций при прокатке сплавов из цветных металлов

Гарипов Искандер Радикович, студент  
Уфимский государственный авиационный технический университет

В статье рассмотрен вопрос распределения напряжений и деформаций, возникающих в сплавах АМг1,5, М1, МА2–1 при их прокатке. Выполнено моделирование технологического процесса прокатки методом конечных элементов. Построены зависимости пластических деформаций от исходных геометрических параметров заготовки.

**Ключевые слова:** прокатка, алюминий, магний, медь, метод конечных элементов, эквивалентные напряжения, пластические деформации, ANSYS17.2.

Операция прокатки заключается в том, что металл обжимается между вращающимися валками прокатных станов. При прокатке металл, подвергается значительной пластической деформации сжатия, в связи с чем разрушается его первичная литая структура и вместо неё образуется структура, более плотная и мелкозернистая, что обуславливает повышение качества металла. Детальное изучение напряженного деформированного состояния в условиях упругости и пластичности является важной задачей при анализе обработки металлов давлением.

Для исследования эквивалентных напряжений и пластических деформаций, возникающих в заготовке, была принята расчётная схема, приведенная на рисунке 1. Внешний диаметр валков составляет  $D=100$  мм, внутренний  $d=80$ , ширина  $b_2=200$  мм. Деформациями валков пренебрегаем.

Высота заготовки после деформации после деформации  $h=50$  мм, ширина  $b=100$  мм, длина  $l=300$  мм. Производим расчёты заготовками из следующих сплавов: АМг1,5, М1, МА2–1 механические характеристики материалов занесены в таблицу 1. В исходном состоянии высота поперечного сечения принимаем равными:  $H_1=55$  мм,  $H_1=60$  мм,  $H_1=65$  мм.

Численное моделирование процесса прокатки реализовано в один этап. Заготовка перемещается в пространство между роликами на расстояние  $l=100$  мм, при

этом верхний валик совершает оборот вокруг своей оси на угол  $\alpha = 270^\circ$ , а нижний на  $\alpha = -270^\circ$ . Между поверхностями заготовки и ролика задается коэффициент трения равный  $\mu = 0,01$ . Расчет производится для четверти заготовки, так как воздействие симметрично относительно ее осей.

В результате расчета получены поля распределений пластических деформаций  $\square$  на гранях обрабатываемой заготовки для каждого материала (АМг1,5, М1, МА2–1) и высоты исходного сечения  $H$  по ее высоте  $\square = f(h)$  и ширине  $\square = f(b)$ .

Распределение пластических деформаций неравномерно, что представлено на рисунках: рисунок 3 — по ширине контакта ролика и заготовки; рисунок 4 — по высоте сечения заготовки.

На рисунке 7 видно, что характер распределения деформаций по ширине различен для заготовок из различных сплавов. Для заготовки из медного сплава с увеличением исходной высоты  $H$ , величина пластических деформации смещается к центру заготовки и достигает максимального значения  $\square=0,29$ . При этом глубина пластических деформаций  $e=5,11$  мм. В заготовке из магниевых сплава величина пластических деформации составляет  $\square=0,28$ . Глубина пластических деформаций  $e=4,98$  мм. В заготовке из алюминия глубина пластических деформаций  $e=8,17$  мм имеет максимальное значение  $\square=0,28$ .

Таблица 1. Механические характеристики исследуемых сплавов

Марка сплава	Предел текучести, $\sigma_T$ МПа	Предел выносливости, $\sigma_B$ МПа
Алюминий, АМг1,5	60	270
Медь, М1	55	260
Магний, МА2–1	90	280

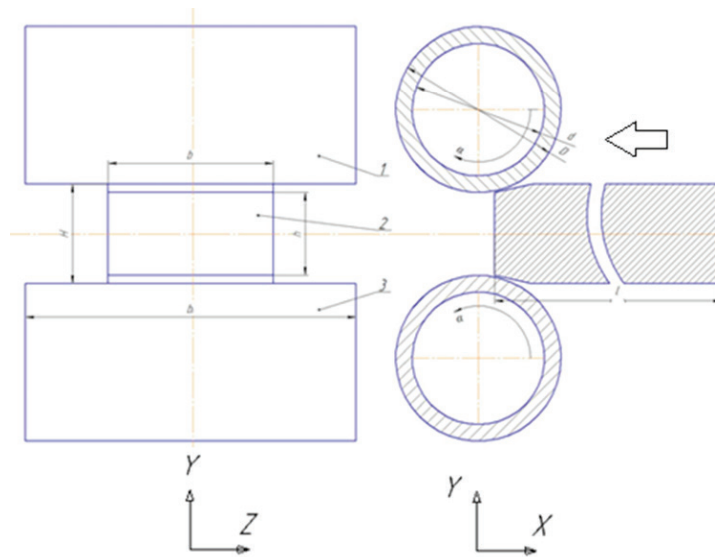


Рис. 1. Расчетная схема: 1, 3 — валки; 2 — заготовка

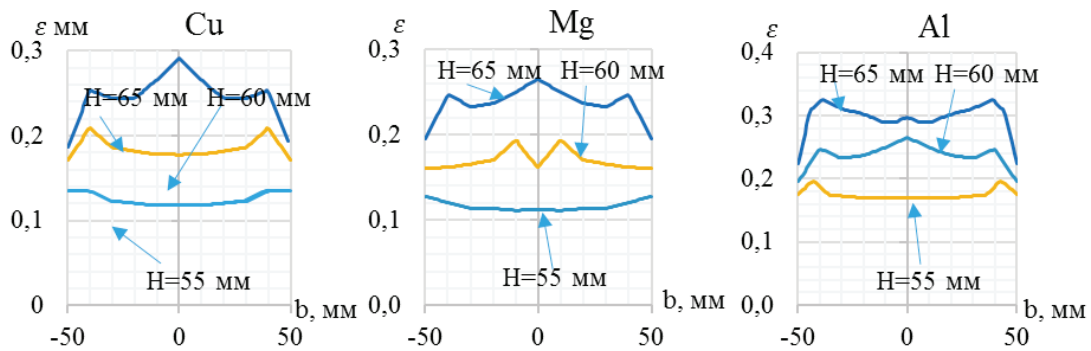


Рис. 2. Распределение пластических деформаций по ширине заготовки

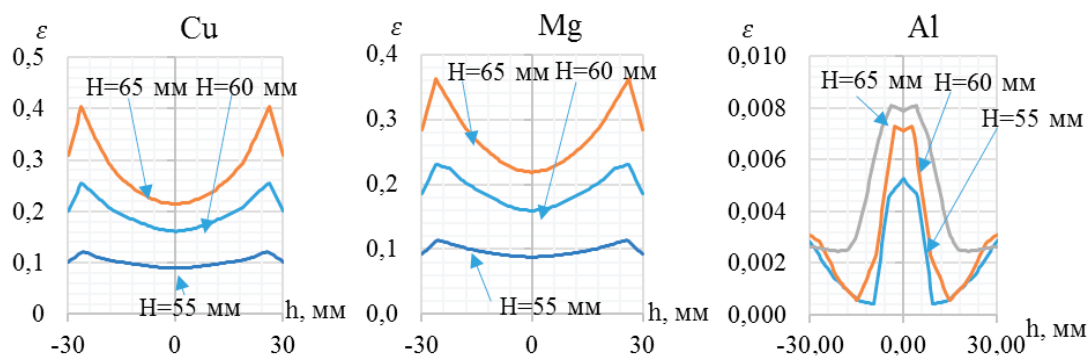


Рис. 3. Распределение пластических деформаций по высоте заготовки

Максимум пластических деформаций  $\epsilon$  по высоте  $h$  для заготовки из алюминиевого сплава находится в центре контакта, для марганцевого и медного сплавов — на краю заготовки. Глубина пластических деформаций  $\epsilon$  зависит от высоты исходного сечения заготовки  $H$ .

В результате исследования установлено, что при изменении высоты сечения исходной заготовки  $H$  пропорционально изменяются значения пластических дефор-

маций. В зависимости от материала изменяется характер распределения нагрузок по высоте  $h$  и ширине  $b$  заготовки. Характер распределения пластических деформаций одинаковый для изделий из марганцевого и медного сплава. Алюминиевый сплав менее подвержен пластической деформации по высоте заготовки и имеет свойство к возникновению больших деформаций по ширине заготовки.

Литература:

1. Теория непрерывной продольной прокатки: учеб. пособие / Г. С. Никитин. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 399
2. Целиков А. И., Никитин Г. С., Рокотян С. Е. Теория продольной прокатки. М.: Металлургия, 1980.
3. Обработка металлов давлением (учебное пособие для вузов) Шевакин Ю. Ф., Щайкевич В. С.. Изд-во «Металлургия» 1972, 248 с.

## **Результаты экспериментальных исследований процесса мойки днища и промывки системы смазки двигателей при проведении технического обслуживания автомобилей**

Гончарук Алексей Иванович, кандидат технических наук, доцент;  
Гончарук Оксана Валентиновна, кандидат технических наук, доцент;  
Ковалевский Вячеслав Николаевич, кандидат технических наук, доцент;  
Емелин Руслан Анатольевич, студент магистратуры;  
Рева Михаил Викторович, студент магистратуры  
Дальневосточный государственный аграрный университет (г. Благовещенск)

Экономическое развитие предприятий, деятельность которых связана с перевозкой пассажиров или грузов, в определённой степени зависит от надёжности и эффективности используемого автопарка. В качестве основных показателей эффективного использования автопарка можно выделить такие как экономичность, безотказность, пробег до капитального ремонта в соответствии с заданным ресурсом с учётом условий эксплуатации. Вероятность достижения данных показателей зависит от многих факторов, одним из которых является уровень технического обслуживания автомобилей. Высокий уровень выполнения технического обслуживания невозможен если не уделяется должное внимание удалению как внешних, так и внутренних загрязнений кузова, двигателя, трансмиссии и других систем, агрегатов и элементов автомобиля. Для выполнения этих работ выпускается специальное оборудование, шампуни и промывочные жидкости. Анализ процессов по удалению загрязнений показал, что к наиболее сложным и неэффективным относятся: промывка днища автомобиля и агрегатов под ним; промывка внутренней поверхности крышки головки двигателя, на которой скапливаются отложения сажи и другие загрязнения.

Уровень обеспеченности предприятий с малым и средним количеством автомобилей передвижным моечным оборудованием позволяет качественно удалять внешние загрязнения с боковых и верхних поверхностей кузова, а также узлов и агрегатов, расположенных под капотом. Однако для качественного выполнения технического обслуживания необходима и качественная мойка узлов и агрегатов, расположенных под днищем автомобилей. На сегодняшний день эта задача эффективно выполняется из осмотровой канавы или при вы-

вешивании автомобилей на подъёмнике. Рабочий, выполняющий данную операцию, вынужден использовать защитный костюм. При таких условиях труда резко возрастает риск заболеваний и травматизма. Поэтому на многих предприятиях мойка днища и расположенных под днищем агрегатов и узлов остается до конца не решённой проблемой. Для решения данной проблемы производителями передвижного моечного оборудования разрабатываются новые конструкции насадок к моечному пистолету, позволяющие осуществлять мойку днища и узлов и агрегатов, расположенных под днищем, без вывешивания автомобиля. Однако данные конструкции не получили широкого распространения в связи с недостаточно высоким уровнем выполняемых работ. Одним из недостатков данных конструкций насадок к моечному пистолету является отсутствие визуализации процесса мойки. В связи с этим предложена конструкция угловой насадки на пистолет системы Quick Connect со встроенным эндоскопом; с дополнительно установленным светодиодным фонарём; с лазерным дальномером; с зеркалом, перенаправляющим луч дальномера в зону осмотра и мойки днища или расположенных под днищем узлов и агрегатов. Для определения эффективности предложенной конструкции насадки были проведены сравнительные экспериментальные исследования мойки днища и расположенных под днищем узлов и агрегатов с использованием передвижной моечной установки Karcher K 4 COMPACT с серийно выпускаемыми насадками (струйная трубка Vario Power и струйная угловая трубка Karcher 2.638–817.0) и экспериментальной угловой насадкой с системой визуального и дистанционного контроля процесса мойки. Визуальный и дистанционный контроль в конструкции экспериментальной насадки обеспечивается установкой



светодиодного фонаря в паре с водонепроницаемым эндоскопом МЕГЕОН 33020, изображение с которого передается на экран смартфона, закреплённого недалеко от рукоятки пистолета (рис. 1). Рядом со смартфоном установлен лазерный дальномер FinePower D40, луч которого отражается от зеркала, закреплённого рядом с форсункой под углом 45 градусов, что обеспечивает дистанционный контроль оmyаемой поверхности. Конструкция форсунки позволяет создавать кавитационную струю за счёт отгибającychся под напором лепестков колпака, расположенного внутри корпуса форсунки.

Для оценки качества мойки с применением разных насадок были изготовлены 30 пластин размером 12x80 мм весом 3,5 грамма с гофрированными поверхностями. На каждые 10 пластин были нанесены слабосвязанные, среднесвязанные и сильносвязанные загрязнения соответственно. Затем была определена общая масса 10 пластин с загрязнениями каждого вида на весах ВЛТК-500.

Пластины были прикреплены к сложным элементам днища, а также к негоризонтальным плоскостям узлов и агрегатов, расположенных под днищем (рис. 2). При выполнении мойки регистрировалось общее время выполнения работ, а также время мойки и время переходов-осмотров отдельно по механическому секундомеру СОпр-2а-3-000. По счётчику регистрировали расход воды. После выполнения мойки определялась общая масса пластин с нанесённым загрязнением одного вида на весах ВЛТК-500. Для проведения исследований были выбраны легковые автомобили Toyota RAV-4 2008–2012 гг. Мойка днища автомобилей выполнялась без применения подъёмников и осмотровых канав. Для выполнения мойки автомобилей был приглашён мойщик со станции технического обслуживания ИП Коробко О. В. Мойщику сообщили об установке пластин, но не сказали, где они были установлены. Процесс мойки выполнялся с подходом к автомобилю с четырёх сторон.



Рис. 1. Экспериментальная угловая насадка с визуальным и дистанционным контролем



Рис. 2. Пластины с сильносвязанными загрязнениями и пример их установки под днищем автомобиля

Результаты экспериментальных исследований показали, что наибольшее время мойки днища автомобилей с учетом переходов и осмотра было зафиксировано при использовании струйной угловой трубки Karcher 2.638–817.0 (263 секунды) (рис. 3). Это объясняется тем, что

мойщик с целью выполнения качественной мойки без визуализации процесса выполнял по несколько проходов на каждом участке днища (время мойки 235 секунд), при этом, не затрачивая времени на осмотр. Минимальное общее время (186 секунд), а также минимальное время на мойку

днища (149 секунд) было зафиксировано при использовании прямой струйной трубки Vario Power. Мойка днища с использованием данной насадки выполнялась струёй, направленной по касательной днища, при этом мойщику приходилось наклоняться или приседать. Времени на выполнение дополнительных операций с этой насадкой (37 секунд) было затрачено больше, чем с предыдущей насадкой (28 секунд), по причине затрат времени на наклоны

и приседания для выполнения мойки днища и узлов и агрегатов под днищем. Выполнение работ с экспериментальной угловой насадкой показало второй результат по общему времени выполнения работ (247 секунд). При этом время мойки с экспериментальной угловой насадкой (171 секунда) гораздо меньше, чем время мойки днища с использованием струйной угловой трубки Karcher 2.638–817.0, а время на переходы и осмотр (76 секунд) гораздо выше.

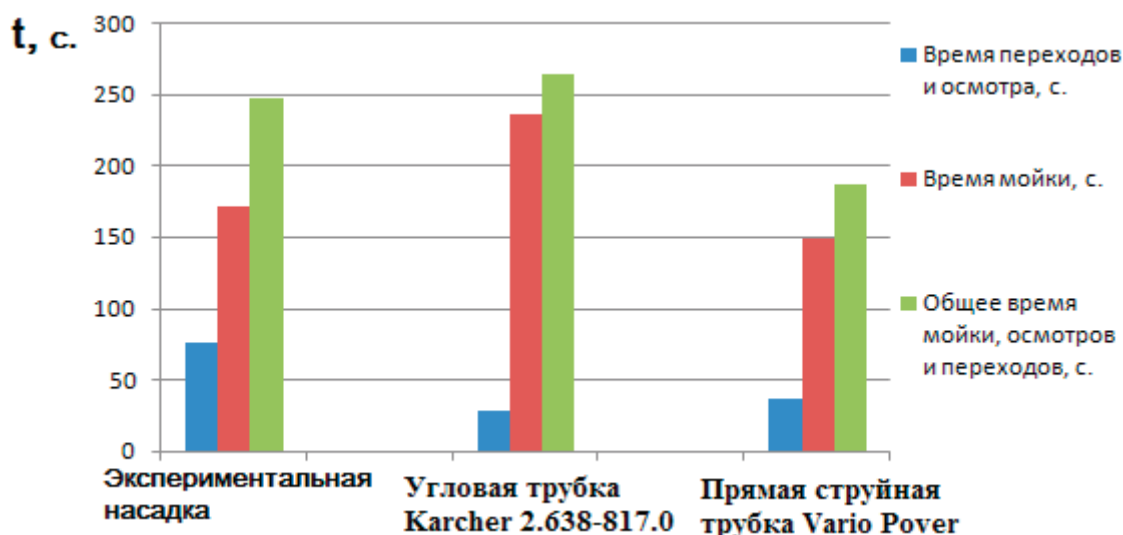


Рис. 3. Время мойки днища, узлов и агрегатов, расположенных под днищем автомобилей с использованием разных насадок

Это обусловлено тем, что мойщик визуально определял места наибольших загрязнений после прекращения подачи воды (в том числе на установленных пластинах) и затем осуществлял прицельное промывание этих поверхностей. Также следует отметить, что в процессе мойки изображение с эндоскопа не даёт возможности качественно рассмотреть наличие загрязнений, а после прекращения подачи воды на стекле эндоскопа вода скапливалась лишь по краям, что позволяло сразу приступить к осмотру омываемой поверхности. Результаты измерений расхода воды на выполнение мойки днища, а также узлов и агрегатов, расположенных под ним, соответствуют затратам времени на выполнение непосредственно моечных работ. Поэтому самый высокий показатель (27,4 л) зарегистрирован при выполнении мойки днища с использованием струйной угловой трубки Karcher 2.638–817.0 (рис. 4). Количество затраченной воды при мойке днища с использованием экспериментальной насадки составляет 19,9 л, что немного выше затрат воды на мойку днища с насадкой Vario Power (17,4 л). Оценка качества мойки днища проводилась по результатам взвешивания просушенных пластин, на которые перед мойкой наносились загрязнения. Самое большое удаление загрязнений (96%, 91% и 84% соответственно слабосвязанных, среднесвязанных и сильносвязанных загрязнений) зарегистрировано при использовании экс-

периментальной угловой насадки с визуальной и дистанционной фиксацией омываемых участков.

Следует отметить, что данный результат был получен благодаря тому, что в корпусе форсунки экспериментальной угловой насадки установлен колпак с лепестками, создающий эффект кавитации в струе. При визуальном выявлении пластин с сильносвязанными загрязнениями с помощью эндоскопа, соединённого с экраном смартфона, мойщик с помощью лазерного дальномера устанавливал форсунку от загрязнений на расстоянии, при котором был зарегистрирован наибольший эффект ударной волны от схлопывания кавитационных пузырьков в струе (400–600 мм) [1,2]. При мойке днища с использованием струйной угловой трубки Karcher 2.638–817.0 сильносвязанные загрязнения были удалены на 53%, среднесвязанные — на 71% и слабосвязанные — на 82% (рис. 5). Высокий результат удаления среднесвязанных и слабосвязанных загрязнений с помощью струйной угловой трубки Karcher 2.638–817.0 получен в связи с тем, что за счёт поворота трубки в руках днище автомобиля, а также узлы и агрегаты, расположенные под днищем, промываются струёй под разными углами. Однако отсутствие визуализации снижает качество мойки с использованием данной насадки в труднодоступных местах, а отсутствие кавитационного эффекта снижает уровень удаления сильносвязанных загрязнений.

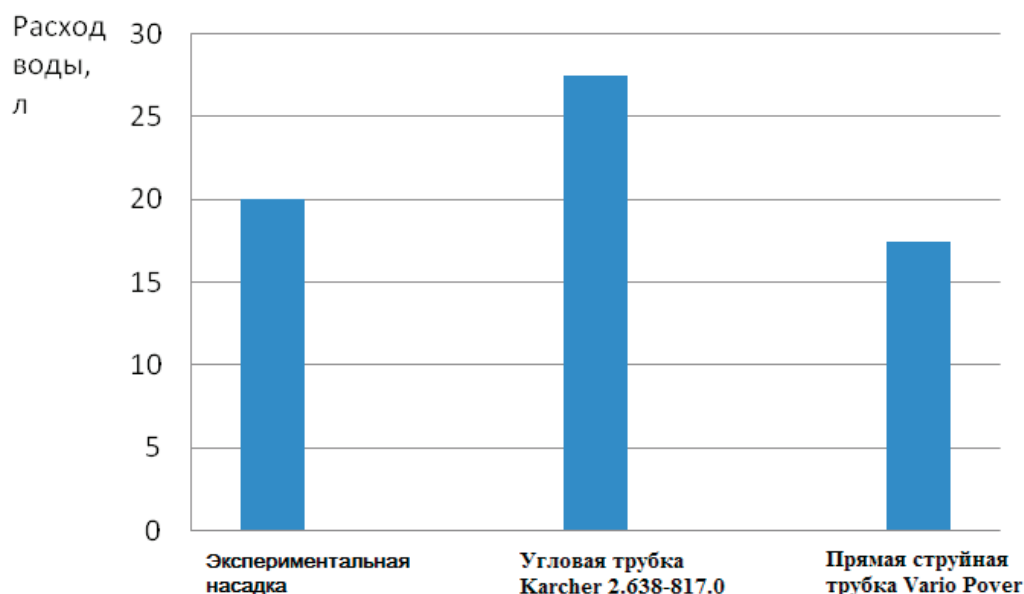


Рис. 4. Расход воды при мойке днища, узлов и агрегатов, расположенных под днищем автомобилей с использованием разных насадок

При мойке днища с использованием насадки Vario Pover сильносвязанные загрязнения были удалены на 18%, среднесвязанные — на 37% и слабосвязанные — на 61%. Низкий результат мойки днища с использованием данной насадки объясняется тем, что струя направлялась по касательной к днищу автомобиля. При выполнении мойки с данной насадкой некоторые пластины, установленные в глубоких складках днища, остались сухими. Следует также отметить, что основная плоскость днища и визуально обозримые из положения сидя поверхности узлов и агрегатов, были качественно промыты при использовании насадкой Vario Pover.

Промывка системы смазки двигателя автомобиля при техническом обслуживании, как правило, выполняется

при замене масла одной марки (сорта) на другую марку (сорт) промывочным маслом. Это обусловлено тем, что присадки масел разных марок могут вступать в реакции, в результате которых снижаются заданные производителями свойства моторных масел. В процесс промывки системы смазки двигателя при замене масла на масло той же марки применяют промывочные жидкости, которые добавляются в масло двигателя, после чего двигатель запускается на 5–10 минут с последующим сливом масла и заменой масляного фильтра. В этом процессе промывочные жидкости, смешиваясь с маслом двигателя, вымывают отложения сажи и других веществ из двигателя. Но на внутренней поверхности крышки головки двигателя, как показали наши исследования, смывание

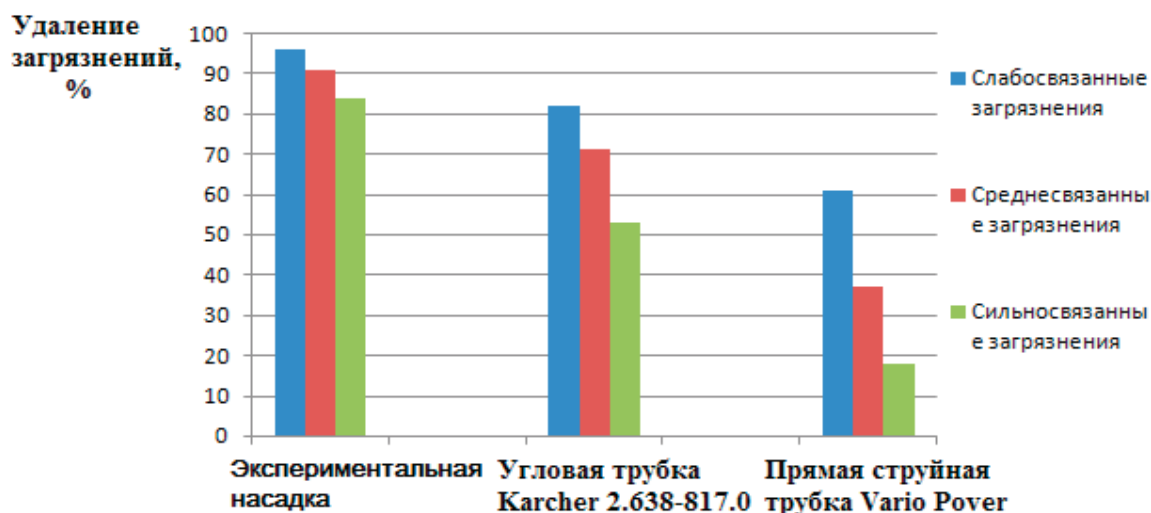


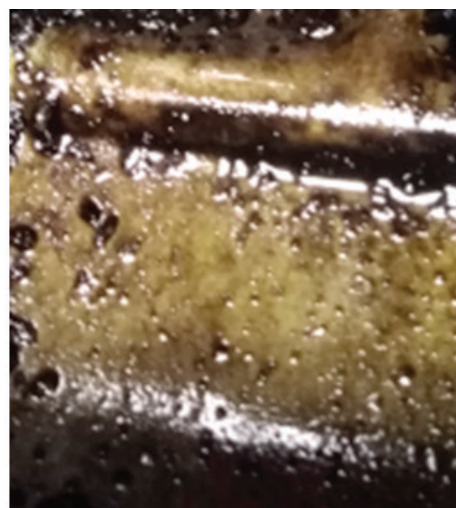
Рис. 5. Показатели процесса удаления загрязнений при мойке днища, узлов и агрегатов, расположенных под днищем автомобилей, с использованием разных насадок

сажи и других отложений не происходит ни при использовании промывочных масел, ни при добавлении быстрой промывки в масло перед заменой. Это объясняется тем, что работа газораспределительного механизма двигателя сопровождается незначительным разбрызгиванием масла, которого достаточно для создания загрязнений за долгий период использования, но которого недостаточно для промывки внутренней поверхности крышки за период, предусмотренный для выполнения промывки двигателя. Проведённые экспериментальные исследования по применению для внутренней промывки крышки головки двигателя применяемых промывочных масел и промывочных жидкостей, добавляемых в масла, показал, что наибольшую эффективность имеют промывочные жидкости Hi-Gear и фирмы ZHAOQING ODIS INDUSTRIES CO., LTD. Однако эффект данных жидкостей наблюдался только при нанесении их в чистом виде на горизонтальную поверхность, то есть когда на поверхности создавались капли, или поверхность заполня-

лась промывочной жидкостью (рис. 6), что невозможно выполнить на внутренней поверхности крышки головки двигателя. Следует отметить, что в отличие от моторного и промывочного масла промывочные жидкости перечисленных выше фирм могут подаваться через механические форсунки дизельных двигателей в форме мелкодисперсной туманной струи, также называемой факелом. Экспериментальные исследования показали, что с помощью устройства КИ-16301А с присоединённой механической форсункой дизельного двигателя, вставленной в заливную горловину крышки головки двигателя или иное отверстие крышки, возможно нанесение слоя промывочной жидкости на всю внутреннюю поверхность крышки при выполнении поворотов форсунки вдоль оси горловины крышки после подачи каждой порции на угол, обеспечивающий направление мелкодисперсной струи вдоль внутренней стенки крышки, так как пространство под центральной осью крышки занято элементами газораспределительного механизма.



а)



б)

**Рис. 6. Пример воздействия постоянным слоем пятиминутной промывки для двигателя фирмы Hi-Gear на слой нагара внутренней поверхности крышки головки двигателя в течение 8 минут (а — пример точечного воздействия при перевёрнутой крышке, б — пример воздействия через форсунку без снятия крышки с двигателя)**

При использовании форсунок с распылителями с тремя отверстиями под углом 120 градусов рекомендуется поворачивать форсунку на 120 градусов. Точкой начала отсчёта угла поворота следует считать перпендикуляр к продольной оси крышки, с которым в начальный момент должно совпадать одно из отверстий распылителя форсунки. При таком повороте форсунки промывочная жидкость распространяется в мелкодисперсном виде внутри крышки головки в разные стороны вдоль боковых стенок одной стороны, а при повороте форсунки на 120 градусов в разные стороны вдоль боковых стенок другой стороны крышки. Выход промывки из третьего сопла промывает боковые стенки возле гор-

ловины. При использовании форсунок с распылителями с четырьмя отверстиями рекомендуется поворачивать форсунку на 45 градусов, что обеспечивает эффект полного орошения внутренней поверхности крышки головки. В результате исследований было определено, что время полного стекания промывочной жидкости со стенок крышки составляет 18 секунд. При этом снимается незначительный слой сажи. Также было определено, что время полного разъедания слоя загрязнений внутренней поверхности крышки головки двигателя под постоянным слоем промывочной жидкости, составляет 8 минут с вероятностью 1/1. В связи с этим проводились исследования по нанесению слоя на внутреннюю

поверхность крышки с интервалом подачи струи и поворотом форсунки через 9, 8, 7, 6 и 5 секунд в течение 8 минут, что позволило орошать все части крышки каждые 18, 16, 14, 12, 10 секунд. Исследования показали, что максимальное количество промывочной жидкости удерживается на крышке головки двигателя при

подаче струи через 7 секунд (рис. 7). При дальнейшем уменьшении интервала подачи струи масса крышки головки двигателя не увеличивается, то есть необходимо совершать подачу струи и поворот форсунки через 7 секунд, что приводит к нанесению на каждую стенку слоя промывочной жидкости через 14 секунд.

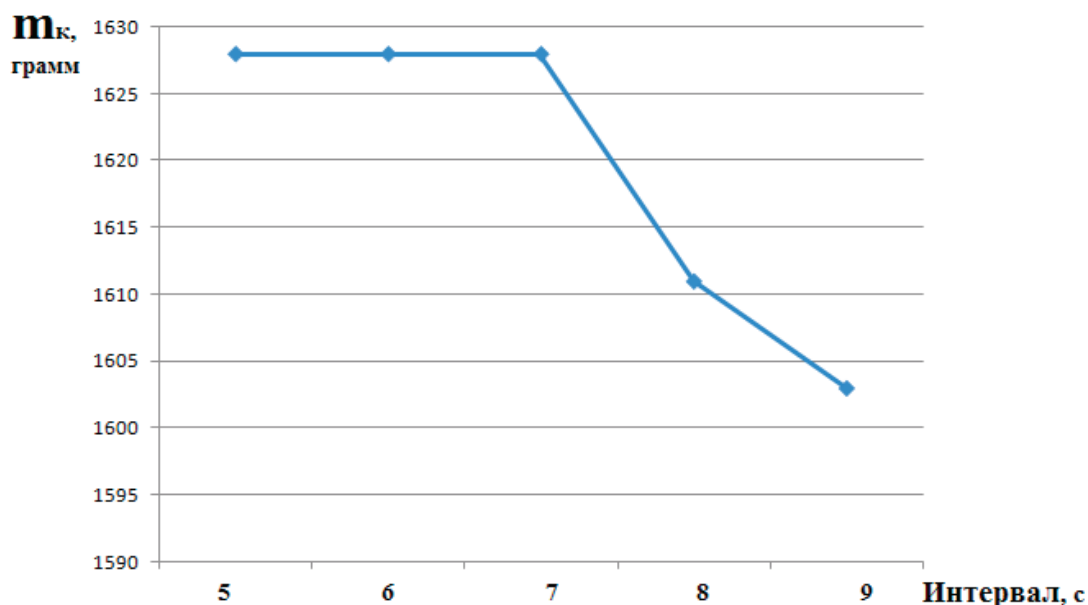


Рис. 7. Изменение массы крышки головки двигателя от интервала подачи промывочной жидкости

С целью полного удаления промывочной жидкости с внутренней поверхности крышки головки производилась подача через форсунку этого же промывочного устройства промывочного масла, разбавленного промывочной жидкостью по разработанной ранее методике. Заранее были определены пропорции промывочного масла и промывочной жидкости, при которых через форсунку подавалась струя в мелкодисперсном виде (факел). Для промывочного масла ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» и пятиминутной промывки для двигателя фирмы Hi-Gear эти пропорции составили 2/8, а для промывочного масла ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» и пятиминутной промывки для двигателя фирмы ZHAOQING ODIS INDUSTRIES CO., LTD эти пропорции составили 1/2.

