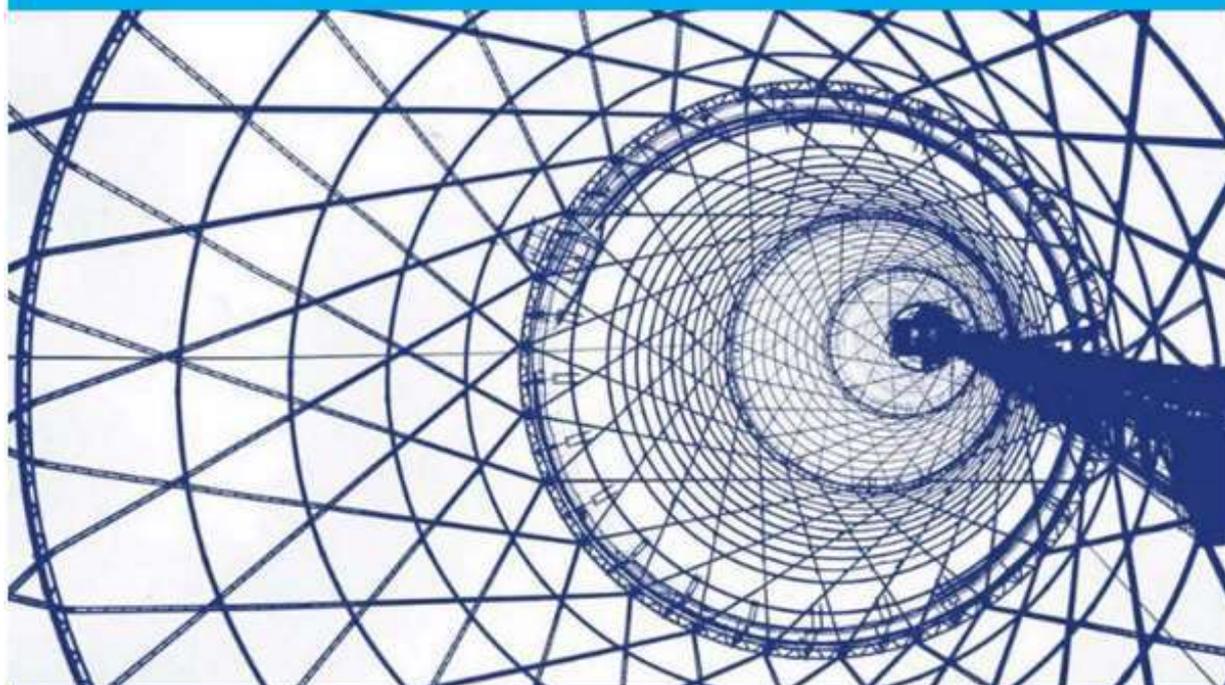


Молодёжный вестник
Новороссийского филиала
Белгородского технологического
университета им. В. Г. Шухова



Том 2, №3 / 2022

Новороссийск
2022

Молодёжный вестник Новороссийского филиала
Белгородского государственного технологического
университета им. В. Г. Шухова.
Научный сетевой журнал
Издаётся с марта 2021 года
Выходит 4 раза в год
ISSN 2713-0576 (электронная версия)

Том 2, № 3 (7)
сентябрь-октябрь 2022 г.

Главный редактор: В. Г. Шеманин
Заместитель главного редактора: В. П. Колпакова
Заместитель главного редактора: М. М. Кугейко
Заместитель главного редактора: И. В. Чистяков
Ответственный редактор: О. В. Мкртычев

Редакционная коллегия: Е. В. Агамагомедова, М. Д. Герасимов, В. В. Дьяченко,
Г. Ю. Ермоленко, Л. В. Жукова, М. М. Замалеев, Е. В. Колпакова, Д. Т. Курманова,
А. Б. Лолаев, Б. Б. Махиев, Л. С. Полякова, П. В. Ротов, О. В. Руденко, Л. А. Русинов,
Ю. Ю. Старчик, А. А. Тихомиров, В. А. Туркин, С. А. Филист, А. В. Хапин, Ю. В. Чербачи,
Ю. Б. Щемелева, Л. В. Яблонская

Учредитель: ФГБОУ ВО БГТУ им. В. Г. Шухова
Издатель: Филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске
Адрес редакции:
353919, Россия, Новороссийск, Мысхакское шоссе 75
Тел. +78617221333
<https://rio-nb-bstu.science/>
e-mail: editor-molod@nb-bstu.ru

Свидетельство о регистрации: серия Эл № ФС77-81069 от 02 июня 2021 г.

Опубликовано 30.11.22

© Филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске, 2022

Содержание:

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА*Тяшкевич Я. О.*

Оценка стоимости качества строительно-монтажных работ стр. 5

Черепанов А. В., Чаганов А. Б.

Вопрос особого предельного состояния железобетонных конструкций. Актуальное состояние проблемы стр. 9

Рыбникова И. А., Рыбников А. М., Цаллагов С. Ч.

Обзор современных систем автоматизации работы строительных экскаваторов ... стр. 15

ФИЗИКА. МЕХАНИКА. ХИМИЯ*Тюрина А. С., Демидов А. Б.*

Сезонные изменения первичной продукции в столбе воды и хлорофилла «а» в Карском море по экспедиционным данным стр. 23

ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГОРЕСУРСЫ. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ*Пазушкина О. В., Воронина А. А., Кольцова К. А.*

Проектирование поквартирной системы отопления стр. 29

МАШИНОСТРОЕНИЕ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. ТРАНСПОРТ. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ*Рудина Сн. Е.*

Этапы развития внешнеторговой деятельности предприятий автомобильной промышленности России стр. 33

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК. ФИНАНСОВАЯ НАУКА. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ*Василенко Ж. А., Жукова П. А.*

Сравнительный анализ характеристик проектного менеджмента в России и за рубежом стр. 36

ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА ЭКОНОМИКИ, ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ*Бондаренко Л. В.*

Контроль за микроклиматом на птицефабрике стр. 39

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ*Алексеева Е. Ю.*

Патриотическое воспитание в парадигме современного образования: проблемы и перспективы стр. 45

Пименова А. Н.

Цифровой след в образовании стр. 49

Семке А. И.

Начальное инженерное образование в стенах школы стр. 56

ИНФОРМАТИКА. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ*Акимова А. А.*

Основные компоненты разработки предиктивной аналитики данных стр. 64

*Бобрик А. И.*Проектирование виртуального цифрового помощника для абитуриентов ФГБОУ
ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения» стр. 68*Гоман А. О.*Архитектурный подход к моделированию экосистемы студенческого менторства
..... стр. 75**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЙ***Копеев И. В.*

Минеральная вода и её влияние на здоровье человека стр. 82

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_5

УДК 69.003.13

ГРНТИ 06.81.12

ВАК 08.00.05

Оценка стоимости качества строительно-монтажных работ

Тяшкевич Я. О.

*Белорусский национальный технический университет
220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 65*

email: yana_tyashkevich@mail.ru

В настоящее время качество строительно-монтажных работ носит стратегический характер и влияет на конкурентоспособность строительной организации. Повышение качества характеризует уровень развития строительной организации, степень внедрения научно-технических достижений, рост эффективности строительного производства. На всех стадиях управления качеством необходимо предотвращать возникновение дефектов и брака при выполнении строительно-монтажных работ. Затраты на предотвращение брака, как правило, значительно ниже, чем стоимость его исправления после обнаружения. В 2021 году Государственный строительный надзор выявил, что число дефектов и нарушений в целом в строительстве снизилось почти на 30 %. Мониторинги и проверки показали, что система контроля качества строительных организаций по-прежнему работает нестабильно. Показатель этого – значительное количество выданных предписаний в адрес подрядных организаций.

Ключевые слова: качество строительно-монтажных работ, стоимость качества, затраты на качество, повышение качества, контроль качества.

Теоретические основы оценки стоимости качества

Качество строительно-монтажных работ является проблемой, актуальной для многих строительных организаций. Повышение качества выполняемых строительно-монтажных работ фактически характеризует уровень развития строительной организации. Рассмотрим мнение В. Н. Стабникова [1], который считает, что «предотвращение брака является предпочтительным в сравнении с инспектированием». Таким образом, затраты на предотвращение брака, значительно ниже, чем затраты на его устранение. А. Ш. Магдиев [2] определил понятие «контроль качества» как «процесс мониторинга и документирования результатов выполнения операций по управлению качеством для оценки исполнения и обеспечения того, что выходы проекта полны, верны и соответствуют ожиданиям заказчика». Вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что строительной организации для выполнения строительно-монтажных работ без брака необходимо постоянно контролировать процесс строительства руководством и линейными работниками.

Элементы затрат на качество

По мнению Т. Н. Владимировой [3], «элементы затрат на качество - это: издержки из-за внутренних отказов, издержки из-за внешних отказов, оценочные затраты, предупредительные затраты». Издержки организации из-за внутренних отказов составляют наибольшую долю затрат, так как из-за неправильного проведения контроля качества выполняемых строительно-монтажных работ часто возникают брак и замечания, которые

подлежат переделке. Реже в строительных организациях возникают затраты из-за внешних отказов, которые в основном появляются в процессе эксплуатации законченного строительством объекта.

В связи с постоянным проведением сотрудниками строительных организаций испытаний и проверок, возникают оценочные затраты, которые включают в себя затраты на оплату труда сотрудников, на обслуживание испытательного оборудования и на закупку материалов для проведения испытаний. Предупредительные затраты включают в себя затраты организации на содержание персонала, проводящего контроль качества.

Технический и авторский надзор в строительстве, Государственный строительный надзор

Особая роль в повышении качества строительства должна отводиться заказчику и его службе технического надзора. Представитель технического надзора ежемесячно принимает у подрядчика результаты выполненных строительных и иных специальных работ, проверяет объемы и качество работ [4].

Авторский надзор является один из главных инструментов контроля соответствия качества строительства параметрам, заявленным в проектной документации [5]. Проектировщики определяют в оценке качества проекта не только качественные характеристики будущего объекта, но и технологичность возведения.

Государственный строительный надзор (Госстройнадзор) – один из видов системы государственного регулирования строительной деятельности на территории Республики Беларусь [6].

Подходы и системы ведения контроля и надзора в строительной отрасли имеют общую концепцию и направлены, прежде всего, на соблюдение требований и норм законодательства, технических нормативных правовых актов, проектной документации, которые сориентированы на обеспечение безопасности населения [5].

Система контроля качества ОАО «Трест №15 «Спецстрой»

Открытое акционерное общество «Трест № 15 «Спецстрой» (далее - Общество) является коммерческой организацией и имеет в своем составе 7 филиалов. Основные направления деятельности: благоустройство, строительство инженерных сетей и сооружений. Отдел контроля качества является структурным функциональным подразделением аппарата управления Общества и проводит полный мониторинг качества выполнения строительно-монтажных работ на строительных объектах, контролирует все уровни проведения контроля качества.

В 2021 году отделом контроля качества выдано 159 предписаний по качеству филиалам Общества. Затраты на устранение выявленных замечаний и недоделок при выполнении строительно-монтажных работ за 2021 год составили 245 010,8 рублей.

Определение затрат на предотвращение некачественного выполнения строительно-монтажных работ, пути повышения качества

Заработная плата сотрудников отдела контроля качества за 2021 год – 114 539 белорусских рублей. Размеры отчислений на социальные нужды составляют 39 055 рублей. Затраты на коммунальные платежи - 12 106,1 рублей; затраты на аренду помещений – 16 127,9 рублей; затраты на приобретение канцелярских товаров – 1 029,7 рублей; на приобретение проездных билетов – 107, 32 рублей; стоимость программного обеспечения – 721,8 рубль.

В Обществе разработаны пути повышения качества выполнения строительно-монтажных работ. В качестве одного из путей повышения качества рекомендуется не направлять

сотрудников Общества в образовательные учреждения для прохождения обучения и повышения квалификации, а проводить непосредственно на рабочем месте выездные тематические семинары, конференции, онлайн-вебинары и повышение квалификации лекторами учреждений образования. При этом экономия денежных средств составит около 30 %. В 2021 году на посещение семинаров и конференций по вопросам повышения качества, а также на повышение квалификации сотрудников было потрачено 1 213,04 рублей. Также предлагается одним из путей повышения качества выбрать частичную замену поверки средств измерений на калибровку. Калибровка обеспечивает более высокую точность результатов измерений, основанную на конкретных результатах измерений, в отличие от поверки средств измерений, которая регламентирует только то, что средство измерений пригодно для применения. В 2021 году на проведение поверки и калибровки контрольных экземпляров средств измерений было потрачено 610,9 рублей.

Для повышения качества выполнения строительно-монтажных работ рекомендуется не разрабатывать с нуля те технологические карты, которые необходимы для выполнения строительно-монтажных работ Общества, но отсутствуют в перечне предоставляемых организациями-разработчиками, а приобретать уже разработанные для конкретных строительных организаций технологические карты по договору, т.к. они уже являются собственностью данных строительных организаций. В течение 2021 года на приобретение и актуализацию технологических карт было потрачено 1 246, 6 рублей.

Методика анализа затрат на устранение брака и затрат на предотвращение его возникновения

Анализ затрат на устранение брака и затрат на предотвращение его возникновения за 2021 год приведен в таблице 1.

Таблица 1

Затраты на предотвращение и устранение брака за 2021 год

Наименование затрат	Сумма, руб.
<i>Затраты на предотвращение возникновения брака</i>	
Затраты на заработную плату отдела контроля качества	114 539
Отчисления на социальные нужды	39 055
Затраты на коммунальные платежи	12 106,1
Затраты на арендную плату	16 127,9
Затраты на проездные билеты	107,32
Затраты на канцелярские товары	1 029,7
Затраты на обновление информационных правовых систем	721,8
Затраты на обучение и повышение квалификации персонала	1 213,04
Затраты на поверку и калибровку средств измерений	610,9
Затраты на технологическую документацию	1 246,6
ИТОГО:	186 757,36
<i>Затраты на устранение брака</i>	
Затраты на переделку некачественно выполненных работ	245 010,8

По данным таблицы видно, что экономия денежных средств при проведении мероприятий для предотвращения возникновения брака составляет 58 253,44 рубля. После проведения анализа затрат на предотвращение возникновения некачественно выполненных строительно-монтажных работ за 2021 год и сравнения с затратами на устранение недоделок и

некачественно выполненных работ, можно сделать вывод о том, что работа отдела контроля качества является экономически эффективной.

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Стабников, В.Н. Расширение для строительной отрасли к третьему изданию Руководства к своду знаний по управлению проектами / В.Н. Стабников, М.С. Горский – Москва:Олимп-Бизнес, 2015. С.132.
2. Магдиев, А.Ш. Технология адаптивного управления качеством / А.Ш. Магдиев // Транспортный бизнес в России. – 2017. С.61-62.
3. Владимирова, Т.Н. Основы экономики качества:учебное пособие / Т.М. Владимирова – Архангельск, 2016. С.147.
4. Голубова, О.С. Исполнительная документация в строительстве / О.С.Голубова //Минск – 2016. С.191-198.
5. Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, Департамент контроля и надзора за строительством. Справочно-аналитический материал об итогах работы системы органов Госстройнадзора Госстандарта за 2021 год. – Минск, 2022. С.132.
6. Smetnoe delo [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.smetnoedelo.by/>.

Estimation of the cost of the quality of construction and installation works

Tyashkevich Ya. O.

*Belarusian National Technical University
220013, Republic of Belarus, Minsk, Independence Ave., 65*

At present, the quality of construction and installation works is of a strategic nature and affects the competitiveness of a construction organization. Quality improvement characterizes the level of development of the construction organization, the degree of implementation of scientific and technological achievements, the growth of the efficiency of construction production. At all stages of quality management, it is necessary to prevent the occurrence of defects and defects in the performance of construction and installation works. The cost of preventing a defect is generally much lower than the cost of fixing it once it is discovered. In 2021, the State Construction Supervision found that the number of defects and violations in general in construction decreased by almost 30%. Monitoring and inspections have shown that the quality control system of construction organizations is still unstable. An indicator of this is a significant number of orders issued to contractors.

Keywords: quality of construction and installation works, quality cost, quality costs, quality improvement, quality control.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_9

УДК 624.07

ГРНТИ 67.03.03

ВАК 05.23.01

**Вопрос особого предельного состояния железобетонных конструкций
Актуальное состояние проблемы**

* Черепанов А. В., Чаганов А. Б.

*Вятский государственный университет, 610000, Киров, ул.Московская д.36.*email: * stud147121@vyatsu.ru, sk_chaganov@vyatsu.ru

В настоящий момент, в связи с развитием системы предупреждения чрезвычайных ситуаций, вопрос особых воздействий на здания и сооружения становится все более актуальным. Наиважнейшим вопросом, в данном направлении остается особое предельное состояние конструкций в целом и железобетона частности (как доминирующего строительного материала). Цель статьи заключалась в обобщении существующих публикаций и анализе степени разработанности проблемы на настоящий момент времени. В результате были выявлены факторы, оказывающих влияние на особое предельное состояние железобетона и определены наиболее перспективные направления для дальнейших исследований. В целом, несмотря на длительный срок существования, вопрос особого предельного состояния железобетона, к настоящему времени, остается малоизученным.

Ключевые слова: особое предельное состояние, особые воздействия, железобетон, деформативность, критерии особого предельного состояния.

В настоящее время на территории Российской Федерации, для расчетов строительных конструкций нормативными документами закреплён метод предельных состояний, который позволяет обеспечить их надёжную эксплуатацию в течение расчетного срока при соблюдении проектных условий. Однако, в связи с введением новых сводов правил, а также пересмотру карт районирования сейсмичности все более актуальным становится учет нестандартных условий эксплуатации. В первую очередь это защита от прогрессирующего обрушения, сейсмические воздействия, а также другие воздействия, характеризующиеся как «особые» в СП 296.1325800 «Здания и сооружения. Особые воздействия» [3].

В нормативной литературе Российской Федерации определение особого предельного состояния содержится в ГОСТ 27751-2014: «Особые предельные состояния - состояния, возникающие при особых воздействиях и ситуациях и превышение которых приводит к разрушению сооружений с катастрофическими последствиями». При этом в ГОСТ 27751-2014 не содержится четких критериев для его определения [2].

Основополагающими работами по вопросу особого предельного состояния для железобетона являются работы [4, 5]. Они показывают, что железобетонные конструкции обладают существенным резервом по сопротивлению внешним воздействиям. В данных исследованиях проводились испытания фрагментов плитных конструкций и железобетонных балок, опертых по однопролетной схеме с жестким защемлением на опорах. Показано, что процесс сопротивления конструкций не прекращается после достижения максимума несущей способности. Происходит постепенное снижение несущей способности за счет разрушения бетона в сжатой зоне сечения и уменьшения высоты сечения. При этом даже после полного

разрушения бетона, при выполнении ряда условий, у конструкции остается возможность функционирования как висячей системы [7].