В результате проведённых экспериментальных исследований было определено, что ожидаемый экономический эффект от внедрения предлагаемой конструкции насадки на пистолет системы Quick Connect передвижной моечной установки Karcher K 4 COMPACT достигается за счёт экономии воды, снижения трудоёмкости и повышения качества выполняемых работ. Ожидаемый экономический эффект от разработанного способа для удаления загрязнений на внутренней поверхности крышки головки двигателя достигается также за счет повышения ресурса двигателя и снижения трудоёмкости работ на снятие и промывку крышки с возможной заменой прокладки в случае её повреждения при снятии крышки.

Литература:

1. Агранат Б.А. Ультразвуковая технология [Текст] / Б.А. Воркуев, В.И. Башкиров, Ю.И. Китайгородский, Н.Н. Хавский. — М.: Альфа-Пресс, 2003. — 504 с.
2. Руденко О. В., Солуян С.И. Теоретические основы нелинейной акустики. [Текст] — М.: Наука, 2005. — 287 с.

## Обоснование применения гелеобразующих составов на начальном этапе разработки месторождения

Журков Антон Александрович, студент магистратуры  
Тюменский индустриальный университет

**Ключевые слова:** добыча, обводненность, ограничение водопритока, КИН, геолого технические мероприятия, потокоотклоняющие технологии, выравнивание профиля приемистости, термотропные составы.

Одной из главных задач, обеспечивающих эффективность разработки объекта, является проведение мероприятий, направленных на снижение водонефтяного фактора. Преобладающим элементом работ в этой области является применение мероприятий по выравниванию профиля приемистости и снижения давления закачиваемой жидкости ниже давления гидроразрыва пласта.

Повышение нефтеотдачи пластов при физико-химическом воздействии, направленно на выравнивание профиля приемистости и перераспределение фильтрационных потоков с целью изоляции высокопроницаемых, а также подключение в разработку низкопроницаемых интервалов пласта и обусловлены доотмывом остаточной нефти.

Данные технологии на практике реализуются путем обработок нагнетательных скважин различными химическими композициями. Как правило, работы проводятся на высокообводненных объектах. [1]

Для повышения охвата пласта процессом заводнения и изоляции обводнившихся пропластков, используют потокоотклоняющие технологии (ПОТ). Механизм воздействия ПОТ заключается в создании фильтрационных барьеров для воды в высокопроницаемых, водонасыщенных или выработанных зонах залежи. В качестве потокоотклоняющих технологий применяются дисперсные, полимер-дисперсные, эмульсионно-дисперсные композиции, гелеобразующие составы, сшитые полимерные системы, эмульсионные системы, осадкообразующие и комплексные составы.

Использование потокоотклоняющих технологий может явиться одним из путей повышения эффективности заводнения на месторождении. [4]

Опробованные технологии повышения нефтеотдачи являются комплексом принципиальных технологических решений, направленных на улучшенную выработку запасов нефти по сравнению с традиционным методом заводнения. При этом обеспечивается изменение структуры дренируемого объема пласта увеличение коэффициента вытеснения нефти, масштабное увеличение охвата пласта воздействием термотропными составами, изменение физических характеристик системы коллектор — пластовые флюиды — вытесняющий агент.

Комплексные технологии, кроме того, направлены на очистку ПЗП и интенсификацию добычи нефти. Технология ограничения водопритока и изоляционных работ в нагнетательных скважинах с применением термотропных систем.

Термотропные полимеры — это термостабильные неорганические гели, образующиеся непосредственно в пластовых условиях. Для воздействия на низко проницаемые высокотемпературные пласты-коллекторы применение органических водорастворимых полимеров, как правило, неэффективно по причине низкой термостабильности исходных реагентов и негативным влиянием на коллекторские свойства пласта. Для этой цели более предпочтительно использование термотропных полимеров (ТПП), к которым относятся композиции реагенты «РВ-ЗП-1», «Sixell», «TriXell». Основой термотропных полимеров являются хлорид или оксихлорид алюминия и карбамид. [2]

В пласте под действием температуры в результате протекающих химических реакций в объеме рабочего раствора образуется гель гидроксида алюминия, который блокирует интервалы прорыва воды. Время гелеобразования зависит от температуры пласта и соотношения

### Матрица применимости технологий ВПП с учетом основных геолого-физических и промысловых условий

Параметры	Технологии		
	РВ-ЗП-1	SiXell	TriXell
Пластовая температура, °С	70–120	50–90	60–90
Степень выработки, % от НИЗ	до 90	30–90	20–90
Обводненность по участку, %	60–90	20–90	20–90
Проницаемость, мД	до 750	до 750	до 750
Кратность различия проницаемости пропластков, $K_{max}/K_{min}$ , раз	1,5–20	1,5–15	1,0–20
Приемистость нагнетательной скважины, м <sup>3</sup> /сут	100–350	150–600	100–600

компонентов. В результате образования геля происходит снижение проницаемости обработанных интервалов, что приводит к перераспределению фильтрационных потоков, выравниванию профиля приемистости нагнетательных скважин и снижению обводненности продукции добывающих скважин. Особенностью гелеобразующих композиций, содержащих ионы алюминия, является также способность подавлять набухание глинистых минералов. [3]

Закачка термотропных полимеров в пласт сопровождается интенсивным реагированием с породой, так как их товарные формы представляют собой кислотные растворы. Это может вызвать некоторые негативные последствия: увеличение проницаемости обработанных интервалов в результате растворения пород, изменение механизма образования изолирующего геля. Поэтому для качественного проведения работ с использованием термотропных полимеров необходимо проведение предвари-

тельных лабораторных исследований с использованием образцов породы.

Таким образом, использование термотропных полимеров рекомендуется для пластов группы ЮВ. Закачка растворов в пласт производится через нагнетательные скважины стандартными техническими средствами. Товарную форму реагентов предварительно разбавляют до нужной концентрации [2]

Анализ работ по обработки термотропными составами, показал значительную технологическую эффективность применения технологии термотропных составов. Их применение относительно других видов воздействия должно повышаться по мере роста обводненности продукции скважин. В перспективе повышение технологической эффективности технологии в основном связано с увеличением объема ее проведения и совершенствования технологии применительно к условиям конкретных пластов.

#### Литература:

1. Выпускная квалификационная работа «Эффективность мероприятий по ограничению водопритоков на Орехово-Ермаковском месторождении» Журков А. А. 2017 г.
2. Технологический регламент модификации профиля приемистости нагнетательных скважин с целью повышения нефтеотдачи пластов на месторождениях ООО «Газпромнефть-Хантос»
3. [www.cse-inc.ru/technologies/vpp](http://www.cse-inc.ru/technologies/vpp)
4. Жуков Р. Ю. Обоснование применения технологий по выравниванию профиля приёмистости на поздней стадии разработки нефтяных месторождений: Автореф. дис... канд. техн. наук: 25.00.15. — Москва, 2013.

## Новое применение графена: графеновый фильтр

Зотов Николай Сергеевич, студент  
Самарский государственный технический университет

**Г**рафен — двумерный кристалл, слой атомов углерода, в виде гексагональной решётки. Графен имеет хорошую теплопроводность, механическую жесткость, он химически стабильный, прочный и упругий.

После разработки углеродных нанотрубок были также придуманы на основе графена газовые сенсоры, транзисторы, солнечные батареи и жидкокристаллические дисплеи.

Теперь нашелся и еще один метод применения графена — в качестве мембраны.

Пресная вода — естественный и ценный компонент жизнедеятельности. На Земле каждый день количество людей увеличивается, это неминуемо заставляет расти потребность не только в еде, но и в пресной воде. Как показывают данные на сайте [www.countrymeters](http://www.countrymeters), количество людей с 2015 по 2019 годы выросло на 379 миллионов, с 7,289 до 7,668 миллиардов человек, это около 95 миллионов прироста населения в год. Также присутствует

информация показывающая увеличение водопотребление на 64 миллиона м<sup>3</sup> в год.

Недостаток опресненной воды уже ощущается в странах Европы и Азии, что создает экономические и технологические проблемы.

Этот недостаток вызван во многом повышением водопотребления технологическими процессами на производствах. К примеру, только один Магнитогорский металлкомбинат использует воды столько, сколько один город-миллионник.

Большой объем пресной воды становится непригодным по причине сбросов получищенных или неочищенных вод в реки и озера — каждый кубический метр сточной воды загрязняет 40–60 кубических метров воды чистой.

Во время сильных дождей и в период таяния снегов в сельскохозяйственных районах происходит интенсивное смывание с полей в реки и озера минеральных удобрений

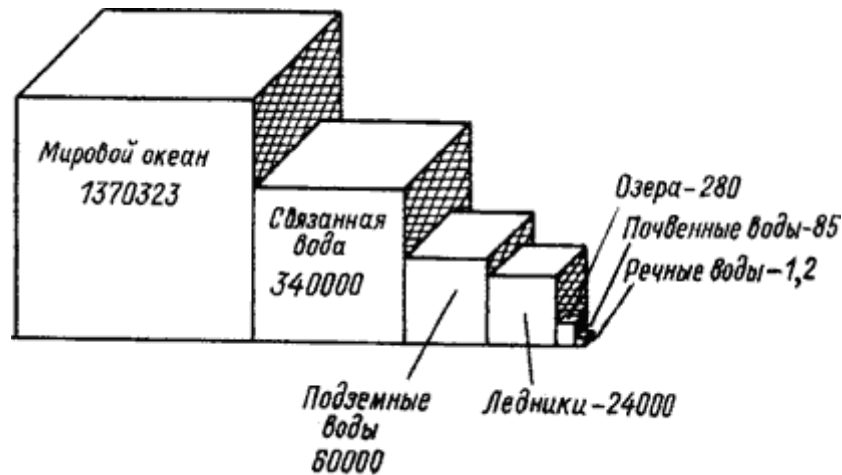


Рис. 1. Объем отдельных частей гидросферы Земли и связанной воды земной коры (включая воду живых организмов) (в тыс. км<sup>3</sup>) (по: Благодосклон и др., 1967)

и ядохимикатов, что приводит к заражению водоемов вредными химическими веществами.

Наступает антропогенное евтрофирование таких водоемов, — повышение продуктивности. Евтрофирование влечет усиленное развитие некоторых гидробионтов, в частности фитопланктона. Расширяется глубинная зона с анаэробным обменом, накоплением сероводорода, аммиака, нарушаются окислительно-восстановительные процессы и возникает дефицит кислорода. Это приводит к гибели рыб

Можно категорически запретить сброс неочищенных сточных вод, но обычный запрет проблему не решит. Стоки промышленных производств, сбрасываемые в водоемы и канализации, имеют свои нормы и характеристики, которые постоянно усложняются. Да и суммарная цена очистки воды, на современных предприятиях, в среднем составляет от 15 до 40 процентов их общей стоимости.

Мы знаем, что очистка загрязненных вод происходит следующими методами: физическим, химическим и биологическим. Например, нефтяные ловушки. В них происходит процесс отстаивания и отделения массы нефтепродуктов от поверхностных сточных вод. Хорошие результаты приносит более сложный способ электрокоагуляции. Химическая очистка распространена, но ей не поддаются моющие средства, которые попадают в канализацию.

Перспективна биологическая очистка — аэротенки, биофильтры.

Отходы химических и нефтезаводов опасны, и их очистка не полностью снимает вредность такой «очищенной воды» — около 10–20 процента загрязнителей остаются, в том числе растворенные в воде соли.

Количество пресной воды ограничены. По исследованиям уже к 2025 году государства ощутят острую нехватку пресной воды, а к 2030 году примерно для 47 процента населения будет наблюдаться дефицит воды. Уже сейчас

острая нехватка воды в пустынных и полупустынных регионах вызывает стремительную миграцию населения. Чтобы её остановить, стартовал проект «Новая Долина» — орошение пустынного юго-запада Египта, начатый в 1997 году. Проект предназначен для развития сельскохозяйственных и промышленных сообществ. После того как проект будет завершен в 2020 году, долина станет новым домом для многих египтян, при этом с помощью проекта увеличится на 10 процента пахотная земля.

Тем не менее, идет постоянное совершенствование технологий в борьбе с загрязнениями.

Ученые предполагают использование графена для быстрого очищения воды, так как он способен долгое время сохранять свои характеристики, как фильтр. Для создания тонкого листа графена, нужны высокоточные технологии. Удобно то, что прорехи в материале можно чинить. Есть типы графеновых мембран способные фильтровать соленую воду, при этом подобная мембрана будет много тоньше, чем уже существующие. Очищенная вода, с помощью графеновой мембраны, пригодна для питья без дополнительной очистки. Специалистами CSIRO получен графен из соевого масла, что позволяет удешевить сам фильтр. Графен способен удалять 99 процентов вредных веществ продолжительное время. Реагентный метод очистки способен удалять 97–98 процента, но тут можно добавить, что при правильном способе очистки окислением, и при контроле за этим процессом, его эффективность вырастает до 99 процента.

Физико-химические методы способны удалять до 95 процента. Механические методы очистки очищают бытовые жидкости от взвешенных частиц на 60–65 процента, от нерастворимых грубодисперсных элементов на 90–95 процента.

Таким образом — будущее за графеновыми мембранами, которые вскоре смогут быть использованы во многих сферах производства.



Литература:

1. World population // countrymeters. URL: <https://countrymeters.info> (дата обращения: 31.12.2018).
2. ДЕФИЦИТ ПРЭСНОЙ ВОДЫ: ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ // The W&LL. URL: <http://thewall-magazine.ru/lack-of-fresh-water/> (дата обращения: 31.12.2018).
3. Австралийские учёные предложили очищать воду при помощи графена, полученного из соевого масла // 3DNews. URL: <https://3dnews.ru/965708> (дата обращения: 31.12.2018).
4. Опресняющий и очищающий воду графеновый фильтр // <https://hi-news.ru>. URL: <https://hi-news.ru/technology/opresnyayushhij-i-ochishhayushhij-vodu-grafenovyj-filtr.html> (дата обращения: 31.12.2018).
5. Проблема чистой воды // medical-enc.ru. URL: <http://www.medical-enc.ru/ekologiya/problema-chistoi-vody.shtml> (дата обращения: 31.12.2018).
6. Методы очистки воды // mфина. URL: <http://mfina.ru/metody-ochistki-vody/> (дата обращения: 31.12.2018).
7. Методы очистки воды // studfiles. URL: <https://studfiles.net/preview/5656464/page:7/> (дата обращения: 31.12.2018).
8. Новая Долина (проект) // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Новая\\_Долина\\_\(проект\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Новая_Долина_(проект)) (дата обращения: 31.12.2018).
9. Графен // Строительные материалы и технологии. URL: <http://material.osngrad.info/node/60> (дата обращения: 31.12.2018).

## Модернизация роботизированной внутритрубной диагностической системы

Поезжаева Елена Вячеславовна, кандидат технических наук, профессор;

Горетова Валентина Андреевна, студент

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

*В данной статье представлен робот-дефектоскоп, предложены варианты модернизации этого робота для увеличения дальности его использования путем изменения источника питания.*

**Ключевые слова:** неразрушающий контроль, робот-дефектоскоп, телеуправляемый диагностический комплекс, трубопровод, обследования труб.

*This article presents a flaw detector robot, offers options for upgrading this robot to increase the range of its use by changing the power supply.*

**Keywords:** non-destructive testing, robot-flaw detector, remote-controlled diagnostic complex, pipeline, pipe inspection.

Традиционные методы неразрушающего контроля высокоэффективны при внешней дефектоскопии трубопровода, они весьма точно определяют местоположение, форму и размеры, вид дефекта, однако они недостаточно автоматизированы (всегда требуется диспетчер), а процесс инспектирования трудоёмок. Также этими методами не имеется возможности обследовать трубопровод по всей его протяжённости.

Таким образом, с целью достижения максимального уровня контроля и избегания аварийных ситуаций, на смену традиционным методам приходит автоматизированный контроль с применением робототехнических систем.

Внутритрубный робот-дефектоскоп — самостоятельная компьютерная диагностическая система, сочетающая в себе положительные аспекты традиционных методов контроля и современные высокоавтоматизированные технологии. Рассматриваемая модель ТДК-400-м-л отно-

сится к типу самодвижущихся мобильных робототехнических систем. Схема данного робота представлена ниже (рис. 1).

Телеуправляемый диагностический комплекс (ТДК) способен контролировать состояние трубопровода диаметром от 0,5 до 1,4 метров.

Его габариты зависят от диаметра трубопровода, т.к. имеются раздвижные измерительные каналы, и дополнительный (верхний) гусеничный трак также подстраивается под диаметр трубы.

Робототехнический комплекс включает в себя взрывозащищенное средство доставки, на которое могут быть установлены различные сменные модули: визуального и измерительного контроля, а также бесконтактного ультразвукового контроля с применением электромагнитно-акустических преобразователей прямого и наклонного ввода УЗ-импульса. Благодаря подвижности верхнего трака, аппарат может не только фикс-

сировать своё положение на прямых участках трубопровода с гладкостным внутренним покрытием, но и проходить через наклонные и вертикальные участки, конические переходы, горизонтальные и вертикальные тройники.

ТДК-400-м-л способен обследовать трубопроводы различных диаметров с различной толщиной стенки и трубопроводы без специальных камер пуска/приёма, т.к. загрузка робота во внутритрубное пространство осуществляется через люк-лаз, обратный клапан или технологический рез (рис. 2).

Данный дефектоскоп может перемещаться от места загрузки на расстояние около 160 метров — длина соединительного кабеля.

Видами контроля, осуществляемыми ТДК-400-м-л являются: визуальный и измерительный, визуальное обследование, лазерная профилометрия, ультразвуковой с преобразователями.

При движении робототехнической системы происходит ротация ультразвукового модуля (и прочих имеющихся модулей), что обеспечивает обследование 100% внутренней полости трубопровода (рис. 3).

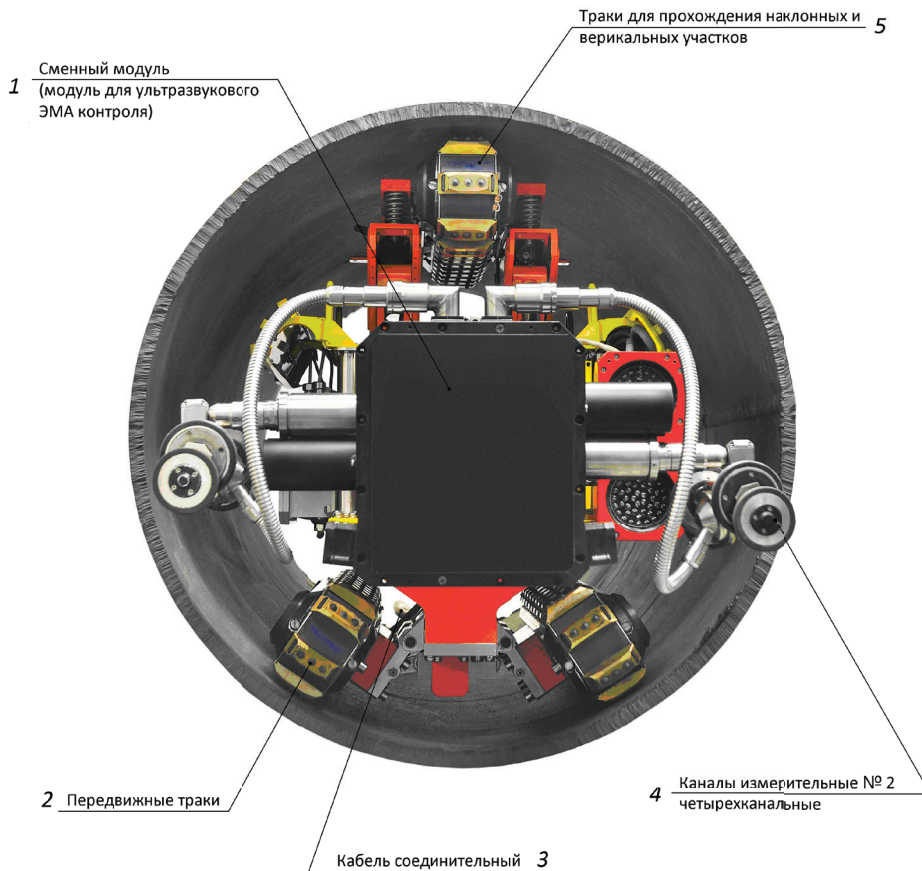


Рис. 1. Схема робота: 1 — Сменный модуль (здесь: модуль для ультразвукового ЭМА контроля); 2 — Передвижные траки; 3 — Кабель соединительный; 4 — Каналы измерительные № 2 четырехканальные; 5 — Траки передвигные для прохождения наклонных и вертикальных участков

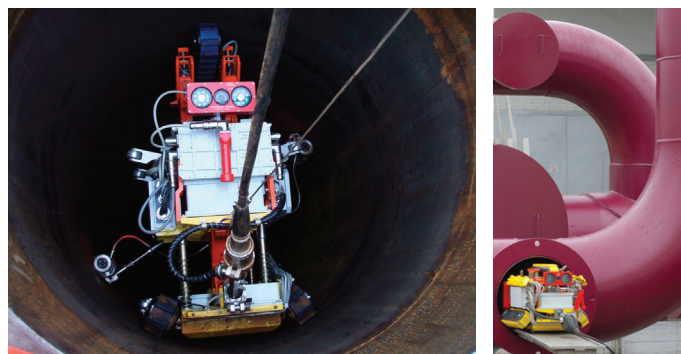


Рис. 2

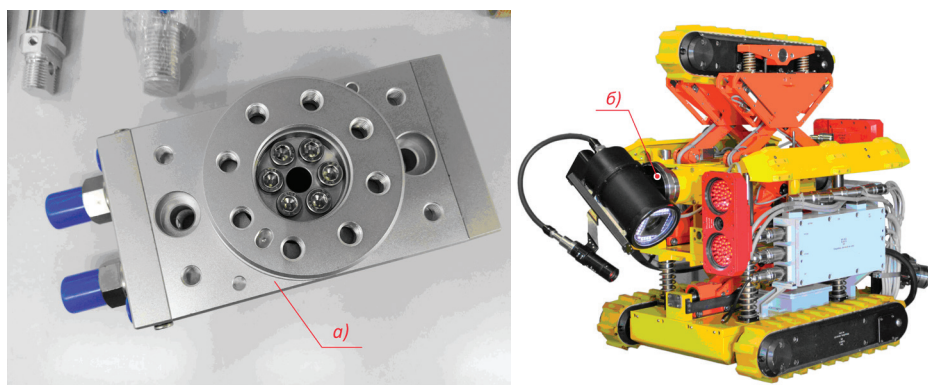


Рис. 3. Узел ротации: а) вид изнутри; б) его расположение в ТДК-400-м-л.

Для выбора метода контроля на робототехническом устройстве производится замена модулей, что обеспечивает высокое качество диагностики и точность обнаружения дефектов. Важным аспектом является определение правильного пути дальнейшего развития робота ТДК-400-м-л и привнесение возможных изменений — модернизаций.

Цель модернизации: приобретение роботом автономности (возможно лишь для линейных сценариев — пуск в трубопровод, обследование, возвращение); в таком случае, его дальное действие играло бы менее важную роль.

Решением данной задачи может стать замена кабелей К-С164 и К-С164—01 на встроенный аккумулятор. В этом случае робот сможет проходить более дальние расстояния

на наклонных и вертикальных участках трубопровода. Вес трехжильного медного соединительного кабеля 24—30 кг. Данный результат получен из формулы:

$$P = N * S * \rho * L / 1000 ,$$

где P — вес кабеля; N — количество жил кабеля; S — сечение кабеля;  $\rho$  — плотность металла; L — длина соединительного кабеля.

Вес блока питания приводов указан в официальной документации Государственного реестра средств измерений: 20 кг.

Целесообразно заменить блок питания и кабель на электродвигатель (рис. 4) большей мощности и аккумулятор (рис.5).



Рис. 4. АИРЕ71С2 IM1081(лапы) 1,1 кВт



Рис. 5. Аккумулятор свинцовый глубокого разряда DEKA DC31 DT (тяговый) 120А/ч, 12В, 650А, 330x171x236

Выше представлены электродвигатель АИРЕ71С2 IM1081 и аккумулятор ДЕКА DC31 DT. Вес электродвигателя составляет 12 кг, аккумулятора — около 30 кг. Их суммарный вес не превышает суммарного веса соединительного кабеля и блока питания. Габариты также приемлемы.

Данная реконструкция поможет избавиться от тяжеловесного соединительного кабеля и сделать робота более мобильным, а также получить возможность без лишних трудозатрат на вырезку отверстия в трубе для запуска робота и последующую сварку проводить более протяженные обследования. Модернизированную модель ТДК-400-м-л рекомендуется использовать с ионно-литиевым аккумулятором.

*Алгоритм работы модернизированного робота:*

- 1) Загрузка в лаз или в открытый участок трубы;
- 2) Стандартные обследования труб, которые может проводить ТДК;

3) Определение роботом его географического положения с помощью встроенного GPS-навигатора при малом уровне заряда батареи;

4) Возвращение робота в место загрузки.

5) Списание информации с жёсткого диска робота и зарядка его аккумулятора;

6) Повторный пуск по трубопроводу в точку приостановления его работы, если таковой требуется, и повторение данного цикла на более дальнюю дистанцию.

Инспекционные роботы со временем будут очень востребованы газовой и нефтяной промышленности. Проведение технического осмотра и диагностики труб с использованием модернизированной системы ТДК-400-м-л позволит оценивать своевременно фактическое состояние промысловых трубопроводов и теплосетей, в т.ч. производить контроль сварных швов с внутренней стороны трубопровода и обнаруживать технологические дефекты, не ограничивая их деятельность значительно, и обеспечивать тем самым безопасность и надёжность их функционирования.

Литература:

1. Визуально-измерительный контроль // ГазПроект. URL: <http://v-t-d.ru/vnutritrubnaya-diagnostika/vizualno-izmeritelnyj-kontrol> (дата обращения: 27.11.2018).
2. Каналы измерительные № 1 // Измерительное оборудование ALL-Pribors. URL: <https://all-pribors.ru/opisanie/62910-15-69002> (дата обращения: 27.11.2018).
3. Каналы измерительные № 2 // Измерительное оборудование ALL-Pribors. URL: <https://all-pribors.ru/opisanie/62530-15-tdk-400-m-l-69368> (дата обращения: 27.11.2018) (дата обращения: 27.11.2018).
4. Модуль магнитного контроля ММК-24 // Измерительное оборудование ALL-Pribors. URL: <https://all-pribors.ru/opisanie/65535-16-mmk-24-75775> (дата обращения: 27.11.2018).
5. Роботизированная внутритрубная диагностика // Компания «Диаконт». URL: [http://www.diakont.ru/energy\\_services/16/p-a.html](http://www.diakont.ru/energy_services/16/p-a.html) (дата обращения: 27.11.2018).
6. Роботизированная диагностика // Ростех. URL: <https://www.rstradehouse.com/item?id=100210036744> (дата обращения: 27.11.2018).
7. Практический опыт диагностики и оценки состояния трубопроводов тепловых сетей с использованием внутритрубных дефектоскопов // РосТепло. URL: [http://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=2939](http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2939) (дата обращения: 27.11.2018).
8. Поезжаева Е. В. Концепция развития робототехники: учебное пособие. — Пермь: ПНИПУ, 2017. — 439 с.

## Transportation of oil and gas in Russia

Свирина Светлана Алексеевна, студент магистратуры;  
Ширшова Нина Витальевна, студент магистратуры;  
Мешков Владислав Валерьевич, студент магистратуры  
Астраханский государственный технический университет

In the modern world the oil and gas industry promptly develops. This field of activity is the most perspective for modernization. Generally the oil and gas industry can be divided into three main directions: upstream, midstream and downstream. Most the companies in the oil industry are engaged in activity in one of sectors. But activity of some, the

largest, the companies includes all sectors. Such companies are called the vertically integrated companies

Upstream. It is an initial stage of oil and gas production and the most risky and most profitable sector of the world of oil. The upstream industry includes geological, geophysical and geochemical exploration of the alleged field and production.

Wildcatting, well drilling, well-head equipment installing and connecting are a part upstream. The oil production majority in the world is carried out by the national oil companies. Such companies are controlled by the relevant states and carry out the activity mainly in the territory of the country. The oil production majority in the world is carried out by the national oil companies. Such companies are controlled by the relevant states and carry out the activity mainly in the territory of the country. For example, in all member countries of The Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC) oil production is carried out by such companies. About a third of oil production in the countries which aren't entering into OPEC also carry out the national oil companies. The largest vertically integrated NOCs in the countries which aren't entering into OPEC exist in: Mexico — Petróleos Mexicanos (PEMEX); Brazil — Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras); Russia — Rosneft, Gazpromneft.

Midstream [2]. It is based on the transportation of oil and gas. The midstream sector involves the transportation (by pipeline, rail, barge, oil tanker or truck), storage, and wholesale marketing of crude or refined petroleum products. Pipelines and other transport systems can be used to move crude oil from production sites to refineries and deliver the various refined products to downstream distributors. Only small part of the large oil companies in the world have the divisions on naphtha transportation. A majority of the companies at this or that stage of transportation use services of the third-party companies.

Downstream. The sector downstream includes the petroleum (petrochemical) refineries, network on distribution of products of petroleum refining and their retails.

In the world about 720 oil refineries (oil refinery) which are located in 120 countries. The largest oil refinery in the world, Jamnagar Refinery, is located in India. It processes 1.24 million barrels of naphtha a day. In Russia 27 large oil refineries which process nearly 6 million barrels of naphtha a day work.

Each oil refinery is ready for processing of a particular grade of naphtha (mild or heavy, with this or that impurity level). And each complex is ready for production of particular termination oil products. As a rule, more complex (more complex) oil refineries produce more refined oils (such as gasoline) which have higher value for consumers.

The midstream sector is primarily concerned with the transportation of oil and natural gas from the extraction site to the refineries. This sector is often included as an extension of either the upstream or downstream sector, depending on the source.

Russia's Transport Strategy for the Period up to 2020. Transportation of oil and gas in Northwest Russia and in the Arctic. In accordance with Russia's Energy Strategy for the Period up to 2020, it is the Russian government's intention to increase the production volumes of gas (by up to 10%) and oil (by 3–6%) by commissioning new fields on the Continental shelf in East and West Siberia.<sup>1</sup> This, in turn, will lead to the need to increase transport capacities: the construction of port terminals and the development of

main pipeline systems. Russia's Energy Strategy for the Period up to 2020 represents the main document which strategically defines the process for developing the oil and gas complex in Russia.

At present, bulk oil loads are mainly transported in the form of crude oil, or residual fuel oil, which is conveyed by rail and pipeline to ports on the White and Barents Seas. From these ports the oil is transferred to tankers for subsequent transportation by sea to the western market either directly, or through oil transshipment complexes in the Kola Gulf.

Transportation of oil and gas in Russia. The export of oil and gas in Russia. Main oil and gas pipelines of the country.

Russia is the world's largest exporter of natural gas. Its proven gas reserves are the largest in the world and amount to approximately 48 billion cubic meters of gas, or 25 percent of the world gas reserves. Russia is also currently the largest oil-producing country in the world. It has approximately 70 billion barrels of proven oil reserves, which equates to 5 percent of the world oil reserves.

Transporting raw oil and natural gas is a highly technical process that involves compressing the fluids to necessary pressures in order to be transported through pipelines or on tankers from offshore drilling sites. The midstream sector is also responsible for treating raw materials in order to remove impurities such as water vapor or hydrogen sulfide. Removing impurities and compressing the fluids helps maximize the amount of oil and natural gas that can be transported, thus maximizing efficiency and profits for companies are an important aspect in this sector of the industry.

As its name implies, the midstream segment of the oil and gas industry encompasses facilities and processes that sit between the upstream and downstream segments. Activities can include processing, storage and transportation of crude oil and natural gas. In most cases, oil and gas reserves are not located in the same geographic location as refining assets and major consumption regions. Transportation is a big part of midstream activities and can include using pipelines, trucking fleets, tanker ships, and rail cars.

Since the time of the first commercially drilled oil operation in the 1800s, oil has become a resource of astronomical importance to the modern society. Along with the soaring demand for oil arrived the need for an efficient means of storing and transporting this valuable resource to the homes and industrial facilities which use it for energy and the production of a multitude of consumer products.

In the 1940s, custom built tanker trucks were the primary means of transporting oil from the site of production to refineries, where it could be refined or shipped to further destinations via railroad. Tankers which transport oil have since become increasingly complex, as have the requirements for the operators who drive them. The use of tanker trucks remains a valuable component of the oil supply chain today, though it is no longer the primary means of transporting large volumes of oil. With increasing volumes of oil being produced, the demand for an efficient means of transporting large quantities of

the resource became apparent, and the notion of using pipelines as a means of transporting oil evolved.

Today the transportation of oil, oil products and gas in the following ways (Table 1):

Table 1. Types of transportation of naphtha and gas

Types of transport	Main kinds	Production capacity	Application area	Significant objects
OIL TANKERS	1.The crude tanker; (Crude tankers move large quantities of unrefined crude oil from its point of extraction to refineries.) 2.The product tanker; (Product tankers, generally much smaller, are designed to move refined products from refineries to points near consuming markets.) by size (Supertankers (VLCC and ULCC)) [1].	These ships can transport 2,000,000 barrels (320,000 m <sup>3</sup> ) of oil/318,000 metric tons and up to 550,000 tons.	offshore oil and gas	A merchant vessel designed for the transportation of oil is called an oil tanker. The biggest ship in the world, Seawise Giant (1979–2009) Sierra Leone, belongs to that category. Disposed in India. (564,763 tons) The biggest oil tankers in service currently are the TI Class. <i>TI Europe</i> and her sister ships <i>TI Africa</i> , <i>TI Oceania</i> and <i>TI Asia</i> (South Korea) were the first ULCC built for the last 24 years. (441,585 tons)
PIPELINES	1.Gathering Lines (These lines travel short distances gathering products from wells and move then to oil batteries or natural gas processing facilities.) 2.Feeder Lines (Feeder lines move products from batteries, processing facilities and storage tanks in the field to the long-distance haulers of the pipeline industry, the transmission pipelines.) 3.Transmission Pipelines (Transmission lines are the energy-highways, transporting oil and natural gas within a province and across provincial or international boundaries.)	Length of pipelines Russia is 217 thousand km, including 151 thousand km of gas mains, 46.7 thousand km of the oil pipeline and 19.3 thousand km of pipelines.	offshore and onshore oil and gas	The Yamal-Europe pipeline is a natural gas distribution system running across Russia, Belarus, Poland and Germany. The 4,107km-long pipeline has a diameter of 1,420mm and can carry 33 billion cubic metres a year. Once constructed, the Eastern Siberia-Pacific Ocean oil pipeline (ESPO) will export crude oil from Russia to the Asian Pacific markets of Japan, China and Korea over a length of 4,700km. These two pipelines are among the longest in Russia.
RAIL TRANSPORTATION	1.specialized tank containers, 2.railway tank wagons, 3.railway gondolas, 4.universal platforms, 5.covered wagons.	The transportation is carried out in a special steel tank wagons with carrying capacity of 50, 60 and 120 tons.	onshore oil and gas	There are rail transporters of different models and types of capacity from 50 to 500 tons for transportation of oil products and natural gas.

As pipelines have become the most efficient means of transporting oil over long distances, they have also become safer and more technologically advanced. Pipelines now facilitate the transport of crude oil over vast distances, traversing

rugged mountains, valleys and rivers and utilizing precisely engineered pump systems to regulate the movement of products through them.

#### References:

1. Oil tanker / Wikipedia / [electronic resource]: [https://en.wikipedia.org/wiki/Oil\\_tanker](https://en.wikipedia.org/wiki/Oil_tanker)
2. Oil and Gas Section / [electronic resource]: [https://www.jobmonkey.com/oilindustry/midstream\\_oil/](https://www.jobmonkey.com/oilindustry/midstream_oil/)

## Development of the adsorber in the technology of drying and topping of desulfurised gas

Свирина Светлана Алексеевна, студент магистратуры;  
 Ширшова Нина Витальевна, студент магистратуры;  
 Шевелев Максим Андреевич, студент магистратуры  
 Астраханский государственный технический университет

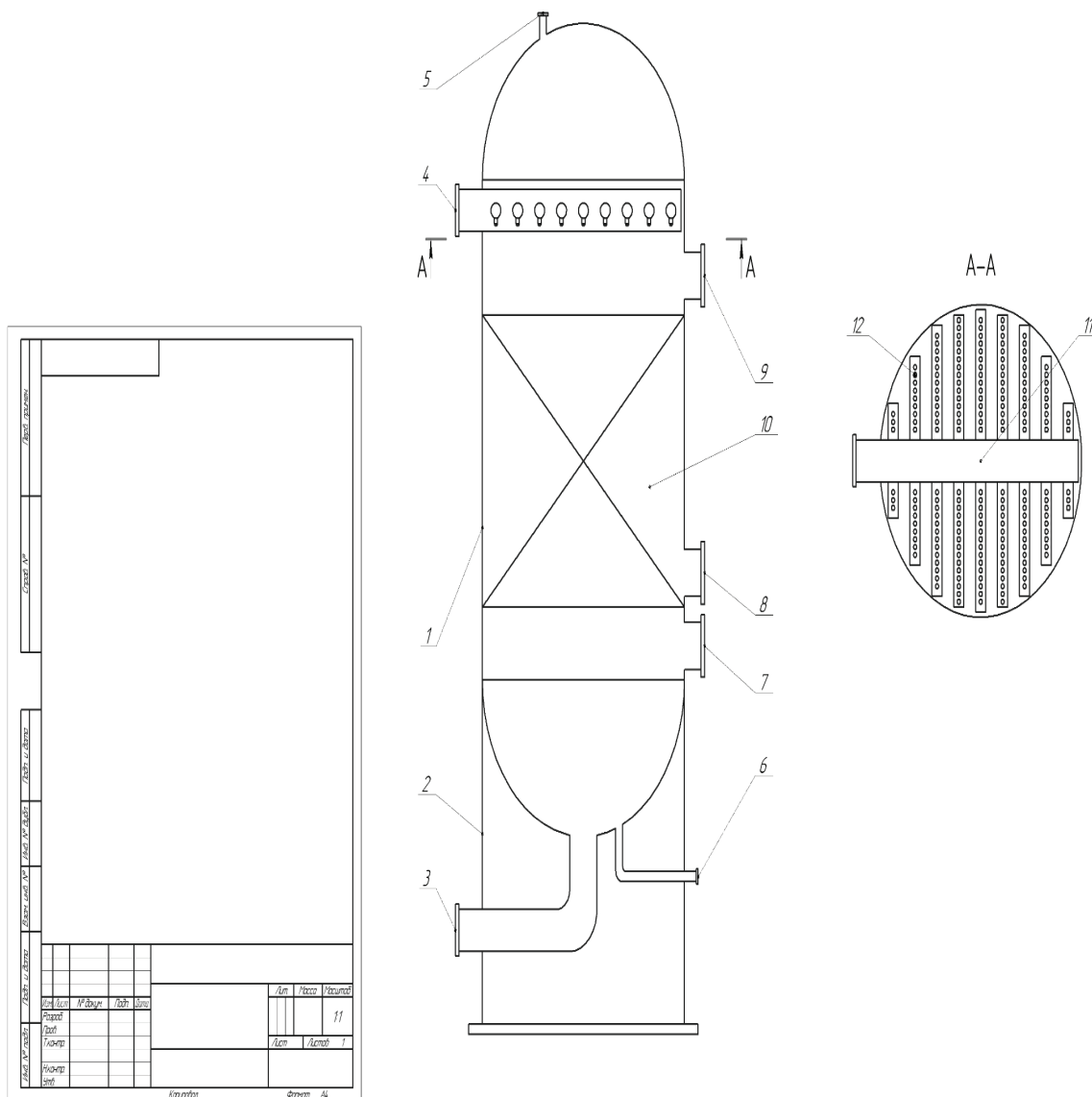
At the present time, the fuel and energy complex of Russia and, in particular, of the Astrakhan region is undergoing rapid development. New oil and gas fields are being developed, existing ones are being modernized, and new hydrocarbon processing plants are being commissioned.

In addition, conditions are being created in the Astrakhan region for further, high-quality processing of hydrocarbon raw materials and the production of finished products, which indicates a new level of development of this sector of industry

in our region. The performance of the above tasks is directly related to the efficient use of various chemical equipment. It requires both the development of new and improvement of existing equipment.

The purpose of the work is the development of recommendations for improving the design of the adsorber in the technology of drying and topping of sweet gas.

Based on the purpose, the following tasks are formulated:



**Fig. 1. The proposed design of the adsorber: 1 — case; 2 — support; 3 — dry gas outlet; 4 — wet gas inlet; 5 — regeneration gas outlet; 6 — regeneration gas inlet; 7 — manhole; 8 — manhole unloading adsorbent; 9 — adsorbent loading hatch; 10 — adsorbent; 11 — gas distribution device; 12 — atomizing nozzle**

- feasibility study of the project;
- analysis of typical design solutions;
- analysis of scientific, technical and patent literature;
- development and justification of the rational design of the adsorber.

Currently, on the AGPS is used setting of drying and topping of gas U-74. On which the adsorber is a vertical apparatus with a fixed bed of the absorber. The analysis of the installation work revealed the following disadvantages:

- uneven distribution of the gas flow over the cross section of the adsorber and its height;
- formation of stagnant zones.

#### References:

1. Tarakanov, G. V. Technology for processing natural gas and gas condensate at the Astrakhan gas processing plant: study guide / Astrakhan. state tech. un-t / Astrakhan. state tech. Univ — Astrakhan: Publishing house of the AGTU, 2013. — 148с.
2. Tarakanov, G.V., Manovyan A.K. Fundamentals of processing technology of natural gas and condensate: study guide / Astrakhan. state tech. un-t; by ed. G. V. Tarakanova / Astrakhan. state tech. un-t; by ed. G. V. Tarakanova — Ed. 2nd, pererabot. and add. — Astrakhan: Publishing house ASTU, 2010. — 192с.

For input of a stream gas flow into the volume of the apparatus and its uniform distribution over the cross section of the apparatus in order to ensure contact of the gas with the adsorbent (zeolite), it is proposed to use the gas distribution device shown in fig. 1 [1, 2].

Gas distribution device represents the system is an irrigation system, equipped with pneumatic nozzles. To achieve this goal, it is necessary to perform an analysis of the scientific, technical and patent literature, to develop a design solution for organizing the supply of a gas stream to the adsorber and to perform a number of calculations to develop practical recommendations.

## Усовершенствование системы посадки самолетов

Стоякин Данил Владимирович, студент  
Ульяновский институт гражданской авиации

Многократные случаи лётных происшествий при заходе на посадку в аэродромах Российской Федерации говорят о существенной потребности оборудования аэропортов (аэродромов, вертолётных площадок) современными средствами обеспечения посадки в трудных метеорологических условиях при определенном минимуме погоды и в условиях метеоминимумов категорий ИКАО.

Фактически все без исключения посадки выполняются согласно визуальным ориентирам вне зависимости от того, выполнялся ли первоначальный этап захода на посадку по правилам визуального полета или же завершение полета происходило по правилам полетов по приборам [4]. В конце концов, летчик визуально наблюдает ВПП и сажает воздушное судно по визуальным ориентирам.

Чем раньше наступает визуальный контакт с огнями подхода и с ВПП, тем больше времени лётчик располагает для устранения погрешностей захода. Это особенно немаловажно для скоростных и тяжёлых воздушных судов, различающихся высокими скоростями подхода к началу выравнивания и высокой инертностью. Более эффективным путем решения проблемы повышения безопасности посадки летательных аппаратов, расширения возможности лётной эксплуатации самолетов в дневное время и в ночное время, в том числе, в условиях некачественной видимости и радиозлектронных помех, является построение визуальных оптических систем в основе вне-

дрения нынешних лазерно-радиотехнических технологий на новейшей элементной базе российского изготовления.

Основными свойствами лазерного излучения, определяющими предпочтительность его использования в средствах визуальной навигации, являются высокая спектральная яркость, малая угловая расходимость пучка излучения и повышенная проникающая способность в условиях плохой видимости (туман, дождь, снегопад, плотная дымка) в сравнении с излучением традиционных источников

Предлагаю заменить систему посадки ILS на лазерную систему визуальной индикации курса и глиссады «Глиссада-М». Это принципиально новая уникальная система, созданная на новой элементной базе, — позволяет осуществлять посадку воздушного судна в условиях максимально плохой видимости (в сумерках, ночью, в туманной дымке, при плохой погоде) при минимуме II или даже III категории. При этом обязательным и наиболее важным критерием является обеспечение безопасности полетов [1].

Лазерная курсоглиссадная система состоит из установленных вблизи посадочной полосы лазерных источников видимого спектра, лучи которых формируют посадочный коридор, обозначают любую фиксированную точку на траектории посадки и границы посадочной полосы [3]. В системе применены основы афинной проективной гео-



метрии и эффекта рассеяния лазерного излучения в атмосфере, за счет которых летчик визуально воспринимает комбинацию лучей в виде символа, однозначно определяющего положение летательного аппарата относительно посадочной траектории и точки приземления. Пространственно-протяженные лучи, проектируясь на лобовое стекло кабины пилота, формируют определенный посадочный символ, форма которого однозначно зависит от положения ВС на курсе и глиссаде.

Основным существенным плюсом для аэропорта, вследствие замены системы посадки на лазерную систему посадки станет уменьшение мощности. Потребляемая мощность 1-го маяка (а в целом их 3) — 100 Вт, размеры 1-го маяка 1000см x 350см x 350см, надеж-

ность — 5–7 года, обслуживать систему могут в целом 2 человека [2]. Система элементарна в изучении: для отработки навыка посадки по лазеру пилоту следует совершить в целом 5 учебных посадок. Использование данной системы дает возможность пилоту не следить за приборами и непрерывно их контролировать, а уделить больше внимания непосредственно посадке, что, безусловно, увеличивает безопасность полета.

Для установки лазерной системы посадки «Глиссады М» следует установить 3 лазерных излучателя (маяка) в начале взлетно-посадочной полосы (ВПП), как они выглядят можно убедиться на рис. 1 Лучи являются отличным наземным ориентиром, одновременно обозначают плоскость глиссады планирования и посадочный курс.



Рис. 1. Лазерный маяк

Установка данных маяков считается самым наилучшим и результативным решением, т.к. при общей стоимости в пределах 5–7 миллионов. руб. может без дополнительных требований к эксплуатируемым ВС, гарантировать посадку каждого ВС в сумерки и в ночное время практически по уровню 1-й категории при отсутствии систем РМС и ОВИ-1 (единая цена которых превышает 100 миллионов. руб.)

Таким образом, установка системы «Глиссада М» дает экипажу воздушного судна информацию о курсе и глиссаде снижения, динамике отклонения воздушного судна от траектории снижения и в то же время является надежным наземным ориентиром. Кроме того данная система не требует установки на борту воздушного судна вспомогательного оборудования, тем самым обеспечивает посадку каждого воздушного судна; гарантирует более высокую

точность посадки и определения отклонения воздушного судна от траектории снижения, чем другие известные системы, в том числе и радиотехнические, инструментальные системы, использующие бортовое оборудование воздушного судна; создана впервые разработанных малогабаритных, эффективных полупроводниковых лазерных излучателях, которые обеспечивают малое энергопотребление всей системы — не более 800 Вт; может работать от аккумуляторов и быстро устанавливаться на любой посадочной площадке; никак не потребует проведения контрольных облетов при эксплуатации; может гарантировать посадку воздушного судна на буровых платформах и кораблях с возможностью зависания воздушного судна на выбранной вертикали; обладает сравнительно низкой ценой (в пределах 7 миллионов. руб.)

#### Литература:

1. Википедия: Курсо-глиссадная система. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Сборник технических статей [Электронный ресурс] URL: <http://www.teh-lib.ru/>
3. М. М. Лобанов. Развитие советской радиолокационной техники
4. ГОСТ 26121–84 Системы инструментального захода самолётов на посадку радиомаячные. Термины и определения

## Информационная система «Оценка рисков проекта»

Фисун Вадим Александрович, студент  
 Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

В статье рассматривается разработанная информационная система «Оценка рисков проекта», которая позволит автоматизировать процесс анализа по информационной безопасности.

**Ключевые слова:** оценка рисков, управление рисками, прототипирование, автоматизация, информационная система.

В настоящее время термин «информационный риск» нашел широкое применение. Появление данного понятия в середине 90-х годов минувшего века объясняется необходимостью применения нового подхода к решению вопросов по информационной безопасности. Рост цифровой революции привел к тому, что организации все больше зависят от различных событий или инцидентов, которые каким-то образом ставят под угрозу ИТ, и могут оказывать неблагоприятное воздействие на бизнес-процессы или миссию организации, начиная от несущественных до катастрофических масштабов.

Необходимо создание инструментального средства анализа рисков, которое позволяет автоматизировать работу экспертов в сфере защиты информации, осуществляющих оценку информационных рисков предприятия.

Методика управления рисками осуществляется в нескольких этапах [1]:

- 1) Идентификация риска
- 2) Анализ рисков

- 3) Мониторинг и контроль рисков
- 4) Планирование с последующим анализом
- 5) Регулярное обновление базы известных рисков

На рисунке 1 представлена декомпозиция информационной системы рисков проекта. Весь процесс функционирования системы разбивается на 4 этапа:

- 1) «Редактирование БД проектов»
- 2) «Редактирование БД рисков»
- 3) «Анализ»
- 4) «Формирование плана по предотвращению риска»

На рисунке 2 изображена диаграмма вариантов использования, описывающая все сценарии работы системы. Сценарии системы взаимодействуют с тремя акторами: администратор, руководитель и менеджер.

В рамках работы были разработаны прототипы экранных интерфейсов. На рисунке 3 изображена экранная форма «оценка риска». Для каждого риска производится количественный анализ риска. Менеджер оценивает вероятность по шкале от 1 до 4, а затем оцени-

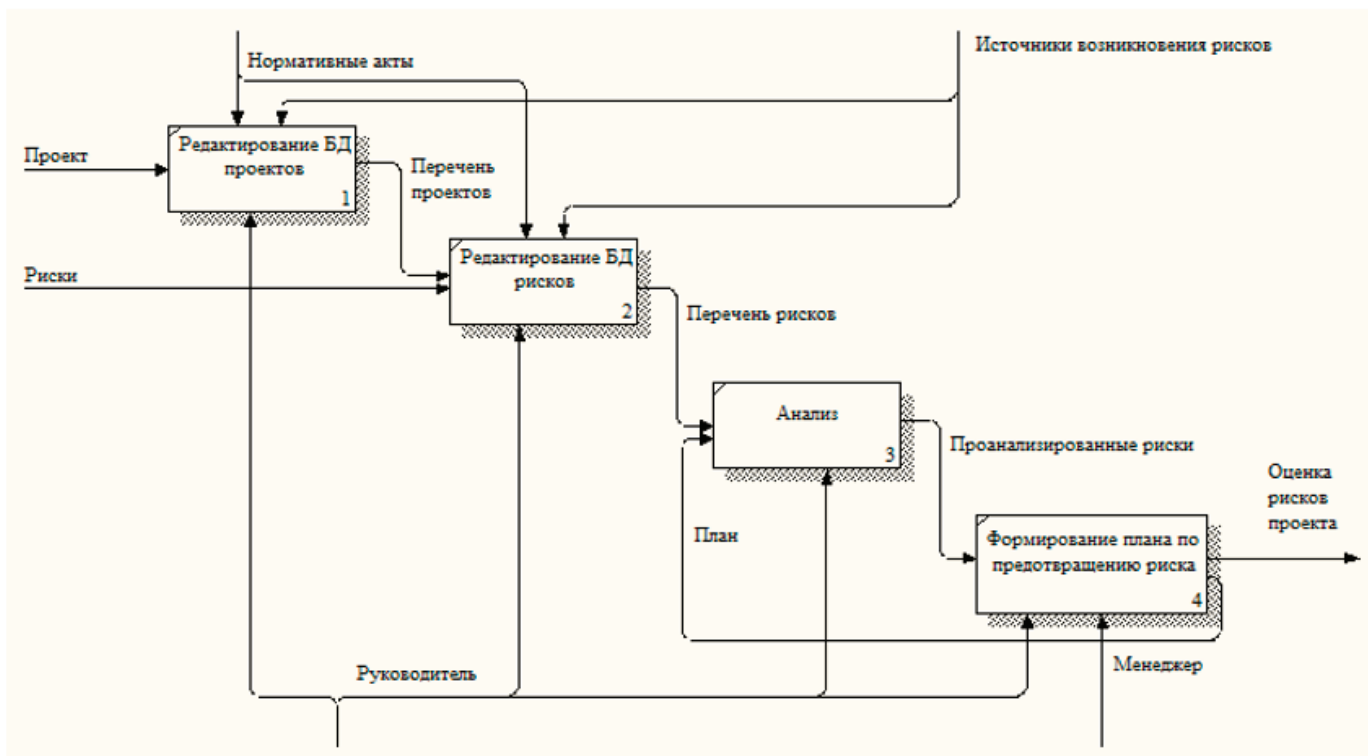


Рис. 1. Декомпозиция информационной системы «оценка рисков проекта»

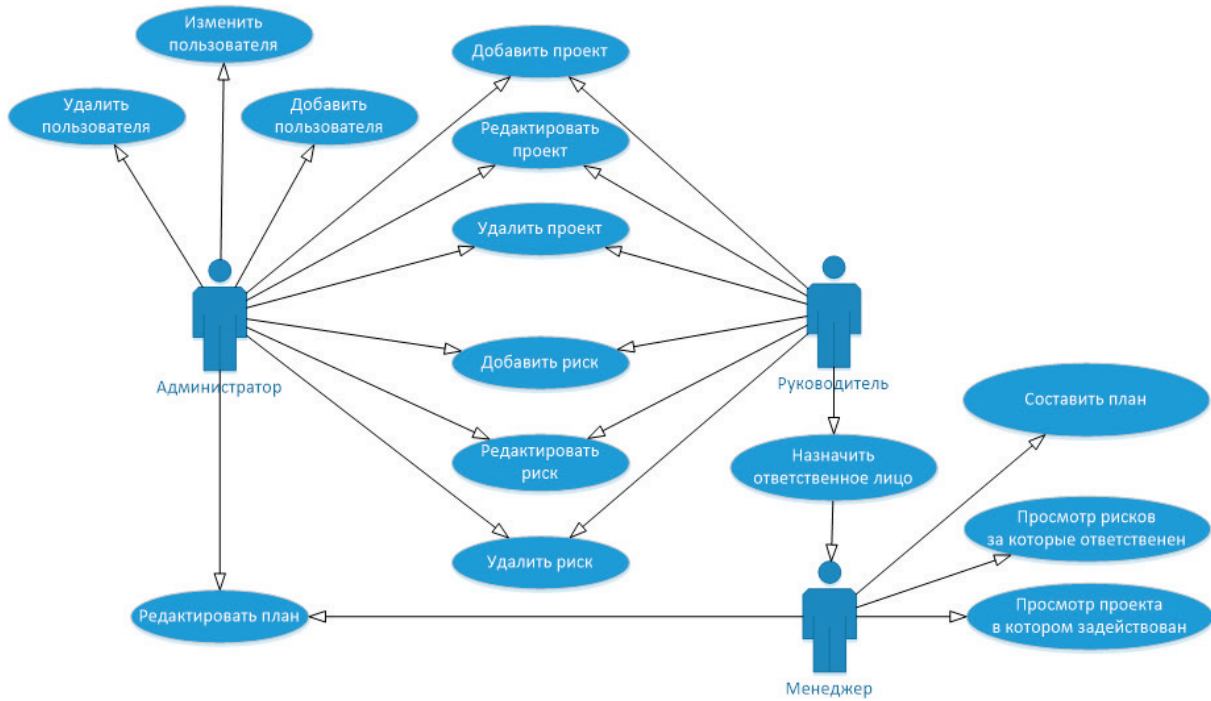


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования

Оценка\_рисков

Риски

Выбрать риск: Неквалифицированный пер

Оценка вероятности риска: 4

Оценка последствий риска: 2

Описание: Текст

Добавить

Введенные данные

№	Риск	Описание	Вероятность	Последствия	Уровень риска
1	Неквалифициро...	Нет соответств...	4	3	12
2	Недостаточный ...	Распределение...	2	1	2
3	Сокращение в п...	Текст	1	2	2
4	Нехватка кадров	Текст	4	4	18
*					

Провести анализ

Рис. 3. Прототип формы «Оценка риска»

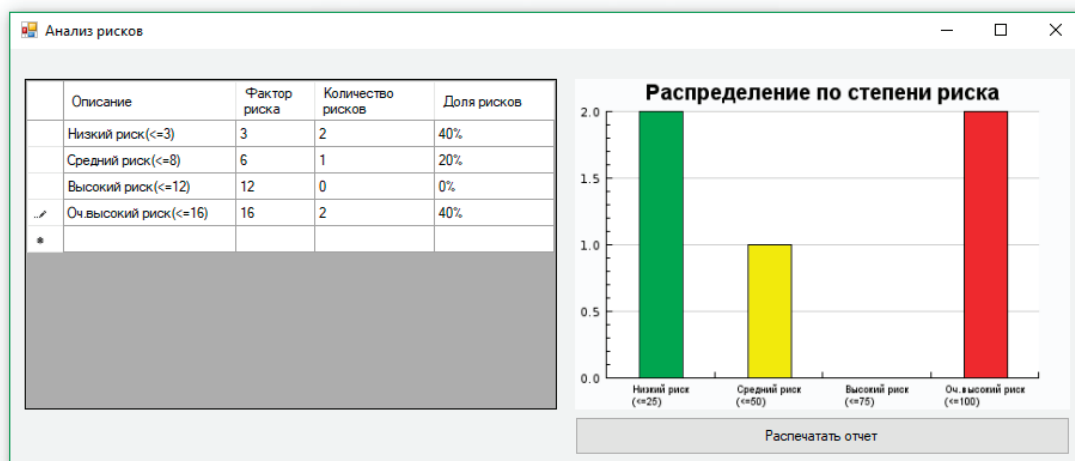


Рис. 4. Прототип формы «Анализ рисков»

вает последствия риска — также от 1 до 4. Перемножив оценки, получаем рейтинг уровня риска.

На рисунке 4 представлена форма «Анализ рисков», в зависимости от количества высокий и очень высоких рисков возможно принятие решения об выработки стратегии их предотвращения или минимизации их последствий.

В результате, получаем подробный план управления рисками. План включает в себя все риски, выявленные в течение всего срока службы проекта, в том числе те, ко-

торые прошли и больше не представляют угрозы для проекта, те, которые были предотвращены или смягчены, и те, которые стали проблемными.

Информационная система позволит существенно автоматизировать работу специалистов в области защиты информации:

1. Осуществлять оценку информационных рисков предприятия
2. Ускорить формирование отчетов по анализам рисков.

#### Литература:

1. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK) Третье издание 2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073–3299 USA / США

## МЕДИЦИНА

### Ранняя диагностика и лечение постменопаузального остеопороза у женщин, проживающих в Андижанской области Узбекистана

Кучкарова Шахноза Аъзамжон кизи, магистр;  
Уринбоева Мехриноз Ойбекжон кизи, студент;  
Юлдашева Озода Сабиловна, кандидат медицинских наук, доцент  
Андижанский государственный медицинский институт (Узбекистан)

По статистике, средняя продолжительность женской популяции неуклонно растет, и более 1/3 своей жизни женщина находится в периоде перименопаузы и постменопаузы. Снижение секреции эстрогенов в период климактерия сопровождается нарушением липидного и углеводного обменов, а также оказывает прямое и опосредованное влияние на состояние костного метаболизма, приводит к нарушению кальциевого обмена, что сопровождается уменьшением минеральной плотности костной ткани. Постменопаузальный остеопороз составляет 85% от всех видов остеопороза.

Современные представления о состоянии фосфорно-кальциевого обмена при беременности указывают на наличие приспособительных реакций в материнском организме, направленных на поддержание гомеостаза в условиях повышенной потребности в микроэлементах [1, 22]. В ряде случаев эти механизмы могут оказаться недостаточными, следствием чего является мобилизация кальция из костного депо и снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ), которое приводит к увеличению риска переломов в различных отделах скелета.

При лактации наблюдается снижение уровней половых стероидов вследствие ингибирующего влияния высокой концентрации пролактина (ПРЛ) на выброс гипоталамусом гонадотропин-рилизинг-гормона, что приводит к пониженной секреции гонадотропных гормонов гипофизом [23, 8]. Исходя из данных литературы, обосновывающих существование специфических рецепторов к прогестерону, эстрадиолу и андрогенам на остеоцитах, остеобластах и остеокластах, тем самым раскрывающих природу костно-протективного эффекта этих гормонов, считается доказанным, что именно со снижением их концентрации в крови связана активация костной резорбции при физиологической гиперпролактинемии [27].

Учитывая все вышеизложенное, является несомненной необходимостью изучения проблем патогенеза, своевременной диагностики и назначения эффективных

средств лечения ОП у женщин в постменопаузе в регионе высокой рождаемости, к которым относится Андижанская область (так, многорожавшие женщины, в том числе и длительно лактирующие послеродовом периоде, составляют 50% женского населения). Решение указанных вопросов требует детальных исследований, которые, в конечном счете, позволят перенести приоритеты с лечения на профилактику остеопении в постменопаузе.

**Цель.** Целью настоящего исследования явилось снижение частоты остеопенических нарушений (остеопороза и остеопении) у женщин в постменопаузе с высоким паритетом в анамнезе, проживающих в области Андижан.

#### Задачи исследования

1. Установить частоту встречаемости и факторы риска возникновения остеопороза у женщин в постменопаузе с высоким паритетом в анамнезе.
2. Проанализировать особенности клинического течения остеопенических нарушений (остеопороза и остеопении) в постменопаузе в зависимости от паритета.
3. Определить состояние костной ткани у многорожавших женщин в постменопаузе посредством определения МПКТ в различных отделах осевого и периферического скелета.
4. Обосновать и разработать принципы обследования и лечения больных, страдающих остеопенией и остеопорозом в постменопаузе, проживающих в регионе высокой рождаемости.

#### Материалы и методы исследования

Для выполнения задач, поставленных в настоящей работе, рассматриваются исследования, которые проводились на базе **отделения гинекологии, Роддом № 2, г Андижана**. Всего обследовано 50 женщин.

Учитывая поставленную цель и задачи, пациентки были распределены в группы в зависимости от паритета.

1-ю группу составили 30 женщин с высоким паритетом (3 и более родов); во 2 — ю группу вошли 20 женщин с оптимальным паритетом (1–2 родов). Возраст обследованных пациенток составил от 42 до 65 лет (средний возраст —  $54,5 \pm 2,53$ ), длительность постменопаузы до 5–15 лет (средняя длительность постменопаузы  $6,4 \pm 1,8$  года).