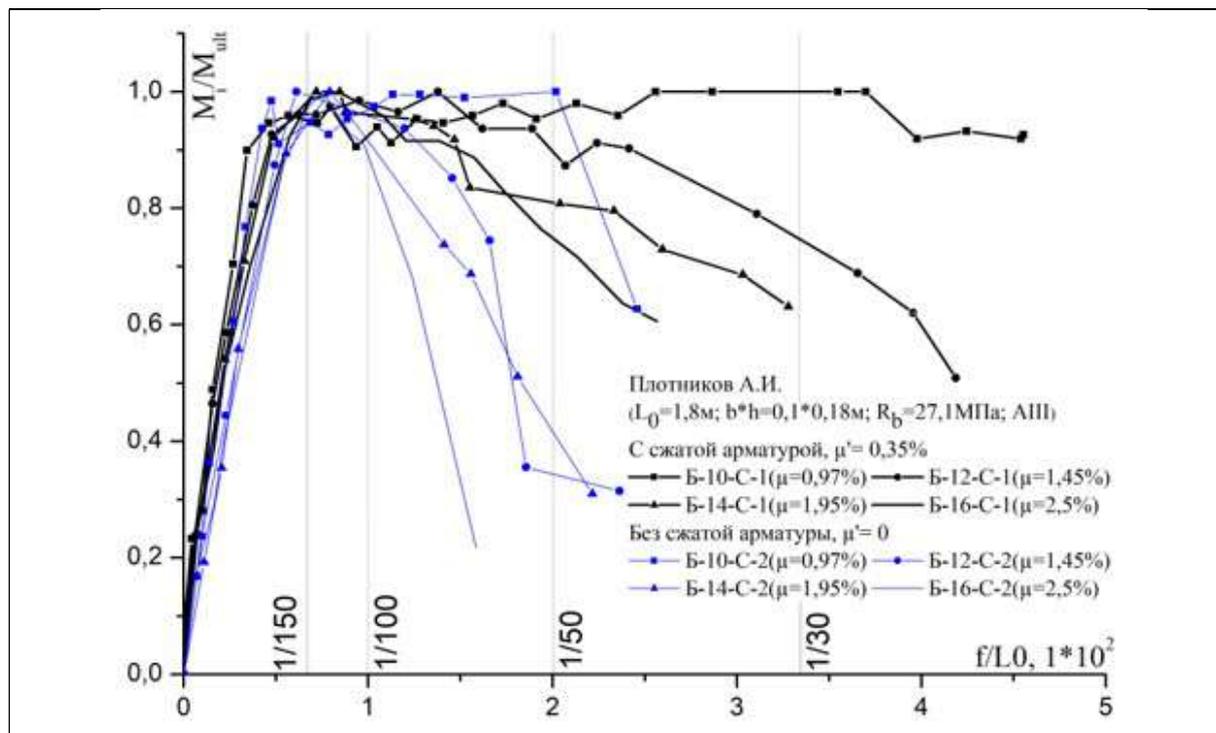


Рис. 1. Графики деформирования изгибаемых элементов с различным количеством продольного армирования по материалам Плотникова А. И.

На момент написания этой работы результаты исследований [4–7], закреплены в СП 385.1325800. Он определяет особое предельное состояние как состояние конструкций после превышения их несущей способности и деформативности, при котором они не соответствуют функциональным требованиям, а дальнейшее увеличение нагрузок и (или) воздействий приводит к их разрушению [1].

Так же СП 385.1325800 определяет в качестве критериев особого предельного состояния для железобетона ограничение деформаций сжатого бетона и растянутой арматуры [1].

Вместе с тем ряд последних работ по теме особого предельного состояния пока не нашел отражения в нормативной литературе.

Так, например, в работе «Determination of the criteria of deformation in a special limiting state» показано, что на стадии снижения несущей способности (разгрузке) изгибаемого элемента, критерии особого предельного состояния, записанные в действующей редакции СП 385.1325800.2018, представлены с некоторым запасом и позволяют выполнять требования безопасности, согласно действующих нормативных документов [8].

Эта же статья обращает внимание на другие факторы:

- 1) Наличие продольной сжатой арматуры. Согласно экспериментальному исследованию «Динамика упругопластических железобетонных балок при действии интенсивных кратковременных нагрузок аварийного характера» влияние продольной арматуры в сжатой зоне нормального сечения сказывается в повышении способности сопротивляться нагрузке после начала разрушения сжатой зоны бетона и деформативности перед превращением балочной конструкции в механизм, чему соответствуют значения прогибов 1/40 от пролёта [9].
- 2) Использование термоупрочнённой арматуры. При использовании термически упрочнённой растянутой арматуры класса AIV деформативность конструкции в пластической стадии работы уменьшаются до 30 % в сравнении с аналогичными конструкциями.

- ми с обычной арматурой класса АIV [10]. Это означает, что для данных конструкций критерий особого предельного состояния из СП 385.1325800 может являться неактуальным.
- 3) Предварительное напряжение растянутой арматуры конструкций, помимо общего повышения их жесткости и трещиностойкости, также приводит к снижению максимальных значений прогибов до 15 % в сравнении с аналогами без предварительного напряжения [11].
 - 4) Скорость нагружения. При увеличении скорости нагружения наблюдается увеличение способности восприятия динамической нагрузки на 15 % [12].

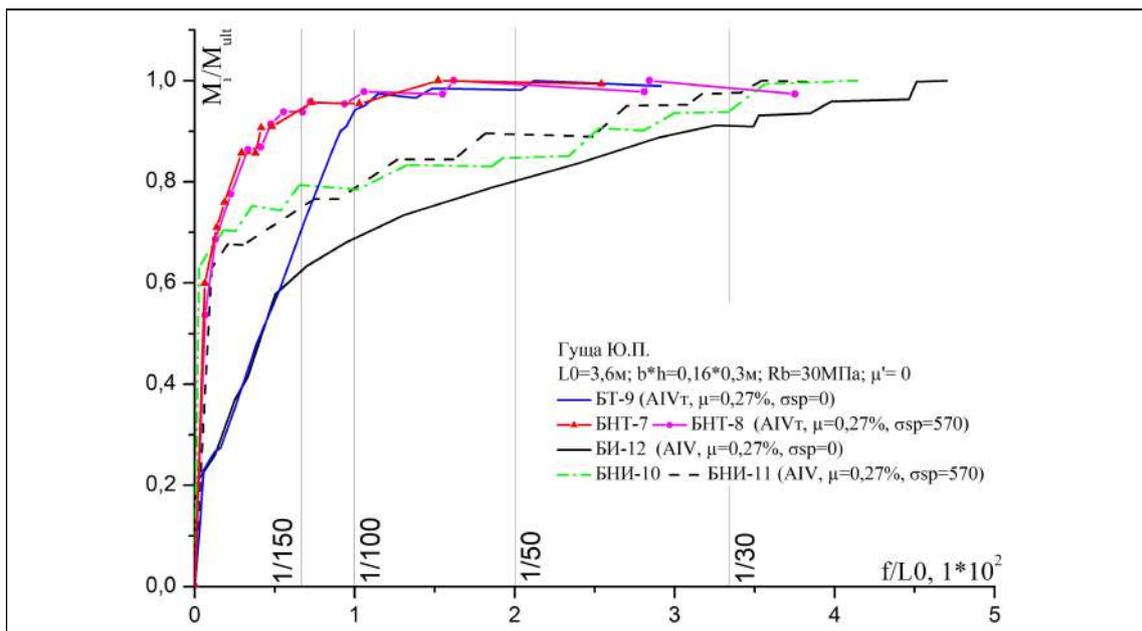


Рис. 2. Графики деформирования изгибаемых элементов с обычной и термически упрочненной растянутой арматурой класса АIV, с преднапряжением и без него. По материалам Гуца Ю. П.

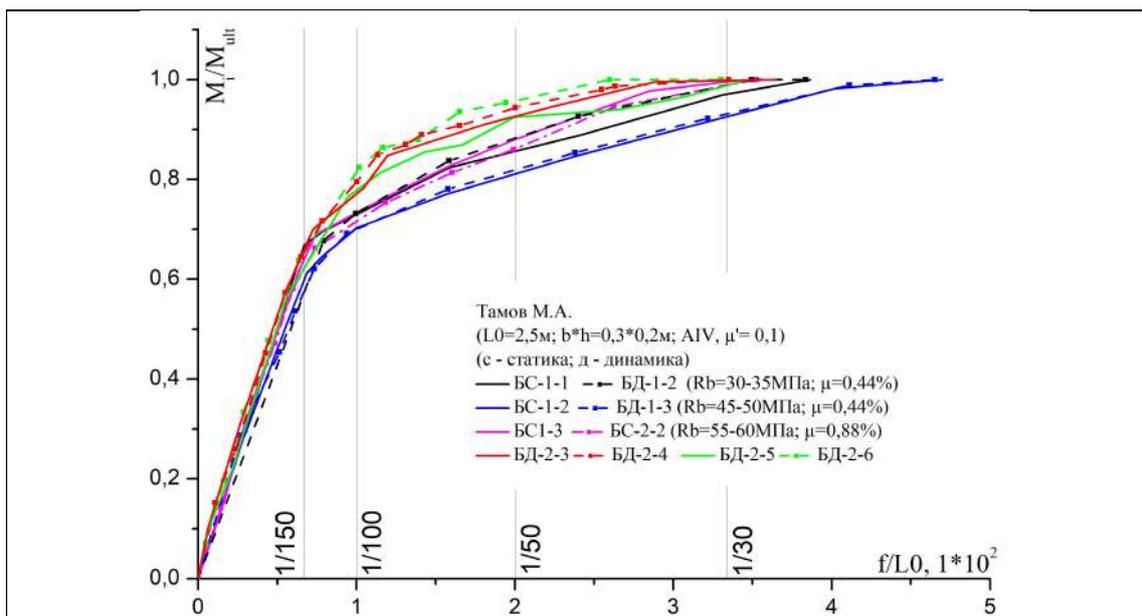


Рис. 3. Графики деформирования изгибаемых элементов с различной прочностью бетона и количеством продольного армирования, при статическом и кратковременном динамическом нагружениях по материалам Тамова М. А.

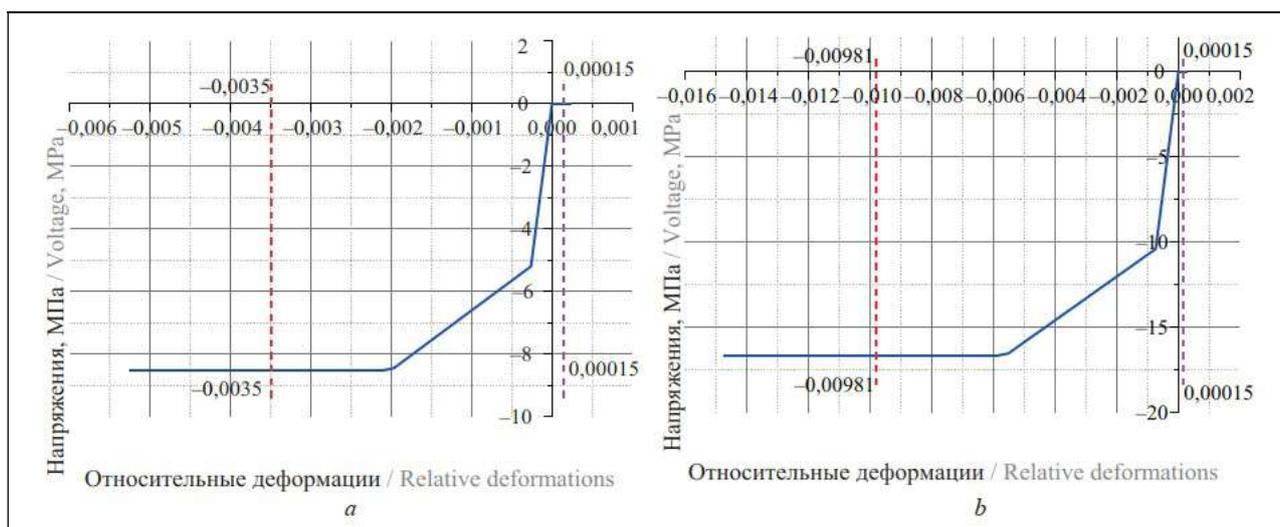


Рис. 4. Диаграммы «напряжения-деформации» бетона класса В15: а – обычного; б – усиленного сетками косвенного армирования. По материалам Колчунова В. И., Коренькова П. А., Гуок Ф. Д.

В работе «Деформирование бетона при статико-динамическом нагружении железобетонных конструкций» автор обращает внимание на специфический характер нагружения конструкций при некоторых особых воздействиях. А именно, статико-динамическое догружение, обусловленное тем, что конструкция, подвергающаяся особым воздействиям, предварительно находится в нормальном эксплуатационном режиме. Автор приводит экспериментальные данные зависимости напряжённо-деформированного состояния бетона при статико-динамическом догружении от уровня предварительного статического нагружения [12].

Таким образом, можно сделать вывод, что не смотря на более чем тридцатилетнюю историю развития теории особого предельного состояния железобетона и наличие определенных успехов в этой области, до сих пор остаются факторы, не изученные в достаточной степени, либо не введенные в нормативную литературу.

Обращая внимание на распространенность различных видов конструкций и характер восприятия ими особых воздействий, можно сделать вывод, что наиболее актуальными с точки зрения экономического эффекта, будут являться работы, уточняющие поведение балочных элементов, плит покрытий и перекрытий в режиме особого предельного состояния. Так же не освещенным остается вопрос работы сборных железобетонных конструкций с учетом податливости их узлов. Проведение дополнительных исследований в этих направлениях и закрепление их результатов в нормативной документации позволит существенно снизить материальные затраты на защиту зданий и сооружений от особых воздействий.

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. СП 385.1325800.2018 Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения: с Изменениями № 2 : принят 05.07.2018 ; действ. с 06.01.2019. URL: <https://docs.cntd.ru/document/551394640>(дата обращения 07.02.2022).
2. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения: принят 14.11.2014: действ. с 1.07.2015. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115736>(дата обращения 07.02.2022).
3. СП 296.1325800.2017 Здания и сооружения. Особые воздействия: с Изменением № 1 : принят 3.08.2017 ; действ. с 4.02.2018. URL: <https://docs.cntd.ru/document/555600219>(дата обращения 07.02.2022).
4. Попов Н. Н., Плотников А. И., Белобородов И. К. Работа изгибаемых элементов при снижении несущей способности // Бетон и железобетон. 1986 №6. С.19-20.
5. Попов Н. Н., Трекин Н. Н. Деформирование неразрезных изгибаемых элементов в стадии разрушения // Совершенствование строительных материалов, технологий и методов расчета конструкций в новых экономических условиях. Сумы, 1994. С. 37-39.
6. Колчунов В. И., Кореньков П. А., Гуок Ф. Д. Особое предельное состояние в железобетонных каркасах с узлами, усиленными косвенным армированием при аварийных воздействиях // Вестник МГСУ 2021 №11. С. 1462-1472.
7. Трекин Н. Н., Кодыш Э. Н. Особое предельное состояние железобетонных конструкций и его нормирование // Промышленное и гражданское строительство. 2020 № 5. С. 4-9.
8. Nikolay N. Trekin, Emil N. Kodysh, Sergey D. Shmakov, Ivan A. Terekhov, Konstantin L. Kudyakov, DETERMINATION OF THE CRITERIA OF DEFORMATION IN A SPECIAL LIMITING STATE// International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. 2021. Vol. 17, P. 108–116 URL: <https://doi.org/10.22337/2587-9618-2021-17-1-108-116>(published: 24.03.2017).
9. Плотников А. И. Динамика упругопластических железобетонных балок при действии интенсивных кратковременных нагрузок аварийного характера : диссертация кандидата техн. наук : М.: 1994. 375 с.
10. Гуца Ю. П. Исследование изгибаемых железобетонных элементов при работе стержневой арматуры в упруго-пластической стадии : диссертация доктора техн. наук М.: 1967. 401 с.
11. Тамов М. А. Исследование железобетонных изгибаемых конструкций, армированных сталями повышенной прочности, при кратковременном динамическом нагружении : диссертация кандидата техн. наук : М.: 1981. 150 с.
12. Медянкин М. Д. Деформирование бетона при статико-динамическом нагружении железобетонных конструкций : диссертация кандидата техн. наук : М.: 2021. 163 с.

**The question of the special limit state of reinforced concrete structures
Current status of the problem**

Cherepanov A. V., Chaganov A. B.

Vyatka State University, 36 Moskovskaya St., Kirov, 610000

At the moment, in connection with the development of the emergency prevention system, the issue of special impacts on buildings and structures is becoming increasingly relevant. The most important issue in this direction remains the special limiting state of structures in general and reinforced concrete in particular (as the dominant building material). The purpose of the article was

to summarize existing publications and analyze the degree of development of the problem at the present time. As a result, factors influencing the special limiting state of reinforced concrete were identified and the most promising areas for further research were identified. In general, despite the long period of existence, the issue of the special limiting state of reinforced concrete, to date, remains poorly understood.

Keywords: special limit state, special effects, reinforced concrete, deformability, criteria for a special limit state.

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_15

УДК 69.002 (075.8)

ГРНТИ 67.17.15

Обзор современных систем автоматизации работы строительных экскаваторов¹ Рыбникова И. А., ^{2*} Рыбников А. М., ² Цаллагов С. Ч.¹ НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 353919, Россия, Новороссийск, Мысхакское шоссе 75² ГМУ им. адм. Ф. Ф. Ушакова, 353918, Россия, Новороссийск, пр. Ленина 93email: * a.ribnikov@novoroskhp.ru, rybnikova-i-a@nb-bstu.ru, s.tsallagov@novoroskhp.ru

Рассмотрены основные виды строительных экскаваторов и их сменного рабочего оборудования, выполняющих земляные работы. Приведены схемы устройств и принципы работы автоматизации работы таких машин. Так у одноковшовых экскаваторов используется система микропроцессоров и лазерных информационно-измерительных устройств для управления процессами копания. В одном случае на дне траншеи устанавливается лазерный излучатель с направлением пучка лазера вдоль оси траншеи с проектным углом наклона, а на ковше экскаватора крепится приёмник этого лазерного излучения. В другом случае используется автономно-копирная лазерная система управления рабочим процессом. Показана автоматизированная система управления рабочим органом экскаватора, на котором закреплены датчики определения положения ковша, рукояти и стрелы. Схематично изложен принцип автоматизированной работы многоковшовых экскаваторов с использованием проволочного копирного каната вдоль трассы траншеи по которому движется экскаватор, оснащённый датчиками электромагнитного контактного устройства.

Ключевые слова: экскаватор, рабочий орган, автоматизация работы, лазерный излучатель, приёмник лазерного излучателя, копирная система, бортовой микрокомпьютер.