Все больные были тщательно обследованы по специально составленной карте — анкете, которая состояла из следующих пунктов:

- 1) Сбор и анализ жалоб, анамнез жизни
- 2) Объективное исследование: оценка характера телосложения и веса, оценка типа ожирения по индексу объема талия/бедро (ИОТБ), оценка состояния функций важнейших органов и систем.
- 3) Гинекологический анамнез: характеристика менструального цикла,

Количество родов в анамнезе, длительность лактационного периода, перенесенные гинекологические заболевания, возраст менопаузы и характер прекращения менструального цикла, особенности течения перименопаузального периода, продолжительность постменопаузы, ее особенности.

5. Оценка двигательной активности женщин с остеопорозом по модифицированному опроснику A. Leiding, 1998, по опроснику Cooreg, 1995.

6. Определение минеральной плотности костной ткани при помощи двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДЭРА).

С 70-х годов 20 века изменились инструментальные методы оценки МПКТ. В клиническую практику пришли методы количественного определения МПКТ при помощи костной ультрасонометрии (КУС) и двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДЭРА).

7. Определение показателей Са — Р обмена

8. Лабораторные методы исследования. За состоянием гипофизарно-яичниковой системы следили по данным уровней стероидных ( $E_2$ , П) и гонадотропных (ФСГ, ЛГ) гормонов в плазме крови. Для исключения гиперпролактинемии исходно определяли уровень пролактина.

За состоянием гипофизарно-яичниковой системы следили по данным уровней стероидных ( $E_2$ , П) и гонадотропных (ФСГ, ЛГ) гормонов в плазме крови. Для исключения гиперпролактинемии исходно определяли уровень пролактина.

### Научная новизна

Установлена зависимость и влияние паритета на частоту встречаемости и клинические проявления остеопении и остеопороза у женщин в постменопаузе, на минеральную плотность костной ткани в различных отделах осевого и периферического скелета, костеобразования и минеральный обмен. Так, частота ОП у многорожавших женщин составила — 25%, что достоверно выше, чем у женщин с оптимальным паритетом.

Установлены особенности развития остеопороза и выявлены наиболее уязвимые участки скелета у многорожавших женщин в постменопаузе. Определены показатели МПКТ, а также установлены между ними взаимосвязи в зависимости от продолжительности менопаузы и паритета. Более выраженная рассогласованность в регуляции секреции гонадотропинов в постменопаузе, установленная у многорожавших женщин является одним из моментов, способствующих возникновению патологических симптомов климактерия, в частности тяжелого КС.

Разработан и научно обоснован принцип патогенетической терапии больных в постменопаузе с остеопеническими нарушениями и высоким паритетом, основанный на сочетании гормонотерапии (ГТ) и препарата кальция. Разработан алгоритм обследования и лечения многорожавших женщин с остеопорозом в постменопаузе.

### Выводы

1. Постменопаузальный остеопороз в различных сегментах скелета достоверно чаще встречается среди пациенток с высоким паритетом (25,2%;  $p < 0,05$ ), в отличие от пациенток с оптимальным паритетом (18%;  $p < 0,05$ ). Наиболее выраженными факторами риска развития ОП в регионе высокой рождаемости, наряду с общепринятыми, являются — высокий паритет (3 и более родов в анамнезе), длительный лактационный период (более 9–18 месяцев), низкий интергенетический интервал (1–2 года), несбалансированное питание.

2. Постменопаузальный остеопороз у многорожавших женщин характеризуется преобладанием более тяжелых форм его проявления, выраженным снижением двигательной и физической активности, выраженным болевым синдромом ( $2,82 \pm 0,25$  балла) в поясничной и крестцовой областях скелета.

3. Постменопауза на фоне высокого паритета характеризуется признаками ускоренного костного метаболизма, наличием нарушений кальций-фосфорного обмена, которые представлены гиперкальциемией (63%) и относительной гипокальциемией (57,2%). При этом высокие темпы потери костного вещества сохраняются через 5 и более лет после менопаузы (74,4%).

4. У женщин в постменопаузе с высоким паритетом в анамнезе наблюдается ускоренный костный метаболизм, что приводит к снижению МПКТ. При этом преобладает снижение МПКТ трабекулярного компонента кости. Выявлена отрицательная корреляция между МПКТ в постменопаузе и паритетом.

5. Особенности метаболических нарушений у женщин с высоким паритетом и остеопорозом в постменопаузе являются — выраженная рассогласованность гипофизарно-гипоталамических структур с положительной корреляцией МПКТ трабекулярных костей с концентрацией эстрадиола ( $r = 0,42$ ;  $p < 0,05$ ), и отрицательной с сывороточным уровнем ФСГ ( $r = -0,35$ ;  $p < 0,05$ ), что под-

тверждает антирезорбтивное влияние женских половых гормонов на минеральное состояние трабекулярного вещества позвонков и области Варда. Показатели костного ремоделирования имели достоверную позитивную корреляцию с ФСГ ( $r=0,38$ ;  $p<0,05$ ) и негативную с эстрадиолом ( $r=-0,50$ ;  $p<0,05$ ).

6. На фоне комплексной (ГТ+ препарат кальция) терапии установлено повышение МПКТ в трабекулярных костных структурах (на 6,8%), что указывает на выраженный протективный эффект в отношении трабекулярных костных структур при постменопаузальном остеопорозе у многорожавших женщин.

#### Литература:

1. Абрамченко, В. В. Профилактика и лечение нарушений обмена кальция в акушерстве, гинекологии и перинатологии / Абрамченко В. В. — СПб.: ЭЛБИ, 2006.
2. Амро, И. Г. Ультразвуковая денситометрия в диагностике остеопенического синдрома при беременности / Амро И. Г., Грищенко О. В., Грищенко Н. Г. // ВІсник Харківського національного університету ім. В. Н. Караза. — 2006-Вип.720.
3. Андреева Е. Н., Шереметьева Е. В., Чеботникова, Т. В., Донина, Е. Ю., Пархоменко, И. М. Оценка влияния гормональной терапии в постменопаузе на психологический статус женщины с климактерическим синдромом // Проблемы репродукции. — 2008. — № 4. —
4. Балаболкин М. И. Эндокринология / М. И. Балаболкин - М.: Медицина, 1989.
5. Бахаев В. В., Роткина И. Е., Луцик Л. А. Акушерство и гинекология 1996
6. Белосельский Н. Н., Ершомова, О. Б., Прибытков, Ю. П., Бессараб, А. В. Рентгеноморфометрическая характеристика позвоночника у лиц 50 лет и старше // Терапевтический архив. — 1997.
7. Беневоленская Л. И., Макарова Е. И., Рожинская Л. Я., Михайлова Е. Е. Остеопороз: эпидемиология, диагностика. Кальцитонин в лечении остеопороза: Методические рекомендации для врачей. М., 1997.
8. Беневоленская Л. И. Общие принципы профилактики и лечения остеопороза. Consilium Medicum 2000; 2(6).
9. Болдырева И. В. Гормонопрофилактика и терапия постменопаузального остеопороза: автореф. дис... канд. мед. наук. — Москва, 1998.
10. Бумм, Э. Руководство по акушерству / Бумм Э.; пер. с нем. СИ. Розенфельд. — М.: МИА, 2007.
11. Вихляева Е. М. Остеопороз: клиника, диагностика, профилактика и лечение // В книге «Постменопаузальная терапия. Влияние на связанные с менопаузой симптомы, течение хронических заболеваний и качество жизни» / под ред. Е. М. Вихляевой - М.: МЕДпресс-информ, 2008.

## Депрессия — «рак XXI века»

Мейриева Пятимат Магомед-Башировна, студент  
Ингушский государственный университет (г. Магас)

**Д**епрессия — психологическое расстройство, которое может появиться в любом возрасте и в любое время.

Причины у каждого человека, страдающего депрессией, свои: низкая самооценка, потеря близкого человека, безденежье, послеродовой период у женщин и многое другое. Но все они обладают травмирующим действием. Если выразиться образно, то депрессия ломает внутренний механизм человека и делает его жизнь невыносимой.

Выявить причину не всегда удастся. Например, трудно найти психотравму, полученную в детстве. Несмотря на то, что человек уже взрослый и прошло много лет, эта травма остается глубоко в подсознании и влияет на жизнь. Нужно отметить, что депрессия без причин не бывает и иногда приходится долго копать, чтобы дойти до источника этого расстройства.

Депрессивное состояние еще отмечается, как побочное действие некоторых лекарственных средств. При отмене приема ЛС все симптомы обычно прекращаются.

Вне зависимости от причинного фактора, патогенез депрессии идентичен. В головном мозге нарушается обмен медиаторов, что обусловлено дефицитом серотонина, дофамина и норадреналина.

Из-за низкого количества серотонина или «гормона счастья» возникает беспричинная тревога и плохое настроение. Нехватка норадреналина повышает утомляемость. Потеря удовольствия приводит к дефициту дофамина, при этом человеку кажется все скучным и пресным.

Основным клиническим проявлением депрессии является плохое настроение. В жизни каждого из нас бывают спады, но для людей с депрессией это уже обычное состояние.

Они часто жалуются на тревогу, ожидают чего-то негативного. Тоска их поглощает с каждым днем и может ощущаться физически (сдавливание в груди к примеру). Часто тоска бывает необоснованной или витальной, т.е. человек не переживает конкретную ситуацию, ему просто плохо, это состояние жизненной печали.

Почти всегда при депрессии бывает низкая самооценка. Человек считает себя недостойным любви, пере-

стает ухаживать за собой. Может дойти вплоть до ненависти к себе.

Апатия — это уже тяжелое проявление депрессии. Больного уже ничего не трогает, у него нет эмоций, желаний. Все время проводит в постели. При этом он твердит себе, что должен встать, пойти на учебу или работу, продолжать жить. Все это приводит к еще большему напряжению и ухудшает состояние.



Из-за нарушения эмоционального фона изменяются и функции вегетативной нервной системы, что приводит к нарушению аппетита и сна.

Основные формы депрессии:

- биполярная;
- униполярная.

Вторая длится не меньше двух недель. Данная форма является депрессивным эпизодом и может не повторяться.

Биполярное расстройство характеризуется фазовым течением. Фаза мании сменяет фаза депрессии, и они могут длиться от недели до нескольких месяцев. В маниакальном эпизоде есть три основных симптома: повышенное настроение, психическое и двигательное возбуждение. Весь мир кажется прекрасным, человеку очень хорошо и радостно. Он может много разговаривать и смеяться, делать что-то нетипичное для себя: бросить работу, выдавать себя за известного человека. За этим эпизодом

следует фаза депрессии. Больной чувствует себя ничтожеством, его охватывает полное уныние.

Необходимо своевременное лечение депрессии и ни в коем случае нельзя считать ее проявлением лени или характера. Депрессия — это бич 21 века и отсутствие лечения может привести к необратимому — к суициду. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый год более 800 тыс. человек совершают самоубийство, т.е. каждые 40 секунд случается суицид.

Первый шаг к излечению — не молчать. Необходимо поговорить с близким человеком, обратиться к врачу. Медикаментозное лечение в основном заключается в приеме антидепрессантов. Но надеяться только на лекарства нельзя, лечение должно быть комплексным. Больной сам должен захотеть выбраться из этого состояния. Очень помогают сеансы психотерапии, физические упражнения и социальная поддержка.

**Страны — лидеры по самоубийствам (по данным ВОЗ)**

Литва	31,5	%
Республика Корея	31,2	%
Гайана	26,4	%
Белоруссия	25,3	%
Венгрия	24,6	%
Япония	23,8	%
Латвия	22,2	%



Литература:

1. «Депрессии в общей медицине» А. Б. Смулевич.
2. postnauka.ru
3. psychologytoday.ru
4. med.vesti.ru

## Оценка показателей физического развития у детей первых пяти лет жизни

Советхан Айдана Талгаткызы, врач-интерн;  
 Нургазиева Акмарал Буланкызы, врач-интерн;  
 Берлибаева Инкар Саматовна, врач-интерн;  
 Биболоева Айгерим Ауесханкызы, врач-интерн;  
 Мырзахан Асылай Килымгаликызы, врач-интерн;  
 Бакир Асель Мухановна, врач-интерн;

Научный руководитель: Кошербеков Ербол Турарович, кандидат медицинских наук, доцент  
 Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова (г. Алматы)

**Актуальность проблемы.** Одним из важных критериев, отражающих состояние здоровья детского населения, является физическое развитие. Физическое развитие — это динамический процесс роста и биологического созревания ребенка в том или ином периоде детства. Основными критериями оценки физического развития ребенка являются масса тела, длина тела (рост), окружность головы, окружность грудной клетки и пропорциональность этих показателей.

Комплексная оценка физического развития предполагает соматометрию (определение окружностей, длинников и массы тела), физиометрию (исследование функциональных показателей). Рост и вес являются доступными и информативными показателями, характеризующими уровень физического развития детей, а отклонения их от нормативных значений указывают на необходимость углубленного обследования пациента. Рост ребенка ниже 3 и выше 97 перцентилей являются показанием к обязательному обследованию у специалистов (генетика, эндокринолога). Нарушение пропорциональности телосложения является показанием к обследованию у ортопеда (1,2).

Детский организм, особенно на ранних стадиях формирования, отличается необычайной динамичностью показателей физического развития. Снижение скорости роста, изменение соотношения массы и длины тела ребенка, остановка роста могут быть основными или даже единственными проявлениями хронических болезней. В тоже время физическое развитие может служить основой прогнозирования, а также распознавания различной патологии и должно быть составной частью программы исследования здоровья детей.

Общезвестно, что у детей с избыточной массой тела значительно чаще регистрируются различные формы гипертонической и ишемической болезней, некоторые хронические заболевания верхних дыхательных путей, а также ряд эндокринных нарушений. Климато-геохими-

ческие, экологические условия, урбанизация также существенно влияют на показатели физического развития.

Физическое развитие является чутким индикатором социально-экономических изменений как позитивного так и негативного характера, определяет основные черты здоровья данного поколения в старших возрастах и позволяет прогнозировать жизнеспособность взрослого поколения. Низкий уровень жизни, обусловленный неполноценным или недостаточным питанием негативно воздействует на ростовые характеристики детей. Различные виды вскармливания комплексно влияют на основные показатели развития ребенка как на физическое, так и на нервно-психическое здоровье, а также на частоту возникновения инфекционных заболеваний (3).

В дошкольном возрасте значение имеют все размеры тела, если учитывать только размер тела без взаимосвязи с весом тела и окружностью грудной клетки, то можно получить необъективные данные физического развития на том или ином этапе онтогенеза. Отсюда следует, что гетерохронизм роста и совершенствования организма является закономерностью процесса развития детей в дошкольном онтогенезе, благодаря которому есть возможность дифференцировать темпы формирования функциональных систем и органов. В каждом возрастном периоде дошкольного онтогенеза процесс физического развития протекает гетерохронно, то усиливаясь, то замедляясь. Было установлено, что с самого рождения ребенка проявляется тенденция полового дисморфизма физического развития. Причем в первые два года жизни эта тенденция прослеживается через каждые три месяца, а с 3 до 7 лет — через каждые шесть месяцев (4).

**Целью настоящего исследования** явилась оценка показателей физического развития у детей первых пяти лет жизни.

**Материал и методы исследования.** Проведена оценка антропометрических показателей 465 детей в возрасте до

пяти лет, прикрепленных в 4-ю и 11-ю городские поликлиники г. Алматы.

*Методика определения и расчет показателей физического развития детей.*

Для оценки показателей физического развития детей и выяснения пропорциональности антропометрических данных были использованы центильные таблицы с интервалами (зонами, коридорами) с указанием массы тела, длины/роста тела и окружности груди в зависимости от пола (мальчики и девочки). Одновременно с помощью центильных таблиц выяснялась гармоничность (пропорциональность) физического развития детей с уточнением соматотипа. При выявлении дисгармоничности и/или резко дисгармоничного развития, а также микро-макросоматотипа по таблице оценки физического развития, имеющейся в амбулаторной карте ф. 112 определяли наличие избыточного (ожирение) и дефицита веса (истощение).

**Результаты исследования.** Проведен анализ антропометрических показателей (длина тела, масса тела, окруж-

ность грудной клетки) 465 детей от рождения до пятилетнего возраста, из них мальчиков было 240 (52%), девочек 225 (48%) (таблица 1).

В возрастном аспекте больше всего оценка физического развития проведена в группе детей до 1-го года, что можно объяснить обязательным ежемесячным измерением длины и массы тела детей данной возрастной группы врачами педиатрами на приеме в поликлинике.

Комплексная оценка физического развития подразумевало оценку каждого отдельного показателя и их совокупности. Во всех трех возрастных группах были выделены дети с гармоничным или дисгармоничным развитием, а так же определены соответствующие соматотипы детей (таблицы 2–4).

Среди детей с дисгармоничным развитием 11 (6%) детей были с паратрофией. Лишь 3 (2%) детей были с дефицитом массы тела, что возможно связано с более внимательным, систематическим и надлежащим вниманием и уходе за детьми первого года жизни со стороны как родителей, так и медицинского персонала поликлиники.

Таблица 1. Структура детей в зависимости от пола и возраста

Возраст	Пол				Всего (n=465)	
	Мальчики		Девочки			
	Абс.	%	Абс	%	Абс	%
До 12 мес	105	57	79	43	184	40
1–3 года	53	45	66	55	119	26
4–5 лет	82	51	80	49	162	34
Всего	240	52	225	48	465	100

Таблица 2. Оценка физического развития у детей в возрасте 0–12 мес

Физическое развитие	Абс.	%
Гармоничное (при разности коридоров 0–1)	96	53
Дисгармоничное (разность коридоров 2)	74	41
Резко дисгармоничное (разность коридоров 3 и более)	14	6
Всего	184	100
Соматотип	Абс.	%
Микросоматотип (сумма коридоров 3–10)	82	45
Мезосоматотип (сумма коридоров 11–15)	91	50
Макросоматотип (сумма коридоров 16 и более)	11	5
Всего	184	100

Таблица 3. Оценка физического развития у детей в возрасте от 1 — до 3 лет

Физическое развитие	Абс.	%
Гармоничное	50	42
Дисгармоничное	19	16
Резко дисгармоничное	50	42
Всего	119	100
Соматотип	Абс.	%
Микросоматотип	24	19
Мезосоматотип	60	51
Макросоматотип	35	30
Всего	119	100

Таблица 4. Оценка физического развития у детей в возрасте 4–5 лет

Физическое развитие	Абс.	%
Гармоничное	100	62
Дисгармоничное	34	20
Резко дисгармоничное	28	18
<b>Всего</b>	<b>162</b>	<b>100</b>
Соматотип	Абс.	%
Микросоматотип	40	25
Мезосоматотип	98	61
Макросоматотип	24	14
<b>Всего</b>	<b>162</b>	<b>100</b>

В этой возрастной группе обследованных отмечается 11 (10%) детей с дефицитом массы тела, больше чем в других группах. В данной возрастной категории — самое большее число детей с дис- и резко дисгармоничным развитием, соответственно у 69 (58%) обследованных.

Количество детей с ожирением и дефицитом массы тела в данной возрастной группе было одинаковым и составило по 7 (5%) обследованных соответственно.

Таким образом, нами проведена оценка физического развития детей до пятилетнего возраста. В возрасте от 1 года до 3-х лет наиболее часто определялась дисгармоничность развития, которая проявилась дефицитом массы тела, что требует дальнейшего изучения вопросов здоровья, профилактики заболеваемости, обеспечения консультации их у узких специалистов и организации рационального питания детей в средней возрастной группе.

Литература:

1. Петеркова В. А., Таранушенко Т. Е., Киселева Н. Г., Теппер Е. А., Терентьева О. А. Оценка показателей физического развития в детском возрасте // Медицинский Совет — № 7—2016. — с. 28—35
2. <http://who.int/childgrowth/standards/ru>.
3. Легонькова Т. И., Матвеева Е. В., Степина Т. Г., Войтенкова О. В., Штыкова О. Н. Оценка показателей физического и нервно-психического здоровья у детей при различных видах вскармливания // Российский вестник перинатологии и педиатрии — № 4—2013. — с. 88—93
4. Дворкина Н. И., Дворкин Л. С., Трофимова О. С. Мониторинг физического развития детей с рождения и до 7 лет // Физическое воспитание детей и учащейся молодежи. — 2015. — № 4 — с. 27—31

### Уремическая кома

Узалаева Шикаят Ахмедиевна, студент;

Санова Амина Заурбековна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

*В настоящее время растет заболеваемость населения почечными патологиями. Острая и хроническая почечная недостаточность, без должного лечения рано или поздно приводят к такому грозному осложнению как уремическая кома.*

*В данной статье изучен и описан сложный патогенез уремической комы.*

**Ключевые слова:** уремия, интоксикация, почки, мочевины, аммиак.

Уремическая кома — это острое или хроническое самоотравление организма, возникающее в результате недостаточной деятельности почек, а также вследствие накопления ядовитых веществ белкового обмена, изменения нервно-гормональной регуляции. Уремической коме предшествует уремия (мочекровие, от греч. *urion* — моча и *haima* — кровь).

Первоначальную роль в патогенезе играет какое-либо заболевание почек, приводящее к острой или хронической почечной недостаточности. Уремия может развиваться на второй и третьей стадиях ОПН и закономерно возникает на терминальной стадии ХПН.

Острую уремию, возникающую при острой почечной недостаточности, связывают с расстройством кровообра-

щения, вызванного различными факторами, например шоком при тяжелых травмах, ожогах, обморожениях, отравлении и т.д. Острая почечная недостаточность — это острое, обратимое поражение почек. Чаще всего при ОПН, отмечается резкое снижение диуреза (олигоурия), а иногда вплоть до полной анурии.

Считается, что хроническая уремия развивается из-за ряда факторов, таких как:

1. Заболевания почек, например нефрит.
2. Наличие в мочевых путях препятствий, нарушающих проходимость. Препятствиями могут быть камни или различные опухолевые образования.
3. Нарушение кровообращения почек, возникающее из-за спазма или закупорки почечных сосудов.

Хроническая почечная недостаточность одна из самых главных причин возникновения хронической уремии. Это происходит из-за прогрессирующего необратимого поражения почек, а следовательно, потери почками способности нормально функционировать и выполнять свои функции. При ХПН происходит так называемое «сморщивание почки», по-другому именуемое нефросклерозом. Уремия ожидаемое последствие при данной патологии.

Уремию можно объяснить задержкой в организме азотистых шлаков, таких как мочевина, мочевая кислота, креатинин, индикан. Вследствие всех этих процессов развивается ацидоз, а потом и глубокие нарушения электролитного баланса. Происходят сдвиги в электролитном обмене, белковом обмене, а также в кислотно-основном состоянии. Все данные процессы ведут к аутоинтоксикации и глубоким нарушениям клеточного метаболизма.

Патогенез уремии — это сложный последовательный процесс. Первоначальным звеном является, какое-либо заболевание почек, которое без наличия должного лечения, приводит к острой либо хронической почечной недостаточности. Вследствие нарушения функции почек, происходит интоксикация организма продуктами обмена, которые в норме выводятся с мочой. Большое количество органических веществ аккумулируется в организме больного уремией. Так как, при уремии нарушается белковый обмен, в организме накапливаются азотсодержащие продукты белкового метаболизма. Развивается азотемия, опасная тем, что азотсодержащие вещества обладают высокой токсичностью. А именно накапливаются следующие вещества: мочевина, аммиак, цианат, креатинин, мочевая кислота, алифатические и ароматические амины, полиамины, индол, фенолы, маннитол, ацетон, липохромы, циклический АМФ, глюкуроновая и щавелевая кислоты, ряд гормонов, некоторые ферменты.

С высоким уровнем креатинина и его продуктами метаболизма в крови, связывают многие первоначальные симптомы уремии, такие как: головокружение, слабость адинамия, диспепсические расстройства, а также возникновение депрессии, нарушение сна. Считается, что чем выше уровень креатинина, тем сильнее проявляются данные симптомы.

При уремии развиваются различные нарушения гемопоеза, развивается дислипидемия и другие виды нарушения обмена. Данные процессы связывают с аккумуляцией в организме таких веществ как: индол, индикан, маннитол, различных фенолов, рибонуклеазы. Так же с данными веществами связывают развитие уремической невропатии.

Гормональные нарушения играют немало важную роль в развитии уремического синдрома. Острая или хроническая почечная недостаточность рано или поздно приводит к задержке в организме таких гормонов, как: инсулин, глюкагон, гормон роста, пролактин и др. Накопление этих гормонов приводит к нарушению углеводного и жирового обмена. Не редко при гормональных сбоях данного генеза, развиваются такие нарушения как — аменорея и импотенция.

Всем известна способность почек образовывать эритропоэтин, гормон контролирующей эритропоэз, то есть образование красных кровяных клеток (эритроцитов). При патологии почек (развитии ОПН или ХПН) теряется способность почек продуцировать данный гормон и, следовательно, развивается анемия.

Возникновение уремической комы, можно связать с накоплением в организме веществ, угнетающих центральную нервную систему. Аммиачная интоксикация играет первостепенную роль, это одна из важнейших причин развития комы. Накопление аммиака раньше всего проявляется симптомами угнетения центральной нервной системы.

Признаки интоксикации мочевиной возникают при ее концентрации в плазме до 33,3–50,0 ммоль/л (200–300 мг/100 мл). Мочевина, являющаяся сама по себе токсичным продуктом, кроме того, в растворе диссоциирует до цианата. Цианат является веществом намного токсичней мочевины, и с ним связывают множество токсических эффектов, а именно сильнейшее влияние на центральную нервную систему, в связи с чем, можно доказать ее влияние в развитии комы

При уремии развивается так называемый порочный круг. Большое количество аккумулирующих токсичных веществ, вызывают нарушения кислотно-щелочного равновесия и водно-электролитного баланса. В свою очередь данные нарушения способствуют, накоплению неорганических веществ в токсических концентрациях. Таким образом, развивается тяжелейшее состояние больного.

. Кроме того, нельзя не сказать о том, что при острой почечной недостаточности нередко наблюдается, например, интоксикация калием, магнием вследствие нарушения кислотно-щелочного равновесия. А также, из-за понижения в проксимальных канальцах кальцитриола, развивается гипокальциемия. С накоплением этих веществ, связывают развитие различных осложнений уремии и уремической комы. Осложнения в основном развиваются в сердечнососудистой и дыхательной системах.

В механизме развития комы, которой завершается уремический синдром, наряду с нарушениями обмена

электролитов, гипергидратацией и ацидозом играют роль гипоксия, возникающая в связи с анемией, сердечной недостаточностью и нарушением газообмена в легких, а также интоксикация центральной нервной системы эндогенными токсинами. Нередко причиной летального исхода является присоединение инфекции, например пневмонии. Этому способствует снижение активности иммунной системы. Возможна смерть от

остановки сердца под действием гиперкалиемии и гипермагниемии.

Развитие различных проявлений уремии значительно замедляется при длительном лечении гемодиализом, который позволяет снизить азотемию, нарушения электролитного баланса и очистить кровь от эндогенных токсинов. Радикальным методом лечения является пересадка донорской почки.

#### Литература:

1. Мухин В. С., Мартынов А. И., Моисеев В. С. (ред) Внутренние болезни. Учебник в 2 томах. Том 1. — 2001. — С. 552–566.
2. Патофизиология — Литвицкий П. Ф. — Том 2. — 2003. — С.267–289.
3. Научно образовательный материал «Коматозные состояния». URL: <http://medkarta.com/?cat=article&id=16009???history=15&pid=1&sample=4&ref=2#> (дата обращения: 02.01.2019).

## Аутоскопические галлюцинации

Узалаева Шикаят Ахмедиевна, студент;

Санова Амина Заурбековна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

*Галлюцинации являются одним из важнейших симптомов для диагностики психических заболеваний. Имеется огромное количество разновидностей галлюцинаций, которые могут возникать и у психически здорового человека. Аутоскопические галлюцинации — частый особо интересный вид галлюцинаций, мало изученный на данный момент времени.*

**Ключевые слова:** галлюцинации, двойник, мозговая патология, шизофрения, эпилепсия.

Аутоскопические галлюцинации — видение больным самого себя, отдельно от своего тела. Галлюцинации могут быть простыми и сложными. Простая галлюцинация является просто образом. В отличие от сложной, при которой галлюцинаторный двойник, двигается, повторяет движения больного, может даже говорить.

Такие галлюцинации могут сопровождаться кинестетическими и соматическими ощущениями. Больные понимают, что галлюцинация, видимая ими, является частью их сознания. В большинстве своем, такие галлюцинации не сопровождаются сильным эмоциональным потрясением.

Данный вид галлюцинаций описан в профессиональной и художественной литературе. Например, Гете писал об аутоскопической галлюцинации на основе собственного опыта. Он утверждал, что однажды во время конной прогулки видел собственного двойника, так же на коне, направляющегося прямо на него. Галлюцинация продлилась не долго, всего каких-то несколько секунд, но очень впечатлила писателя.

Также о подобных галлюцинациях писали Мопассан, Эдгар Алан По, Вирджиния Вульф. Существуют предположения, что данные деятели искусства страдали психическими заболеваниями, и данный вид галлюцинаций связывается именно с этим.

Аутоскопические галлюцинации так же упоминаются в немецком фольклоре. Считалось, что человек увидевший своего двойника, непременно скоро расстанется с жизнью. Научно это можно объяснить агональным состоянием больного или тяжелой формой мозговой патологии.

Причины такого рода галлюцинаций, недостаточно изучены. Существуют биологические и нейрофизиологические объяснения данного феномена, но не одна из теорий до конца не доказана. Некоторые ученые утверждают, что они возникают у больных с поражением височных и теменных областей головного мозга. Другие же предполагают, что такие галлюцинации возникают чаще у больных с шизофренией, а также не исключают данные галлюцинации при эпилепсии. В этом случае они называются зеркальными эпилептическими припадками, когда больной во время припадка будто видит себя со стороны. В некоторых случаях галлюцинация возникает в виде ауры, предшествующей припадку.

Следует отметить, что аутоскопические галлюцинации могут возникать и у психически здоровых людей. Могут возникнуть при ярких переживаниях, стрессах, сильных эмоциях. Такие галлюцинации, могут появляться единоразово и больше никогда не беспокоить больного.

Есть сведения, что некоторые люди обладают способностью, самостоятельно вводить себя в такое состояние, будучи абсолютно здоровыми. Такие люди описывают данное состояние, как состояние «особо приятных переживаний», которое они не могут сравнить ни с какими другими ощущениями в своей жизни. Обычно такие люди описывают свои галлюцинации, как своего рода путешествия.

Отмечены случаи, аутоскопических галлюцинаций во время наркоза. Такие больные утверждают, что во время начальной фазы наркотического сна, видят и слышат то, что с ними происходит стоя в стороне, будто наблюдают, за врачебным персоналом и за самим собой и отчетливо понимают все происходящее. Галлюцинации в этом случае называются — «переживания вне тела». В последнее время, очень интересующее специалистов, так как они описывались большим количеством больных, перенесших операцию, и в особенности клиническую смерть.

Во время клинической смерти, такие галлюцинации, описываются не только в пределах одного помещения, но и за пределами. Такие больные утверждают — «я путешествовал вне своего тела, удаляясь все дальше от него».

Во время переживания больных подобных галлюцинаций, ими описывается похожие сценарии увиденного. Около 87% больных, видят движение в туннелеобразном узком помещении, в конце которого видели яркий свет. Многие больные рассказывают о том, что видят умерших близких людей, идущих им навстречу. В какой-то момент движение к свету замедлялось, данное состояние, воспринималось больными, как переходное состояние между жизнью и смертью. Практически все больные, с такой галлюцинацией, описывают схожие чувства и переживания. Говорят о том, что чувствовали неизмеримую радость, блаженство и спокойствие. Порой больные, описывают, так же обратный путь, связывая это с возвращением к жизни их души.

Ученные связывают такие состояние с нарушением кровообращения в головном мозге, в результате чего

происходит диссоциация сознания. Галлюцинации в виде тоннеля со светом в конце, пытаются объяснить как нарушение кровоснабжения сетчатки глаза. Также немаловажную роль придают психическому состоянию больного и его эмоциональности и восприимчивости.

Аутоскопические галлюцинации, по-другому в литературе именуемые «фантомный, зеркальный образ себя», могут быть:

1. Фрагментарные аутоскопические галлюцинации. Характеризуются видением отдельных частей собственного тела.

2. Полиаутоскопические галлюцинации. Множественные видения себя. Встречается крайне редко.

3. Геатоскопические галлюцинации — видение своего физического двойника внутри самого себя. Аутогеатоскопические обманы зрения определяются общим термином — дейтероскопические галлюцинации.

4. Эйдетическая галлюцинация. Проявляется видением больного себя в виде портрета.

5. Отрицательные аутоскопические галлюцинации. При этом виде галлюцинаций, больной не видит себя в зеркале. Данный феномен, обычно имеет тяжелое органическое происхождение и требует особого внимания.

У больного психически или у здорового человека, может возникать один и тот же вид аутоскопической галлюцинации, или же несколько. Отрицательная аутоскопия, чаще всего возникает у больного в период агонии, но также не исключено, что в этот период у больного может быть любой другой вид аутоскопической галлюцинации.

Таким образом, аутоскопические галлюцинации довольно частый феномен, в психиатрии, требующий особого внимания, так как может сказать о физической патологии и ухудшении состояния больного. Описанные выше проявления данных галлюцинаций, могут быть использованы для диагностики и коррекции этого состояния.

#### Литература:

1. Короленко Ц.П., Дмитриева Н.В. Двойниковые галлюцинации. — 2015 г.
2. Психиатрия & Нейронауки. Аутоскопические (дейтероскопические) галлюцинации. Общая психопатология» Банщиков В.М., Короленко Ц.П., Давыдов И.В. — 2018 г. — URL: <http://psyandneuro.ru/stati/hallucinations/#more-2721> (дата обращения: 03.01.2019г).

## Современные подходы в лечении катаракты

Черватюк Мария Игоревна, студент магистратуры  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

*На данный момент катаракта считается одним из самых распространенных заболеваний в области офтальмологии во всем мире. Данное заболевание известно давно, еще со времен Аристотеля и Гиппократов. Данная статья посвящена терапии катарактальной хирургии с точки зрения усовершенствования технологий и в отношении качества жизни, а также различных послеоперационных осложнений.*

**Ключевые слова:** катаракта, хирургия, история, факоэмульсификация.

Катаракта характеризуется заболеванием, при котором обнаруживается частичное или полное помутнение хрусталика глаза, который располагается внутри глазного яблока между радужкой и стекловидным телом.

Люди зрелого и пожилого возрасте со временем отмечают, что их зрение ухудшается, примерно в 30–40% случаев это с катарактой, помутнением хрусталика. Возраст старше 40 лет — начальные помутнения, к 80 годам — катаракта встречается практически у каждого человека.

По опубликованным данным, общий показатель распространенности катаракты в Российской Федерации (РФ) составил 3,36% для городского населения и 3,63% для сельского.

Выделяют следующие факторы риска: гипертоническая болезнь, прием кортикостероидов, сахарный диабет, перенесенные ранее инфекции, заболевания глаз — глаукома, высокая близорукость, травмы глаза, действие ультрафиолета, тепла или лучевого излучения, наследственный фактор, курение и употребление алкоголя.

Из наиболее часто встречающихся причин врожденных катаракт: наследственные болезни, внутриутробные инфекции (в т.ч. краснуха), метаболические болезни (в т.ч. галактоземия), хромосомные нарушения [4]. Катаракта сочетается с патологическими процессами в сердце, почках и другими заболеваниями, которые могут также усугублять проведение наркоза. Хрусталик может мутнеть из-за нарушения обменных процессов. Если своевременно не обнаружить, а также не лечить катаракту, то зрение постепенно снижается и может достичь состояния, когда пациент не может различать предметы.

Кроме этого катаракта приводит к осложнениям: возникновение близорукости, иридоциклиту, вторичной глаукоме, разрушению капсулы хрусталика с вывихом мутного ядра. На данный момент согласно данным ВОЗ в мире проживает около 20 миллионов человек, ослепших из-за катаракты [3, с.18].

Дифференциальная диагностика катаракты проводится с другими глазными заболеваниями:

1. Гемофтальм. В отличие от катаракты гемофтальм развивается быстро, внезапно, больные жалуются на быстрое (возможно в течение часа) снижение остроты зрения, которое может возникать на фоне гипертонической болезни или сахарного диабета. При биомикроскопии выявляется прозрачный хрусталик на фоне от-

сутствия или снижения рефлекса с глазного дна. При офтальмосканировании отмечается диффузное помутнение стекловидного тела [1, с. 23].

2. Отслойка сетчатки. Заболевание развивается быстро, больные жалуются на внезапное снижение зрения, появление «пелены», «занавески» перед взглядом. Рефлекс с глазного дна может быть сероватым, при биомикроскопии хрусталик прозрачен, при офтальмоскопии выявляется отслойка сетчатки.

3. Поздние стадии глаукомы. Больные жалуются на постепенное снижение остроты зрения, возникающее на фоне сужения полей зрения, иногда сохраняется боковое зрение, но невысокое. При биомикроскопии выявляется прозрачный хрусталик, при офтальмоскопии — характерная глаукоматозная атрофия зрительного нерва, при тонометрии — повышенное внутриглазное давление.

4. Деструкция стекловидного тела. Больные жалуются на постепенное снижение остроты зрения, как правило, возникающее на фоне воспалительных заболеваний глаза. При биомикроскопии хрусталик прозрачен, выявляется деструкция передних отделов стекловидного тела.

5. Центральная хориоретинальная дистрофия. Больные жалуются на постепенное снижение зрения, причем в большей степени центрального зрения, искажения прямых линий. При биомикроскопии хрусталик прозрачен, при офтальмоскопии выявляются дистрофические изменения сетчатки в макулярной области.

6. Эмболия центральной артерии сетчатки. Больные жалуются на внезапно возникшее снижение остроты зрения, как правило, на фоне гипертонической болезни. При биомикроскопии хрусталик прозрачен, при офтальмологии выявляются отек сетчатки и симптом «вишневой косточки».

На данный день единственным действенным вариантом терапии катаракты это хирургическое вмешательство, суть которого заключается в замене помутневшего хрусталика на искусственный [5, с. 380]. Вокруг многообразия разновидностей хирургических операций наибольшую распространенность получила ультразвуковая (УЗ) факоэмульсификация (ФЭ), начало которой в 1967 году положил Чарльз Кельман, которая базируется на преимущественном использовании малотравматичных технологий малых разрезов.

Терапия осуществляется оперативным путем. Техника проведения операции на сегодняшний день достаточно отработана, операция высокотехнологичная, очень надежная и совершенно безболезненная процедура. осуществляется через микропроколы, длится около 15 минут. Изначально необходимо удалить помутневший хрусталик, а потом, после этого, установить искусственный линзу.

Искусственные хрусталики делают из специальных оптических материалов, а также из мягких складывающихся полимеров, например, акрила и силикона. Главное их предназначение — замена натурального хрусталика для фокусировки четкого изображения на сетчатку глаза.

Индивидуально больному рассчитывается сила хрусталика, нужная именно для его глаза. Производство и поставка искусственных хрусталиков в клиники осуществляется по диоптриям.

После операции нет надобности наложения швов, госпитализации в стационаре, нет дискомфорта и неприятных болевых ощущений [2, с. 231]. Ограничения, возникающие после операции минимальны, практически не меняют привычный уклад жизни пациента.

Стоит отметить, чем раньше сделать операцию, тем проще она проходит, помутнение хрусталика в начальный период устранить проще, чем полное. Ранняя реабилитация проходит быстрее, эффективность гораздо выше и самое главное, человек не страдает несколько лет отсутствием качественного зрения.

#### Литература:

1. Бобыкин Е. В., Гринев А. Г., Хабаров О. Н. и др. Трехлетний опыт амбулаторной хирургии хрусталика // Съезд офтальмологов России, IX: тез. докл. — М., 2010. — С. 57.
2. Бочкарев с. С., Денкевиц М. Н., Ерошевская Е. Б., Малов И. П., Девяткин А. М. Медицина высоких технологий для пожилых пациентов с помутнением хрусталика // Российский медицинский журнал. — 2008. — № 3. — С. 32–64.
3. Брежнев А. Ю., Курышева Н. И., Трубилин В. Н. и др. Проблемы ранней клинической диагностики псевдоэкзофолиативного синдрома // Офтальмология. — 2012. — Т. 9, № 1. — С. 49–52.
4. Современная офтальмология / под ред. В. Ф. Даниличева. — СПб, 2000. — С. 327–328
5. Федоров С. Н. Основные тенденции современной хирургии катаракты // Тез докл. 11 съезда офтальмологов России. — М., 2000. — С. 11–14.



## ЭКОЛОГИЯ

### Ecological safety of food products

Hajiyeva Sevinj Rafik, doctor on chemistry, professor;  
Aliyeva Tarana Ibrahim, candidate of chemical sciences, teacher;  
Hajiyeva Hadiyya Farman, candidate of the chemical sciences;  
Veliyeva Zarifa Talib, candidate of the chemical sciences;  
Alizade Nargiz Heyder, master  
Baku State University (Azerbaijan)

Scientific-technical progress, which has brought great benefits to humanity, has also led to some serious problems. One of the most important of these problems is the food problem, which is due to the fact that people have not enough food. This is not just about supplying people with quantitative nutritional products, but also about the quality, value and safety of food produced.

All issues related to the quality problem and the quality of public control system, including the quality of food products, are extremely important in the current period. Every civilized, developed state should take care of the health of its population, should ensure its food security, implement special measures in this field.

In this regard, the Azerbaijani state is trying to ensure the food security of the population of the country and every citizen in accordance with international law. Therefore, it is not a coincidence that in the Republic of Azerbaijan, this issue is focused on the state level. Evidence of this is the fact that over the last 10 years were issued some important state laws and special decrees (for example, the Law of the Republic of Azerbaijan on Foods, Baku, 1999, etc.). These laws and decrees determine the legal basis for the organization of food products quality control, production and market in the Republic of Azerbaijan, and ensuring the food security of the population.

After the independence of our country, much of the demand for food products related to the disintegration of the previous centralized multilateral economic relations and transition to a market economy is satisfied at the expense of products that are imported from foreign countries. On the other hand, the population of the republic and entrepreneurs have a great opportunity freely produce products and sell their products at a free market.

In order to ensure the safety of food products, the Law of the Republic of Azerbaijan «On Food Products» of November 18, 1999 has been adopted. This law establishes the legal basis for the management, production and marketing of foodstuffs in the Republic of Azerbaijan and ensuring the food security

of the population. According to Article 5 of this law, the provision of quality and safety of food products, their production, transportation, storage, packaging, labeling and sales is implemented through technical, ecological, sanitary, veterinary and phytosanitary standards, norms, rules and requirements.

Various toxic substances can be accumulated in food-stuffs, which can lead to poisoning such products by violating their environmental safety. If there is a suspicion of deliberately releasing such products or attempting to poison people with such toxic food products, for examination toxic testing methods are used. Chemical-toxicological investigations are carried out to determine whether toxic substances are present in the products, as well as to determine the amount of toxic substances and quantities.

The specimens provided for this are examined by using appropriate examination techniques for the toxic substance that is suspected to be poisoned in laboratory conditions, and the expert opinion is given.

Radiometric examination methods are used when determining the contamination of food products by radioactive substances is needed. When needed, products such as meat, milk, honey, etc., the biochemical examination methods may be used to obtain the information needed to determine the quality of the products.

Food security is one of the most actual issues in our daily lives. Because in the consumer market of our country there are often poor quality food products, especially meat, chicken and chicken products, fish and fish products, milk and dairy products, flour and flour products. Of course, the health of all of us depends on the cleanness, freshness and quality of these products.

Unfortunately, individual cops and trading entities using various means, feed the people brought from abroad and produced in our country poor-quality food products without any quality control.

Imported from abroad in Azerbaijan, as well as produced in our country meat products, despite their decorated packaging,

their exact composition, introduced in their structure chemical agents (e.g., preservatives, flavor and color additives, emulsifiers, etc.) remain unknown. Because, they are not labeled. Whereas, most of these chemicals are harmful to the human body and may cause certain diseases and poisonings. Such cases are more common in sausage, sauces and canned food. For example, the shelf life for cooked sausages and sauces is up to 48 hours at 4–8°C and up to 72 hours for smoked sausages. However, such products produced abroad despite the fact that in hot summer days remain in the streets for months without a refrigerator, under the scorching rays of the sun, do not deteriorate because of the preservatives in their composition.

The type, name, and quantity of such additives can be determined as a result of laboratory tests through special devices.

Research on food safety, particularly heavy metals and toxic substances in foodstuffs, is of great ecological importance.

The benefits of food produced by ecological methods is not directly known in the final product due to its appearance

in the final product due to their environmental and environmental quality. If the consumer wishes to support environmentally sound and sustainable production by the decision to obtain an ecological product, other confirming forms of the disclosure of the quality of these products are required. Scientific researches on definition of consumption and consumption of heavy metals, toxic and radioactive elements in the composition of these foods according to modern ecological requirements of high importance for human health are carried out in the Department of Ecological Chemistry.

Imported in our country and produced foodstuffs, the samples of fruit and vegetable samples collected at different times, in different seasons for the deep detection of toxic elements and radiation safety of these foods in special laboratory devices at the Laboratory of «Ecological chemistry» of BSU and at the Institute of Radiation Problems of ANAS ecological radioactivity and radiation safety of these foods have been identified. Based on the results of the researches, the ecological and economically more effective proposals for food products have been prepared.

# ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

## Процесс бюджетирования в условиях перехода отчетности на МСФО

Акопян Альберт Геворгович, студент магистратуры  
Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта (г. Калининград)

*В данной статье рассматривается процесс бюджетирования применительно к формированию отчетности организации в формате МСФО. Раскрываются цель, функции и основные направления процесса бюджетирования и виды бюджетов, а также содержание Положения о бюджетировании.*

**Ключевые слова:** IAS, бюджет, средство, плановый отчет, прогнозный баланс, управленческий учет, финансовая деятельность, процесс, бюджетное регулирование, финансовая отчетность, инвестиционная деятельность, операционная деятельность, исполнение бюджета, центр ответственности.

Действенным методическим инструментарием стратегического и тактического управленческого учета, наряду с планированием и прогнозированием, является бюджетирование. Путем применения бюджетирования для целей тактического управленческого учета реализуется исполнение оперативных бюджетов и планов и осуществляется управление затратами как в целом по организации, так и по отдельным центрам ответственности и процессам. Для целей стратегического управленческого учета бюджетирование служит инструментом анализа выполнения прогнозного баланса, стратегических планов и бюджетов организации и информационной основой для организации и проведения финансового контроля, т.е. бюджетирование является функцией управления организацией.

Бюджет — один из инструментов управленческого учета, который должен отражать реальную ситуацию финансово-хозяйственной деятельности компании, а значит, содержать оперативную, достоверную и полную информацию о бизнес-процессах, материальных и финансовых потоках, а также о финансовых результатах деятельности компании [10].

Функции бюджета как средства контроля, оценки и анализа деятельности организации раскрываются, когда плановые (нормативные) показатели сравниваются с фактическими. Для определения предстоящих расходов на основе норм и нормативов используется система нормативного учета (система «стандарт-кост»).

Система нормативного учета затрат может использоваться как при позаказном, так и при попроцессном методе калькулирования себестоимости продукта. При применении этой системы все затраты, влияющие на счета запасов и себестоимость реализованного продукта, вы-

ступают как нормативные (стандартные). Система нормативного учета затрат применяется: для управления затратами, установления цен и ведения ценовой политики, разработки бюджетов, оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности компании.

Бюджетирование, или сметное планирование, представляет собой процесс оперативного планирования деятельности организации и отдельных ее сегментов. Бюджетирование позволяет распределить ресурсы отдельных подразделений, включая оборудование и персонал, произвести необходимую замену работников, составить расписание работ, оперативно контролировать текущую деятельность. Бюджеты отражают цели и задачи каждого подразделения, а также каждого центра ответственности.

Основным назначением бюджетирования является повышение финансово-экономической эффективности деятельности организации и ее стабильности за счет упорядочения деятельности ее подразделений в целях достижения определенного финансового результата.

Ключевые функции процесса бюджетирования:

- определение финансово-экономических целей в рамках стратегического планирования деятельности организации;
- контроль выполнения поставленных задач в соответствии с определенными целями путем сопоставления фактических и планируемых результатов деятельности организации;
- своевременный контроль расходов и оперативное управление финансовыми ресурсами организации;
- определение и незамедлительное устранение недостатков, приведших к отклонению от планируемых показателей деятельности организации, пропорциональная коррекция стратегических планов.

Организация системы бюджетирования происходит неодинаково в разных организациях. Порядок ее организации и внедрения может лишь до определенного уровня быть универсальным, чего нельзя утверждать о показателях эффективности той или иной модели. Принципиальным фактором при разработке системы бюджетирования является правильный выбор ограничивающих факторов, которые могут отличаться в различных подразделениях организации, что, в свою очередь, является причиной разработки финансовой модели бюджетирования отдельно для каждого из них. Исходя из этого, при изменении ограничивающих факторов должна пересматриваться и модель бюджетирования [21].

Содержание процесса бюджетирования в отдельных компаниях может различаться в зависимости от специфики деятельности, целей и задач конкретной компании. Учитывая это, бюджетирование должно быть организовано с учетом следующих факторов [13, с. 43]:

- стратегических целей развития организации;
- существующих ограничений;
- структуры финансовой системы организации.

Следует отметить, что традиционная организация процесса бюджетирования, используемая многими российскими организациями, создает ограничения для стратегического и финансового контроля их деятельности. Это объясняется отсутствием обратной связи между принятым бюджетом и текущими процессами деятельности.

Согласно одному из исследований 77% компаний по всему миру не вносят поправок в бюджет чаще, чем один раз в год. Это объясняется тем, что руководство компаний желает знать влияние сезонных факторов на исполнение бюджета. После того как бюджет одобрен, он обязан быть исполнен без учета текущей ситуации и конъюнктуры рынка. Кроме того, традиционное бюджетирование не отражает зависимость между работой отдельных подразделений компании и их финансовыми результатами [24].

В наиболее часто используемой большинством российских и зарубежных компаний модели управления руководителями подразделений не посвящаются в общие стратегические планы развития компании, результатом чего является невозможность перераспределения ресурсов, сложность оценки общего финансового результата в целях внедрения инноваций. В связи с этим важно выстраивать устойчивую связь между бюджетом и стратегическими планами развития организации, обеспечив возможность внесения корректив по мере необходимости, а также осуществлять активное вовлечение сотрудников компании в процесс принятия различных решений [18].

В зарубежной и российской практике наряду с моделями традиционного бюджетирования применяются и альтернативные модели бюджетирования: децентрализованное бюджетирование (Beyond Budgeting) и бюджетирование, ориентированное на результат (Performance Budgeting) [16].

Концепция децентрализованного бюджетирования основывается на следующих принципах:

– введение самоуправления в некоторые процессы текущей управленческой политики и процессы принятия решений за счет расширения полномочий руководителей подразделений и развития внутренней координации в компании;

– введение динамических показателей эффективности работы в целях оптимизации управленческих процессов и адаптации их к меняющимся рыночным ориентирам;

– использование ресурсов по системе «Just in time» («Точно в срок»);

– поощрение успешно работающих подразделений компании и их сотрудников, введение системы поощрения рационализаторских предложений и инициативных опытно-конструкторских работ.

Однако указанный способ бюджетирования подходит далеко не для всех компаний, несмотря на примеры успешного опыта. Прежде всего это объясняется тем, что методы децентрализованного бюджетирования оказываются эффективными лишь при высоком уровне компетенций и полномочий руководителей среднего звена и рядовых сотрудников.

Применив модель децентрализованного бюджетирования, успеха добились крупнейший шведский банк Svenska Handelsbanken, датская нефтяная компания Vorealis, французская компьютерная компания Group.

Другой моделью, на основании которой можно оптимизировать классический процесс бюджетирования, является бюджетирование, ориентированное на результат. Данная модель бюджетирования определяется прежде всего как технология формирования бюджета, устанавливающая взаимосвязь между бюджетными расходами и результатами выполнения поставленных задач [10].

В отличие от традиционного постатейного бюджетирования, при бюджетировании, ориентированном на результат, исполнение бюджета оценивается не только с точки зрения степени исполнения, но и по степени достижения поставленных целей и качества выполненных задач. Для этого разрабатывается специальная система показателей, позволяющих в режиме реального времени осуществлять мониторинг бизнес-процессов компании и оценку эффективности ее бюджетных расходов.

В рамках применения данной модели становится возможным в том числе повысить ответственность распорядителей средств за счет прозрачности их использования и на этой основе определить пути наиболее эффективного и рационального расходования имеющихся у компании ресурсов.

Применяя модель бюджетирования, ориентированного на результат, в сопроводительных документах к проекту принимаемого бюджета должно быть отражено следующее:

– стратегические цели развития компании и задачи в рамках их реализации;

– показатели, позволяющие оценить эффективность бюджетной политики в том или ином стратегическом направлении развития компании;

– пояснительные записки о необходимости проведения тех или иных мероприятий в рамках выполнения поставленных задач с указанием стоимости их реализации;

– данные о финансовых средствах, которые затрачиваются на достижение поставленных целей.

При применении альтернативных моделей бюджетирования необходимо соблюдать программный подход по следующим направлениям: возможность осуществления непрерывного контроля за выполнением программ посредством системы индикаторов выполнения задач и реализации целей в целом; возможность применения конкурентных принципов распределения бюджетных ресурсов компании между направлениями работы на основании оценки их результативности и обоснованности.

Программная организация системы бюджетирования позволяет обеспечить не только обработку большого количества информации в сжатые сроки, но и грамотно распределять трудовые ресурсы, тем самым сокращая расходы на персонал.

Для организации учета, систематизации всех данных и сбалансированности показателей финансово-хозяйственной деятельности принципы и правила процесса бюджетирования регламентируются в едином документе — Положении о бюджетировании.

Положение о бюджетировании содержит формализованную информацию о целях, задачах, структуре, основных принципах и процессах системы бюджетирования, участниках процессов бюджетного управления и их функциях, содержании бюджетных форм, принципах отражения и структуре аналитической информации, бюджетном контроле и бюджетном регулировании.

В Положении о бюджетировании описывается методика формирования бюджетных параметров, обеспечивающая единство подходов в планировании деятельности компании, в которой определяются [15]:

– процедуры планирования, корректировки, анализа и защиты фактического исполнения бюджета компании, включающего финансово-экономические показатели текущей (операционной), инвестиционной и финансовой деятельности;

– полномочия, функции и ответственность за достижение бюджетных показателей участников процесса бюджетирования;

– порядок осуществления документооборота в процедурах бюджетного планирования в соответствии с установленными сроками и предметными связями;

– нормативные документы, регламентирующие бюджетный процесс.

Система бюджетирования в качестве входящей информации использует исторические данные, целевые показатели, сценарные условия, лимиты и прочие параметры, сформированные системой текущего планирования.

Качество системы бюджетного управления достигается за счет соблюдения следующих принципов:

– децентрализации управления для принятия решений по достижению плановых показателей и заданий

отдельными структурными подразделениями (центрами ответственности) компании;

– централизации управления при планировании доходов и притоков денежных средств от реализации продукта, затрат и оттоков денежных средств, связанных с достижением целей компании, инвестиционных и финансовых проектов;

– организации системы контроля выполнения заданных показателей (при этом контроль является внешним по отношению к лицу, принимающему решение);

– обеспечения связи показателей, отражающих производственный, инвестиционный и финансовый циклы деятельности компании, а также взаимосвязи производственных, инвестиционных и финансовых проектов в системе бюджетирования;

– применения единой методологии формирования показателей, процессов планирования, учетных документов, порядка их подготовки и оборота.

На предварительном этапе процесса бюджетного планирования проводятся процедуры формирования, балансировки, согласования и утверждения сценарных условий, направленных на достижение поставленной цели.

Сценарные условия формируются на основании перспективного (стратегического) бизнес-плана компании, который объединяет производственную, инвестиционную и финансовую программы [10].

На основном этапе процесса бюджетирования разрабатываются и согласовываются функциональные (частные) бюджеты структурных подразделений (центров ответственности), которые сводятся в генеральный план развития компании или мастер-бюджет. На заключительном этапе исполнения утвержденного бюджета осуществляются бюджетный контроль и бюджетное регулирование [17].

Бюджетный контроль предусматривает проверку ответственности инициированных финансово-хозяйственных операций по исполнению бюджета, а также их соответствия приказам, политикам, регламентам и другим распорядительным документам компании.

Бюджетное регулирование заключается в согласовании реализации внеплановых мероприятий, изменения и/или исключения плановых мероприятий, приводящих к отклонениям от утвержденного бюджета. Бюджетное регулирование включает в себя процедуры оперативной корректировки бюджетных показателей и регламентированного оперативного перераспределения ресурсов.

Результаты фактического исполнения бюджета используются в учете финансово-хозяйственных операций, при формировании управленческой отчетности, а также в качестве обратной связи с системами среднесрочного и перспективного бизнес-планирования.

В управленческой отчетности об исполнении бюджета отражаются данные в процентах и в денежных единицах о выявленных отклонениях фактических показателей от плановых значений, которые анализируются на любом уровне управления. В начале отчетного периода

бюджет представляет собой план, а в процессе получения фактических показателей играет роль инструмента измерения, позволяющего руководству оценить полученные результаты финансово-хозяйственной деятельности компании [17].

На основе оценки результатов процедур бюджетного регулирования с учетом фактического исполнения бюджета проводится актуализация бюджета, представляющая собой процесс принятия мер по уточнению и пересмотру запланированных показателей. Актуализация бюджета осуществляется в результате изменений варьируемых условий (корпоративных, экономических, политических), внедрения новых технологий, исправления ошибок.

Обязательными составляющими документооборота бюджета являются плановый баланс, плановый отчет о финансовых результатах, плановый отчет о движении денежных средств.

Бюджеты по сферам деятельности организации можно классифицировать следующим образом: бюджет по операционной деятельности, бюджет по инвестиционной деятельности, бюджет по финансовой деятельности [15].

Бюджет по операционной деятельности отражает все планируемые доходы, расходы и затраты, связанные с достижением краткосрочных целей организации, а именно с получением прибыли.

Бюджет по инвестиционной деятельности отражает планируемые затраты, необходимые для осуществления долгосрочных вложений организации в предстоящем периоде.

Бюджет по финансовой деятельности отражает планы организации по привлечению заемных средств, по выполнению своих обязательств перед собственниками, а также другие операции, отражающие изменение капитала организации.

С учетом стратегии развития организации создаются операционные планы, т.е. частные планы (бюджеты) различных сегментов организации. В качестве примеров можно назвать бюджеты производства, продаж, закупок, исследований и разработок и т.д.

Характерными чертами указанных бюджетов являются следующие:

- они разрабатываются для каждого структурного подразделения или центра ответственности;
- могут составляться по продуктовому или функциональному принципу, т.е. могут быть ориентированы на изготавливаемый продукт или же на отдельный вид производимых действий.

На основе операционных, инвестиционных и финансовых бюджетов формируется мастер-бюджет, т.е. свободный (главный) бюджет всей компании.

Процесс бюджетирования осуществляется в результате двустороннего потока информации: сверху вниз — для определения целей и задач каждого отдельного подразделения; снизу вверх — в целях интеграции функциональных бюджетов и бюджетов центров ответственности в сводный бюджет.

Свободный (главный) бюджет представляет собой скоординированный по всем подразделениям (функциям) план работы для организации в целом. При этом необходимо учитывать те ограничения (лимитирующие факторы), в которых придется работать организации. Лимитирующие факторы разделяют на две группы. К внешним факторам, не контролируемым организацией, относятся [19]:

- объем рыночного спроса (емкость рынка);
- дефицитные сырье и материалы;
- редкие и специальные виды оборудования;
- высококвалифицированный персонал;
- ожидаемый уровень инфляции;
- экономическая и политическая ситуация в регионе и мире.

С такими факторами организации трудно, а иногда и невозможно справиться. Ими сложно управлять, но их необходимо учитывать, планируя деятельность организации на предстоящий период.

К внутренним факторам, в значительной степени контролируемым самой организацией, относятся следующие:

- производственные мощности, производительность труда работников;
- обеспеченность достаточным количеством денежных средств.

Именно внутренние факторы учитываются в первую очередь при проведении процесса бюджетирования. Внешние же факторы необходимо учитывать изначально при определении стратегических целей компании и при разработке прогноза продаж.

Бюджетный баланс, отчет о прибылях и убытках (отчет о финансовых результатах) и отчет о движении денежных средств необходимы в процессе бюджетирования, поскольку именно эти формы отчетности включают информацию об активах, обязательствах, капитале, доходах и расходах организации. При этом отчет о прибылях и убытках (отчет о финансовых результатах) следует рассматривать вместе с отчетом о движении денежных средств, поскольку чистое движение денежных средств есть не что иное, как денежная прибыль организации. Сравнивая показатель прибыли по отчету о финансовых результатах с показателем чистого движения денежных средств по отчету о движении денежных средств, можно определить качество прибыли, или, другими словами, обеспечена ли прибыль денежными средствами или не обеспечена.

Прогноз денежной наличности может оказаться главным лимитирующим фактором, поэтому ему уделяется большое внимание в процессе бюджетирования.

В процессе бюджетирования движения денежных средств используется два способа определения потока денежных средств — прямой (в непрерывном режиме на основе бухгалтерских счетов организации) и косвенный (на основе сравнения данных финансовой отчетности на начало и конец отчетного периода) [11с. 97].

В целях определения качества прибыли как раз и используется формирование отчета о движении денежных

средств косвенным методом, при котором производится корректировка величины чистой прибыли. Такая корректировка делается для текущей деятельности организации, а потоки по финансовой и инвестиционной деятельности формируются в обычном порядке.

Для того чтобы правильно осуществлять контроль за исполнением бюджетов, необходимо разработать нормативные значения различных видов затрат и систему определения отклонений фактических значений от плановых. Разработка нормативов на стартовом этапе деятельности организации оказывается, как правило, очень трудоемким процессом. При разработке нормативов специалисты опираются на исследования рынка, изучение конструкторской и технологической документации, анализ особенностей функционирования организации. Нормативы необходимы и для оценки деятельности отдельных руководителей и различных направлений деятельности организации.

Обобщая организацию и методику постановки процесса бюджетирования в организации, можно предложить следующий алгоритм действий:

1) определение базовых показателей деятельности организации;

2) определение степени децентрализации управления, центров ответственности, выделение сегментов деятельности организации;

3) разработка системы показателей и графика документооборота, форматов документов внутренней отчетности, определение сроков сдачи информации по центрам ответственности и сегментам деятельности;

4) определение метода калькулирования себестоимости продукции исходя из рода деятельности организации (позаказный, попроцессный, попередельный или иной);

5) выбор вида себестоимости исходя из поставленных целей (выявление финансового результата — сокращенная себестоимость, принятие управленческих решений — полная производственная себестоимость, себестоимость по системе «директ-костинг», нормативная себестоимость и т.д.);

6) выбор метода распределения затрат между продуктами и отчетными периодами:

1) метода распределения косвенных затрат (фактор или факторы затрат в зависимости от использования или неиспользования метода ABC);

2) метода определения остатков незавершенного производства;

7) разработка системы управления затратами, охватывающей логистический контур (затраты на доставку и хранение запасов, затраты на производство, распространение продукта, рекламу, исследование рынка и т.д.);

8) формирование оперативного бюджета, финансового бюджета и главного бюджета организации.

Информация, формируемая в процессе бюджетирования, наряду с информацией системного бухгалтерского учета является основой для подготовки

финансовой и управленческой отчетности. Процесс интеграции экономики России в мировое хозяйство обуславливает необходимость построения финансовой отчетности, отвечающей международным стандартам. Как известно, реформа отечественного учета и отчетности направлена на переход на международные стандарты финансовой отчетности (МСФО). Процесс трансформации российской отчетности в формат МСФО повлечет необходимые изменения и в процессе бюджетирования. Рассмотрим основные этапы процесса трансформации отчетности в формат МСФО и те изменения, которые следует предусмотреть в процессе бюджетирования [12, с. 30].