Земляные работы – это один из самых распространённых и трудоёмких процессов в строительстве. Стоимость производства земляных работ значительна и в среднем составляет 10...15 % полной стоимости работ [1]. К основным видам земляных работ в промышленном и гражданском строительстве относится рытьё траншей и котлованов, обратная их засыпка после возведения фундаментов и укладки коммуникаций. До 95 % общего объёма земляных работ этих видов осуществляют механическим способом, при котором применяют в основном строительные экскаваторы одноковшовые и многоковшовые (роторные).

Экскаваторы представляют собой самоходные землеройные машины, предназначенные для копания и перемещения грунта. Различают одноковшовые экскаваторы периодического (циклического) действия с основным рабочим органом в виде ковша определённой вместимости и экскаваторы непрерывного действия (траншейные) с многоковшовыми или скребковыми (фрезерными) рабочими органами. Одноковшовые экскаваторы осуществляют работу отдельными многократно повторяющимися циклами, в течение которых операции копания и перемещения грунта выполняются раздельно и последовательно. В процессе работы машина периодически перемещается на небольшие расстояния для копания очередных объёмов грунта. Экскаваторы непрерывного действия копание и перемещение грунта осуществляют одновременно и непрерывно.

Одноковшовые строительные экскаваторы выполняют до 38 % земляных работ в строительстве с основными ковшами вместимостью 0,25...2,5 м³, оснащаемые различными видами сменного рабочего оборудования: прямая и обратная лопаты, драглайн, кран и грейфер (рис. 1). Рабочий цикл одноковшового экскаватора при разработке грунтов состоит

из следующих последовательно выполняемых операций: копание грунта, (заполнение ковша грунтом), подъём ковша с грунтом из забоя, поворот ковша к месту укладки разгрузки, разгрузка грунта из ковша в отвал или в транспортные средства, поворот порожнего ковша к забою и опускание его в исходное положение для следующей операции [2]. В процессе работы отдельные операции цикла можно совмещать. Например, подъём или опускание ковша – с поворотом его в забой, что сокращает продолжительность цикла.

Экскаватор с прямой лопатой (рис. 1а) разрабатывает грунт в забое, расположенном выше уровня стоянки машины. Наполнение ковша 3 происходит при подъёме его полиспастом подъёма ковша 2 и выдвижения рукояти 4 в сторону забоя напорным механизмом 5, регулирующим толщину срезаемого слоя. Выгрузка ковша производится с помощью открывания его днища.

Экскаватор с обратной лопатой (рис. 1б) предназначен для рытья траншей и небольших котлованов, расположенных ниже уровня его стоянки. Наполнение ковша 8, врезаемого в грунт под действием веса рабочего оборудования, происходит при подтягивании его к экскаватору тяговым полиспастом 9 и одновременном ослаблении натяжении подъёмного полиспаста 2. Выгрузку грунта из ковша осуществляют поворотом рукояти 4 от забоя при ослаблении тягового полиспаста 9 и подъёме рабочего оборудования подъёмным полиспастом 2.

Экскаватор с драглайном (рис. 1в) разрабатывает грунт ниже уровня своей стоянки и применяется для рытья котлованов, траншей, ёмкостей для водоёмов, а также для разработки различных выемок под водой. Наполнение ковша 12, прижимаемого к забою собственным весом, происходит при подтягивании его к экскаватору тяговым канатом 14. Выгрузку поднятого на необходимую высоту ковша осуществляют путём его поворота при ослабленном натяжении тягового 14 и опрокидного 13 канатов.

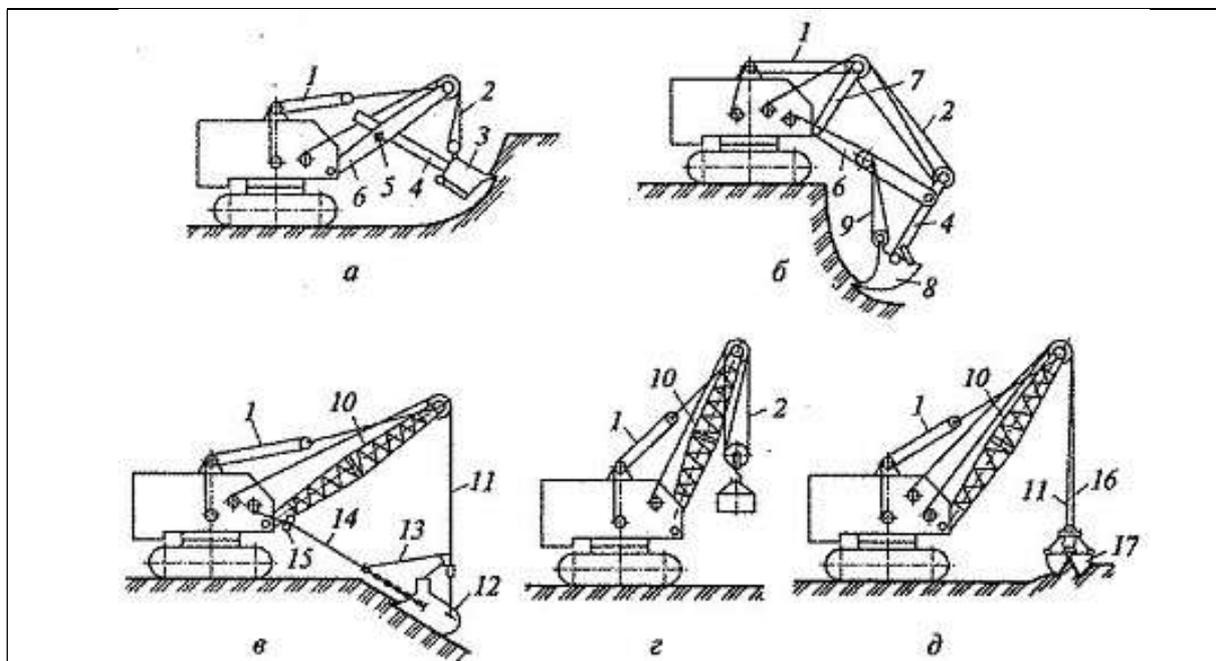


Рис. 1. Основные виды сменного рабочего оборудования оборудования строительных экскаваторов с механическим приводом: а – прямая лопата; б – обратная лопата; в – драглайн; г – крановое оборудование; д – грейферное оборудование: 1 – полиспаст подъёма стрелы; 2 – полиспаст подъёма ковша (или груза); 3,8 – ковш; 4 – рукоять; 5 – напорный механизм; 6 – стрела; 7 – стойка; 9 – полиспаст тяговый; 10 – решётчатая стрела; 11 – подъёмный канат; 12 – ковш совкового типа; 13 – разгрузочный (опрокидной) канат; 14 – тяговый канат; 15 – механизм наводки тягового каната; 16 – замыкающий канат; 17 – грейферный двухчелюстной ковш

Экскаватор с крановым оборудованием (рис. 1г) используют на различных монтажных и погрузочно-разгрузочных работах. Он может быть использован для подвески трамбующей свободно падающей плиты, с помощью которой осуществляется уплотнение слабых рыхлых грунтов.

Экскаватор с грейферным оборудованием (рис. 1д) применяют при погрузке и выгрузке зернистых и мелкокусковых материалов, очистке траншей и котлованов от обрушившегося грунта, для рытья колодцев и узких глубоких котлованов (в том числе в водонасыщенных грунтах), а также траншей для возведение заглубленных сооружений способом «стена в грунте» в лёгких грунтах. Наполнение двухчелюстного грейферного ковша *17* происходит в результате смыкания его челюстей при натяжении замыкающего *16* и ослаблении подъёмного *11* канатов. Разгрузку ковша осуществляют при ослаблении замыкающего каната *16*.

Автоматизация работ одноковшовых экскаваторов

При ручном управлении работы одноковшовыми экскаваторами на зачистку и планировку дна котлована (траншеи) после копания остаётся слой грунта до 20 см. Поэтому внедрение на экскаваторах микропроцессоров и лазерных информационно-измерительных устройств для управления процессами копания позволяет повысить точность и качество выполняемых работ, снизить трудозатраты и численность обслуживающего персонала. В одноковшовых экскаваторах используют различные виды таких устройств.

В одном случае при автоматизации работы экскаватора *1* с обратной лопатой на рытье траншей приёмник лазерного излучения *3* крепится на ковше экскаватора (рис. 2). Лазерный излучатель *2* устанавливается на дне траншеи в начале её разработки с направлением пучка лазера вдоль оси траншеи с проектным углом наклона [3]. В кабине машиниста расположено информационно-индикаторное устройство, на экране которого он по положению (перемещению) лазерного пятна определяет величину и направление отклонения ковша от заданных отметок и устанавливает ковш в требуемое положение.

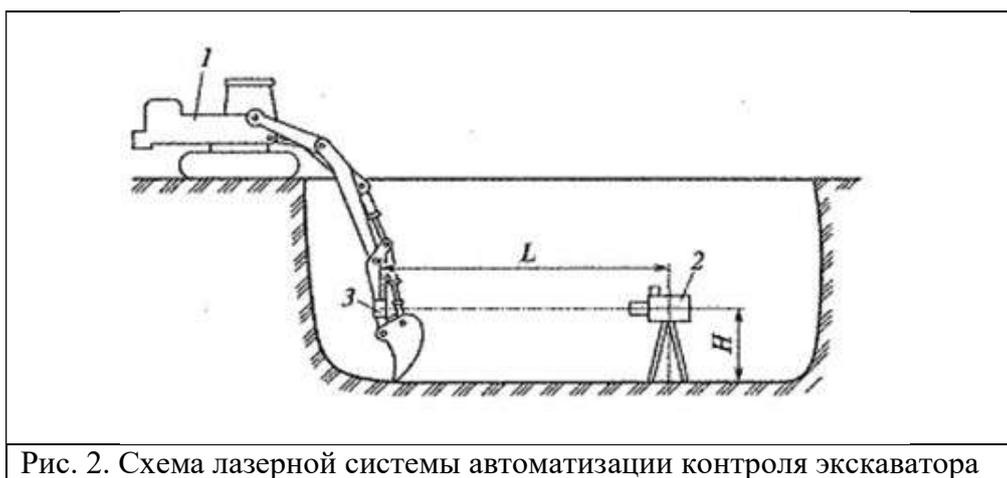


Рис. 2. Схема лазерной системы автоматизации контроля экскаватора

Другая автономно-копирная система управления одноковшовым экскаватором *4* по лучу лазера *2* состоит из лазерного излучателя *1*, информационно-измерительного устройства с датчиками D_1 – D_5 , установленными в шарнирах крепления рабочего оборудования, механизмом перемещения фотоприёмного устройства *3*, а также микропроцессорного устройства (МПК) *5*, реализующего заданный закон управления рабочим процессом машины (рис. 3).

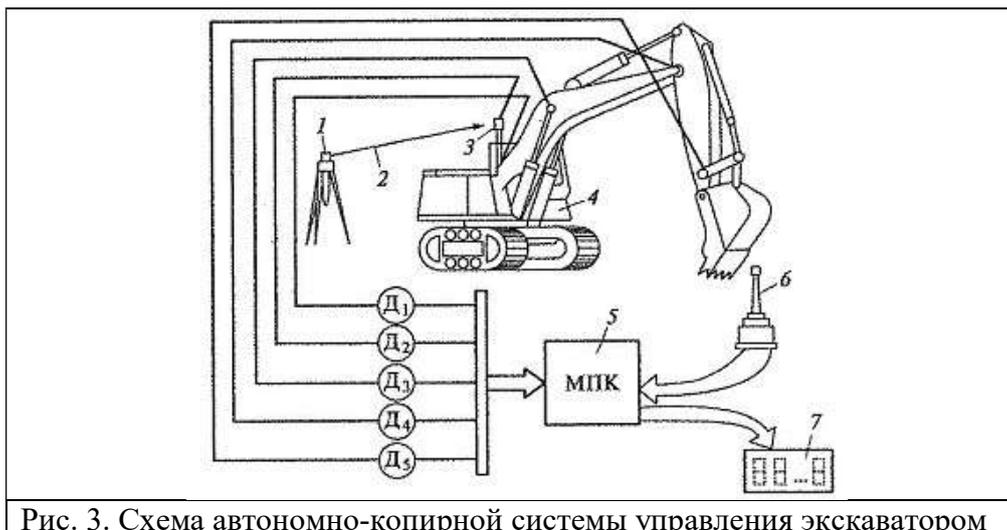


Рис. 3. Схема автономно-копирной системы управления экскаватором

Во время работы микропроцессорное устройство по сигналам датчиков вырабатывает управляющие сигналы, поступающие на исполнительные устройства, то есть на гидроцилиндры положения стрелы, рукоятки ковша для поддержания заданной глубины копания и требуемого угла резания. Управление работой машины осуществляют рукояткой 6, а рабочие параметры высвечиваются на дисплее 7 [4]. При этой системе копание производят вручную по индикатору глубины копания, а на зачистных операциях включают автоматическую систему управления, обеспечивающую заданную глубину копания, прямолинейность траектории движения режущей кромки ковша и заданный угол резания.

Наибольшую эффективность использования экскаваторов с лазерными системами даёт применение бортовых микрокомпьютеров. В память компьютера вносят все необходимые данные, такие как геометрические размеры котлована, углы откосов, ёмкость, угол поворота, высота подъёма ковша и др. Тогда во время работы в компьютер автоматически поступают сигналы с фотоприёмника, а затем – на исполнительные устройства для «моментальной» корректировки выполняемого процесса по отрывке траншеи или котлована.

Для гидравлических одноковшовых экскаваторов, выполняющих длительные работы с постоянно повторяющимися циклами, разработана компьютерная система управления погрузочными работами [5]. Наиболее эффективно эта система используется при отрывке траншей, планировке откосов котлованов, погрузке разрабатываемых материалов в транспортные средства. Она позволяет частично освободить машиниста от ручного управления при многократных повторениях выполняемых операций.

Управление работающим в котловане экскаватором, оборудованном компьютерной системой, включает следующее. В начале машинист в ручном режиме управления выполняет все операции рабочего цикла экскаватор:

- заполнение ковша грунтом и его перемещение в вертикальной и горизонтальной плоскостях;
- остановка над автосамосвалом;
- разгрузка и возвращение в первоначальное положение.

Запоминающее устройство компьютера фиксирует поступающую от датчиков информацию о проделанной траектории и скоростях движения ковша, о расположении автосамосвала и возможных помехах на пути следования ковша, например, имеющийся задний борт самосвала. В результате обработки полученных данных компьютер устанавливает оптимальную траекторию и максимально возможные скорости перемещения ковша независимо от квалификации работающего машиниста и эргономических показателей.

Разработанную компьютером программу оптимального перемещения ковша приводит в действие система автоматики после включения соответствующей кнопки на пульте управления. Работа машиниста в ручном режиме остаётся только при заполнении ковша грунтом. При перемещении экскаватора или погрузке во вновь прибывший автосамосвал необходимо опять выполнить один цикл в ручном режиме, заново «обучая» компьютер. С помощью переключателя машинист при необходимости в любой момент может перейти на ручное управление. Благодаря применению компьютерной системы управления не только повышается, но и стабилизируется максимально возможная производительность экскаватора. С целью повышения эффективности использования гидравлических одноковшовых экскаваторов при выполнении планировочных и зачистных работ на них устанавливается автоматизированная система управления рабочим органом [6]. Эта система (рис. 4) выполнена с однопроводной управляющей связью и состоит из датчика 4 положения ковша, датчиков 7 и 12 положения рукояти и стрелы, каната 8 управляющей связи, рычага 13 и аппаратуры управления 14 гидрораспределителем ковша.

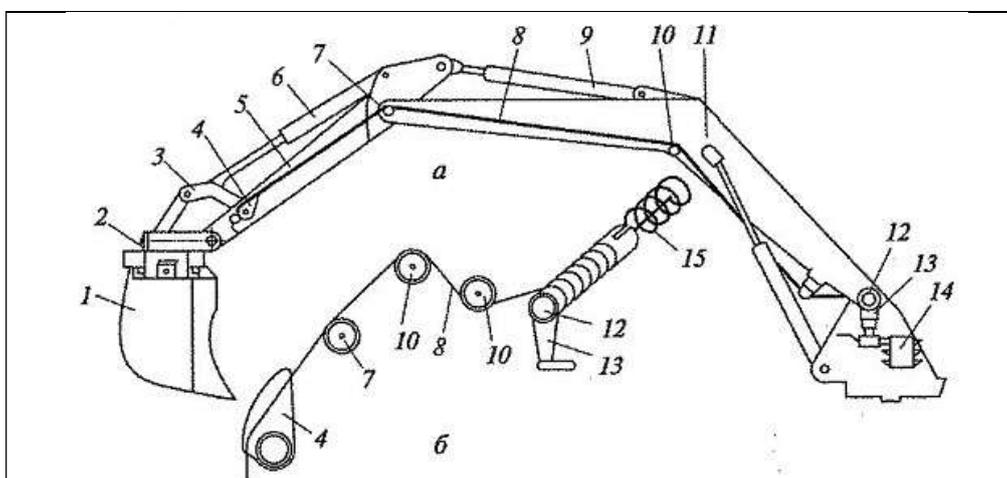


Рис. 4. Схема автоматизированной системы управления рабочим органом экскаватора: а – общий вид; б – запасовка каната управляющей связи

Датчик кулачкового типа 4 закреплён на оси рычага 3 шестизвенного механизма, управляющего положением ковша 1 при работе. Датчики в виде канатных блоков свободно установлены на осях поворота рукояти 5 и стрелы 11. Канат проходит по блоку-датчику 7, по направляющим и поддерживающим блокам 10 и крепится одним концом на кулачке 4, а другим – на блоке датчика 12. Для натяжения каната используют пружину кручения 15, закреплённую одним концом на пальце оси стрелы, а другим – соединённую с блоком датчика 12. Рычаг управления связи 13 через фрикционный механизм также соединён с датчиком 12, выполняющим одновременно и функцию суммирующего устройства, а конец рычага при работе экскаватора взаимодействует с толкателем системы управления. Управление поворотом ковша из плоскости копания осуществляют гидроцилиндром 2.

Работы по планировке земляных поверхностей включают установку ковша на грунт плоской частью передней стенки и перевода стрелы в плавающее положение с одновременным включением фрикционного механизма. При включении в работу гидроцилиндра 9 рукоять 5 поворачивается и изменяет угловое положение ковша относительно планируемой поверхности. При этом посредством каната 8 (при включённом фрикционном механизме) выполняется поворот рычага 13 и перемещение толкателя системы управления. Последний включает гидрораспределитель ковша, и происходит перемещение штока гидроцилиндра 6. Ковш возвращается в первоначальное угловое относительно планируемой поверхности положение.

При перемещении штока рычаг 3 поворачивается вместе с датчиком кулачкового типа и вызывает противоположное направление движения каната, датчика 12 и рычага. После этого гидрораспределитель ковша закрывается. Поворот датчика 12 и рычага, а также натяжение каната происходят под действием пружины кручения, что исключает возможность проскальзывания каната в направляющих ручьях блоков датчика 12. В результате при изменении положения рукояти следящая система позволяет сохранить первоначальное положение режущей кромки ковша.