При трансформации российской отчетности по МСФО применительно к процессу оперативного бюджетирования реклассификация объектов основных средств повлечет следующие изменения:

— увеличение бюджета коммерческих расходов;

— увеличение бюджета общих и административных расходов;

— увеличение показателя выручки в плановом отчете о прибылях и убытках (отчете о финансовых результатах) на величину невозмещаемых налогов;

— уменьшение показателя выручки за счет выделения из ее состава финансовых доходов и отсрочек при бесплатном обслуживании;

— увеличение (уменьшение) бюджета денежных средств по операционной деятельности;

— корректировку прогнозного баланса.

Что же касается нематериальных активов, то реклассифицируются нематериальные активы, созданные внутри организации и не отвечающие критериям признания в соответствии с IAS38 «Нематериальные активы». Затраты на создание таких активов следует списать в уменьшение прибыли. Следовательно, в процессе оперативного бюджетирования следует произвести:

— уменьшение прибыли в плановом отчете о прибылях и убытках (отчете о финансовых результатах);

— уменьшение бюджета денежных средств по финансовой деятельности;

— корректировку прогнозного баланса [8].

Переоценка как метод трансформации отчетности касается внеоборотных активов и может применяться наряду с реклассификацией. Обязательность регулярной переоценки должна быть элементом учетной политики организации как по российским стандартам (согласно ПБУ 6/2001 «Учет основных средств» и ПБУ 14/2007 «Учет нематериальных активов») [2; 3], так и по МСФО (согласно IAS16 «Основные средства» и IAS38 «Нематериальные активы») [5; 8].

Так, например, нематериальные активы с неопределенным сроком полезного использования можно переоценить по рыночной стоимости при наличии их активного рынка, одновременно следует протестировать их на обесценение в соответствии с IAS36 «Обесценение активов» [7].

При переводе отчетности на МСФО для процессов бюджетирования в связи с переоценкой следует предусмотреть:

- увеличение (уменьшение) планового отчета о прибылях и убытках (отчета о финансовых результатах);
- увеличение (уменьшение) бюджета денежных средств по финансовой деятельности;
- корректировку прогнозного баланса.

Корректировка как метод трансформации отчетности относится в основном к оборотным активам и финансовым вложениям. Так, корректировка стоимости запасов в соответствии с IAS2 «Запасы» должна проводиться по наименьшей из двух величин: рыночной или балансовой стоимости.

Применительно к процессу бюджетирования трансформация по МСФО соответствующей статьи в отчетности повлечет:

- увеличение (уменьшение) бюджета товарно-материальных запасов;
- увеличение (уменьшение) планового отчета о прибылях и убытках (отчета о финансовых результатах);
- увеличение (уменьшение) бюджета денежных средств по операционной деятельности;
- корректировку прогнозного баланса.

Корректировка финансовых вложений организации для составления отчетности по МСФО влечет за собой корректировку стоимости долгосрочных финансовых вложений, которые должны быть отражены по амортизиро-

ванной стоимости. Если у организации есть финансовые инструменты и они предназначены для продажи, то в соответствии с IAS32 «Финансовые инструменты: представление информации» и IAS39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» они должны оцениваться по рыночной стоимости на дату составления отчетности [6; 9].

В процессе бюджетирования в части финансовых вложений и финансовых инструментов для отчетности по МСФО нужно предусмотреть следующие действия:

- увеличение (уменьшение) бюджета капитальных вложений (инвестиций);
- увеличение (уменьшение) планового отчета о прибылях и убытках (отчета о финансовых результатах);
- увеличение (уменьшение) бюджета денежных средств по финансовой деятельности;
- увеличение (уменьшение) бюджета денежных средств по инвестиционной деятельности;
- корректировку прогнозного баланса.

Таким образом, бюджетирование как одна из функций процесса управления организацией и инструмент управленческого учета приобретает особую роль при формировании отчетности по МСФО, качественным критерием которой является достоверность информации. Именно в процессе бюджетирования собирается наиболее полная, оперативная и достоверная информация о бизнес-процессах, материальных и финансовых потоках и финансовых результатах деятельности организации.

#### Литература:

1. ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов».
2. ПБУ 6/01 «Учет основных средств».
3. ПБУ 14/07 «Учет нематериальных активов».
4. ПБУ 23/11 «Отчет о движении денежных средств».
5. МСФО (IAS) 16 «Основные средства».
6. МСФО (IAS) 32 «Финансовые инструменты: представление информации».
7. МСФО IAS36 «Обесценение активов».
8. МСФО (IAS) 38 «Нематериальные активы».
9. МСФО (IAS) 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка».
10. Балихина Н. В., Машинистова Г. Е., Харакоз Ю. К. Бюджетирование капитальных вложений // Экономика и предпринимательство. 2017. №6. С. 496–499.
11. Вахрушина М. А. Бухгалтерский управленческий учет: Учебник. 8-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство «Национальное образование», 2013. 672 с.
12. Дмитриева И. М. Финансовый и управленческий учет в условиях перехода на МСФО. Теория и практика: Монография / И. М. Дмитриева, Г. Е. Машинистова, Ю. К. Харакоз. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. 167 с.
13. Дмитриева И. М., Машинистова Г. Е., Соболев А. А., Харакоз Ю. К. Управленческий учет и бюджетирование в условиях перехода российской отчетности на МСФО: Монография. М.: Аудитор, 2017. 180 с.
14. Дмитриева И. М. Выручка и ее отражение в учете и отчетности по МСФО // Аудитор. 2014. №12. С. 64–67.
15. Дмитриева И. М. Финансовый мониторинг в системе внутреннего контроля организации // Аудитор. 2015. №10. С. 38–41.
16. Дмитриева И. М. Перспективы внедрения международных стандартов финансовой отчетности в национальные учетные системы // Мир новой экономики. 2016. №3. С. 62–65.
17. Косов М. Е., Машинистова Г. Е., Харакоз Ю. К. Особенности организации управленческого учета затрат и управления издержками // Мировая экономика: проблемы безопасности. 2016. №1. С. 33–39.
18. Машинистова Г. Е. Директ-костинг — один из наиболее применимых методов управленческого учета компаний // Аудитор. 2017. №10. С. 37–42.



19. Машинистова Г.Е. Линейная аппроксимация затрат как основа планирования деятельности компании // Аудитор. 2015. N11. С. 59–64.
20. Харакоз Ю.К. Роль международных стандартов финансовой отчетности в организации управленческого учета // Аудитор. 2014. N3. С. 32–38.
21. Харакоз Ю.К. Практические рекомендации по организации бюджетирования // Аудитор. 2014. N8. С. 65–71.
22. Харакоз Ю.К. Особенности применения ERP-систем в управленческом учете // Аудитор. 2015. N3. С. 71–76.
23. Щадилова С.Н. Трансформация российской финансовой отчетности в формат МСФО // Аудитор. 2014. N2. С. 55–62.
24. Juergen H. Daum. Beyond Budgeting: The efficiency// Annual report — January 11, 2016.

## Этапы, элементы и формирование кадровой политики

Беседин Алексей Витальевич, студент магистратуры  
Томский государственный архитектурно-строительный университет

*В работе были рассмотрены этапы, элементы и факторы эффективности. Также, была затронута тема формирования кадровой политики.*

**Ключевые слова:** кадровой политика, эффективность, персонал.

Высокий потенциал кадров с большой вероятностью приводит к эффективной работе любой организации. Работой с кадрами принято считать не просто прием на должность, но и весь путь сотрудника на предприятии, его развитие и избегание увольнения. На рисунке ниже можно наблюдать формирование кадровой политики.

Общие принципы подразумевают их разработку и определение приоритетов целей.

Организационно-штатная политика кадров — это образование потребности в штатах сотрудников.

Информационная кадровая политика — маркетинговая составляющая предприятия, которая отвечает за вакансии и все, что с ними связано.

Финансовая политика отвечает за денежные средства и оплату труда.

Политика развития персонала — это все, что связано с развитием персонала, то есть повышение квалификации, переобучение и тому подобное.

Оценка результатов деятельности — это анализ кадровой политики организации.

Существует два фактора, которые оказывают влияние на кадровую политику: внешний и внутренний. При внешнем факторе, эффективности работы организации угрожают предприятия-конкуренты и потенциал их кадров, поэтому стоит обратить на это внимание в первую очередь. При внутреннем же, обращать внимание нужно на план и цели предприятия, которые подразумевают получение прибыли. Также, на методы и способы управления опытом персонала, и системы контроля.

Трудовой договор между предприятием и кадрами, обеспечивает условия труда и мотивирует работников.



Рис. 1. Формирование кадровой политики

К факторам, определяющим эффективность кадровой политики можно отнести:

- Сбалансированность, которая делится на количественную и качественную;
- Социальную ориентированность:
  - Обеспечивающая жизнедеятельность;
  - Развивающая личность;
- Гибкость:
  - В области профессионализма;
  - Ситуационная к рынку.

Из-за постоянно изменяющейся внешней среды, гибкость предприятия принято считать самым важным из факторов, так как гибкость может сделать организацию наиболее конкурентоспособной.

Зависит гибкость кадровой политики от культуры предприятия, иерархии структуры организации и рынка, причем приоритет в период экономической стабилизации в обратном порядке.

Принято выделять следующие этапы в образовании кадровой политики:

1. Нормирование. Этот этап предполагает согласование с сотрудниками плана их работы в организации. Направление их будущего развития на предприятии, повышение квалификации и тому подобное.

2. Программирование. Разработка способов достижения целей предприятия в кадровой политике. Для эффективной разработки этих способов, необходимо уделить немало внимания ценностям предприятия. При закрытой кадровой политике, например, не стоит использовать различные ресурсы по подбору кадров. Источниками необходимых кадров в этом случае могут стать знакомства или родственники. Есть значительная вероятность, что они

будут нацелены на развитие предприятия больше, чем кадры из других источников.

3. Мониторинг персонала. Этап подразумевает разработку прогнозов ситуаций при кадровой политике. Необходимо проанализировать и разработать план развития и оптимального применения способностей кадров на предприятии. Нужно анализировать и разрабатывать программы по развитию и рациональному использованию навыков персонала, помимо этого нужно оценивать эффективность проделанной работы. Постоянный мониторинг работников позволит повысить эффективность кадровой политики.

Составные элементы кадровой политики:

1. Политика занятости. Ее задача состоит в привлечении квалифицированных кадров и создании для них необходимых условий труда, которые позволят повысить эффективность работы;

2. Политика обучения. Она заключается в образовании баз обучения персонала, чтобы повышать их квалификацию и развивать кадровый потенциал;

3. Оплата труда. Данный элемент кадровой политики предполагает предоставление достойной заработной платы. Причем нужно стремиться к большему ее размеру, нежели на предприятиях-конкурентах, в соответствии со способностями работников;

4. Благополучие. Работники должны иметь ряд социальных возможностей, позволяющих им не задумываться о работе в другой, конкурирующей организации;

5. Политика в трудовых отношениях. Цель данного элемента кадровой политики в устранении любых созданных с целью предотвращения разногласий и конфликтов, возникающих среди работников.

Литература:

1. Аверин А. Н. Профессиональная подготовка кадров / А. Н. Аверин. М.: Альфа-Пресс, 2011.
2. Кибанов, А. Я. Кадровая политика и стратегия управления персоналом / А. Я. Кибанов, Л. В. Ивановская. М.: Проспект, 2012.
3. Мигущенко О. Н. Кадровая политика: системный подход // Муниципальная служба: правовые вопросы. 2015. № 4. С. 18–23.

## Вытягивание производственного процесса в «бережливом производстве»

Беседин Алексей Витальевич, студент магистратуры  
Томский государственный архитектурно-строительный университет

*В работе была рассмотрена тема внедрения «бережливого производства» в строительство.*

**Ключевые слова:** бережливое производство, качество, строительство.

Сложность и длительность производственного цикла напрямую связана с эффективностью производства, а точнее, они обратно пропорциональны. То есть, увеличение сложности и длительности производственного цикла

снижает эффективность самого производства. Поломка оборудования на одном технологическом этапе может остановить все производство. Чтобы этого не допустить и повысить эффективность производства, нужно наладить

стабильность функционирования всей производственной системы. Технология Lean («Бережливое производство») может решить эту проблему. С ее помощью можно наращивать качество продукции при сокращении затрат посредством оптимизации производства.

В строительной отрасли России в последнее время можно наблюдать огромные потери при реализации масштабных инвестиционных проектов. В основном это связано с постоянным увеличением сроков строительства и перерасходом бюджета, но еще ключевую роль играет недооценивание рисков при планировании. Сейчас в России планируется реализовать большие инфраструктурные проекты с огромными инвестициями, с другой стороны, коммерческая недвижимость в ожидании ценового пика в условиях падения инвестиций. В таких условиях выигрывают только те подрядчики, кто сможет выдержать качество работ и сроки, а также управлять себестоимостью при изменяющемся рынке. Вот здесь может помочь «Бережливое производство».

Ошибки в проектировании можно назвать наиболее важными причинами перерасхода бюджета и несоблюдения сроков. В результате увязывания различных решений проектировщиков в проекте на более поздних этапах возникают ошибки и неполнота рабочей документации, что влияет на срок выполнения. Помимо этого, часто случаются проблемы с поставкой материалов и оборудования. Происходят задержки выполнения взаимосвязанных работ из-за несогласованности планов, графиков и прочего. В итоге все сходится к тому, что бюджет растет, сроки растут, а качество не изменяется или даже ухудшается.

Если рассматривать lean-производство в строительстве, то можно сделать вывод, что это наиболее оптимальный вариант производства работ, который поможет сократить материальные затраты и время на выполнение работ без потери качества посредством правильного управления всеми этапами жизненного цикла проекта.

Этот подход зародился в 20 веке благодаря компании «Toyota». Японский инженер и предприниматель Тайити Оно как-то сделал вывод, что компания при производстве своих машин делает что-то лишнее. Он начал искать способ систематизировать производство и устранить лишние потери. В итоге появилась Производственная Система «Toyota». Тайити Оно понял, что в основном цеха занимаются не той работой, которая нужна следующим цехам в цепочке производства. То есть пока один цех ждет предыдущий цех, тот тоже ждет предыдущий. В итоге цеха в ожидании делают другую работу и формируют запасы. Оно, чтобы устранить перепроизводство, ожидание и лишние запасы, предложил систему «Канбан». Принцип этой системы был в том, что цех должен выполнять только ту работу, которая в данный момент нужна следующему цеху и так далее. Получалось, что предприятие производило только то, что в данный момент нужно было клиенту. Этот подход к производству помог компании стать лучшей в мире по продаже автомобилей. После чего весь мир за-

интересовался этим подходом, который позволял снизить себестоимость продукции при сохранении качества.

В настоящее время в Российской Федерации «lean-технологии» достаточно распространены. Некоторые компании, такие как КАМАЗ, «Ростатом», «Главстрой», «Ингострах» и прочие уже внедрили систему в свое производство. Но применяемые технологии назвать полностью функционирующей системой lean нельзя, так как главный принцип системы (вытягивание производственного процесса) не внедрен.

Бережливое строительство же, несмотря на общий принцип, существенно отличается от Бережливого производства. Некоторыми различиями можно назвать меньшую автоматизацию производственных процессов, большую вариативность выполнения работ, более долгий производственный цикл.

Для внедрения lean технологий в строительство, нужно, так же, как и Тайити Оно, посмотреть на процесс в обратном порядке. То есть планировать работы от даты сдачи проекта. Подготовить синхронизированные графики выдачи рабочей документации, поставок и выполнения строительного-монтажных работ. Это поможет «вытянуть» план-график инвестиционного проекта. Это система «Канбан», которая позволяет избежать простаивания при строительстве.

Скорее всего новый график не сможет вписаться в доступный отрезок времени на строительство. Поэтому нужно анализировать потери. Если это возможно, сдвинуть работу, выполнить ее быстрее и тому подобные операции для «вытягивания» производства. После анализа потерь строго контролировать «вытягивание» плана. Одной из потерь в строительстве является координация работ подрядчиков. Компания «Toyota» для решения этой проблемы ввела в производство «визуальный менеджмент», который долгие совещания превращал в частые обсуждения всех участников производства. На каждом участке ставилась доска с месячным планом работ. Вводились бонусы за выполнение задач. Суть «визуального менеджмента» в записывании поставленной цели и последующей ее визуализацией. Концепция проста, но труднореализуема.

Основная проблема внедрения заключается в том, что план-график составляется формально из-за большой длительности срока работ. А если нет реального графика, то и факт выполнения сравнить не с чем. Если же получилось составить, то это поможет выявить какие работы приносят потери времени. Соответственно, благодаря lean технологиям создается статистика сроков выполнения работ. Затем производится поиск уменьшения потерь путем обсуждения работ. Отсюда выходит следующий важный принцип lean, а именно постоянное улучшение качества.

Внедрение всего комплекса lean в процесс строительства займет немало времени, так как для этого нужен опыт. Для эффективного внедрения необходимо учитывать работу с поставщиками и персоналом. Ведь если вся система будет работать «как часы», будет достигнут

огромный эффект по снижению времени и средств, затрачиваемых на работу. Важным элементом lean является заинтересованность рабочих.

Итак, чтобы внедрить «бережливое производство» в строительство, необходимо крепко поучаствовать в про-

цессе производства. Каждый должен быть заинтересован в выполнении работ, а ошибки должны устраняться. «Бережливое строительство» не приносит быстрых результатов в короткий срок, но однозначно является самым эффективным подходом для любых проектов.

Литература:

1. Тайити, Оно. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. — М.: Изд-во «Институт комплексных стратегических исследований», 2008. — 194 с
2. Вумек, Джеймс. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс. — М.: Альпина Паблишер, 2014. — 472 с.
3. Форд, Генри. Моя жизнь. Мои достижения. — М.: Изд-во «Астрель», 2012. — 352 с

## Направления улучшения внутрифирменного бюджетирования на предприятии и оценка экономического эффекта

Боксанова Лидия Андреевна, студент;

Научный руководитель: Данилов Илья Андреевич, кандидат экономических наук, доцент  
Челябинский государственный университет

Большая часть предприятий систему бюджетирования применяют в роли главного инструмента внутреннего планирования деятельности предприятия с целью наилучшего назначения ограниченных ресурсов, учета затрат и исполнения контроля за исполнением плана.

В данный момент отсутствие в системе бюджетирования данных, характеризующих показатель реализации стратегии, направления на решение важных краткосрочных задач, назначение ресурсов в бюджетах без рассмотрения перспективных направлений и стратегических предложений работников предприятия не допускают в полном объеме использовать потенциал бюджетирования.

Предприятия продолжают применять несовременные методы и инструменты бюджетирования и планирования, хотя и видят, что данная политика замедляет развитие. Полемика о вопросах осуществления бюджетированием, прогнозированием, планированием и формированием прогнозов на данных электронных таблиц существует не первый год.

Предприятия должны понимать минусы таких подходов и приложить все старания в тенденции развития этих процессов. В настоящее время ситуация на рынке заставляет предприятия улучшать методы контроля рисков, этому способствуют такие факторы как:

- высокая конкурентность на рынке;
- переменчивое настроение покупателей;
- рост цен на сырье.

Эти факторы вынуждают предприятия увеличивать и совершенствовать эффективность тенденции бюджетирования на предприятия и корректировку данных.

Но регулярное формирование прогнозов не всегда обеспечивает осуществления эффективности бюджетов. Не-

редко главным фактором невыполнения бюджетов считаются перемены на рынке или в экономике. Это случается вследствие того, что бюджеты предприятий являются недостаточно гибкими для своевременного реагирования на изменения среды в экономике. Несвоевременное реагирование предприятия на изменения среды на рынке, это следствие формирования бюджета, исходя из данных, не показывающих действительность параметров внешней среды.

Всё свидетельствует о том, что следует лучше реализовывать бюджетирование и корректировку данных. Исходя из этого возникает вопрос, что мешает руководителям предприятия сделать шаги, направленные на результат эффективности бюджета, несмотря на понимание, эффективности результата не совершают шаги в сторону модернизации этапов бюджетирования. Одним из многочисленных факторов это то, что изменение бюджета является не приоритетной задачей для предприятия, которое сосредоточено на решение текущих проблем.

По мимо этого, предприятие не хочет тратить время и средства на улучшение формирования и осуществления бюджета. Практика показывает, что данный вопрос является важным для реализации деятельности предприятия. Формирование более рентабельного осуществления бюджетирования и корректировки данных является задачей, с которой не только занимается финансовый отдел. [4, 23]

Участие формированием должно осуществляться во взаимодействии с другими отделами предприятия. Случается, что толчком для шагов, направленных на улучшение результата эффективности осуществления бюджетирования, становится существенная структурная реорганизация, к примеру, соединение с другим предприятием.

Исходя из этого, следует отметить следующие шаги к совершенствованию этапов бюджетирования:

- учитывать при составлении бюджета реальных показателей динамики на рынке и искать новые методы, которые придадут бюджету гибкость и позволят своевременно активизироваться при неожиданных возникающих изменениях на рынке.

- отказ предприятия от осуществления бюджетирования исходя из электронных таблиц и перейти к полной автоматизации осуществления бюджетирования. [5, 48]

На примере конкретной компании ООО «ИТЕРО», занимающейся компрессорным оборудованием в городе Челябинске, мы попробуем внедрить некоторые механизмы для улучшения внутрифирменного бюджетирования предприятия.

В качестве мероприятий по улучшению системы бюджетов ООО «ИТЕРО», мы считаем необходимо использовать следующие:

- улучшение системы контроллинга, что позволит более эффективно составлять бюджет организации на основе отчетности функциональных отделов и выполнять реализацию запланированных бюджетов;

- внедрять новые технологии и оборудование с целью уменьшения себестоимости продукции, что позволит улучшить финансовые показатели бюджета организации.

Для внедрения системы контроллинга предприятия следует провести следующие подготовительные мероприятия:

- 1) провести анализ вариантов ИС с целью выбора оптимальных для конкретного предприятия;

- 2) осуществить подбор персонала, способного внедрять и обслуживать выбранную ИС.

С целью решения вышеуказанных проблем целесообразно рассмотреть некоторые виды корпоративных информационных систем, которые могут быть применены на ООО «ИТЕРО»:

1. Система управления ресурсами предприятия. MRP (Material Requirements Planning) — планирование материальных потребностей; MRPII (Manufacturing Resource Planning) — планирование ресурсов производства; ERP (Enterprise Resource Planning) — планирование ресурсов предприятия;

2. Система управления логистикой (SCM, Supply Chain Management — управление цепочками поставок);

3. Система управления данными об изделиях на предприятиях (PDM, Product Development Management — управление производством продукции);

4. Система предоставления данных для анализа руководству (MIS, Management Information Systems).

На рынке представлено множество компаний, предлагающих информационные системы для планирования производства. Стоимость приобретения и внедрения одной из таких систем у западных компаний достаточно высока. Рассматривая компании, присутствующие на российском рынке можно заметить, что система обой-

дётся в несколько тысяч долларов, что не может позволить себе компания на данном этапе.

Фирма «1С» предлагает мощный и эффективный инструмент управления бизнесом — программный продукт «1С: ERP Управление предприятием 2.0», который является одним из лидеров на российском рынке и составляет достойную конкуренцию зарубежным программным продуктам. Стоимость лицензии программы составляет 160 000 рублей [3, 11]

Так как для компании производство является основным бизнес-процессом, такие функциональные возможности ERP-системы как «Управление производством, оптимизация планирования», «Управление закупками» и «Складское хозяйство и управление запасами» будут являться наиболее важными в деятельности предприятия. Мониторинг и анализ показателей деятельности позволяет получить следующие функциональные возможности:

- Построение иерархической модели целей и целевых показателей;

- Реализация принципа контроля «День — Неделя — Месяц»;

- Создание различных вариантов показателей с возможностью сравнения;

- Мониторинг целевых показателей с расшифровками исходных данных;

- Расширенный анализ финансовых результатов по направлениям деятельности;

- Многообразие графических форм аналитических отчетов;

- Рассылка информации о показателях предприятия на электронную почту пользователей;

- Доступ с мобильного устройства (планшет, смартфон).

Для ООО «ИТЕРО» наиболее важными являются разделы управления производством и закупками.

Они предоставляют возможности руководителям производства и специалистам по управлению производственными процессами минимизировать зависимость качества планирования от точности нормативных данных, разделять ответственности (два уровня управления производством), быть более точными в учете: уточнение операционного состава работ и расхода материалов на каждую партию запуска, свести к минимуму потребности в перепланировании; контролировать ход производственного процесса по этапам (межцеховым переделам). [1, 128]

Таким образом, внедрение «1С: ERP Управление предприятием 2.0» в ООО «ИТЕРО» позволит предприятию снизить материальные запасы, производственные издержки и увеличить объемы выпускаемой продукции, что приведёт к снижению себестоимости продукции и увеличению прибыли.

Далее будет рассчитана целесообразность и эффективность внедрения контроллинга и ERP-системы на ООО «ИТЕРО» поскольку создание нового структурного подразделения должно быть экономически обоснованным.

## Основные этапы внедрения «1С: ERP Управление предприятием 2.0» в компанию

№	Этап
1	Предпроектное исследование
	1.1 Определение целей
	1.2 Определение требований и их описание
	1.3 Определение технического задания
2	Приобретение системы
	2.1 Подписание договора и покупка лицензии
	2.2 Установка системы
3	Моделирование
	3.1 Доработка функционала
	3.2 Устранение ошибок
	3.3 Перенос данных из старых систем
4	Персонал

С учетом указанного, в работе предложена методика расчета показателя эффективности внедрения ERP-системы и контроллинга по следующей формуле:

$$E = EP/P$$

где E — эффективность внедрения автоматизированной системы управления предприятием и службы контроллинга.

EP — ежегодная экономия от оптимизации коммуникаций и максимально результативного использования инвестированного менеджментом времени и внимания на основе использования автоматизированной системы управления и функционирования службы контроллинга, руб.

P — расходы на внедрение и функционирование автоматизированной системы управления и контроллинга, руб. [4, 17]

Чтобы максимизировать эффективность внедрения автоматизированной системы управления предприятием и контроллинга необходимо стараться путем увеличения числителя (экономии от оптимизации коммуникаций и максимально результативного использования инвести-

рованного менеджментом времени и внимания) и уменьшения знаменателя (расходы на внедрение и функционирование и автоматизированной системы управления и контроллинга).

Использование этой формулы ООО «ИТЕРО» позволит обеспечить руководство качественной информацией, сократить количество ошибочных решений (не влечет к потере времени) и определить конкурентоспособность предприятия. Затраты на внедрение и функционирование автоматизированной системы управления контроллинга предлагаем рассчитывать по формуле:

$$P = OC + ЗП + ПО + ИС$$

где OC — общехозяйственные (совокупные) затраты предприятия;

ЗП — затраты, связанные с выплатой и отчислениями с заработной платы работникам контроллинговой службы;

ПО — расходы, связанные с приобретением и поддержкой программного обеспечения;

ИС — другие расходы, связанные с деятельностью отдела контроллинга. [236]

## Расчет эффективности внедрения автоматизированной системы управления предприятием и контроллинга на предприятии

Ежегодная экономия		Стоимость проекта	
1	2	3	4
Экономия от оптимизации коммуникаций		Расходы на покупку программного обеспечения, руб.	1292000
Экономия времени на ежегодных заседаниях в неделю, час	1	Заработная плата службы контроллинга, руб.	401737
Экономия времени на ежедневных решениях в неделю, час	4	Обучение персонала, руб.	26667
Годовая экономия на трудовых затратах директоров, часов	22-	Сопровождение, руб.	48889

Ежегодная экономия		Стоимость проекта	
1	2	3	4
Количество директоров	7	Другие расходы	9538
Стоимость 1 часа времени	5350		
Всего в год	1177000	Всего за год деятельности	1778831
Стоимость часа аудитора, руб.	750		
Трудозатраты, часов	50		
Количество аудиторов	1		
Всего за год, руб.	150000		
Всего на компанию за год	1327000		

Итак, перспективы развития автоматизированных информационных систем на предприятиях РФ заключаются в применении ERP-систем, несмотря на сложности, связанные с их внедрением и значительные затраты времени и средств.

Главным результатом использования указанных систем является сокращение времени на поиск информации и принятия качественных управленческих решений.

Система контроллинга в управлении затратами предприятия использует современные информационные технологии, позволяющей своевременно представлять информацию для его внутреннего управления, оперативно контролировать расходы и оценивать результаты его деятельности. Поэтому, систему финансового контроллинга обязательно следует сочетать с информационно-коммуникационными технологиями и программными продуктами.

Литература:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.08.2017) / СПС «КонсультантПлюс».
2. Финансовый план и бюджет предприятия в бизнес-планировании / В. А. Горемыкин // Справочник экономиста. — 2015. — № 12.
3. Бюджетирование, как инструмент управления. Книга 1: учебное пособие / А. Н. Карпов, — Москва: Изд-во «Результат и качество», 2015
4. Финансовая модель бюджетирования. Книга 3: учебное пособие / А. Н. Карпов, — Москва: Изд-во «Результат и качество», 2015
5. Бюджетирование в системе управления / С. Я. Юсупова. // Бухгалтерский учет. — 2014. — № 8.

### Международно-правовое сотрудничество в области охраны промышленных образцов

Гордиевская Евгения Фаязовна, студент;  
 Чибисова Елена Ивановна, кандидат экономических наук, доцент  
 Российская государственная академия интеллектуальной собственности (г. Москва)

Социально-экономическое и технологическое развитие мира все больше делает актуальным вопрос охраны объектов промышленной собственности и их защиты от недобросовестной конкуренции. Осуществлению такой цели помогает соответствующая процедура патентования, предусматривающая проведение специальной проверки заявки на получение патента — экспертизы на патентоспособность.

Рано или поздно каждый из производителей и изобретателей стремится выйти на мировой уровень и в таком случае становится необходимым совсем другой уровень охраны и защиты их прав. Учитывая, что изначально в каждом из государств сложилось свое индивидуальное

национальное законодательство с присущим ему территориальным принципом, возникла необходимость развития международного сотрудничества для создания унифицированных форм и способов охраны прав патентообладателей в области промышленной собственности.

Промышленный образец представляет собой художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид [2], то есть, по своей сути это дизайнерское решение внешнего вида изделия, полученного промышленным или кустарно-ремесленным образом. В качестве объекта промышленной собствен-

ности могут рассматриваться форма, рисунок, раскраска, а также их сочетание.

Промышленные образцы используются в широком ассортименте изделий и произведений ремесленного творчества: от технических инструментов и медицинских приборов до часов, ювелирных изделий и других предметов роскоши, от хозяйственных принадлежностей и бытовых электроприборов до транспортных средств и архитектурных объектов, и от тканей до предметов досуга. Такими образцами может быть различная упаковка, этикетки, эмблемы, одежда, устройства, инструменты приборы, транспортные средства, шинные протекторы, игрушки, стройматериалы, киоски, павильоны, мебель, интерфейсы веб-сайтов, интерьеры, рисунок ковра, обоев и многое, многое другое. Такие критерии определяют внешний вид промышленного изделия и предназначены для удовлетворения эстетических и эргономических потребностей.

Дизайн, определяемый промышленными образцами, делает изделие притягательным и привлекательным, повышая при этом коммерческую стоимость изделия и его рыночную рентабельность. Заявка на регистрацию промышленного образца может быть подана на этикетку, рекламный проспект, рисунок на обоях, ткани, внешний вид оборудования, прибора, инструмента, предмета мебели или одежды. Можно подать заявку, как на единичное изделие, так и на комплект или набор изделий.

Получение правовой охраны промышленного образца подразумевает соблюдение определенных условий, перечисленных в статье 1352 Гражданского Кодекса Российской Федерации (далее ГК РФ) [2]. А именно: мировая новизна, то есть промышленный образец должен быть неизвестным ранее для всего мира; и оригинальность, так как именно его оригинальный внешний вид позволяет привлечь и заинтересовать покупателей, с тем чтобы в дальнейшем они отдавали предпочтение товарам конкретного производителя.

ГК РФ также устанавливает, что образец признается новым только в том случае, если вся совокупность существенных признаков внешнего вида изделия не была известна из любых источников информации во всем мире. Находясь в общем доступе с данной информацией до даты определения приоритета с данным образцом можно ознакомиться на законных основаниях — это базы данных патентных ведомств, каталоги, специальные журналы, следовательно, любая информация, это та информация, которая может отражать внешний вид изделия.