Траншейные экскаваторы применяют на строительстве линейных подземных коммуникаций открытым способом для рытья траншей прямоугольного и трапецеидального профиля под газо-, нефте-, водо и продуктопроводы, канализационные и теплофикационные системы, кабельные линии связи и электроснабжения, а также для рытья траншей под протяжённые ленточные фундаменты зданий и сооружений. Это самоходные землеройные машины непрерывного действия с многоковшовым или скребковым рабочим органом, которые при своём поступательном перемещении разрабатывают сзади себя за один проход траншею определённой глубины, ширины и профиля с одновременной транспортировкой грунта в сторону от траншеи.

Производительность траншейных экскаваторов, постоянно передвигающихся во время работы и отделяющих грунт от массива с помощью группы непрерывно движущихся по замкнутому контуру ковшей или скребков, в 2...2,5 раза выше, чем у одноковшовых экскаваторов, при более высоком качестве работ и меньших энергозатратах на 1 м³ разработанного грунта, в том числе мёрзлого. Главным параметром таких экскаваторов является номинальная глубина отрываемой траншеи.

Каждый траншейный экскаватор состоит из трёх основных частей: базового пневмоколёсного или гусеничного тягача, обеспечивающего поступательное движение (подачу) машины; рабочего оборудования, включающего рабочий орган для копания траншей и поперечное (к продольной оси движения машины) отвальное устройство для эвакуации разработанного грунта в отвал или транспортные средства; вспомогательного оборудования для подъёма-опускания рабочего органа и отвального устройства. В качестве примера рассмотрим типовую конструкцию роторного траншейного экскаватора с механической трансмиссией, предназначенного для рытья траншей глубиной до 2,0 м и шириной 1,2 м (рис. 5).

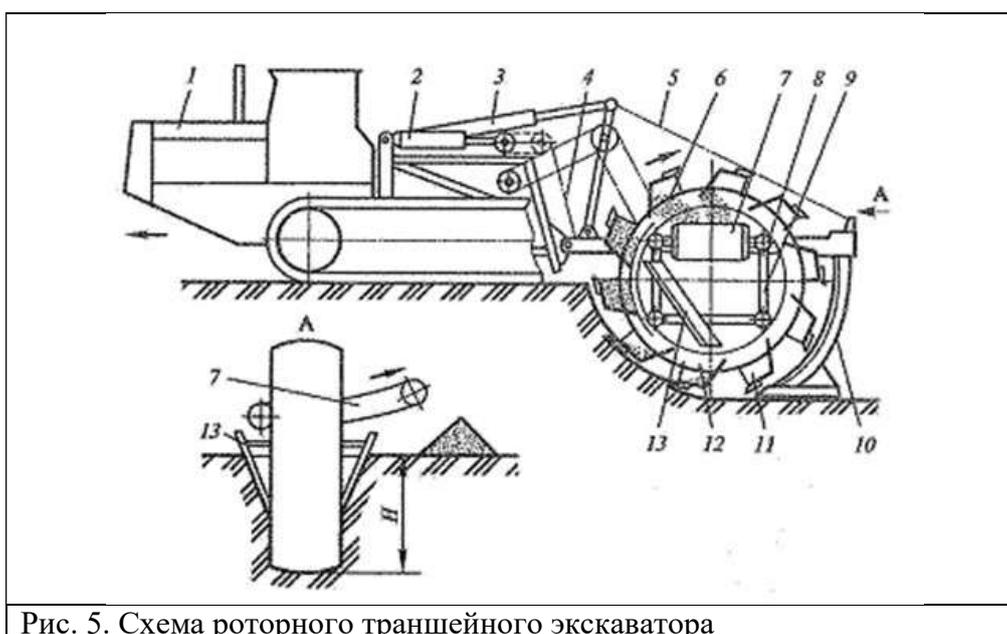


Рис. 5. Схема роторного траншейного экскаватора

Экскаватор состоит из гусеничного тягача 1 и навесного рабочего органа для рытья траншей и отброса грунта 6, шарнирно соединённых между собой в вертикальной плоскости. Рабочий орган машины – опирающийся на четыре пары роликов 8 на квадратной раме 9 жёсткий ротор 12 с ковшами 11, внутри которого помещён поперечный двухсекционный ленточный конвейер 7, состоящий из горизонтальной и наклонной (откидной) секций. Позади ротора установлены зачистной башмак 10 и боковые ножевые откосники 13 для зачистки и сглаживания дна и боковых стенок траншей [7].

На тягаче установлена дополнительная рама с размещением на ней механизмов привода и подъёма-опускания рабочего органа. Рама имеет две наклонные направляющие, по которым с помощью пары гидроцилиндров 2 и двух пластинчатых цепей 4 гидравлического подъёмного механизма перемещаются ползуны переднего конца рамы рабочего органа при переводе его из транспортного положения в рабочее и наоборот. Подъём и опускание задней части рабочего органа осуществляют парой гидроцилиндров 3, штоки которых шарнирно прикреплены к верхней части стоек, связанных с задним концом рамы цепями 5.

Автоматизация работы многоковшовых экскаваторов – это поддержание заданного рабочего положения рабочего органа и оптимизация режима копания. Регулирование глубины копания с заданным углом наклона рабочего органа осуществляют по проволочному канату малого диаметра 1, который натягивают по нивелиру вдоль трассы траншеи параллельно её будущему дну (рис. 6).

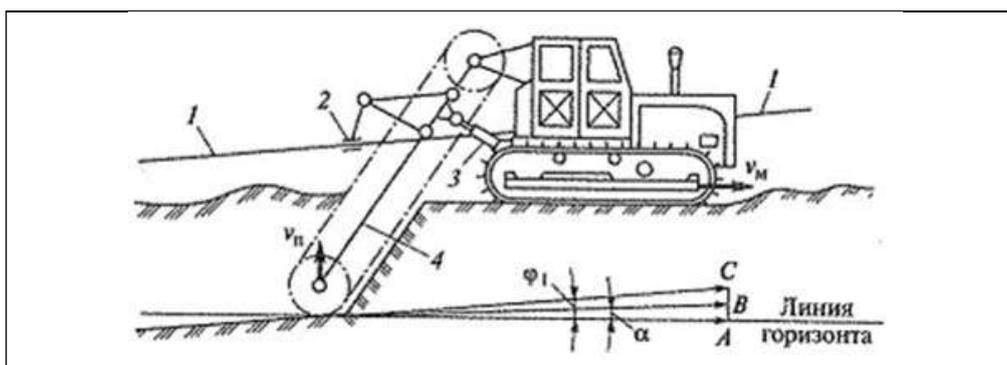


Рис. 6. Схема системы автоматического управления глубиной копания траншейного экскаватора

При движении экскаватора во время работы вдоль копирного каната 1 одновременно перемещается электромагнитное контактное устройство 2. Оно состоит из двух датчиков, между которыми проходит канат, и установлено на кронштейне, закреплённом на раме рабочего органа 4. Если рабочий орган экскаватора движется параллельно канату и последний не касается ни одного из датчиков, дно образуемой траншеи находится на проектной отметке [8].

Изменение заданного угла наклона α на φ_1 ведёт к изменению положения рабочего органа и замыканию контактов одного из датчиков слежения при соприкосновении с копирным канатом. Преобразованный и усиленный сигнал поступает на исполнительный механизм, приводящий в действие гидроцилиндр 3. При этом с помощью микропроцессора производится подъём или опускание рабочего органа до требуемой отметки. В то же время следует отметить, что изменение положения рассматриваемого рабочего органа по высоте осуществляется прерывисто, то есть неравномерно. В качестве базовой линии в процессе отрывки траншей могут использоваться и лазерные установки.

В роторных экскаваторах производительность обусловлена прочностью грунта и скоростью передвижения машины. При этом значительные колебания загрузки основных механизмов и снижение производительности экскаватора зависят от категории грунта, изменения сопротивления копанию, неровностей почвы и состояния режущего инструмента.

Обеспечение максимальной производительности может быть достигнуто путём полной загрузки двигателя, что возможно только при наличии системы автоматического управления, регулирования и контроля рабочего процесса машины.

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Доценко А.И., Дронов В.Г. Строительные машины: учебное пособие. – М.: ИНФА-М, 2012. – 533 с.
2. Добронравов С.С., Дронов В.Г. Строительные машины и основы автоматизации: учебник для строит. вузов – М.: Высшая школа, 2001. – 575 с.
3. Тихонов Ю.Б. Системы автоматики дорожных и строительных машин: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2006. – 127 с.
4. Гордеев А.С. Основы автоматики: учебное пособие. – Мичуринск: МичГАУ, 2006. – 220 с.
5. Сафиуллин Р.К. Основы автоматики и автоматизация процессов: учебное пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. арх.-строит. ун-та, 2013. – 187 с.
6. Гужавинов А.Я, Капаницкий В.И., Плонилов Н.М. Механизация и автоматизация производства систем ТГВ: учебное пособие. – Н. Новгород: Нижегородский гос. арх.-строит. ун-т, 2006. – 111 с.
7. Аблязов, К.А., Дубровин Р.Г., Рыбников А.М., Рыбникова И.А. Основы автоматизации Грузоподъёмных, строительных, дорожных машин и оборудования: учебное пособие. – Новороссийск: РИО ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2022. – 112 с.
8. Муромцев Ю.Л., Муромцев Д.Ю. Основы автоматики и системы автоматического управления. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – Ч.1. – 96 с.

Overview of modern automation systems for work construction excavators

¹ Rybnikova I. A., ² Rybnikov A. M., ² Tsallagov S. Ch.

¹ *NF BSTU named after V.G. Shukhov, 353919, Russia, Novorossiysk, Myshakskoe highway 75*

² *Adm. F.F. Ushakov State Medical University, 93 Lenin Ave., Novorossiysk, 353918*

The main types of construction excavators and their replaceable working equipment performing earthworks are considered. The diagrams of devices and principles of operation of automation of such machines are given. Thus, single-bucket excavators use a system of microprocessors and laser information-measuring devices to control the digging processes. In one case, a laser emitter is installed at the bottom of the trench with the direction of the laser beam along the axis of the trench with the design angle of inclination, and a receiver of this laser radiation is mounted on the bucket of the excavator. In another case, an autonomous copier laser process control system is used. An automated control system of the excavator's working body is shown, on which sensors for determining the position of the bucket, handle and boom are fixed. The principle of automated operation of multi-shaft excavators using a wire carbon rope along the trench route along which the excavator moves is schematically outlined.

Keywords: excavator, working body, automation of work, laser emitter, laser emitter receiver, copier system, on-board microcomputer.

ФИЗИКА. МЕХАНИКА. ХИМИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_23

УДК 581.132:574.583

ГРНТИ 34.29.01

Сезонные изменения первичной продукции в столбе воды и хлорофилла «а» в Карском море по экспедиционным данным^{1*} Тюрина А. С., ² Демидов А. Б.¹ *Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
Россия, Москва, Миусская площадь, 9, стр. 33*² *Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН
Россия, Москва, Нахимовский проспект, 36*email: * lnltll@list.ru

Впервые описана картина сезонных изменений продукционных показателей фитопланктона в открытых районах Карского моря. Величины интегральной первичной продукции (ИПП), хлорофилла «а» ($X_{лфс}$) в слое фотосинтеза и на поверхности ($X_{л0}$) в течение вегетационного периода (апрель – октябрь) варьировали в широких пределах. В зависимости от солёности воды, концентрации ИПП и $X_{л0}$ изменялись по-разному, что обусловлено влиянием речного стока, а соответственно и низкой солёностью воды. В целом, содержание $X_{л0}$ изменялось в 31,2 раза, а ИПП в 107,3 раза. При этом, в обоих случаях, наибольшие величины наблюдались в июне.

Ключевые слова: хлорофилл «а», Карское море, сезонные изменения фитопланктона.

Введение

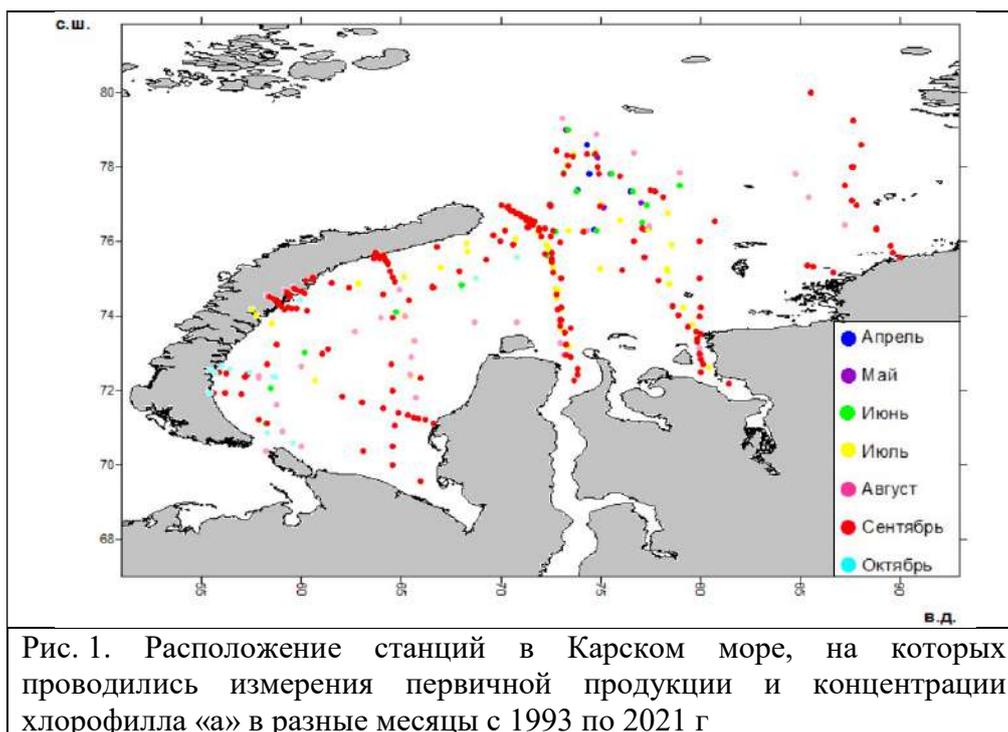
Важным показателем для определения состояния экосистемы Карского моря является сезонная изменчивость продукционных параметров фитопланктона: первичной продукции (ПП) и содержания хлорофилла «а» (Хл). Крайне важно изучать влияние на ПП климатических трендов, поскольку любые глобальные изменения неизбежно отразятся на динамике продукционных показателей фитопланктона.

Эффективная оценка первичной продукции в столбе воды (ИПП) наряду с прямыми экспедиционными измерениями предполагает использование модельных расчетов и спутниковых данных. Один из подходов к оценке ИПП заключается в использовании эмпирических моделей, в которых спутниковые данные являются входящими параметрами. Разработка такого типа алгоритмов предполагает использование натуральных данных. Они используются как изучения количественных связей между интегральными величинами продукционных параметров и их значениями на поверхности, что необходимо для перехода к применению спутниковой информации, получаемой из подповерхностного слоя океана. Небольшое количество полевых данных затрудняет разработку алгоритмов расчета ИПП и ограничивает использование спутниковой информации для труднодоступных районов Арктического океана, к которым относится Карское море. Однако интенсификация исследований этого региона в последние две декады (с 2007 г. по настоящее время) позволяет в основном восстановить картину сезонных изменений ИПП, что позволит в дальнейшем оценить ее годовую величину по экспедиционным данным и провести сравнение с полученными ранее оценками с использованием спутниковой информации.

Таким образом, целью настоящей работы являлось описание сезонные изменения ИПП, хлорофилла «а» на поверхности ($X_{л0}$) и в слое фотосинтеза ($X_{лфс}$) в Карском море по экспедиционным данным.

Материал и методы

Анализ сезонных изменений ПП и $X_{л0}$ был впервые проведен на базе имеющихся данных, полученных в период с 1993 по 2021 гг. (табл. 1), собранных на станциях, расположенных по всей акватории Карского моря (рис. 1).



ПП измерялась при помощи радиоуглеродной модификации метода светлых и темных склянок [Steemann Nielsen, 1952]. Постановка опытов осуществлялась по схеме имитации световых условий [Lohrenz, 1993, Steemann Nielsen, 1958] или с помощью модифицированного метода Райтера-Йенча [Ryther, Yentsch, 1957, Demidov et al., 2018]. Расчёты проводились по стандартной формуле [Винберг и др., 1960], в которой общее количество углерода во всех формах углекислоты определяли на каждом горизонте отбора проб. Расчёт ИПП по модифицированному методу Райтера-Йенча [Ryther, Yentsch, 1957, Demidov et al., 2018] осуществлялся с использованием величины ассимиляционного числа (АЧ), рассчитанного для поверхностной пробы, кривых вертикального распределения $X_{л}$, подводной освещенности и кривой АЧ, полученной в опытах *insitu* [Demidov et al., 2018].

Концентрацию $X_{л}$ в большинстве экспедиций измеряли при помощи флуориметрического метода [Holm-Hansen et al., 1965]. Пробы объемом 500 мл фильтровали через стекловолоконистые фильтры марки GF/F фирмы Whatman под вакуумом при разряжении не более 0.3 атм. После фильтрации фильтры высушивали при комнатной температуре в течение 3...4-х часов. Экстрагирование проводили 90 %-ым водным раствором ацетона в течение суток. Флуоресценцию полученных экстрактов измеряли на флуориметре Turner Designs (США) до и после подкисления водным 1 N раствором HCl. Расчёт концентрации $X_{л}$ и феофитина «а» проводили согласно [Holm-Hansen, Riemann, 1978].

Экспедиционные данные, полученные за период с 1993 по 2021 г.
(https://www.nodc.noaa.gov/archive/arc0028/0063065/1.1/data/0-data/ARCSS-PP_FGDCmetadata.htm)

Название судна	Год	Месяц	Количество станций
49-й Дмитрий Менделеев	1993	8-9	25
Суда Мурманского морского биологического института	1998	4-7	37
Суда Мурманского морского биологического института	1999	8-10	18
54-й Академик Мстислав Келдыш	2007	9	33
59-й Академик Мстислав Келдыш	2011	9-10	38
125-й Профессор Штокман	2013	9	28
125-й Профессор Штокман	2014	8-9	46
63-й Академик Мстислав Келдыш	2015	8-10	45
66-й Академик Мстислав Келдыш	2016	7-8	63
69-й Академик Мстислав Келдыш	2017	8-9	15
72-й Академик Мстислав Келдыш	2018	8-9	12
76-й Академик Мстислав Келдыш	2019	7-8	40
81-й Академик Мстислав Келдыш	2020	9	26
83-й Академик Мстислав Келдыш	2021	6	11

Результаты и их обсуждение

Сезонные изменения содержания X_{l_0}

Для изучения сезонных изменений содержания X_l , были построены кривые сезонных изменений различных показателей. Для построения графиков за каждый месяц, по всем имеющимся параметрам, были взяты медианы.

На рисунке 2 представлен графики сезонных изменений концентрации X_{l_0} с апреля по октябрь в зависимости от солёности воды (высокой – $S > 25$ и низкой – $S < 25$). Разделение массива данных по такому принципу было сделано для того, чтобы проследить различия в характере сезонных изменений продукционных показателей в водах, подверженных интенсивному влиянию речного стока ($S < 25$), и относительно свободных от этого влияния ($S > 25$). Поскольку в апреле, мае и июне нет показателей хлорофилла «а» с низкой солёностью воды, дополнительная кривая в виде общих данных (с низкой и высокой солёностью) полностью совпадает с кривой при высокой солёности.

Медианы концентраций X_{l_0} возрастали от $0,11 \text{ мг/м}^3$ в апреле до $3,433 \text{ мг/м}^3$ в июне с последующим резким снижением до $0,271 \text{ мг/м}^3$ в июле. Затем, начиная с августа, содержание X_{l_0} увеличивалось и достигало второго пика в сентябре со значением $0,655 \text{ мг/м}^3$ и, далее, снижалось к октябрю до $0,482 \text{ мг/м}^3$. Если отдельно рассматривать средние значения концентраций X_{l_0} только при $S > 25$, то с июля по октябрь концентрация постепенно возрастает до октября ($0,452 \text{ мг/м}^3$), не демонстрируя пика в сентябре.

Имеющиеся значения концентраций X_{l_0} при низкой солёности с июля по октябрь, достаточно сильно отличаются от значений при высокой солёности воды за эти месяцы. Кривая изменений X_{l_0} при $S < 25$ с июля по октябрь имела тенденцию к постепенному

снижению от $1,507 \text{ мг/м}^3$ (июль) до $0,87 \text{ мг/м}^3$ (октябрь). Так, в июле концентрация Хл_0 при $S < 25$ в 9,6 раз превышает значение этого показателя при $S > 25$, $1,507 \text{ мг/м}^3$ и $0,157 \text{ мг/м}^3$ соответственно. А в октябре этот показатель различается в 1,9 раза при значениях $0,87 \text{ мг/м}^3$ и $0,452 \text{ мг/м}^3$ (при $S < 25$ и $S > 25$ соответственно).

На рисунке 2 видно, что концентрация Хл_0 в течение вегетационного периода (апрель-октябрь) в Карском море варьировала в широких пределах. В целом содержание Хл_0 изменялось в 31,2 раза, от $0,11 \text{ мг/м}^3$ в апреле до $3,433 \text{ мг/м}^3$ в июне.

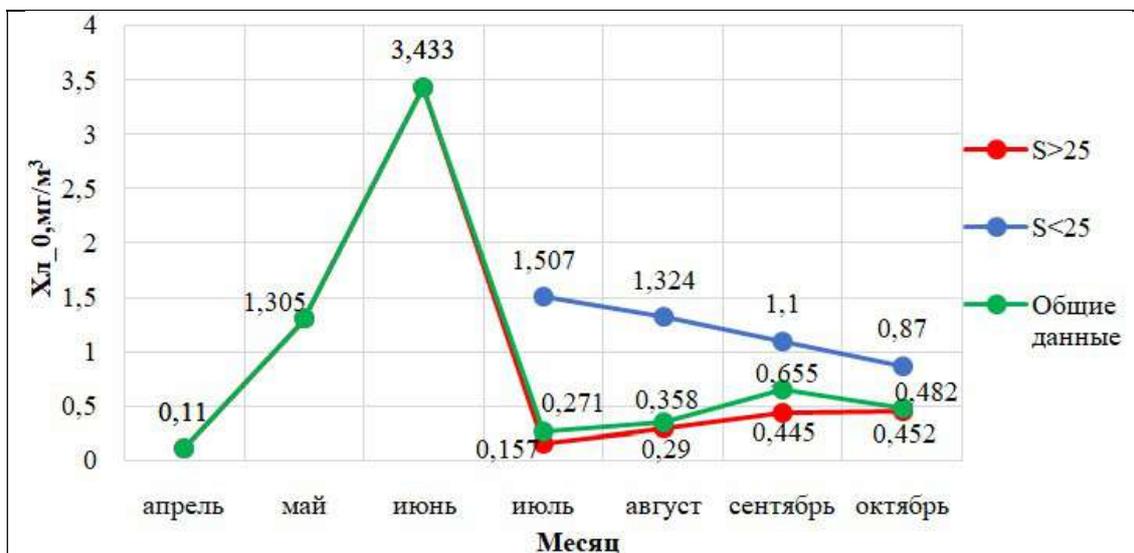


Рис. 2. Изменения концентрации хлорофилла «а» (мг/м^3) с апреля по октябрь по осредненным данным в период с 1993 по 2021 г

Изменения в течение года ИПП

На рисунке 3 представлен график с тремя кривыми, на двух из которых показаны изменения ИПП в зависимости от солености воды. Дополнительно была построена третья кривая, на которой отображены общие данные (независимо от солености воды). Стоит заметить, что с апреля по июль данные по ИПП при низкой солености воды отсутствуют.

Если говорить о кривой с обобщенными данными, то содержание ИПП в водах Карского моря с апреля по октябрь изменяется в 107,3 раза. Наименьший показатель в октябре – 7 мгС/м^2 в день и наибольший в июне – 751 мгС/м^2 в день.

Среднемесячные величины ИПП возрастали с апреля (53 мгС/м^2 в день), достигали максимума в июне (751 мгС/м^2 в день) и резко опускались в июле ($163,5 \text{ мгС/м}^2$ в день), после чего постепенно снижались к концу вегетационного сезона (рис. 3).

При высокой солености воды ($S > 25$) величины ИПП имели тенденцию к постепенному снижению с июля по октябрь (от $153,5 \text{ мгС/м}^2$ в день до 6 мгС/м^2 в день соответственно). Величины ИПП при низкой солености ($S < 25$) с июля по август возрастают от $175,5$ до $195,5 \text{ мгС/м}^2$ в день, а потом резко снижаются до $63,5 \text{ мгС/м}^2$ в день в сентябре. Значения ИПП достигают минимума в октябре (13 мгС/м^2 в день).

При сопоставлении рис. 3 и рис. 4 обращает на себя внимание большая вариабельность величин ИПП, чем Хл_0 и $\text{Хл}_{\text{фс}}$. В разные месяцы отношение максимальных значений Хл_0 к минимальным изменяется от 0,11 до 3,43; $\text{Хл}_{\text{фс}}$ - от 5,83 до 89,36; ИПП – от 7 до 751. Это связано, по-видимому, с тем, что кроме пространственной неоднородности и межгодовой изменчивости на большой разброс величин ИПП в течение года, по сравнению с содержанием хлорофилла, оказывают большое влияние изменения от дня ко дню входящей фотосинтетически активной радиации (ФАР).

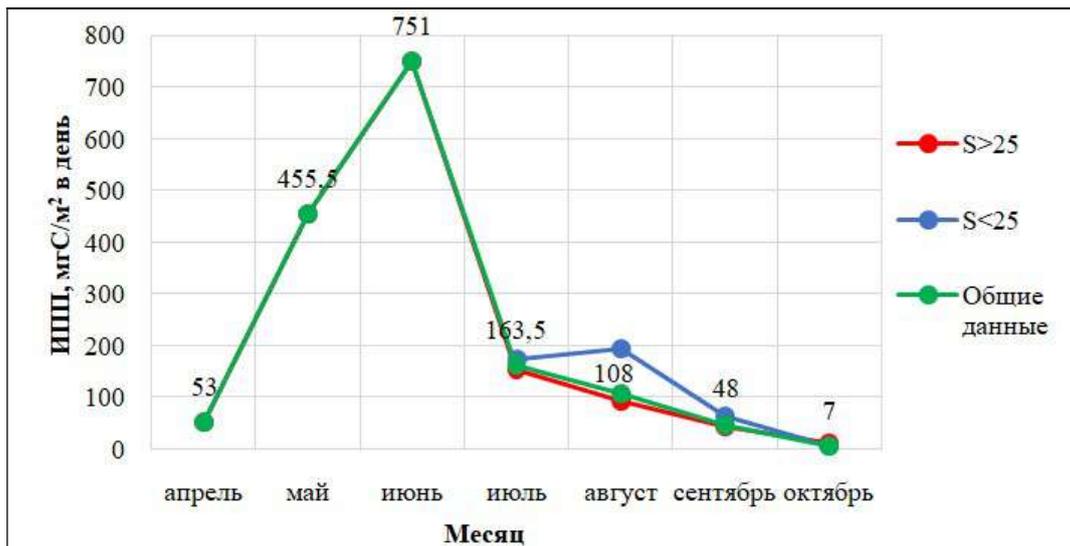


Рис. 3. Изменения интегральной первичной продукции с апреля по октябрь по осредненным данным за период с 1993 по 2021 г

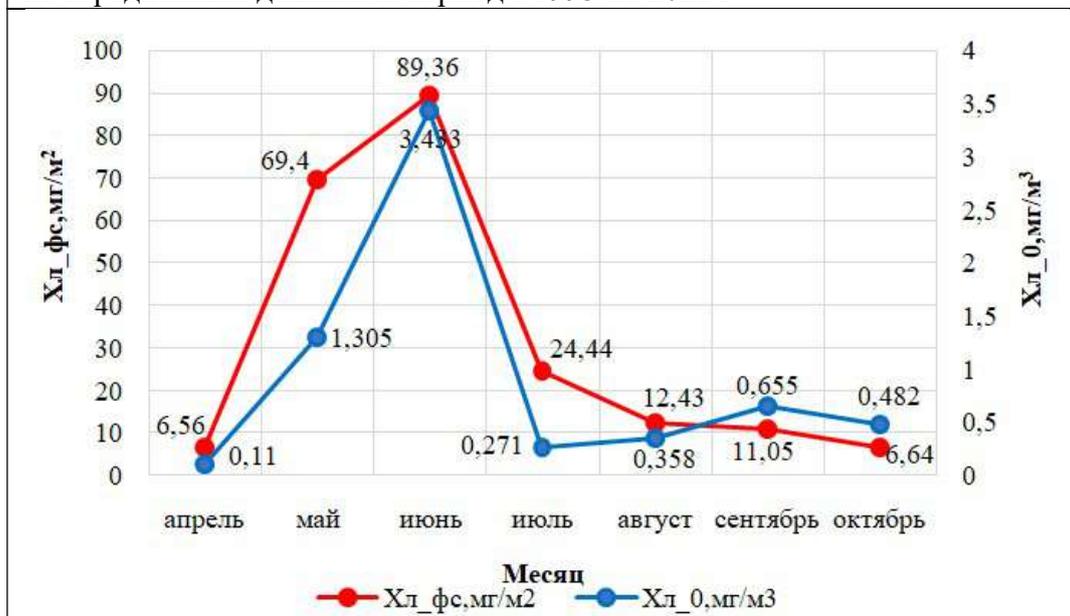


Рис. 4. Изменения концентраций хлорофилла «а» в слое фотосинтеза и поверхностного хлорофилла «а» с апреля по октябрь по осредненным данным в период с 1993 по 2021 г

В настоящей работе впервые описаны сезонные изменения продукционных параметров фитопланктона в Карском море по данным полевых наблюдений. Впервые для открытых районов моря зарегистрированы высокие ($> 500 \text{ мгС/м}^2$ в день для ИПП и $> 1 \text{ мг/м}^3$ для Хл_0) величины весной, что свидетельствует о «цветении» фитопланктона, явлении, ранее не регистрирующимся для этих акваторий. Учет весеннего максимума ИПП в дальнейшем может быть использован для ревизии данных о годовой ПП Карского моря, полученных ранее по спутниковым данным и модельным расчетам [Демидов и др., 2018].

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. ARCSS-PP Arctic System Science Primary Production Marine primary production in the Arctic Ocean 1954-2007// URL:https://www.nodc.noaa.gov/archive/arc0028/0063065/1.1/data/0-data/ARCSS-PP_FGDCmetadata.htm
2. Винберг Г.Г., Кабанова Ю.Г., Кобленц-Мишке О.И. и др. Методическое пособие по определению первичной продукции органического вещества в водоемах радиоуглеродным методом. Минск: Изд-во Белорус. гос. ун-та, 1960. 26 с.
3. А. Б. Демидов, С. В. Шеберстов, В. И. Гагарин, П. В. Хлебопашев. Сезонная изменчивость первичной продукции фитопланктона Карского моря по спутниковым данным. Океанология. 2017, том 57, № 1, с. 103–117
4. А. Б. Демидов, С. В. Шеберстов, В. И. Гагарин // Оценка годовой величины первичной продукции Карского моря // Океанология. - 2018. - №3. - С. 391-403.
5. Demidov A.B., Gagarin V.I., Vorobieva O.V. et al. Spatial and vertical variability of primary production in the Kara Sea in July and August 2016: The influence of the river plume and subsurface chlorophyll maxima // Pol. Biol. 2018. V. 41. № 3. P. 563–578.
6. Lohrenz S.E. Estimation of primary production by the simulated in situ method // ICES mar. Sci. Symp. 1993. V. 197. P. 159–171.
7. Ryther J.H., Yentsch C.S. The estimation of phytoplankton production in the ocean from chlorophyll and light data. Limnol. Ocenogr. 1957. V. 2. P. 281-286.
8. Steemann Nielsen E. The use of radioactive carbon (C14) for measuring organic production in the sea // J.Cons. Perm. Ins. Explor. Mer. 1952. № 18. P. 117–140.
9. Holm-Hansen O., Lorenzen C.J., Holmes R.W., Strickland J.D.H. Fluorometric determination of chlorophyll // J. Cons. Perm. Int. Explor. Mer. 1965. V. 30. P. 3–15.
10. Holm-Hansen O., Riemann B. Chlorophyll a determination: improvements in methodology // Oikos. 1978. V. 30. P. 438–447.

**Seasonal changes in primary production in the water column and chlorophyll «a»
in the Kara Sea according to expedition data**

¹ Tyurina A. S., ² Demidov A. B.

¹ *Russian University of Chemical Technology named after D. I. Mendeleev
Russia, Moscow, Miusskaya square, 9, building 33*

² *Institute of Oceanology P. P. Shirshov RAS
Russia, Moscow, Nakhimovsky prospect, 36*

The pattern of seasonal changes in phytoplankton production indicators in the open areas of the Kara Sea is described for the first time. The values of integral primary production (IPP) of chlorophyll «a» (Chl_{phs}) in the photosynthesis layer and on the surface (Chl₀) during the growing season (April–October) varied widely. Depending on the salinity of the water, the concentrations of IPP and Chl₀ changed differently, which is due to the influence of the river runoff, and, accordingly, the low salinity of the water. In general, the content of Chl₀ changed by 31,2 times, and IPP by 107,3 times. At the same time, in both cases, the largest values were observed in June.

Keywords: chlorophyll «a», Kara Sea, seasonal changes in phytoplankton.

ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГОРЕСУРСЫ КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_29

УДК 620.9:662.6

ГРНТИ 44.31.29

ВАК 05.14.04

Проектирование поквартирной системы отопления

Пазушкина О. В., * Воронина А. А., Кольцова К. А.

Ульяновский государственный технический университет
432027, Россия, Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

e-mail: o.pazushkina@ulstu.ru, * vnasty_a123@mail.ru, koltsovakristina01@mail.ru

В зданиях с повышенной тепловой защитой ограждающих конструкций поквартирные системы отопления создают дополнительные возможности и стимулы для более эффективного использования тепловой энергии. Поквартирное отопление представляет собой мини-котельную в каждой квартире. Жители полностью управляют температурой дома, могут менять её, включать и выключать отопление в любое время. В своей статье мы рассмотрели особенности конструкции поквартирной системы отопления.

Ключевые слова: поквартирная система отопления, входные узлы, магистральные трубопроводы.

Основные понятия.

Поквартирное отопление - индивидуальное (автономное) обеспечение отдельных квартир теплом и горячей водой. Самым дешевым вариантом поквартирного отопления является теплоснабжение с использованием природного газа в качестве источника энергии [1].

Поквартирная система отопления - это система с трубопроводами внутри одной квартиры, которая обеспечивает теплом систему отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. В качестве источников тепла в данных системах используются индивидуальные теплогенераторы — автоматизированные котлы, в которых энергия, выделяющаяся при сгорании органического топлива, традиционно используется для нагрева теплоносителя, направляемого потребителю [2–4].

Конечно же конструкция поквартирной системы отопления имеет свои особенности. Каждый элемент поквартирной системы отопления (магистраль, распределительные стояки, входные узлы и сами квартирные системы) обладает свойствами как традиционной системы, так и своими собственными специфическими свойствами. Безусловно эти особенности требуют индивидуальных подходов к проектированию квартирных систем.

В зависимости от объемно-планировочного решения здания (например, наличие подвалов, чердаков, технических этажей), принятой системы теплоснабжения, имеют возможность прокладываться магистральные трубопроводы:

- снизу системы отопления — нижняя разводка магистралей;
- верхняя часть системы — верхняя проводка;

• подающий трубопровод расположен сверху системы, а обратный трубопровод представляет собой смешанную проводку снизу.

Рассмотрим особенности каждой схемы.

Схема с нижней разводкой магистрали в наибольшей степени предпочтительна из-за более высокой гидравлической устойчивости такой системы, и в свою очередь удобства ее

эксплуатации в связи с размещением запорной арматуры и сливных клапанов на одном этаже.

Помимо выше описанного применима смешанная проводка, хотя она несколько уступает по своим показателям предыдущей. Желательно использовать её, допустим, при установке крышной котельной в здании.

Не рекомендуется использовать схему с верхней разводкой магистральных трубопроводов, в связи с тем, что в этом случае в стояках возникает отрицательное гравитационное давление, что препятствует циркуляции теплоносителя и значительно снижает гидравлическую устойчивость системы, и помимо прочего затрудняет запуск после летнего простоя. К тому же, схема с верхней разводкой не позволяет централизованно опорожнять стояки системы, усложняя процесс эксплуатации.

Направление движения теплоносителя по подающему и обратному трубопроводам допускается предусматривать как встречное (схема тупикового трубопровода), так и попутное).

Разводящие стояки

Количество разводящих стояков (пар стояков: подающих и обратных) выбирается в зависимости от объемно-планировочного решения здания, но не менее одного на каждую блок-секцию [3]. Максимальное количество распределительных стояков в здании может соответствовать количеству квартир на одном этаже. При проектировании системы и выборе количества стояков квартиры разных блок-секций не должны присоединяться к одному стояку.

Высота стояков может быть любой и ограничена только гидростатическим давлением столба воды в них, которое должно быть не более условного давления используемых в системе устройств (нагревателей, фитингов, трубопроводов и т.д.) с запасом в 15...20 %. В реальной практике максимальная высота однозонной системы отопления составляет 80...85 м, на том основании, что минимальное номинальное давление для установленных в ней устройств обычно составляет 10 бар (100 м воды). При невозможности соблюдения этого условия система отопления должна быть разделена по вертикали на зоны с учётом вертикального разделения здания по техническим этажам.