Отсутствие новизны подразумевает ситуацию, когда заявляемый образец полностью совпадает по своим существенным признакам с другим, уже существующим и ранее раскрытым образцом, то есть идентичен ему (имеет место копирования).

Оригинальность предполагает творческий вклад дизайнера в разработку внешнего вида изделия, отсутствие подражательности, имитации известных решений. Изделие, «скомпилированное» из набора разных элементов, позаимствованных у аналогичных изделий, признается

неоригинальным. В этом случае дизайнер не привнес в изделие ничего своего, нового, индивидуального, а лишь «механически» соединил в нем существующие элементы чужих разработок [7].

Сходство до степени смешения с известным дизайном изделия такого же или сходного назначения также подтверждает отсутствие оригинальности. Такой подход на первый взгляд кажется близким к методике определения степени сходства применительно к товарным знакам, но на самом деле это совсем не так. При оценке сходства зрительного впечатления от дизайна сравниваемых изделий должны учитываться знания функциональных особенностей и насыщенности аналогового ряда изделий такого же или сходного назначения, степень свободы дизайнера, который должен знать назначение, существующие стандарты и технологические возможности изготовления конкретного изделия. Чем выше «функциональность» изделия, чем большее количество функциональных признаков свойственно изделию данного вида, и тем больше ограничены возможности дизайнера по созданию оригинального внешнего вида изделия, производящего принципиально новое общее впечатление (например, сварочный аппарат, дрель). Чем шире представлен ассортимент изделия на рынке, тем больше ограничены возможности дизайнера по созданию внешнего вида, производящего новое впечатление (например, бутылки винные или пивные — аналоговый ряд этих изделий перенасыщен). Поэтому для оценки сходства промышленного образца с известным решением необходим тщательный анализ вида и назначения изделия, изучение аналогового ряда и степени его насыщенности, что может сделать только информированный пользователь, специалист, что кардинально отличается от оценки сходства товарных знаков, определяемого на основании общего впечатления среднестатистическим потребителем со средней внимательностью.

Разработчик дизайна, как правило, сам понимает, что его изделие не скопировано, не «скомпилировано», а действительно создан индивидуальный образец дизайна в данной отрасли, поэтому вероятность получения патента на промышленный образец в таком случае высока.

Заявитель или автор, до подачи заявки на регистрацию промышленного образца не должны «хвалиться» им, разглашать о нем сведения и показывать другим лицам: размещать для всеобщего обозрения в Интернете, демонстрировать на выставках, проще говоря — «не светиться». В противном случае полученная информация может быть использована против заявителя, в том числе конкурентами.

Охрана промышленных образцов помогает обеспечить справедливую отдачу от вложенного капитала. От эффективной системы охраны выигрывают также потребители и широкая общественность, поскольку такая система не только стимулирует добросовестную конкуренцию и честную торговую практику, но и содействует в целом экономическому развитию государства, поощряя при этом творчество в промышленном и обрабатывающем секторах, а также способствует расширению ком-



мерческой деятельности и увеличению экспорта национальной продукции [5].

Большинство стран предполагает обязательную регистрацию промышленных образцов, для того чтобы получить охрану в соответствии с законодательством о промышленных образцах. В зависимости от конкретного национального законодательства и от вида образца, промышленный образец может также охраняться в качестве незарегистрированного образца или произведения искусства в соответствии с законодательством об авторском праве. В некоторых странах охрана промышленного образца и охрана авторского права могут сосуществовать. В других странах они взаимно исключают друг друга: это означает что, если владелец выбирает один вариант охраны, он уже не может воспользоваться другим. При некоторых обстоятельствах промышленный образец может также иметь право на охрану в соответствии с законодательством о недобросовестной конкуренции, хотя условия охраны и предоставляемые права и средства защиты могут существенно различаться.

Объем предоставляемой правовой охраны определяется совокупностью существенных признаков промышленного образца, представленных на изображении изделия.

Право на промышленный образец имеет ограниченный срок действия. Сроки охраны промышленных образцов различаются между странами, но составляют не менее 10 лет. Во многих странах общий срок охраны складывается из многократных продлений изначального срока. В Российской Федерации срок охраны промышленных образцов, согласно статьи 1363 ГК РФ, составляет пять лет и при этом, он может быть неоднократно продлен на пять лет, но в целом не более чем на двадцать пять лет.

Защита прав на промышленные образцы обычно обеспечивается в судебном порядке, как правило, на основании заявления владельца прав в соответствии с применимым законодательством. Средства правовой защиты и санкции различаются между странами и могут носить гражданский (судебное предписание прекратить нарушение прав, компенсация убытков и т.д.), уголовный или административный характер [4].

Огромное значение для обеспечения международной охраны и защиты прав на промышленные образцы имеет

создание единых международных баз данных, которые, в свою очередь, позволяют создавать условия для облегчения и ускорения проведения экспертиз, проводимых при определении патентоспособности промышленных образцов, тем самым снижая материальные и временные затраты на осуществление поиска.

Российская Федерация, также, как и все мировое сообщество, стремится к повышению влияния на глобальные технологические рынки. В связи с этим, в результате ратификации Женевского акта Гаагского соглашения, с 28 февраля 2018 года заявителям предоставлена новая возможность получения охраны промышленных образцов в России и за рубежом путем подачи международной заявки по процедуре, предусмотренной Женевским актом Гаагского соглашения о международной регистрации промышленных образцов.

Женевский акт Гаагского соглашения позволяет работникам Российской Федерации подавать одну заявку Международное Бюро Всемирной организации интеллектуальной собственности (далее МБ ВОИС), которая берёт на себя рассылку, сопровождение, выполнение всех процедур за единую плату. Такое новшество не исключает возможности для российских заявителей подачи заявки и через национальное ведомство (в Российской Федерации — это Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)). При этом в одной заявке может содержаться до 100 промышленных образцов, что тоже, несомненно, говорит о тенденции к укреплению конкурентоспособности потенциального правообладателя.

Таким образом можно сказать, что внедрение единой международной процедуры патентования позволяет сокращать материальные и временные затраты при получении международных патентов, преодолевать существующие до этого языковые барьеры, а также осуществлять защиту прав патентообладателей на выбранных ими территориях одновременно. Унификация же правовых норм может осуществляться и без заключения международного договора, поэтому, такой способ считается рациональным и активно использует Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС), создавая типовые законы в области охраны промышленной собственности для развивающихся стран.

#### Литература:

1. Женевский акт Гаагского соглашения о международной регистрации промышленных образцов от 02.07.1999 / [Справочно-правовая система «Кодекс»] <http://docs.cntd.ru/document/902397289>;
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 23.05.2018) / Парламентская газета, № 214–215, 21.12.2006 г.;
3. Федеральный закон от 03.04.2017 г. №55-ФЗ «О ратификации Женевского акта Гаагского соглашения о международной регистрации промышленных образцов» (вступление в силу 02.10.2017 г.) / «Российская газета» от 05.04.2017 г. № 71;
4. Жарова, А.К. Правовая защита интеллектуальной собственности: учебное пособие для магистратуры / А.К. Жарова; ред. С.В. Мальцева; НИУ Высшая школа экономики. — М.: Юрайт, 2011. — 64 с.;
5. Панченко, П.Н. Интеллектуальная собственность как ценность, охраняемая уголовным законом / П.Н. Панченко; монография; — Нижний Новгород; НФ ГУ-ВШЭ, 2008 г.;

6. Ревинский, О.В. Право промышленной собственности. Курс лекций / О.В. Ревинский — М.: Издательство Юрсервитум, 2017. — 425 с.;
7. Моргунова, Е. А. Право интеллектуальной собственности: актуальные проблемы: Монография / Е. А. Моргунова и др.; ред. Е. А. Моргунова — М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014 г.;
8. [Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС)] URL: <http://www.wipo.int/>;
9. [Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент)] URL: <http://gurto.ru/>;
10. [Официальный сайт Федерального института промышленной собственности (ФИПС)] URL: <http://new.fips.ru/>;
11. [Библиотека КОПИРАЙТ] URL: <https://www.copyright.ru/>

## Значение информационного и программного обеспечения в процессе финансовой диагностики и мониторинга российских корпораций

Дворянова Александра Артуровна, студент  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет

*Ключевые слова:* финансовый мониторинг, финансовая диагностика, информационное обеспечение, программное обеспечение, финансовая деятельность, бухгалтерский учет

В настоящее время непрерывно развиваются информационные технологии, и для повышения эффективности использования экономического потенциала российских корпораций необходимо постоянно совершенствовать систему управления ими на базе полной и достоверной информации об их функционировании. Это возможно при разработке и применении системы финансового мониторинга и диагностики [1, с. 8]. Однако в российских корпорациях отмечается недостаточное использование систем мониторинга и диагностики с целью прогнозирования, планирования на основе ранее полученных данных.

Потребность в комплексном учете и анализе финансовой деятельности российских корпораций способствовала формированию современного рынка программ по автоматизации бухгалтерского учета. Наиболее популярными являются крупные многофункциональные системы с возможностью доступа для большого количества пользователей, основанные на современных системах связи и обработки информации, которые позволяют специалистам вести одновременно взаимосвязанные участки учета, а руководству дают возможность постоянного доступа к информации для дальнейшего принятия управленческих решений [2, с. 46].

От развития данных систем зависит качество, рациональность и скорость управленческих решений. Они должны быть основаны на достоверной, полной и оперативно доступной информации. Поэтому при формировании системы финансового мониторинга и диагностики необходимо уделять внимание: во-первых, информации, а во-вторых, программному обеспечению (ПО) [1, с. 9].

Однако с развитием цифровой экономики увеличивается количество моделей поведения, основывающихся на

данных, которые часто не соответствуют качественным требованиям полноты, актуальности и достоверности. Сейчас растет количество преступлений в киберпространстве, вследствие чего компании несут огромные убытки. Искаженная информация является элементом недобросовестной конкуренции, а скорость получения и обработки информации уже являются фактором увеличения производства.

Таким образом, источник исходной информации должен предоставлять её в структурированном виде, а также включать выборку из достаточного числа предприятий определенного сектора экономики, что позволит осуществлять сравнение с конкурентами. Поскольку публичными акционерными общества обязаны раскрывать информацию о результатах своей деятельности, соответственно, на их сайтах должны быть представлены финансовые отчетности по российским стандартам бухгалтерской отчетности (РСБУ) и международным стандартам финансовой отчетности (МСФО), поэтому они могут использоваться в качестве исходных данных.

Одно из условий создания качественной информационной базы является программное обеспечение, функционал которого включает сбор, хранение и обработка информации, а также последующее её распределение. [1, с. 9].

Также стоит отметить, что комбинирование методов анализа и прогноза является достаточно трудоемкой задачей как с экономической, так и с математической точки зрения, поэтому возникает необходимость правильно осуществить выбор инструментария, который позволит реализовать задачу построения модели анализа и прогнозирования для конкретной компании.

Для автоматизации диагностики и мониторинга финансовой деятельности предприятия должен использоваться принцип приведения к единому стандарту, который и является основой программного обеспечения. В процессе диагностики финансового состояния бухгалтерская отчетность приводится к сопоставимому виду в соответствии с существующими требованиями МСФО для дальнейшего сравнения с конкурентами из той же отрасли, где функционирует данная корпорация.

Данные бухгалтерской отчетности предприятия могут быть внесены в исходные формы специализированной системы для финансовой диагностики и мониторинга вручную, а могут автоматически импортироваться из системы бухгалтерского учета. Возможность импорта данных позволяет избавиться от рутинной работы, а также сократить сроки проведения финансовой диагностики.

Система финансовой диагностики и мониторинга должна учитывать не только состояние предприятия на текущий момент, но также и прогноз его будущего состояния в различных вариантах для выработки оптимальных управленческих решений.

В наше время применение различных программ облегчает и улучшает эффективность работы финансовых экспертов. Во-первых, это возможно за счет сокращения сроков проведения анализа; во-вторых, более полного охвата всех факторов, влияющих на результаты финансовой деятельности; в-третьих, за счет более точных вычислений и решения новых многомерных задач анализа.

Программное обеспечение финансовой диагностики и мониторинга должны отвечать системности, комплексности, оперативности, точности, прогрессивности, динамичности. Только при соблюдении данных принципов обеспечиваются полноценное представление о состоянии того или иного объекта и возможных тенденций его раз-

вития, а соответственно, при верных решениях управленческого персонала может быть достигнуто целенаправленное повышение эффективности хозяйственной деятельности.

Программное обеспечение, используемое в российских корпорациях, должно отвечать современным требованиям и способствовать реализации стратегических целей. Качественное и полноценное программное обеспечение требует должного уровня квалификации специалистов, ведь без их участия невозможно управление программой для реализации поставленных целей. Соответственно, можно сделать вывод, что для эффективной и своевременной системы финансовой диагностики и мониторинга, предприятие должно сфокусировать внимание не только на современной вычислительной технике и программном обеспечении, но и на квалифицированных специалистах, только тогда система станет целостной и будут достигнуты желаемые результаты. В свою очередь, результатом является — своевременное выявление отклонений, и разработка мероприятий по их корректировке на ранних этапах, с целью увеличения скорости принятия управленческих решений.

В современных условиях информационные технологии играют значительную роль в финансовой деятельности предприятий. Они способны повысить эффективность управления операционной деятельностью корпорации за счет предоставления полной и систематизированной информации о текущем финансовом состоянии. Также информационные технологии обладают значительным потенциалом для ускорения инновационных процессов, происходящих в компании, поэтому инвестирование в развитие её цифрового потенциала являются важным фактором обеспечения ее высокой конкурентоспособности на рынке.

#### Литература:

1. Бериев И. Р. Информационная система финансового мониторинга и управления деятельностью малых инновационных предприятий [Текст]/И. Р. Бериев, М. Ш. Минцаев//Современные наукоемкие технологии. — 2017. — № 2. — с. 7–11
2. Сафонова В. С. Использование информационных технологий в анализе финансовой деятельности предприятия/В. С. Сафонова//Вестник науки и образования. — 2015. — № 1. — с. 46–48.

## Инновационное развитие российских предприятий

Епифанцева Дарья Дмитриевна, студент магистратуры  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет

В последнее время инновации в промышленных отраслях получили очень широкое распространение. Этот сектор оказался крайне перспективным и обоснованным экономически, также он высоко финансируется. Инновации — это жизненная необходимость для предприятий,

так как их конкурентоспособность находится в прямой зависимости от степени инновационного развития. Инновационные продукты повышают конкурентоспособность, делают предприятия более привлекательными для потребителей, приносят высокую прибыль. Инновации на пред-

приятных отличаются одним важным свойством: чтобы их внедрение стало успешными и выгодным, необходимо действовать стратегически. Инновационный процесс (технология, продукт) не должен быть разовым, он должен быть нацелен на будущее. Также необходимо отметить, что инновации в отрасли отличаются продолжительностью проявления эффекта. Как правило, это крупномасштабные трудоемкие процессы, финансовая отдача от которых появляется через длительный промежуток времени.

В России развитие инноваций оценивается неоднозначно. С одной стороны, Россия не является инновационно развитой страной, не относится к промышленным лидерам. С другой стороны, технологические инновации в России демонстрируют положительную динамику. В целом, количество технологических нововведений в России очень выросло за последние годы. Однако, это незначительный рост в сравнении с Западом. Основными причинами неразвитости инновационной области в России являются: отсутствие качественной политики в этой сфере (нет программ и планов по созданию и внедрению инноваций); монополия — это важный фактор, тормозящий прогресс и инновации. Инновация — это, в первую очередь, исследование, изучение и разработка чего-то нового. В России такие исследования, затраты на необходимые для реализации инноваций ресурсы не финансируются государственными органами, что сильно тормозит процесс инновационного развития. Безусловно, имеются благоприятные условия для развития. Россия — очень большая страна, богатая множеством ресурсов, поэтому она не может оказаться в ситуации совершенного застоя. Инновации в промышленной сфере в России носят частный характер, так, небольшие компании являются пионерами инновационного развития. Модернизация приносит предприятиям прибыль, и одновременно помогает стране повысить уровень индустриального развития. На уровне Правительства РФ давно была признана потребность инновационного развития деятельности промышленных предприятий. Однако, к сожалению, только небольшая их часть реализовала инновационное развитие и внедрила инновации на производстве [1].

Несколько последних лет показали незаинтересованность отечественных компаний в инновациях и инновационном развитии. Прежде всего это связано со слабой конкуренцией на рынке России. Отечественным предприятиям не нужно вводить инновационные технологии для того, чтобы привлечь своих клиентов, так как инновации не относятся к важным факторам, формирующим конкурентные преимущества. На сегодняшний день отечественные предприятия имеют высокий уровень дохода при низком уровне инновационного оснащения, низкой производительности труда и маленьких затратах на НИОКР. На отечественных предприятиях затраты на научно-исследовательские работы постоянно снижаются. Связано это с тем, что для развития необходимо произвести модернизацию производства. Очень часто встречается такая проблема, как устаревание основных средств. На многих предприятиях оборудование

настолько устаревает, что невозможно произвести продукт, используя новые или улучшенные технологии. Конечно, переоборудование мастерских, покупка, установка и ввод в эксплуатацию инновационного оборудования требует больших инвестиций, которые могут себе позволить далеко не все предприятия [2]. Можно выявить основные проблемы, создающие наиболее серьезные препятствия для инновационного развития:

1. Недочеты законодательства РФ и отсутствие специальных законов, регулирующих введение инноваций.
2. Слабое финансирование инновационной деятельности предприятий, обусловленное большими объемами вложений и длительными периодами окупаемости.
3. Нежелание инвесторов финансировать сразу несколько проектов одного предприятия, так как еще не окупилась предыдущие вложения.
4. Нехватка кадров с необходимой квалификацией, страх персонала перед нововведениями [3].

Сегодня большие и государственные предприятия активно внедряют инновации. Это связано с тем, что они обладают достаточным финансированием, имеют высокую степень оснащенности оборудованием и персоналом. Вместе с этим, существует крайняя необходимость в формировании и реализации систем инновационного развития российских предприятий. Необходима стабильная государственная поддержка, выражающаяся не только в финансировании, но и в снижении пошлин на импортное оборудование. В России имеется государственная экономическая политика по поддержке инноваций. Основными результатами этой политики стали:

- увеличение количества инновационных школ и университетов, внедряющих инновационные образовательные программы;
- открытие дополнительных исследовательских центров и проектных лабораторий в университетах;
- создание технопарков, научно-технических центров, инновационных предприятий по производству высокотехнологичных продуктов;
- увеличение количества научных городов, научно-производственных комплексов.
- стабилизация государственных корпораций и фондов (например, российские нано — технологическая корпорация, государственная корпорация «Российские технологии», Росатом, Фонд содействия развитию малых предприятий в научно-технической сфере (Фонд Бортника), Российский фонд развития высоких технологий и др.) [4]. В связи с этим активизируются инструменты венчурного финансирования, а так как инвестирование в них крайне рискованно, государство стимулирует его рядом специальных механизмов.

Таким образом, у России есть большой потенциал для инновационного развития промышленных предприятий. Грамотная государственная политика в этой области способна подтолкнуть предприятия к модернизации и изменениям, которые, в свою очередь, повысят конкурентоспособность как российских компаний, так и страны в целом.

Литература:

1. Алпеева Т. А. Пути инновационного развития предприятий // Молодой ученый, — 2016. — № 1. — С. 289–292.
2. Mechnicova M. Innovative development of Russian enterprises // Mechnicova M. Kovaleva N. Vorontsova O. — Scopus. — 2018. — № 129. — P. 150–156.
3. Elena Sibirskaia Strategy of Systemic Development of Entrepreneurial Infrastructure of Regional Economy // Scopus. — 2017. — № 95. — P. 239–261.
4. Портал госпрограмм РФ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://programs.gov.ru/Portal>

## Необходимость документирования и анализа бизнес-процессов для предприятия малого бизнеса

Коваленко Александр Андреевич, студент магистратуры  
Оренбургский государственный университет

**Ключевые слова:** процессный подход, бизнес-процесс, бизнес-система, методологии IDEF0, методология BPMN.

**Key words:** process approach, business process, business system, IDEF0 methodologies, BPMN methodologies.

Большинство организаций на сегодняшний день построены по функциям и уровням иерархии. Это не только самый естественный и эффективный способ организации, но и вообще единственный способ организации. Так было еще до того, как структуру организации стали изучать с помощью научных методов в конце 19 века.

Научный подход к управлению (Scientific Management), разработанный Фредериком Тейлором, является, возможно, самым лучшим выражением этих идей. Он был уверен в том, что работа может быть выполнена наиболее производительно, если структурировать всю деятельность на более простые элементы и, если люди, особенно рабочие, распределяются управляющими и специализируются на конкретной простой части работы. Он также верил в важную роль управления. Только через стандартизацию методов, ускоренное внедрение достижений, улучшение условий труда, а также усиление кооперации можно обеспечить более быстрое выполнение работы. Обязанность по соблюдению стандартов и увеличению кооперации лежит на руководителях [1].

В данной работе рассмотрена необходимость применения в анализе хозяйственной деятельности малых предприятий важнейшей категории процессного подхода — бизнес-процесса.

В настоящее время существует множество определений и интерпретаций понятия бизнес-процесса. К основным из них относятся [2]:

— это совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей;

— это любая организованная и устойчивая деятельность внутри предприятия, которая преобразует какие-либо объекты по каким-либо правилам;

— это ряд определенных, поддающихся измерению задач, выполняемых людьми и системами, которые направлены на достижение заранее запланированного результата.

Одним из управления предприятия выступает процессное управление. Оно характерно для крупных предприятий поскольку из-за больших объемов производства дает возможность оптимизировать систему управления, сосредоточить управления на стратегических процессах, так же позволяет применить систему показателей и критериев оценки результативности управления.

Необходимость управления на малых предприятиях, штат сотрудников которых едва достигает несколько десятков человек, где все функции организации и управления принадлежат одному человеку — директору. Экономический анализ и тем более документирование бизнес-процессов на предприятиях, зачастую не проводится из-за довольно прозрачной хозяйственной деятельности предприятия. Однако и на предприятиях малого бизнеса переход на управления процессами может дать положительный эффект.

Предполагается, что с введением в анализ производственно-хозяйственной деятельности категории бизнес-процесс, у нас появляется возможность представить производственную деятельность компании как бизнес-систему. В этом случае, последующий производственный процесс становится клиентом предшествующего процесса и достигается согласование взаимных интересов [3].

Описание бизнес-процесса в отличие от описания технологического процесса не должно быть представлено в виде обрисовки некоторой последовательности работ. При документировании бизнес-процесса важно уделить внимание [4]:

- ресурсам, которые необходимы для его выполнения и определяют стоимость;
- рабочей нагрузке на действие, которая определяет его производительность;
- уровню нанесения возможного ущерба при выполнении действия, который определяет риски.

Для бизнес-процесса следует обусловить необходимые элементы, такие как [5]:

1. ценность как для компании в целом, так и для внутренних и внешних клиентов;
2. владельца бизнес-процесса;

3. ресурсы и технологию;

Проанализируем бизнес-процессы малого предприятия, которое реализует и устанавливает натяжные потолки в Оренбурге с 2015 года. Бизнес-процессы представлены на рисунке 1.

Нормативно-правовую базу при описании всех процессов и подпроцессов составляют следующие документы:

- гражданский кодекс РФ;
- положение о рекламе;
- положение о конфиденциальной информации;
- положение о общедоступной информации.



Рис. 1. Бизнес-процессы

Учитывая, что на рынке натяжных потолков функционирует множество малых и средних предприятий, то для данного бизнеса весьма актуальной является проблема привлечения клиентов. В связи с этим при анализе и моделировании бизнес-процессов предприятия особое внимание рекомендуется уделять процессу маркетинга и продаж. В бизнес-процессе маркетинга и продаж рекомендуется выделить следующие подпроцессы:

- определение емкости рынка;
- анализ конкурентов;
- планирование рекламной деятельности;
- привлечение клиентов;
- выставление счетов.

Декомпозируем подпроцесс планирования рекламной деятельности (рисунок 2). Модель бизнес-процесса «планирование рекламной деятельности» построена с помощью методологии IDEF0, которая используется для создания функциональной модели, отобража-

ющей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающие эти функции [6].

Данный процесс состоит из следующих подпроцессов:

- определение перечня продуктов и услуг, которым необходима реклама;
- определение результативности рекламной деятельности;
- определение объема рекламного бюджета;
- планирование структуры расходов на рекламу;
- окончательное согласование.

Рассмотрим моделирование подпроцесса «планирование рекламной деятельности», используя нотацию BPMN. Нотация BPMN используется для описания процессов нижнего уровня. Диаграмма процесса в нотации BPMN представляет собой алгоритм выполнения процесса. Описание подпроцесса планирования рекламной деятельности в нотации BPMN представлено на рисунке 3 [6].

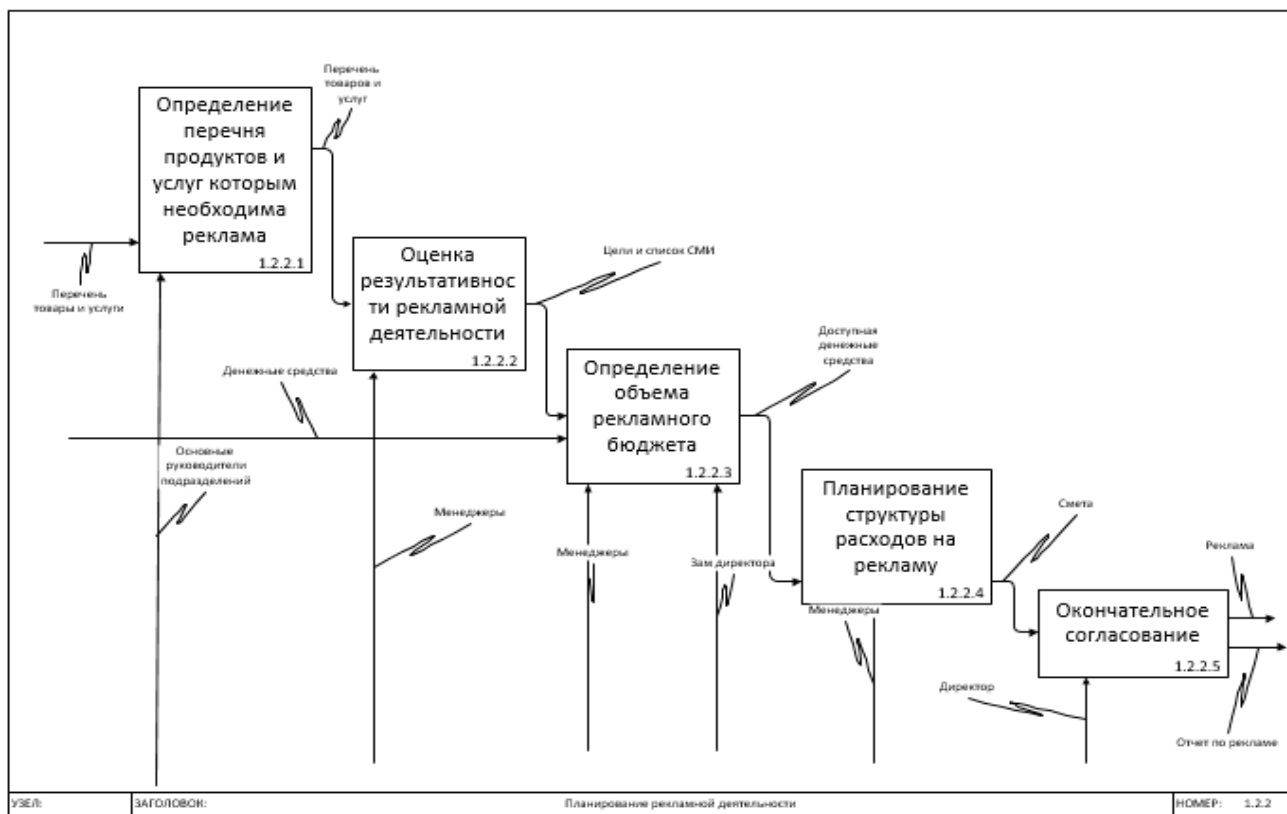


Рис. 2. Контекстная диаграмма подпроцесса планирования рекламной деятельности

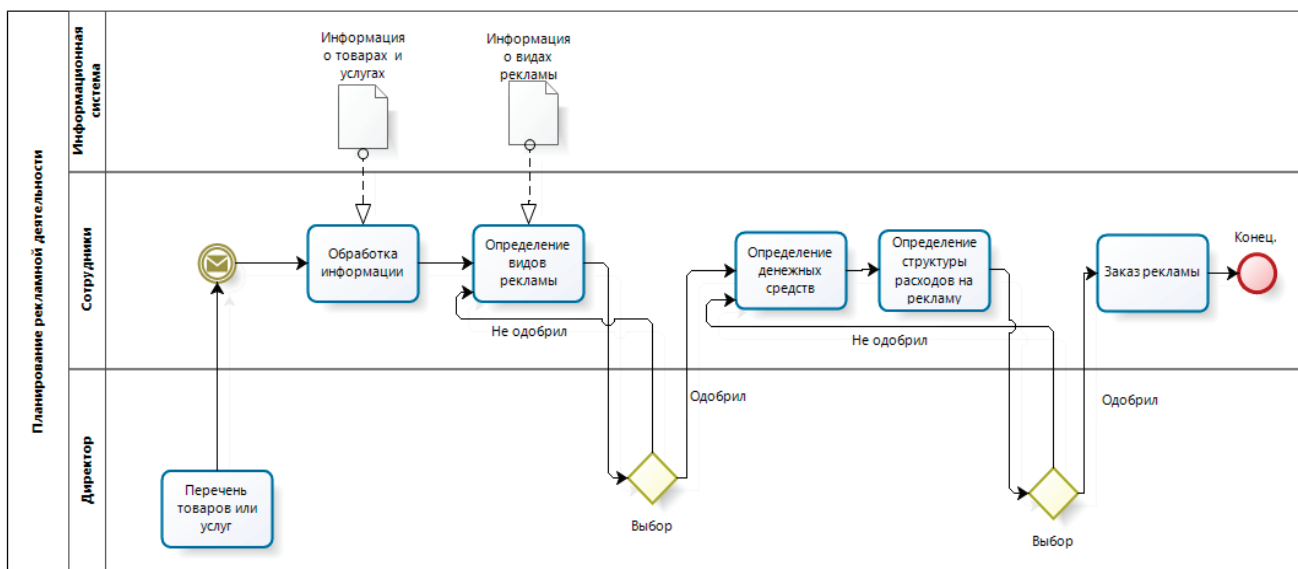


Рис. 3. Описание подпроцесса планирование рекламной деятельности в нотации BPMN

В условиях высокой конкуренции на рынке натяжных потолков повышение эффективности управления за счет использования процессного подхода играет важную роль в деятельности предприятия. Документирование бизнес-процессов даст полный охват работ в организации, так же возможность определить показатели и их эффективность для отдельных процессов. Определение последовательности и содержания этапов бизнес-процессов по-

зволят осуществить формализацию возникающих задач и разработать математический инструмент для их решения.

Таким образом, в статье рассмотрена необходимость документирования и анализа бизнес-процессов для предприятия малого бизнеса. Выявили важность исследования бизнес-процессов в анализе хозяйственной деятельности.

Литература:

1. Котлер, Ф. Основы маркетинга. — М.: Прогресс, 1990. — 652 с.
2. Павлов, А.Ю. Управление бизнес-процессами на разных этапах развития современного предприятия / А.Ю. Павлов // Инженерный вестник Дона: Экономика и экономические науки. — 2012. — № 2(20). — С. 226–237.
3. Кольцова, О.В. Бизнес-процесс как основа процессного подхода в управлении / О.В. Кольцова, В.И. Меньщикова // Вестник ТГУ. — 2008. — № 5(61). — С. 113–117.
4. Менеджмент на железнодорожном транспорте: Ученое пособие \В. А. Козырев, Л.А. Мазо, С.В. Палкин, — 2009 г.
5. Рачек С. В., Н. А. Афанасьева, Л. В. Кушнарера Теоретические аспекты формирования бенчмаркинга \ \ Инновационный транспорт, № 2, 2012, с. 51–56.
6. Методология функционального моделирования IDEF0 Руководящий документ. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. — 75 с.