Компенсация тепловых удлинений.

На стояках и магистралях должны быть предусмотрены устройства для компенсации тепловых удлинений. В качестве компенсаторов преимущественно следует использовать естественные изгибы трубопроводов или же предусмотреть U- или L-образные компенсаторы. Одновременно с этим, неподвижные опоры размещены таким образом, чтобы тепловое удлинение участка трубы между опорами не превышало 50 мм. Вдобавок при выборе компенсатора рекомендуется учитывать половину значения его компенсирующей способности.

Квартирные системы отопления могут подключаться к распределительным стоякам независимо друг от друга через отдельные входные узлы, включающие весь набор трубопроводной арматуры, контрольно-измерительных приборов, или через групповые входные узлы, объединяющие несколько квартирных систем одного этажа.

Отдельные входные узлы выполняют следующие функции:

- Подключение. Обеспечивает соединение квартирной системы со стояком, отключение ее от системы отопления здания, очистку теплоносителя, дренаж.

- Измерение. Измеряет количество тепловой энергии, потребляемой для отопления конкретной квартиры.

•Нормативный. Стабилизирует гидравлический режим в системе отопления квартиры. Эта функция выполняется автоматическим балансировочным клапаном. При такой реконструкции эта система отопления квартиры будет получать больше расчетного количества теплоносителя, а в квартирных системах, где сохранено проектное решение, будет недостаточно теплоносителя и, как следствие, не будет достаточно тепла.

•Распределение. Распределяет горячий теплоноситель по отопительным приборам квартиры через распределительные коллекторы при радиальной разводке трубопроводов и собирает обратный или через фитинги при разводке по периметру (в зависимости от количества колец).

Узел группового ввода выполняет только часть функций отдельного квартирного узла, подключая, регулируя и распределяя. В то же время групповой блок предусматривает установку только впускных запорных клапанов, общих для квартир этой группы, фильтра и автоматического балансировочного клапана в комплекте с ручным запорным клапаном. Другие устройства (счетчики тепла, ручные балансировочные клапаны и т.д.) предусмотрены для каждой квартиры после группового узла.

Отдельные входные узлы должны быть размещены в специальных шкафах рядом с шахтами для прокладки трубных коммуникаций (отопление, холодное и горячее водоснабжение). Чтобы обеспечить свободный доступ к ним обслуживающего персонала, шкафы предпочтительно устанавливать снаружи квартир.

Для групповых поэтажных входных блоков целесообразно предусмотреть технические помещения, в которых могут одновременно располагаться счетчики тепла и ручные балансировочные клапаны для систем отопления каждой квартиры, к тому же счетчики горячей и холодной воды.

Распределительные коллекторы, от которых отходят трубопроводы к отопительным приборам, по обыкновению размещаются непосредственно внутри квартир.

Поквартирные системы отопления пользуются популярностью, на том основании, что автономность теплоснабжения каждой квартиры подразумевает возможность поддержания жильцами индивидуальных условий теплового комфорта. Во всяком случае у данных систем есть и недостатки, к которым относятся, к примеру, высокие требования по взрыво- и пожароопасности; повышенный расход топлива теплогенераторами в угловых квартирах; отсутствие комбинированной выработки тепла и электроэнергии, а в некоторых случаях возможность полного отключения отопления.

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. I. Отопление. М.: Стройиздат, 1990.
2. Своды правил по проектированию и строительству: СП 60.13330.2020. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА/ Дата введения 2021-07-01
3. Карпов М. Ю. Система отопления жилых и общественных зданий. // АВОК. № 6. 2005.
4. Пырков В. В. Особенности современных систем водяного отопления. 2-е изд., перераб. и доп. К.: ЦДП Такісправи, 2003.

Design of an apartment heating system

Pazushkina O. V., Voronina A. A., Koltsova K. A.

UISTU, 432027, Russia, Ulyanovsk, 32 Severny Venets str.

In buildings with increased thermal protection of building envelopes, apartment heating systems create additional opportunities and incentives for more efficient use of thermal energy. Apartment heating is a mini-boiler room in each apartment. Residents have full control over the temperature of the house, they can change it, turn the heating on and off at any time. In our article, we examined the design features of the apartment heating system.

Keywords: apartment heating system, input nodes, main pipelines.

**МАШИНОСТРОЕНИЕ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. ТРАНСПОРТ
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_33

УДК 629.33

ГРНТИ 55.00.00

Этапы развития внешнеторговой деятельности предприятий автомобильной промышленности России

Рудина Сн. Е.

*ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге, 347904, Россия, Таганрог, ул. Петровская 109а*e-mail: snezha.rudina@mail.ru

В данной статье описываются ключевые этапы развития внешнеэкономической деятельности автомобильной отрасли России. Рассмотрены проблемы развития на этапах и их решения. Выделены основные стадии развития современного автомобилестроения.

Ключевые слова: внешнеторговая деятельность, автомобильная промышленность, этапы развития, стадии развития, проблемы, решение.

В промышленности России нет практически ни одной отрасли, которая не вовлечена в сферу внешнеторговой деятельности. На всех исторических этапах развития государства внешнеторговая деятельность оказывала влияние на решение экономических проблем на разных уровнях: народного хозяйства в целом, отдельных регионов, объединений, предприятий. [3].

Этапы развития внешнеторговой деятельности автомобилестроения в России. Развитие внешнеторговой деятельности автомобилестроения условно можно разделить на четыре этапа:

Первый этап – развитие автомобилестроения до 1918 г. – дореволюционный. Русская техническая мысль в самом начале своего развития. Автомобиль воспринимается как новинка в технике и образе жизни, но занимает важное место в жизни россиян, с этого момента автомобилестроение с единичного производства переходит на серийное. Одним из первых предприятий, которое начало заниматься выпуском автомобилей отойдя от ремонта техники, стал автомобильный филиал Русско-Балтийского вагонного завода, расположенный в г. Москве в Филях. Предприятие специализировалось на выпуске легковых автомобилей – усовершенствованной модели Руссо-Балт 18-й серии.

Второй этап – развитие автомобилестроения в 1918–1986 г. – советский, характеризуется в первую очередь изменением принципов управления внешней торговлей и ее централизацией. К власти приходят большевики и устанавливается монополия на внешнеторговую деятельность предприятий. Законодательно она была закреплена в апреле 1918 г. декретом «О национализации внешней торговли». Согласно декрету, государство полностью управляло внешнеэкономической деятельностью, как частью народнохозяйственного комплекса через созданные для этих целей органы; определяло, какие организации и в каких отраслях могут осуществлять операции по внешнеэкономическим связям; устанавливало, что и в каких количествах может быть вывезено из страны и ввезено. Таким образом, государство непосредственно и полностью регулировало ввоз, вывоз и операции внешнеторговых организаций.

Третий этап – период 1986–1991 г. – перестроечный. Неэффективная советская модель регулирования внешнеторговой деятельности привела к необходимости реформ. На этом

этапе можно выделить две основные задачи. Первая задача заключалась в расширении прав министерств и ведомств, предприятий, организаций по выходу на внешний рынок, установление прямых связей с зарубежными партнёрами и предоставление предприятиям прав самостоятельно участвовать во внешнеэкономической деятельности. Второй основной задачей являлось расширение числа участников внешнеэкономической деятельности за счёт слияния и создания совместных предприятий, международных объединений.

Четвертый этап – с 1991 г. – по настоящее время – современный этап развития внешнеэкономической деятельности автомобилестроения Российской Федерации [2].

Автомобильные заводы России в 1992 – 1996 г. переживают серьёзный кризис.

Продажа автомобилей российского производства осуществляется через множество фирм-посредников. Большинство из этих фирм контролируется криминальными структурами.

Однако в 2002 г. отечественный автомобильный рынок постепенно восстанавливается после кризиса, начинается медленный рост продаж автомобилей, появляются первые современные автомобильные салоны, открываются представительства иностранных компаний, появляются возможности развития предприятий без привлечения инвестиций, а за счёт заёмных средств [1].

С 2010 г. и по настоящее время наблюдается постепенный рост автомобильного рынка. 31 декабря 2009 г. было принято Постановление Правительства РФ «О проведении эксперимента по стимулированию приобретения новых автотранспортных средств взамен вышедших из эксплуатации и сдаваемых на утилизацию, а также по созданию в РФ системы сбора и утилизации вышедших из эксплуатации автотранспортных средств». Эти и другие меры, принятые правительством России по поддержке отечественного автопрома, принесли свои результаты. Так, рост продаж легковых автомобилей увеличился и составил 31,3 %. При этом рыночная доля марки LADA увеличилась на 3,2 % и составила 27,1 % [4].

Внеэкономическая деятельность нашей страны в настоящее время имеет положительные перспективы. В июле 2012 г. Россия вступила в ВТО. Развитие автомобильной промышленности стоит на пороге коренных изменений. Конечной целью всех этих изменений является создание устойчивой национальной автоиндустрии [3].

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у неё нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ей ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Гордеев Г.Д. Развитие внешнеэкономической деятельности. – М.: ЮНИТИ, 2007.
2. Шугуров Л.М. Автомобили России и СССР. Часть первая. – М., 1993. – С. 69. 5. Музей отечественного автомобилестроения. – URL: http://www.avtomash.ru/katalog/histori/muzei_a
3. Госкомстат РФ. – URL: <http://www.gks.ru/>
4. Гаджиев Г.М. Модернизация автомобильной промышленности в условиях кризисных процессов // Российское предпринимательство. – 2011

Problems of development of the electric drive of ATS

Rudina Sn. E

PI (branch) of the DSTU in Taganrog, 347904, Russia, Taganrog, Petrovskaya st. 109a

This article analyzes the current state of industrial electrification and the development of integrated automation systems, which shows that their basis is an adjustable electric drive, which is

Молодёжный вестник НФ БГТУ. 2022. Том 02. № 03 (07)

<https://rio-nb-bstu.science>

increasingly used in all spheres of life and activity of society - from industrial production to the sphere of everyday life.

Keywords: analysis, electric drive, development, automation.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК. ФИНАНСОВАЯ НАУКА КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_36

УДК 338.24.01

ГРНТИ 06.00.00

ВАК 08.00.05

Сравнительный анализ характеристик проектного менеджмента в России и за рубежом

* Василенко Ж. А., Жукова П. А.

*Донской государственный технический университет
344003, Россия, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1*

e-mail: jannamary@yandex.ru

В данной статье приводится анализ особенностей управления проектами в РФ. Так же проводится их сравнительный анализ с методиками управления предприятием с точки зрения управления проектами в различных странах, как европейских, так и восточных.

Ключевые слова: менеджмент, управление проектами, российский менеджмент, западный менеджмент, восточный менеджмент.

Теория и методы исследования

Перед тем как провести анализ нескольких моделей проектного менеджмента следует дать определение самому понятию «проект». Американский Институт проектного управления считает, что проект – это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов.

Все проекты включают в себя следующее:

1. Проект должен иметь какую-либо цель. Определяется проблема, требующая конкретных действий. Проект считается реализованным, если он достиг поставленных целей при запланированных затратах.

2. Проект выполняется в срок.

3. Как результат – уникальный продукт или услуга [1].

Управление проектами в широком смысле – это профессиональная деятельность, при которой используются современные технологии, знания, методы для получения эффективных результатов и оперативности сотрудников, чтобы реализовать проект [1].

Школы менеджмента в США считаются ведущими в мире. Ф. Тейлор – американский инженер и исследователь – считается родоначальником науки о менеджменте. Основы его теории впервые описаны в статье «Система поштучных цен» (1895). В области производства и управления его система организации труда и менеджмента вызвала «организационную революцию» [2].

Основные черты американского менеджмента – индивидуализм, четкая структура управления, широко распространено делегирование власти. Главный стимул управления – экономический фактор. Ставка делается на ярко выделяющиеся способности сотрудников, на их инициативность.

Полученные результаты и их обсуждение

В американских фирмах практикуется текущее или стратегическое управление. В первом случае дается срок до одного года, происходит выбор средств для достижения целей. План детализируется ежемесячно и поквартально. При стратегическом управлении основное внимание уделяется разработке долгосрочных решений на основе анализа ситуации на рынке. План выполняется в течение 3...10 лет небольшой группой специалистов [2].

Все высокоразвитые страны, включая США, выделяют большие средства на инновационные проекты. Для этих целей в последние десять лет в США создаются технополисы и опытно-конструкторские бюро. В таких комплексах ученые и предприниматели работают над решением проблем в сфере экономики. Приглашают соответствующих специалистов. Фирмы сами оплачивают все эти мероприятия, реже – при государственной поддержке [2].

Для Китая свойственны такие черты как строгая иерархичность, приоритет справедливости над прибылью, взаимопонимание в обществе и золотая середина, доминирование старших над младшими, человечность, скромность, победа без вмешательства и конфликтов. На неё оказывает влияние в большей степени буддизм, даосизм и конфуцианство. Любая китайская организация – это интеграция и полный порядок, где каждый участник чувствует себя комфортно. Основными особенностями китайского менеджмента считаются долгосрочные деловые отношения, взаимодействие с людьми, прагматизм [3].

Китайское общество в какой-то степени закрыто от внешнего мира, но прозрачно внутри и дружелюбно ко всему иностранному [3].

Предприятия в китайском бизнесе по большей части являются семейными. На начальных этапах развития они производят по большей части узкий спектр товаров и услуг, затем – развиваются в крупные предприятия. Все сотрудники работают не как отдельные работники, а как одна семья, преобладают межличностные связи. Гибкая система менеджмента основана на личной, а не на корпоративной ответственности [4].

Российская деловая культура – сравнительно молодая система по сравнению с западной со своими особенностями мировоззрения и менталитета. Ей свойственно совсем другое отношение к бизнесу, богатству и власти.

Для российского менеджмента характерно отвращение к богатству и его ассоциация с несправедливостью и незаконностью. В управлении преобладают диктат личности менеджеров, коллективное принятие решений, при этом рабочий коллектив отстраняется от последствий принятия этих решений [5].

Главный критерий оценки эффективности российского менеджмента – объем накопленных богатств, за счет эксплуатации природных ископаемых – нефти, газа, металла – и их продажа за рубеж. Создание чего-то нового в круг интересов не входит [5].

На формирование управления в стране долгое время оказывали факторы:

- нестабильность в экономике и политическая;
- массовое закрытие промышленных предприятий;
- безработица;
- обесценивание национальной валюты;
- пробелы в законодательстве;
- коррупция в местных и государственных органах власти [4].

Российский менеджмент – это своего рода синтез западного и восточного менеджмента с учетом российской специфики, основанной на нашей культуре. Наша система управления все еще находится в зачаточном состоянии и пытается внедрить что-то приемлемое из этих двух систем [4].

Однако в России на протяжении десятилетий сохранялось представление о богатстве как о чем-то плохом, когда на Западе предпринимательство, обычно ассоциировалось созданием и созданием чего-то нового.

Китай и Россию в этом плане сближает то, что менеджмент в обеих странах формировался в сжатые сроки при переходе от командной экономики к рыночной. Отличаются эти две страны культурным фоном. Китайский стиль руководства основан на

теплом отношении к каждому отдельному работнику и предпочитается долгосрочный найм на работу. В российском бизнесе преобладает краткосрочный найм, что больше свойственно американской и европейской системе [4].

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что у них нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и им ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Макарычева А. С. Теоретические основы проектного менеджмента / А. С. Макарычева // NOVAUM.RU. – 2016. – №4. – С. 16–18.
2. Макиева М. Б. Особенности американского менеджмента / М. Б. Макиева, С. З. Хетеева // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития, 2015 – № 18. – С. 25–28.
3. Ромченко Е. Д. Базовые принципы китайской деловой культуры / Е. Д. Ромченко // Вестник московского университета. Серия 18. Социология и политология. – 2010. – №3. – С. 242–246.
4. Исаева А. С. Российская и китайская модели управления персоналом: сравнительный анализ / А. С. Исаева // European science. – 2016. – № 12(22). – С. 96–98.
5. Иванова Т. Б. Сравнительный анализ российского и западного менеджмента в современных условиях / Т. Б. Иванова // Экономика и право. – 2016. – № 7 (65). – С. 20–23.

Comparative analysis of project management characteristics in Russia and abroad

Vasilenko Zh. A., Zhukova P. A.

*Don State Technical University
344003, Russia, Rostov-on-Don, pl. Gagarina, 1*

This article provides an analysis of the features of project management in the Russian Federation. Their comparative analysis is also carried out with enterprise management procedures in terms of project management in various countries, both in Europe and in the East.

Keywords: management, project management, Russian management, Western management, Eastern management.

ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА ЭКОНОМИКИ, ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_39

УДК 658.51.011.5:664.6

ГРНТИ 81.01.07

Контроль за микроклиматом на птицефабрике

Бондаренко Л. В.

*Пятигорский государственный университет
357532, г. Пятигорск, Ставропольский край, пр. Калинина, 9*

e-mail: lvbond@gmail.com

Продуктивность птиц тесно связана с условиями окружающей среды и напрямую зависит от них. Большое внимание уделяется автоматизации условий содержания птиц. Климатические условия оказывают большое влияние на жизнедеятельность птиц. В связи с изменением климата в настоящее время проводятся исследования по созданию микроклиматических условий для сохранения высокогорных популяций птиц. Условия окружающей среды оказывают непосредственное влияние на состояние птиц и результат их содержания. Спектр этих условий достаточно широк и включает в себя: температуру, влажность, скорость движения воздуха в районе нахождения птицы, насыщенность кислородом воздушного пространства, а также содержание вредных для птицы газов, например углекислого газа, аммиак, сероводород и механические примеси, такие как пыль, микробное загрязнение, шум и стрессовые факторы. Изучались производственные качества бройлеров с различными системами управления и конструктивными особенностями корпуса. Для лучшего сохранения поголовья птицы и достижения максимальной продуктивности необходимо поддерживать оптимальный микроклимат в птичниках. Освещение также оказывает большое влияние на птиц. Оптимальный микроклимат снижает себестоимость продукции на птицу на 15...20 %.

Ключевые слова: информатизация, микроклимат, птицефабрика, система управления.

Введение

На заболевания, возникающие при интенсивном животноводстве и непосредственно связанные с окружающей средой животноводства, влияет ряд факторов, включая качество воздуха. Споры грибов входят в состав биоаэрозоля. Сравнительные исследования качества воздуха в помещениях, предназначенных для различных сельскохозяйственных животных, показали, что в воздухе птичника содержится наибольшее количество грибов, в частности в помещениях для бройлеров. Как и бактерии, грибы могут происходить из почвы, пыли, корма и мусора и в меньшей степени от домашней птицы, хотя некоторые виды, такие как *Aspergillus* spp., могут использовать и разрушать кератин из перьев. Хотя грибковые заболевания реже встречаются у домашней птицы по сравнению с бактериальными и вирусными заболеваниями, ими не следует пренебрегать, поскольку при возникновении они могут привести к значительным экономическим потерям либо в результате прямого заражения, либо в результате производства микотоксинов. Плесневые грибки рода *Aspergillus* являются вездесущими сапрофитными микроорганизмами, которые вызывают клинически проявляющиеся инфекции у домашней птицы при определенных условиях, в первую очередь поражая дыхательную систему [1].

Аспергиллез – тяжёлое заболевание в птицеводстве во всем мире, связанное с высокой заболеваемостью и смертностью, наряду с плохой конверсией корма и увеличением веса у

выздоровливающих птиц, а также повреждением тушки. Молодые птицы более восприимчивы к острому аспергиллезу, в то время как хроническая форма заболевания носит спорадический характер и чаще встречается у пожилых птиц. Хотя хроническая форма встречается гораздо реже, она приводит к огромным потерям, поражая более старую и, следовательно, экономически более дорогую птицу. Болезнь также важна с точки зрения профессионального и общественного здравоохранения.

Аспергиллез в основном вызывается *A. fumigatus*, наиболее патогенным грибом, поражающим домашнюю птицу, однако не следует игнорировать роль других видов *Aspergillus* в этом заболевании. Аспергиллез не является заразным заболеванием, но развивается при заражении большим количеством спор или в случаях снижения резистентности у домашней птицы. Факторы, способствующие развитию заболевания, включают длительное воздействие и сильно загрязненную окружающую среду, стресс, подавление иммунитета, плохую вентиляцию и санитарии, влажный мусор, недоедание и длительное хранение кормов. Известно, что сезон и параметры микроклимата являются важными факторами, влияющими на возникновение грибков и грибковых заболеваний в птицеводстве. Однако были зафиксированы сезонные различия, в частности, в количестве плесени, при этом зимой была зафиксирована более высокая концентрация *Aspergillus* sp. по сравнению с летом. Повышенная скорость выделения *Aspergillus* sp. отрицательно коррелировала с относительной влажностью [2-4].

Продуктивность птиц тесно связана с условиями окружающей среды и напрямую зависит от них. Большое внимание уделяется автоматизации условий содержания птиц. Климатические условия оказывают большое влияние на жизнедеятельность птиц. В связи с изменением климата в настоящее время проводятся исследования по созданию микроклиматических условий для сохранения высокогорных популяций птиц. Условия окружающей среды оказывают непосредственное влияние на состояние птиц и результат их содержания. Спектр этих условий достаточно широк и включает в себя: температуру, влажность, скорость движения воздуха в районе нахождения птицы, насыщенность кислородом воздушного пространства, а также содержание вредных для птицы газов, например углекислого газа, аммиака, сероводорода и механические примеси, такие как пыль, микробное загрязнение, шум и стрессовые факторы. Для лучшего сохранения поголовья птицы и достижения максимальной продуктивности необходимо поддерживать оптимальный микроклимат в птичниках. Освещение также оказывает большое влияние на птиц. Оптимальный микроклимат снижает себестоимость продукции на птицу на 15...20 %. В холодных, сырых, плохо проветриваемых птичниках птицы в 3...4 раза чаще болеют, их продуктивность снижается на 10...50 %, а расход корма увеличивается на 10...30 %. Для лучшего сохранения поголовья птицы и достижения максимальной продуктивности необходимо поддерживать оптимальный микроклимат в птичниках. Освещение также оказывает большое влияние на птиц. Оптимальный микроклимат снижает себестоимость продукции на птицу на 15...20 %. В холодных, сырых, плохо проветриваемых птичниках птицы в 3...4 раза чаще болеют, их продуктивность снижается на 10...50 %, а расход корма увеличивается на 10...30 %. Для лучшего сохранения поголовья птицы и достижения максимальной продуктивности необходимо поддерживать оптимальный микроклимат в птичниках. Освещение также оказывает большое влияние на птиц. Оптимальный микроклимат снижает себестоимость продукции на птицу на 15...20 %. В холодных, сырых, плохо проветриваемых птичниках птицы в 3...4 раза чаще болеют, их продуктивность снижается на 10...50 %, а расход корма увеличивается на 10...30 %.

Требования к параметрам микроклимата на птицефабриках

Птицефабрики классифицируют на личные подворья граждан, птицефабрики открытого и закрытого типа, к которым применяются различные параметры микроклимата. Особое

внимание уделено микроклимату предприятий закрытого типа, что и будет предметом данной работы. Инфекционные заболевания, такие как птичий грипп, коронавирус и другие инфекции, также представляют большую опасность для птиц. Общая схема системы контроля и управления микроклиматом на птицефабрике представлена на рис. 1 [5].



Рис. 1. Общая схема системы контроля и управления микроклиматом

Сгруппируем показатели микроклимата и освещения по следующим параметрам: шум, температура, освещенность, содержание вредных газов (табл. 1). В качестве процессорного блока предлагается использовать модуль Omron CP1L. Управление аппаратурой регулирования параметров системы описано в таблице 2.

Таблица 1.

Описание датчиков контроля

№	Датчики, единица измерения	Обозначение		Адрес контроллера
1	Шум, дБ	SH	Текущий	DM10
		SHR	Максимальный уровень	DM15
2	Таймер, час	TIM	Текущее время	A352
		TON	Время включения освещения	DM55
		TOFF	Время выключения освещения	DM56
3	Температура, °C	TEM	Текущий	DM20
		TEML	Минимальный уровень	DM25
		TEMR	Максимальный уровень	DM26
4	Поток воздуха, м/с	V	Текущий	DM27
		V1	Минимальный уровень	DM28
		VR	Максимальный уровень	DM29
5	Газ SO ₂ , мг/м ³	G1	Текущая концентрация	DM40
		GP1	Максимальный уровень	DM45
	Газ NH ₃ , мг/м ³	G2	Текущая концентрация	DM46
		GR2	Максимальный уровень	DM47

Таблица 2

Система управления оборудованием

№	Оборудование	Обозначение	Адрес контроллера
1	Освещение	Y2	СЮ 100.01
2	Предупреждение о максимальном уровне	Y1	СЮ 100.02
3	Шумонагреватель	Y3	СЮ 100.03
4	Вентилятор	Y4	СЮ 100.04
5	Предупреждение о предельно допустимой концентрации	Y5	СЮ 100.05
6	Общее условие	M	СЮ 101.00

При изучении факторов, влияющих на интенсификацию птицеводства, как правило, большинство ученых используют биологические методы исследования, включающие математический и статистический анализ (метод наблюдения, экспериментальный метод, мониторинг, вариационная статистика и т. д.). Однако в этой статье предлагается, что влияние микроклимата на рост цыплят-бройлеров можно изучить с помощью методов регрессионного анализа, который выявляет тип и структуру рассматриваемых взаимосвязей факторов, а также методы обработки информации. Это позволит выявить статистически значимые показатели микроклимата, влияющие на эффективность повышения живой массы цыплят, и дать результатам исследования в биологическую интерпретацию [6–9].

Анализ и синтез систем управления

Система контроля и управления микроклиматом будет включать пять модулей: 1) модуль управления освещением, 2) модуль контроля шума, 3) модуль контроля температуры и скорости воздуха, 4) модуль оповещения о превышении предельно допустимой концентрации вредных газов, 5) общая безопасность, модуль мониторинга.

Предлагается использовать систему общего освещения в птичнике. Предположим, что освещение в птичнике должно включаться в 8 утра и выключаться в 22:00. Реальное время (Tim) считывается с карты памяти, расположенной в диапазоне адресов A351 - A352 контроллера Omron, и сравнивается со значениями в ячейках памяти DM55 и DM56.

Шум измеряется в октавных диапазонах, разделенных так, чтобы каждая последующая октава была в два раза больше предыдущей. Для измерения уровня шума используется логарифмический показатель - децибел. Общий уровень шума не должен превышать 60 дБ.

Поддержание температуры в допустимых пределах является основным параметром содержания птиц. Для Ставропольского края характерен неустойчивый климат, возможны дождливые холодные лета, резкие перепады температур, в связи с чем наличие модуля поддержания температуры является необходимым условием.

На птицефабриках могут образовываться вредные и опасные газы, такие как диоксид серы, аммиак и другие газы. Превышение их максимальных концентраций может привести к отравлению птиц и взрывам, в связи с чем необходим контроль за химическим составом воздушной среды. Развитие системы оповещения о превышении предельно допустимой концентрации вредных газов в воздухе также необходимо для ведения безопасного и экономичного хозяйства. Максимальная разовая концентрация диоксида серы не должна превышать $0,03 \text{ мг/м}^3$, а аммиак не должен превышать 20 мг/м^3 .

Для оперативного контроля физико-химических параметров в помещениях предусмотрена общая схема оповещения, по которой выдается сигнальная информация при выходе параметров контроля за допустимые пределы.

Вывод

Был проведен анализ и синтез логических уравнений контроля и управления параметрами производственной среды птицеводческих предприятий закрытого типа. Моделирование показало правильную логику разработанных схем/диаграмм. Также планируется написать программное обеспечение, основанное на построении релейно-контактных схем.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у неё нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ей ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Касимов Д. В., Заргарян Ю. А. Использование регулятора в системе управления влажностным режимом. Исследование принципов работы системы управления и сбора информации для сейсморазведки полезных ископаемых. Компьютерные и информационные технологии в науке, инженерии и управлении «КомТех-2021»: материалы Всероссийской научно-технической конференции с международным участием : в 2 т. / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. Т. 2, стр. 213–218.
2. Соловьев В. В., Заргарян Е. В., Заргарян Ю. А., Белоглазов Д. А., Косенко Е. Ю. Проектирование и моделирование объемного гидропривода. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. – 97 с.
3. Yu L.; Teng G.; Riskowski G. L.; Xu X.; Guo W. Uncertainty analysis of a web-based data acquisition system for poultrymanagement with sensor networks. Eng. Agrícola 2018, 38, 857–863.
4. Zargaryan E. V., Zargaryan Y. A., Dmitrieva I. A., Sakharova O. N. and Pushnina I. V. Modeling design information systems with many criteria. Information Technologies and Engineering – APITECH - 2020 // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 2085(3). P. 032057(1-7). doi:10.1088/1742-6596/1679/3/032057 .
4. Пушнина И. В., Кипкеев И. И. Модель инкубатора, как многорежимный объект управления. В сборнике: Технологии разработки информационных систем ТРИС-2020. Материалы X Международной научно-технической конференции. "Технологии разработки информационных систем", 2020. С. 268–272.
5. Kasimov D., Zargaryan Y. Control and measuring devices for controlling the temperature regime of the cooking cabinet. EUROPEAN AND NATIONAL DIMENSION IN RESEARCH. TECHNOLOGY = ЕВРОПЕЙСКИЙ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТЫ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ. ТЕХНОЛОГИЯ : Electronic collected materials of XIII Junior Researchers' Conference, Novopolotsk, May 17–21, 2021 / Polotsk State University ; ed. Yu. Holubeu [et al.]. – Novopolotsk : PSU, 2021. – 1 CD-ROM. pp. 143–145.
7. Аламир Х. С., Заргарян Е. В., Анализ возможностей интеллектуальных транспортных систем. Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика: сборник трудов X Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума (в рамках мероприятий, посвященных году Науки и технологий в Российской Федерации (Геленджик, 20–22 октября 2021 г.) ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – 579 с. с. 204–208.
8. Акопджанян Ж. Ж., Заргарян Е. В. Автоматизированная система управления экструзионной установкой производства пластиковой нити. Сборник трудов международной научно-практической конференции «Инженерно-техническое образование и наука» (г.

Новороссийск, 21-22 апреля 2021 г.) / под общ. ред. к.ф.н. доцента И. В. Чистякова. – Новороссийск: Изд-во НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 2021. – 146 с, с. 34–35.

9. Бордюгов А. Д., Заргарян Ю. А. Модель автоматизации мобильной тепличной системы. Сборник трудов международной научно-практической конференции «Инженерно-техническое образование и наука» (г. Новороссийск, 21-22 апреля 2021 г.) / под общ. ред. к.ф.н. доцента И. В. Чистякова. – Новороссийск: Изд-во НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 2021. – 146 с, с. 26–27.

Microclimate control at the poultry farm

Bondarenko L. V.

*Federal State Budgetary Educational Institution
9 Kalinin Avenue, 357532 Pyatigorsk, Stavropol Krai, RUSSIA*

The productivity of birds is closely related to environmental conditions and directly depends on them. Much attention is paid to the automation of the conditions of keeping birds. Climatic conditions have a great influence on the vital activity of birds. Due to climate change, research is currently underway to create microclimatic conditions for the conservation of high-altitude bird populations. Environmental conditions have a direct impact on the condition of birds and the result of their maintenance. The spectrum of these conditions is quite wide and includes: temperature, humidity, air velocity in the area where the bird is located, oxygen saturation of the airspace, as well as the content of gases harmful to poultry, such as carbon dioxide, ammonia, hydrogen sulfide and mechanical impurities such as dust, microbial contamination, noise and stress factors. The production qualities of broilers with various control systems and structural features of the housing were studied. To better preserve the poultry population and achieve maximum productivity, it is necessary to maintain an optimal microclimate in poultry houses. Lighting also has a big impact on birds. The optimal microclimate reduces the cost of production for poultry by 15...20 %.

Keywords: informatization, microclimate, poultry farm, management system.

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_45

УДК 008.51.001.14

ГРНТИ 13.07.25

Патриотическое воспитание в парадигме современного образования: проблемы и перспективы

Алексеева Е. Ю.

*Южный федеральный университет, филиал ЮФУ в г.Геленджик
353461, Россия, Краснодарский край, г.Геленджик, ул. Заставная 10а*

e-mail: eyalekseeva@sfedu.ru

Статья посвящена проблеме патриотического воспитания молодежи в современных российских условиях и роли образования в этом процессе. Автор анализирует основные факторы, препятствующие формированию чувств патриотизма и гражданственности у подрастающего поколения. Взаимосвязь образования и патриотизма рассматривается в контексте разграничения понятий патриотизма как инструмента государственной политики и патриотизма как результата интериоризации гуманистической отечественной культуры и истории и возникновении на основе этого гражданской самоидентификации личности.

Ключевые слова: патриотизм, антипатриотизм, когнитивная составляющая патриотизма.

Формирование патриотизма и гражданственности является одной из актуальных и, к сожалению, нерешенных проблем современного российского общества, хотя попытки выстраивания системы патриотического воспитания граждан Российской Федерации на государственном уровне активно предпринимаются с 2001 года.

В этих целях за два десятилетия были приняты и реализованы десятки общефедеральных и региональных программ, призванных сплотить и объединить общество, и прежде всего молодежь, вокруг идеи патриотизма. К сожалению, полученный результат трудно назвать удовлетворительным. Неангажированные исследования свидетельствуют о довольно слабой выраженности патриотизма на уровне самосознания у разных слоёв населения.

Сложившаяся ситуация, на наш взгляд, представляет собой результат действия целого ряда факторов, одним из которых является эхо антипатриотической риторики на государственном уровне 90х, когда слово «патриот» приравнивалось к «националист», а населению, начиная со страниц школьных учебников и заканчивая выступлениями высших чиновников, внушалось чувство пренебрежения к своей стране и преклонения перед Западом. Конечно, с тех пор прошло достаточно много лет, но современные 30-ти и 40-летние несут в себе отпечаток внушенного им антипатриотизма и передают его своим детям.

Существенным фактором, препятствующим эффективности программ патриотического воспитания является антинациональный, антидуховный и антипатриотичный характер мировоззрения значительной части крупных собственников и аффилированной с ними интеллигенции. Как справедливо отметил в своей работе С. В. Киликин «... Представители этих групп, именующие себя «элитой», имеют политические, экономические, информационные и иные ресурсы влияния, используемые для навязывания «массе», или «толпе» космополитических ценностных ориентиров, моды и потребительского образа жизни... Эта политико-экономическая причина воспроизводства антипатриотических настроений привела к тому, что высшей ценностью и мерой человеческого достоинства в

современной России стали деньги Сложившуюся под действием этой причины социальную этику характеризует, главным образом, своекорыстное себялюбие, сочетающее эгоцентризм и разнузданный гедонизм...»[1]

Не смотря на поворот официальной идеологической доктрины к патриотизму, как национальной идее, государственные телевизионные каналы продолжают трансляцию передач, ориентирующих зрителей на психологию потребления, ценности западной массовой культуры и стремление к ним приобщиться. Впрочем, в связи с последними событиями на Украине, значительная часть медийных «дежурных по общественному мнению» своей экстренной эмиграцией явно продемонстрировала свою антигражданственность и антипатриотизм.

Важно обратить внимание на серьёзные, на наш взгляд, недостатки в содержании самих программ патриотического воспитания и, прежде всего, отсутствие концептуальной проработки проблемы. В программных документах цели патриотического воспитания и само понятие патриотизма носит в определенной степени декларативный характер, не учитывающий сложившихся в обществе реалий. Хотя в трудах ряда российских историков и философов [2] было доказано, что патриотизм как явление носит конкретно-исторически характер. То есть его содержание в общегуманитарном смысле – любовь к родине – остаётся неизменным, а вот конкретное содержание определяется социально-экономическими и политическими условиями общественной жизни. К ним в последнее время можно отнести резкое социально-экономическое расслоение общества, рост безработицы, криминализацию ряда сфер общественной жизни, активизацию экстремистских группировок, снижение авторитета государственных органов и т. п.

Возможно, именно стремлением обойти эти особенности современной российской действительности и объясняется преимущественно военно-историческая направленность программ патриотического воспитания. Обращение к героическому военному прошлому, прежде всего, подвигу Красной армии в годы Великой Отечественной войны, несомненно, способствует пробуждению гордости за свою Родину. Однако ориентация на «зрелищность» и «показушность», без понимания участниками сути и исторической основы исторических реконструкций превращают их в мероприятия либо формально-принудительные, либо в развлекательные, сводя на нет их воспитательный потенциал.

К тому же, обеднение понятия «патриотизм», сведение его к военно-исторической составляющей способно порождать различные формы псевдопатриотизма, транслирующего вовне нетерпимость к ценностям людей другой национальности, вероисповедания или культуры. Такие проявления активно используются различными российскими партиями для наживания политического капитала.

Патриотизм, являющийся инструментом государственной политики, ориентирован на решение конкретных целей и задач, стоящих перед страной. Однако полноценная его экзистенция в обществе возможно только на основе интериоризации гражданами гуманистической отечественной культуры и истории, порождающей особое нравственное состояние личности представляющее собой единство духовности, гражданственности и социальной активности человека, которое реализуется в деятельности личности на благо своего Отечества.

Анализ Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года [3] не позволяет говорить о её широкой гуманистической направленности. Об этом свидетельствуют и заявленные в ней критерии оценки её результативности. Среди них преобладают чисто формальные критерии, такие как количество проведённых мероприятий, количество участников, процент вовлечения, освоения средств и другие. Заявленные критерии ни в коей мере не могут быть измерителями степени гражданской самоидентификации или интериоризации ценностных компонентов патриотизма [4].