## Разработка системы обучения и развития персонала

Панова Дарья Сергеевна, студент

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского

*Обучение и развитие персонала: важнейший инструмент для повышения организационной эффективности. Подготовка и повышение квалификации персонала основаны на посылке о том, что для роста организаций необходимо повысить квалификацию персонала.*

**Ключевые слова:** развитие персонала, планирование обучения, обучение персонала, эффективность обучения.

## Development of personnel training and development system

*Staff training and development: an essential tool to improve organizational efficiency. Staff training and development is based on the premise that staff development is necessary for the growth of organizations.*

**Keywords:** personnel development, training planning, personnel training, training efficiency.

Процесс обучения сопровождает человека всю непрерывную жизнь. Обучение персонала является главным методом «передачи» профессионального образования являются обучение персонала.

Обучение персонала — это организованный, систематически и регулярно исполняемая процедура освоения знаниями, умениями, возможностями способами общения под руководством опытных преподавателей, наставников, экспертов и управляющих.

Актуальность темы исследования. Мероприятия по развитию персонала следует рассматривать как вложения в нематериальное богатство организации. Программы развития персонала способствуют формированию рабочей силы, обладающей больше высочайшими возможностями и сильной мотивацией к выполнению задач, стоящих перед организацией, собственно, что ведет к подъему производительности, а значит, и к увеличению ценности человеческих ресурсов организации.

### Преимущества для работодателя:

- высокопрофессиональные кадры, способные решать самые сложные задачи;
- снижение текучести кадров;

- опережение конкурентов
- формирование кадрового резерва;
- снижение затрат на подбор кадров;
- повышение мотивированности сотрудников.

### Положительные моменты для сотрудника:

- усиливает навыки;
- технологии постоянно обновляются, сотрудникам важно быть в курсе последних тенденций
- повышение зарплаты;
- возможность для продвижения по службе;
- уверенность в будущем;
- удовлетворение от работы;
- уверенность в себе
- причина остаться в организации;
- обучение показывает сотрудникам, что организация серьезно относится к тому, что она делает, и поэтому призывает их также серьезно относиться к этому.;
- повышение мотивации труда
- поддерживает интерес к работе

Большие средства инвестируются в профессиональное развитие сотрудников, организация, ожидают от них отдачи в виде повышения производительности и качества труда. Хо-



рошие программы обучения и развития помогут сохранить нужных людей и увеличить прибыль. Человеческие ресурсы являются самым сильным активом любой организации

Повышения производительности труда в современном мире предусматривают мотивацию сотрудников, повышают мотивацию сотрудников и их преданность организации. Сотрудник лучше работает, значит и получает больше. Профессиональное развитие благоприятно влияет и на самих сотрудников. Повышая квалификацию и приобретая новые знания и умения, они становятся более конкурентоспособными на рынке труда и получают дополнительные возможности для профессионального роста как внутри организации, так и вне ее, что особенно ценно в кризисных условиях.

Работник, который получает необходимую подготовку, лучше может выполнять свою работу. Она в большей степени осведомлена о методах обеспечения безопасности и надлежащих процедурах для выполнения основных задач. Обучение может также укрепить доверие сотрудника, поскольку она имеет более глубокое понимание отрасли и ответственности за свою работу. Эта уверенность может подтолкнуть ее к еще лучшему и думать о новых идеях, которые помогут ей преуспеть.

Постоянные и быстрые изменения в технике и технологиях требуют непрерывного обучения персонала, так как необходимая квалификация не может быть гарантирована базовым образованием специалиста.

Виды обучения:

Подготовка сотрудников — планомерное и организованное обучение и выпуск обученных сотрудников для всех областей человеческой деятельности, владеющих совокупностью специальных знаний, умений, навыков

Повышение квалификации. При наличии определенной профессиональной подготовки работник может повысить свою квалификацию на профессиональных курсах, специализированных факультетах, бизнес-институтах. Время обучения может быть от 1 дня до 6 месяцев. Учитывая, что наука, Экономика и технологии не стоят на месте, а постоянно развиваются, полученные ранее знания устаревают. Все виды подготовки персонала по-своему привлекательны для сотрудников и кадровых служб, но квалификация занимает особое место среди них по ряду причин: — это дешевый и быстрый способ обучения сотрудников, по сравнению с профессиональной подготовкой — узкий набор учебных модулей и конкретная целевая направленность обучения.

Данный вид обучения предполагает получение новой профессии или второй специальности, овладение новыми знаниями и умениями, срок обучения от 6 месяцев до 2 лет. Процесс обучения в каждой компании индивидуален. Их очень много. Выделяют внутреннее обучение и внешнее по месту проведению. Внутреннее обучение проводится на территории организации, внешнее с выездом в специальную организацию, занимающуюся обучением персонала. Каждый из этих двух видов обучения имеет свои преимущества и недостатки.

Методы обучения сотрудников весьма разнообразны: тренинги, лекции, семинары, инструктаж и наставничество, стажировка, самообразование, бизнес — коучинг, дистанционное образование

Основные способы обучения персонала:

**Способ 1.** Лекции

Лекция — способ получения теоретических знаний. Лекторами выступают специалисты в той или иной сфере. Лекция наименее эффективный способ обучения для большинства людей.

**Способ 2.** Семинары и конференции

Конференция разрешает участникам находить решение проблем в процессе интенсивного корпоративного обсуждения.

На семинарах укрепляется прослушанный лекционный материал, проверяется и закрепляется его усвоение. Как правило, семинар протекает в облике интенсивного обсуждения темы, которое разрешает разглядеть ее со всех сторон, различить труднее вопросы с внедрением практического навыка не лишь только педагога, но и самих обучающихся.

**Способ 3.** Деловые игры

Если есть возможности и отдел хочет повеселиться во время обучения, разработайте игру

Разыгрывается реальная профессиональная ситуация, при которой члены игры пробуют решить поставленную условием задачу.

Такая методика позволяет обучаться, играя. Деловая игра, мозговой штурм требуют максимум концентрации, когда они веселятся, чем когда им скучно или под давлением. Каждый узнает все больше и более быстро.

**Способ 4.** Тренинги

Тренинг-метод активного обучения. В тренингах теоретический блок сведен к минимуму. Большая его часть — это ситуационные практические задания, в ходе которых участники отрабатывают необходимые профнавыки.

Этот метод основан на активных формах обучения с использованием ролевых игр и групповых дискуссий.

**Способ 5.** Моделирование

При обучении персонала посредством моделирования воссоздаются реальные рабочие ситуации.

**Способ 6.** Самостоятельное обучение

Сотрудники без чьей-либо поддержке изучают важный материал с помощью компьютера. В век высоких технологий и самостоятельное обучение онлайн проходит очень многообразно с использованием видео, аудио, спецпрограмм.

Самостоятельное обучение экономит времени и средства, можно заниматься в любое время и в любом месте

Достоинства внутрифирменного обучения в сравнении с внешним обучением персонала:

Внутрифирменное обучение — это обучение сотрудника на рабочем месте.

Специалисты не покидают на длительное время свою организацию. За короткое время осуществить подготовку или переподготовку значительного количества своих сотрудников без ущерба для работы организации;

Зная все проблемы организации, разработка образовательных программ направлена на решение конкретных проблем организации.

Основная задача внутрифирменного обучения, подготовить персонал, к успешному выполнению стоящих перед ним задач. Можно и не обучать сотрудников в организации, но тогда их первые и последующие шаги не будут отличаться эффективностью. В результате организация не сумеет быть гибкой и конкурентоспособной на рынке.

При выборе внешнего обучения же, наоборот, отрывает персонал от работы, но это можно рассмотреть и с положительной стороны. Смена обстановки и вида деятельности может послужить отдыхом для работников организации.

### Система оценки обучения персонала

После завершения обучения, стоит проверить знания сотрудников. Проведем этап оценки эффективности. Разделим эту процедуру на два этапа.

Первый этап: нужно оценить реакцию слушателей сразу после завершения обучающей программы.

Второй этап: сравниваем знания сотрудников до начала обучения, и после завершения курса. После обращаем внимание, начал ли работник применять полученные навыки

Литература:

1. Лаврина, Т.В., Тютин А. А., Богомолова Н. В. Системный подход в обучении// Справочник по управлению персоналом. — 2003. — № 4.
2. Куликова Е. А. Управление профессиональным развитием руководителей и специалистов по управлению персоналом ОАО «РЖД» / Инновационный транспорт, № 3(4), август 2012. — С. 27–31.
3. Дирксен Дж. Искусство обучать: как сделать любое обучение нескучным и эффективным. — М.: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», 2013. 276 с.

## Особенности анализа эффективности инвестиционного проекта в строительстве

Редькина Полина Анатольевна, студент

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

*В работе рассматривается исследование теоретических основ анализа эффективности инвестиционных проектов и их практическое применение, а также разработка предложений по повышению эффективности строительных проектов.*

*Ключевые слова: строительство, инвестиционный проект, эффективность инвестиционного проекта.*

Процедуры оценки используются в процессе строительства как для определения экономической эффективности проекта, так и для того, чтобы определить затраты. Также оценка используется для того, чтобы определить, как фактический ход реализации проекта соответствует плановому. [1; 2].

Подводим результат, сложив все полученные показатели и понаблюдав за ситуацией во время рабочего процесса

Ни одна организация не становится эффективной и действенной, пока человек не обладает и не применяет необходимые навыки и знания.

Повысить производительность труда, улучшает качество работы; совершенствует навыки, знания, понимание и отношение; расширять использование инструментов и машин; снизить количество, происшествя, текучесть кадров, опоздания, прогулы и другие накладные расходы,

### Заключение

Когда сотрудники растут, растет и сама компания. Так мы убеждаемся, что мы имеем открытую и динамическую рабочую среду. Обученный и развитый персонал будет способствовать повышению производительности труда, повышению рентабельности и значительному увеличению доли рынка. Поэтому для компаний очень важно разрабатывать и поддерживать эффективные системы обучения.

Большая часть населения — визуалы. Они воспринимают информацию в большинстве случаев через глаза. Зрительный образ, которые связаны с информацией. Останутся навсегда, и будет очень хорошо воспринят человеком. Визуальный вид обучения с помощью макетов, плакатов, слайдов, презентации, фильмов.

Необходимость в оценке возникает у застройщиков на протяжении всего процесса реализации проекта:

— на этапе, когда идея переходит к инициированию проекта;

— на этапе, когда разработка идеи переходит к проектированию;

— на этапе, когда происходит технико-экономическое обоснование проекта;

— на этапе строительства объекта;

— при завершении проекта, вводе в эксплуатацию.

Оценка целесообразности проекта

На этапе перехода от идеи к инициированию проекта, оценку используют как оценку целесообразности проекта. Девелопер исследует рынок, оценивает привлекательность и спрос на возможный проект.

Целесообразность проекта оценивается по трем направлениям:

— определение рыночной привлекательности, спрос и предложение недвижимости определенного вида;

— оценка местоположения, его соответствия для определенного развития;

— определение финансов проекта с учетом возможных рисков.

Оценку рыночной целесообразности девелопер проводит на основе спроса и предложения на рынке, используя показатели, предназначенные для оценки состояния и тенденции рынка недвижимости:

— объем поглощения — объем площадей, которые заполняются в определенный период времени;

— уровень вакансий — незанятые помещения на рынке недвижимости;

— арендные ставки;

— уровень расходов на содержание здания;

— ставка доходности.

Важным фактором при оценке целесообразности проекта является определение наилучшего использования недвижимости. Принцип ННЭИ объекта недвижимости — это такой вариант использования объекта, которые правомочен юридически, осуществим финансово, возможен физически и экономически эффективен. [3; 4] Особое внимание занимают такие критерии, как:

— технические возможности участка;

— правовые условия землепользования;

— экология;

— функциональная возможность участка.

Правовой аспект оценки земельного участка представлен двумя критериям. Первый состоит в экспертизе земельного участка. Земельный кодекс РФ предусматривает различные виды прав на земельный участок.

Второй критерий состоит в градостроительной экспертизе. Во — первых, нужно обратиться к таким документам, как Генеральный план и Правила землепользования и застройки.

Принимать решение о том, стоит ли реализовывать инвестиционный проект или нет, на первом месте стоит оценить издержки, потому что основная цель — это получение дохода.

Оценка целесообразности проекта — это определение эффективности проекта. Авторы [6;7;8] считают, что под эффективностью проекта понимаются максимальные доходы, получаемые после реализации проекта и ввода в эксплуатацию.

Проблема управления стоимостью инвестиционного проекта, включающая управление затратами проекта, бюджетом проекта, занимает важное место в ходе реализации проекта. [7;9]

Показатели эффективности инвестиционного проекта:

— чистая приведенная стоимость (NPV);

— внутренняя норма доходности (IRR);

— индекс доходности.

NPV — это разность всех дисконтированных показателей и затрат проекта. Ряд авторов [7; 9] пришли к выводу, что NPV — это лучший показатель для финансовой оценки девелоперского проекта.

Недостатки NPV:

— сложности при расчете;

— недостаток учета эффективности при использовании капитала;

— нельзя сравнивать проекты с одинаковым чистым дисконтированным доходом и с разной капиталоемкостью;

— противоположные проекты, имеющие одинаковый NPV, считаются привлекательными, даже если затраты у одного меньше, чем у другого.

— если проект имеет ограниченные ресурсы, то использовать NPV невозможно при ранжировании проекта.

#### Литература:

1. Абрамов Д. В. Финансы и кредит: Организация проектного финансирования при строительстве объектов недвижимости в России / Д. В. Абрамов, 2015 — № 37 — С.45–50.
2. Свешникова Т. В. Факторы, влияющие на уровень инвестиционных рисков / Казан. Наука, 2014 — № 6. — С.84–87.
3. Файншмитд Е. Оценка эффективность инвестиционного проекта / Е. Файншмитд. — М.: Вече, 2014— 185 с.
4. Хрусталева Е. Ю. Фин. аналитика: проблемы и решения: Методология оценки стоимости недвижимости как инвестиционного ресурса / Е.Ю Хрусталева, М. И. Елизарова, 2014. — № 15. — С.2–9.
5. Земельный кодекс РФ, 2016
6. Колесников М. Инвестиционные проекты: определение, жизненный цикл, оценка эффективности / Проблемы теории и практики упр., 2012 — № 2 — С.67–75
7. Максимов С. Н. Управление девелопментом / С. Н. Максимов. — М.: Издательство Проспект, 2015. — 472 с.
8. Холодкова В. В. Оценка устойчивости показателей эффективности инвестиционного проекта с помощью метода Монте — Карл / Вести Петербург ун — та. Сер.5, Экономика, 2012 — № 2. — С.129–138.

9. Федотова М. А. Девелопмент в недвижимости: монография / М. А. Федотова, Т. В. Тазихина, А. А. Бакулина. — М.: КНОРУС, 2010. — 264 с.
10. Максимов С. Н. Управление недвижимостью / С. Н. Максимов. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 387.

## Теоретические основы формирования производственной стратегии предприятия

Токарев Евгений Николаевич, студент магистратуры  
Оренбургский государственный университет

*Целью исследования в данной статье является определение теоретических основ, необходимых для разработки производственной стратегии предприятия. В рамках достижения цели были решены следующие задачи: приведено понятие производственной стратегии предприятия, выделены её основные цели, элементы и этапы разработки.*

Актуальность темы, исследуемой в статье, подтверждается тем, что для повышения эффективности производственной деятельности руководство предприятия должно опираться на грамотно разработанную производственную стратегию.

Деятельность, основанная на эффективной производственной стратегии, ведет к уменьшению себестоимости, что также оказывает положительное влияние на финансовое состояние предприятия и способствует осуществлению финансовой стратегии [2].

Производственная стратегия является одним из наиболее значимых факторов повышения конкурентоспособности предприятия [1].

В первую очередь, необходимо дать понятие производственной стратегии. Производственная стратегия — подсистема корпоративной стратегии предприятия; программа действий, направленных на создание и реализацию продукции, ориентированная на длительный период, включающая спо-

собы эффективного использования производственных мощностей в целях получения конкурентных преимуществ [4].

Производственная стратегия является составной частью системы стратегий предприятия, связанных и взаимодействующих друг с другом. К функциональным стратегиям относятся маркетинговая, продуктовая, инновационная, финансовая, стратегии управления персоналом, материально-технического снабжения [3].

Производственная стратегия ставит перед собой следующие цели:

- конкретизация предъявляемых к операциям требований и определение соответствия производственных возможностей выдвигаемым требованиям;

- удовлетворение рыночных требований к производимой продукции соответствующего ассортимента, количества и качества, с обеспечением достаточной степени гибкости, то есть, характеризующее готовностью к изменениям во внешней среде [3];

Таблица 1. Составные элементы производственной стратегии предприятия

Элемент	Характеристика элемента
Стратегия размещения производства	Определяет особенности географического расположения производственных подразделений предприятия
Базовая стратегия производства	Характеризует соотношение рабочей силы и основных производственных фондов, задействованных при создании продукции [2], в том числе, различают стратегии в зависимости от уровня удовлетворяемого производством спроса: — полного удовлетворения спроса; — среднего уровня спроса; — нижнего уровня спроса; — гибридная стратегия
Производственно-инженерная стратегия	Представляет интересы производственных подразделений, задействованных при принятии решений касательно проектировочной деятельности и совершенствования качества продукции [2].
Стратегия ресурсосбережения	Позволяет снизить себестоимость производимой продукции, тем самым предоставив конкурентные преимущества предприятию

Таблица 2. Этапы разработки производственной стратегии [2]

№	Этап	Содержание этапа
1.	Разработка корпоративной стратегии	Применение различных методов анализа для разработки стратегии, занимающей самое высокое место в иерархии стратегий предприятия: SWOT-анализ, метод портфельного анализа
2.	Разработка стратегии бизнес-единицы (направления деятельности)	Осуществляется посредством применения аналогичных предшествующему этапу методов, с учетом того, что объектом анализа является конкретное направление деятельности предприятия
3.	Разработка продуктовой стратегии	Процесс принятия решений, связанных с формированием ассортимента и о количестве производимой продукции
4.	Разработка требований к производственному процессу	Определение необходимых требований к производству и его составным частям
5.	Анализ фактического состояния производственного процесса	Анализ проводится по следующим направлениям: затраты на производство, соответствие производимой продукции стандартам качества, обеспечение качества поставок сырья [5]
6.	Выявление отклонений между фактическим состоянием производственного процесса и требованиями к нему	Проводится сравнение плановых показателей, характеризующих требования, определенные на четвертом этапе, и фактических показателей, полученных в результате производственной деятельности
7.	Ранжирование выявленных несоответствий	Результаты анализа из предыдущего пункта располагаются по убыванию, в зависимости от их значимости
8.	Поиск возможностей для устранения несоответствий	На данном этапе определяется, способно ли предприятие устранить выявленные несоответствия плановых и фактических показателей, а так же экономическая целесообразность данных мероприятий
9.1	Определение приоритетов совершенствования деятельности	Проводится в случае наличия возможностей для устранения несоответствий плановых и фактических значений, определяются элементы стратегии
9.2	Осуществление обратной связи	Проводится при нецелесообразности проведения мероприятий или отсутствии возможностей устранения отклонений, в данном случае следует последовательно возвращаться к предыдущим этапам до полного устранения проблем

— оптимальная загрузка производственных мощностей, обеспечение снижения затрат на производство [5].

При определении соответствующих целей необходимо проводить анализ показателей деятельности предприятия по следующим направлениям: затраты на производство, соответствие производимой продукции стандартам качества, обеспечение качества поставок сырья [5].

Существует несколько подходов к определению элементов производственной стратегии. Согласно наиболее распространенному из них, производственная стратегия включает в себя следующие элементы. Они приведены в таблице 1.

Помимо перечисленных элементов, выделяются также следующие составляющие стратегии, присущие нефтедобывающим предприятиям. К ним относятся:

- оптимизация производственных мощностей, стратегические решения по их увеличению;
- управление качеством производства;
- масштаб производства;
- применение стратегического анализа решений по технологическим процессам;
- решения о вертикальной интеграции;

— решения по повышению эффективности производства за счет большей отдачи используемых ресурсов и сокращения расходов;

- оперативность производимых поставок;
- учет человеческого фактора;
- выделение производственного менеджмента в качестве подсистемы управления предприятием;
- создание необходимой инфраструктуры;
- связи с контрагентами;
- повышение гибкости системы стратегического управления производством;
- управление запасами предприятия [3, 5].

Разработка производственной стратегии проводится согласно этапам, приведенным в таблице 2.

Последовательное выполнение этапов обеспечивает грамотное формирование производственной стратегии, можно сделать вывод, что во время разработки реализуются такие функции управления как планирование и контроль, а также выполняются основные цели производственной стратегии.

Таким образом, в ходе работы была достигнута основная цель — были определены теоретические основы разработки производственной стратегии предприятия. Можно считать справедливым тот вывод, что разра-

ботка производственной стратегии является неотъемлемой частью деятельности предприятия, и способствует повышению эффективности производственного процесса.

Литература:

1. Биктемирова М. Х., Галиуллина А.И. Производственная стратегия как фактор повышения конкурентоспособности предприятия // Аллея науки. — 2017. — № 14. — С. 168–171.
2. Иванов, П.В. Методологические аспекты формирования производственной стратегии предприятия [текст] / П. В. Иванов, Н. И. Турянская., М. В. Серeda // Управление в условиях глобальных мировых трансформаций: экономика, политика, право: сб. науч. тр. — Севастополь, 2017, — С. 78–82.
3. Иванов, П. В. Универсальная методология и отраслевая сельскохозяйственная адаптация формирования производственной стратегии предприятия [текст] / П. В. Иванов, Н. И. Турянская, М. В. Серeda, Е. Г. Субботина // Успехи современной науки. — 2017. — № 3. — С. 77–83
4. Марков, В. К. Теоретико-методологические основы формирования производственной стратегии нефтегазового комплекса России [текст] / В. К. Марков // Вестник тамбовского университета — 2010. — № 12. — С. 391–399
5. Томова А. Б. Методические основы формирования производственной стратегии нефтегазового предприятия // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. — 2012. — № 5. — С. 4–8.

## Анализ взаимосвязи между ВВП и величиной прожиточного минимума в Российской Федерации

Шаронова Анастасия Дмитриевна, студент  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

*В данной статье исследуется взаимосвязь между такими показателями, как ВВП и величина прожиточного минимума в Российской Федерации за 2002–2017 гг.*

**Ключевые слова:** ВВП, величина прожиточного минимума, тест Фишера, дроби Стьюдента, тест Гольфреда — Кванта, тест Дарбина-Уотсона.

Для исследования взаимосвязи были выбраны два показателя: валовый внутренний продукт и величина прожиточного минимума в Российской Федерации за 2002–2017 года.

Валовый внутренний продукт (англ. *Gross Domestic Product*) — это макроэкономический показатель, который отражает рыночную стоимость всех конечных товаров и услуг (т.е. предназначенных для непосредственного употребления, использования или применения), произведенных за год во всех отраслях экономики на территории государства для потребления, экспорта и накопления.

Существует три метода расчета ВВП:

- по доходам;
- по расходам;
- по добавленной стоимости.

Как рассчитывается валовый внутренний продукт по тому или иному методу вы можете увидеть на Рис. 1.

Величина прожиточного минимума — минимальный уровень дохода, который необходим для обеспечения определённого уровня жизни. Это стоимость условной потребительской корзины.

В России в годовую потребительскую корзину трудоспособного человека входят 100 кг картофеля, 126,5 кг хлеба, макарон и крупы, 60 кг фруктов, 58 кг мяса, 210 яиц и т.д. Кроме еды, в корзину входят еще и непродовольственные товары, которые оцениваются в половину суммы, потраченной на продукты. Коммунальные платежи и прочие услуги — также берутся как 50% стоимости продуктовой корзины.

Показатель прожиточного минимума носит социальный характер и применяется для оценки уровня жизни населения, а также является важным ориентиром при установлении минимального размера оплаты труда, поскольку минимальный размер оплаты труда не может быть ниже величины прожиточного минимума.

Уровень жизни населения и ВВП — это важные показатели для оценивания состояния страны. Показатель уровня жизни населения включает в себя такие показатели, как величина прожиточного минимума, уровень бедности, соци-



Рис. 1. Три метода расчета ВВП

альное обеспечение и социальная помощь, потребительские ожидания населения. Поскольку показатель уровня жизни населения представляет собой совокупность взаимосвязанных показателей, перечисленных ранее, то было решено взять один из таких показателей, а именно величину прожиточного минимума.

Для того чтобы определить имеется ли взаимосвязь между показателями ВВП и величиной прожиточного минимума, необходимо провести несколько тестов, после которых можно будет сделать соответствующие выводы.

Таблица 1. ВВП и величина прожиточного минимума в Российской Федерации за 2002–2017 гг.

Год	ВПМ <sup>1</sup> , X	ВВП, Y	Y <sup>Δ</sup>	Et	Et-Et-1
2002	1500	8943,6	8840,653505	102,946495	-1160,4035
2003	1808	10830,5	11887,95698	-1057,457	-630,02811
2004	2112	13208,2	14895,68509	-1687,4851	1207,02559
2005	2376	17027,2	17507,6595	-480,4595	-1769,2469
2006	3018	21609,8	23859,50636	-2249,7064	1105,4046
2007	3847	30917,2	32061,50176	-1144,3018	2828,79352
2008	4593	41126,8	39442,30824	1684,49176	-7860,1518
2009	5153	38807,2	44982,86002	-6175,66	5208,09428
2010	5688	49308,5	50276,06574	-967,56574	4236,29328
2011	6369	60282,5	57013,77245	3268,72755	6486,36821
2012	6510	68163,9	58408,80424	9755,09576	-2905,4986
2013	7306		66284,30284	6849,59716	-1295,2188
2014	8050	79199,7	73645,32163	5554,37837	-12147,234
2015	9701	83387,2	89980,05554	-6592,8555	1504,88201
2016	9828	86148,6	91236,57353	-5087,9735	3316,20096
2017	10088	92037,2	93808,97257	-1771,7726	

<sup>1</sup> ВПМ — величина прожиточного минимума

Перед тем как приступить к проведению тестов, рассмотрим взаимосвязь показателей на графике (Рис. 2). Кроме того, отразим линию тренда, уравнение и величину достоверности аппроксимации. Значение данного показателя приближено к единице, что говорит нам о наличии очень сильной связи между ВВП и размером прожиточного минимума.

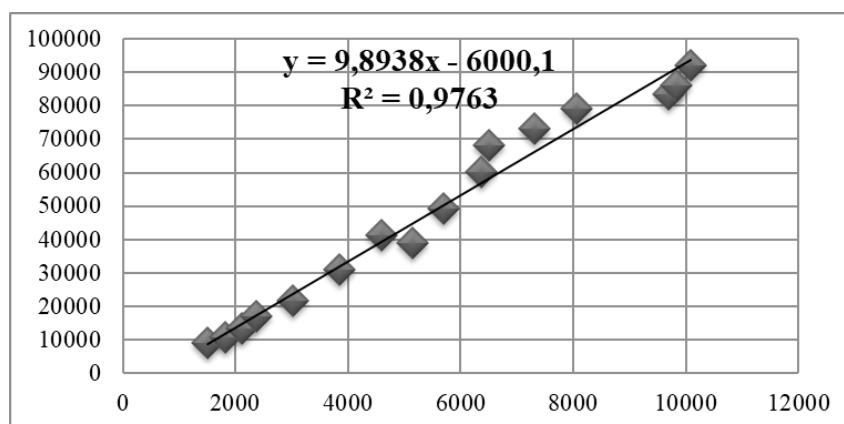


Рис. 2. Взаимосвязь ВВП и ВПМ

Для того, чтобы лучше охарактеризовать модель проведем оценку коэффициентов регрессии.

Таблица 2. Оценка коэффициентов регрессии

	<b>a1</b>	<b>a0</b>	
	9,893842462	-6000,11019	
	0,412237231	2551,890901	
<b>R<sup>2</sup></b>	0,976271884	4694,96165	
<b>F</b>	576,0173401	14	<b>число степеней свободы</b>
	12696957203	308597308,6	
	<b>RSS</b>	<b>ESS</b>	

Первый тест, который мы проведем — тест Фишера. Значение F у нас равно 576,0173, а  $F_{крит.} = 4,60011$ . Теперь сравниваем данные значения. Хорошо видно, что первое значение значительно больше второго. Это говорит нам о качестве модели.

Таблица 3. Тест Фишера

<b>F</b>	<b>F<sub>крит.</sub></b>
576,0173	4,60011
<b>Вывод:</b>	первое значение больше второго, это говорит о качестве модели.

Теперь с помощью дробей Стьюдента оценим статистическую значимость коэффициентов. Получаем:  $t_0 = -2,35124$ ,  $t_1 = 24,00036$ ,  $t_{крит.} = 2,144787$ . Сравнив полученные значения, можно сделать вывод, что больше  $t_{крит.}$  и  $t_1$ , и  $t_0$  (по модулю), значит оба показателя являются статистически значимыми.

Таблица 4. Дроби Стьюдента

<b>t<sub>0</sub></b>	<b>t<sub>1</sub></b>	<b>t<sub>крит.</sub></b>
-2,35124	24,00036	2,144787
<b>Вывод:</b>	статистически значимым являются оба коэффициента, т.к. по модулю они больше $t_{крит.}$	



Теперь проверим модель на гетероскедастичность, для этого воспользуемся тестом Гольфреда — Кванта. Находим значения  $GQ = 0,216796$  и  $F_{крит.} = 4,283866$ . Второй показатель однозначно больше, что говорит нам об отсутствии гетероскедастичности.

Таблица 5. Тест Гольфреда — Кванта

<b>GQ</b>	<b>F<sub>крит.</sub></b>
0,216796	4,283866
<b>Вывод:</b>	гетероскедастичность отсутствует, т.к. значение $F_{крит.}$ больше.

Проверим автокорреляцию остатков с помощью теста Дарбина — Уотсона. Поскольку  $Dw$  меньше, чем  $dl$  (мы можем видеть это из таблицы 6), значит, у нас присутствует положительная автокорреляция.

Положительная автокорреляция показывает, что возможно были упущены некоторые факторы, без которых невозможен более качественный анализ данной модели. Такими факторами зачастую выступают время или лаговые значения переменных, которые включены в модель.

Таблица 6. Тест Дарбина — Уотсона

<b>Dw =</b>	1,086907271			
Положит. автокорр.	Не определено	Отсутствует	Не определено	Положит. автокорр.
<b>dl</b>	<b>du</b>	<b>4-du</b>	<b>4-dl</b>	<b>4</b>
$dl = 1,1$	$du = 1,37$			

И, наконец, при помощи интегрального прогнозирования проверим адекватность оцененной модели. Для этого мы рассчитываем «настоящее» значение прогнозное, а затем смотрим, попадают ли оба этих значения в доверительный интервал или нет.

Таблица 7. Проверка на адекватность модели

	<b>Границы интервала</b>		
Левая	28033,64752	48804,6085	Правая
<b>Y^p =</b>	44473,03032	<b>Yp =</b>	38419,128

Как хорошо видно из таблицы 7, и прогнозное значение, и «настоящее» входят в доверительный интервал, а, значит, модель адекватна.

Таким образом, на основе проведенных тестов можно утверждать о наличии взаимосвязи между ВВП и величиной прожиточного минимума Российской Федерации. Построенная модель прошла все проверки, что значит, что она качественна и пригодна для анализа. Однако для более глубокого исследования необходимо проанализировать дополнительные факторы, которые влияют на рассматриваемые показатели.

Литература:

1. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 26.12.2018)

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 1 (239) / 2019

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
Ответственный редактор Е. И. Осянина  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

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

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»  
Номер подписан в печать 16.01.2019. Дата выхода в свет: 23.01.2019.  
Формат 60 × 90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.  
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.  
E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>  
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.