Ещё Н. М. Карамзин подчёркивал, что патриотические чувства всегда осознаны. «Патриотизм, – писал он, – есть любовь ко благу и славе Отечества и желание способствовать им во всех отношениях. Он требует рассуждения – и потому не все люди имеют его» [5]. Воспитание патриотизма без осознанности, без когнитивной составляющей, на основе исключительно пропаганды может привести к симуляции патриотических чувств или к появлению потокового сознания в актуальном для текущего момента русле, однако оно не может заменить собой подлинно патриотические чувства.

Осознанная любовь в Родине есть продукт не пропаганды, а длительного воспитания. Это чувство, основанное на собственном духовном опыте личности, которое находит свое отражение в её сознании и деятельности, детерминированной осмыслением интересов общества и государства.

В этом аспекте важнейшую роль в процессе воспитания патриотизма играет образование. На всех этапах образовательного процесса должна быть выстроена единая система, имеющая цели и критерии, соотнесённые с возрастом обучающихся.

Существующая парадигма образования привела выпускников школ, колледжей и вузов к слабому знанию языка, истории и литературы нашей Родины, пренебрежительному отношению к русской культуре, отсутствию понимания причинно-следственные связей происходящих событий и навыков определения возможных последствий своих поступков, ущербности усвоенных нравственных норм и ценностей.

В школе система ЕГЭ ориентирует старшеклассников на усиленное изучение только тех предметов, которые они планируют сдавать, при этом чаще всего вне поля зрения школьников остаются именно предметы гуманитарного цикла. Не зря в среде педагогов всё чаще раздаются призывы либо отказаться от ЕГЭ, либо сделать сдачу ЕГЭ по истории обязательной для всех.

В колледжах и вузах студенты также ориентированы на получение узкоспециальных знаний. В программах технических специальностей гуманитарный цикл максимально урезан, отмечается тенденция перевода части гуманитарных дисциплин в формат факультативов.

Важно отметить, что вне зависимости от возможных сложностей с реализацией гуманитарной составляющей образования в условиях оказания «образовательных услуг», она останется той сферой деятельности, в которой происходит обсуждение и закрепление основных ценностных установок общества, воспитание духовных качеств, формирование мировоззрения и критического мышления, процесс социализации и самоидентификации личности.

Следует более полно использовать возможности патриотического воспитания в курсе «технических» дисциплин. В процессе преподавания необходимо акцентировать внимание на достижения отечественных ученых, отмечать связь и преемственность отечественной и мировой науки.

Разумеется, воспитание патриотизма не является процессом механической передачи суммы знаний, оно предполагает и деятельностную компоненту. Целесообразно всячески поощрять и стимулировать инициативу молодежи к практической работе по сохранению исторического и культурного наследия, социальному и экологическому волонтерству, способствовать пропаганде среди молодежи здорового образа жизни и семейных ценностей. Добиться этого невозможно без организации тесного взаимодействия между образовательными учреждениями, общественными организациями, объектами культуры, СМИ и органами государственного управления. Но это взаимодействие не должно быть формальным и бюрократизированным, как это часто наблюдается.

Учебные заведения должны работать не по периодически поступающим указаниям «сверху», какие мероприятия и по каким сценариям необходимо проводить, но должны иметь возможность разработки и реализации собственных воспитательных программ,

встроенных в учебный процесс и ориентированных на специфику региона и самого учебного заведения.

Воспитательная система в образовании должна стать гибкой, актуальной и отвечать вызовам современного времени. Ее основными компонентами должны стать передача глубоких знаний об истории страны, её науке, культуре, традициях населяющих её народов, проблемах и перспективах развития и практический опыт участия обучающихся в деятельности на благо Отечества.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у неё нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ей ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Килин С. В. О причинах антипатриотических настроений подрастающего поколения и стратегических проблемах его патриотического воспитания // Концептуальные основы российского патриотизма и стратегия патриотического воспитания подрастающего поколения. Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Новороссийск, 23–24 апреля 2021 г. Пенза: изд. ПГУ. 2021. С. 47.
2. Кром М. Генеалогия русского патриотизма. - [Электронный ресурс]. URL: <http://arzamas.academy/courses/3> (21.03.2022)
3. План мероприятий по реализации в 2021–2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г. (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации № 2945-р от 12 ноября 2020 г.) - [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/LkiAgAELFrlG0oAFgKCjKdAWdi6jbZU5.pdf> (19.03.22).
4. Алексеева Е. Ю. Патриотическое воспитание: факторы неэффективности // Концептуальные основы российского патриотизма и стратегия патриотического воспитания подрастающего поколения. Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции г. Новороссийск, 23–24 апреля 2021 г. Пенза: изд. ПГУ. 2021. С.167.
5. Карамзин Н. М. Избранные сочинения в двух томах. М.; Л.: Художественная литература, 1964. Т. 1. С 183.

Patriotic education in the paradigm of modern education: problems and prospects

Alekseeva E. Yu.

Southern Federal University.

353461, Russia, Krasnodar region, Gelendzhik., Zastavnaya, 10a

The article is devoted to the problem of youth's patriotic education in modern Russia and the role of the education system in this process. The author analyzes the main factors that hinder the formation of patriotic spirit and civic consciousness among the younger generation. The relationship between education and patriotism is measured in the context of distinguishing between the concepts of patriotism as an instrument of state policy; and patriotism as a result of the internalization of humanistic national culture, history and the emergence of civil self-identification of a person.

Keywords: patriotism, anti-patriotism, cognitive component of patriotism

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_49

УДК 378

ГРНТИ 14.35.07

ВАК 13.00.00

Цифровой след в образовании

Пименова А. Н.

*ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет»
140411, Россия, Московская область, г. Коломна, ул. Зеленая, 30*

e-mail: anpimenova@gmail.com

В современном мире цифровая образовательная среда является важным условием качественного взаимодействия обучающегося с преподавателем. Такая среда не только обеспечивает доступ к онлайн материалам, но и накапливает данные о пользователях: о набранных ими баллах за выполнение определённых заданий и полное портфолио разнообразного контента, загружаемого обучающимися в систему. Все это составляет цифровой след в образовании, анализ которого в педагогической практике является перспективным направлением, позволяющим выстроить индивидуальную образовательную траекторию обучающегося. В статье оцениваются возможности комплексного анализа данных о студентах с позиции повышения качества индивидуализации обучения, а в качестве источников таких данных выделены ЭИОС вуза, система электронного обучения LMS Moodle и профили в персональных средах. Возможность изучения цифровых следов обучающихся позволит субъектам педагогического процесса выявить общее и частное в успешной разработке моделей индивидуализации обучения, а также найти оптимальное системное решение для их реализации.

Ключевые слова: цифровой след, анализ данных, индивидуальная образовательная траектория, Moodle.

Цифровизация всех сфер жизнедеятельности общества всё больше стимулирует каждого активного гражданина к частичному или полному переносу своей деятельности в виртуальное пространство: выбор и покупка продуктов, управление финансами из личного кабинета без похода в банк, ведение бизнеса в онлайн, получение образования с применением дистанционных технологий и т. д.

Профиль пользователя в различных социальных сетях становится отражением повседневных действий человека: деловых, индивидуальных, творческих и т. д. Становится нормой не только вести «живой» фото дневник запланированных или неожиданных встреч и ярких событий, но и постоянно стримить происходящее вокруг.

В результате в электронных системах фиксируется всё большее количество данных о деятельности человека в виртуальном пространстве. Развитие методов сбора, исследования и обработки больших объёмов данных позволяет осуществить поиск информации о конкретном индивиде в разных источниках, и на основе её комплексного анализа составить предполагаемый портрет личности. Изучение информации, сознательно размещаемой пользователем на своей странице в медиа пространстве или собранной без его ведома по истории посещений и поисковым запросам, позволяет выявить характерные когнитивные, психологические, креативные, коммуникационные и физиологические особенности

индивида. Для образовательной практики, особенно в высшем образовании, такие исследования являются особенно актуальными, так как позволяют выстроить индивидуальную образовательную траекторию обучающихся. В период обучения в вузе для построения прогнозируемой модели обучения, опирающейся на индивидуальный образовательный маршрут, источником данных могут служить электронные информационно-образовательные системы, системы электронного обучения, а иногда и профили в персональных средах.

Реализация федеральных образовательных стандартов высшего образования всех уровней высшего и послевузовского образования в аспекте использования нового системно-организующего подхода требует наличия в вузе электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). ЭИОС представляет собой совокупность электронных информационных ресурсов, информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие обучающихся с педагогическим, учебно-вспомогательным, административно-хозяйственным персоналом и между собой [5]. Помимо создания в вузе единой базы образовательных ресурсов, доступа к ним и информационного обмена всех участников педагогического процесса в рамках различных образовательных программ, компоненты ЭИОС охватывают и другие виды деятельности учебной организации: внеучебную, научную, контрольно-оценочную, что позволяет применять такую систему и в административно-управленческом аспекте. Так, например, в ГОУ ВО МО «ГСГУ» такая система, внедренная в 2019 году, позволяет учитывать контингент студентов и хранить все данные по академической успеваемости каждого из них по всем дисциплинам на протяжении всего периода обучения. Обучающимся ЭИОС в рамках личного кабинета студента предоставляет возможность в режиме реального времени отслеживать расписание занятий, все замены и происходящие в нем изменения, текущую успеваемость и аттестацию.

Кроме этого, электронное портфолио – обязательный элемент ЭИОС по требованиям ФГОС. Накапливаемые в нем данные могут обогащать и корректировать индивидуальную образовательную траекторию студента, дополняя ее данными о научной, спортивной, волонтерской деятельности и других достижениях.

В контексте исследований взаимосвязи между личным контентом профиля студента и успешностью его обучения сформировалось понятие «цифровой след», под которым можно понимать огромный и неструктурированный массив данных, который мы оставляем в глобальной информационной сети от любого нашего действия и который может нести чрезвычайно полезную информацию. В сфере образования цифровой след – это письменные работы студента, заметки, тесты, онлайн-курсы, научные публикации [2].

Изучение и анализ цифрового следа возможны в двух аспектах – в активной и пассивной формах. Цифровой след в первой из них, это когда пользователь намеренно размещает свои персональные данные, чтобы рассказать о себе на веб-сайтах и в социальных медиа (посты в блоге, комментарии к обсуждениям, видеоролики в профессиональных сообществах); в пассивной форме – это данные, собранные без ведома пользователя (история поисковых запросов, история посещений, вход в аккаунты с незнакомых устройств) [1]. Анализ цифрового следа в любой из его форм позволяет выявить сильные и слабые стороны обучающихся, и как следствие повысить эффективность обучения, персонифицировав образовательный процесс.

С учётом увеличения доли применения онлайн и смешанного обучения в период пандемии коронавируса одним из основных поставщиков цифровых данных для анализа можно считать системы электронного обучения (LMS). Наиболее известной и распространенной системой управления дистанционным обучением является LMS Moodle. Система Moodle — это свободное программное обеспечение с лицензией GPL, что дает возможность бесплатного использования системы, а также её изменения в соответствии с потребностями

образовательного учреждения и интеграции с другими продуктами. Основной учебной единицей Moodle являются учебные курсы. В рамках каждого курса можно организовать:

– взаимодействие учащихся между собой и с преподавателем, для этого предусмотрены такие элементы как обмен сообщениями, форумы, чаты;

– передачу знаний в электронном виде с помощью файлов различных форматов, архивов, веб-страниц, презентаций (лекций);

– проверку и корректирование знаний с помощью тестов и заданий (результаты работы могут быть сохранены в любом удобном виде).

Еще одной особенностью Moodle является то, что система формирует и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все текущие, итоговые оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме [3]. Однако стандартный инструментарий данной системы не позволяет проводить измерения по каждому студенту индивидуально, учитывая все изучаемые дисциплины, и в динамике. Для этого необходим дополнительный набор инструментов, позволяющих обрабатывать получаемые данные.

Соотношение видов учебной деятельности обучающегося в учебных курсах системы Moodle и сравнение полученных в них показателей успеваемости позволяют выявить предметную базу для формирования индивидуальной траектории обучения, скорректировать настройки среды и оптимизировать методики преподавания.

Частота и результативность активностей студентов при изучении курсов в дистанционной системе позволяют оценить их способности к самостоятельной учебной деятельности, к самоорганизации и самодисциплине.

Возможность настройки оценивания достижений обучающихся по каждому курсу по 100-балльной шкале в системе электронного обучения и последующая статистика набранных баллов по различным курсам позволяет определить:

– интеллектуально развитых и сильно замотивированных студентов, готовых к реализации индивидуальной образовательной траектории по формированию профессиональных hard и softskills через преодоление основных «точек» личного образовательного маршрута;

– хорошо успевающих студентов, готовых к углубленному изучению отдельных материалов, статей, массовых открытых онлайн курсов, рекомендованных преподавателем для повышения профессиональных компетенций;

– слабо успевающих студентов, имеющих высокую вероятность получить академическую задолженность по результатам обучения в текущем семестре.

С другой стороны, существенным бонусом в этом случае является прохождение обучающимся такого курса дистанционной поддержки изучаемой дисциплины. Так как, во-первых, преподаватель, видя основные пробелы в знаниях, может обратить особое внимание на такого учащегося и поддержать его при изучении базовых понятий курса. А, во-вторых, за прохождение курса в системе электронного обучения студенту будут начислены соответствующие баллы по балльно-рейтинговой системе, учитываемые в период аттестации, что в какой-то мере позволит избежать появления неудовлетворительной оценки по предмету.

Кроме изучения рейтинговых шкал выполнения заданий, интерес с позиции изучения и анализа цифрового следа представляют материалы, загружаемые студентами в LMS-систему. К таким материалам относятся авторские тексты, эссе и сочинения, развёрнутые ответы в открытых вопросах тестов, комментарии в чатах и учебных форумах и т. д. Данные электронные материалы могут быть проанализированы на предмет психоэмоционального состояния, выявления психотипа личности, применения навыков грамотной коммуникации и безопасного поведения в сети, определения этапов формирования softskills, что соответствует стандартам высшего профессионального образования.

В ГОУ ВО МО «ГСГУ» система Moodle внедрена с 2018 года, но к сожалению, до сих пор не весь педагогический состав вуза применяет инструментарий и возможности данной LMS при

реализации педагогического процесса, что в какой-то мере затрудняет моделирование образовательного профиля студента. Ещё одной существенной сложностью для проведения комплексного анализа полного набора цифровых данных каждого обучающегося является пока ещё не полная совместимость ЭИОС вуза и системы электронного обучения, за счёт чего невозможна точная идентификация одного студента в двух этих системах и интеграция данных о нём, полученных из разных источников.

В отличие от электронных систем, работающих под контролем технических специалистов вуза, персональные электронные среды, аккумулирующие разнообразные данные о человеке, и являющиеся социальными сетями работают на онлайн-платформах, доступа к которым с позиции разработчика у сотрудников вузов нет. Однако, как показывают исследования [4], вуз может идентифицировать большую часть студентов в социальных сетях с точностью до 93 %.

Комплексного инструментария для исследования потенциала социальной сети «ВКонтакте» по индивидуализации обучения студентов в ГСГУ пока не разработано. Но применение некоторых методов лингвистического анализа текстов на стене пользователей выявило возможность определения примерного профиля интересов обучающегося. Также и анализ тематики подписок пользователей позволяет очертить круг их образовательных интересов.

Применение результатов исследования профилей в социальных сетях можно учитывать для индивидуализации обучения по таким направлениям, как:

- разработка карты «точек движения» по различным образовательным ресурсам в рамках реализации индивидуальной образовательной траектории, по актуализации и приобретению новых компетенций;
- экспресс-диагностика и помощь с дальнейшим профессиональным ориентированием и выбором профиля обучения в магистратуре;
- выявление студентов с особыми образовательными потребностями и последующее их сопровождение;
- получение среза интересов и запросов обучаемых, благодаря чему осуществляется оптимизация образовательных материалов, разработка и проектирование образовательных и учебных программ.

Постоянное применение информационных технологий на всех ступенях образования, обращение к технологиям онлайн обучения, образовательная активность в виртуальном пространстве – всё это формирует цифровой образовательный след любого обучающегося. В современных условиях популяризации непрерывного образования такой цифровой след должен начинать формироваться еще в школе. Тогда к моменту окончания обучения в общеобразовательной организации будет сформировано электронное портфолио учащегося, включающее все значимые материалы, созданные учеником. Также в этот набор должны входить данные, собранные об учащемся, которые формируют его индивидуальный цифровой профиль образовательных интересов. Анализ таких данных и цифрового портфолио, проведенный специалистами или системами искусственного интеллекта, поможет выпускнику школы точнее определиться с правильным выбором будущей профессии, со сферой реализации его интересов, талантов и способностей.

В ГОУ ВО МО «ГСГУ» пока нет собственной комплексной автоматизированной системы для работы с данными потенциальных абитуриентов. Данные абитуриентов, уже подавших документы в наш вуз в период приёмной кампании: результаты ЕГЭ, средний балл аттестата, медали, победы в олимпиадах, сведения о значке ГТО, сведения об окончании подготовительных курсов, выбранные направления подготовки и профили хранятся в облачном хранилище ЭИОС вуза. После издания приказов о зачислении и формировании рейтинга студентов первых курсов анализ этих данных завершается и в дальнейшем обучении студентов они не используются. Хотя вполне могут оказаться полезными для построения индивидуальной образовательной траектории обучающегося.

В 2020 году отдел развития образования, приемная комиссия и Центр дополнительного образования ГСГУ, учитывая опыт коллег из Томского государственного университета, запустили проект сбора, анализа и исследования цифрового следа потенциальных абитуриентов с целью сопровождения и привлечения школьников старших классов в университет. Реализация данной программы начиналась с момента регистрации абитуриента на дне открытых дверей или при записи на подготовительные курсы Центра ДО. В форме анкеты в обязательном порядке выпускнику нужно было указать учебное заведение, адрес его личной электронной почты и по желанию адрес страницы социальной сети «ВКонтакте». Также в электронной анкете абитуриентам предлагалась ссылка на прохождение самодиагностики по определению психотипа личности.

После обработки заполненных анкет, для желающих на их электронные адреса или для указавших ID страницы «ВКонтакте» высылались ссылки на сервис по определению психологического портрета и интересов пользователя и ссылка на робота-профорientатора. Прохождение указанных тестов не являлось обязательным, а носило только рекомендательный характер в целях помочь абитуриентам с самоопределением, а вузу давало возможность получить психологические профили потенциальных студентов.

После перехода по ссылке с роботом-профорientатором – бот, разработанный Томским государственным университетом, по информации, подпискам, постам на стене пользователя и по его цифровому следу в социальной сети «ВКонтакте» определял перечень рекомендуемых профессий, связанных с выявленной, наиболее подходящей сферой деятельности. Также робот выдавал рекомендации по построению карьеры и выводил рекомендуемый перечень программ бакалавриата или специалитета, где можно получить соответствующее образование.

Для тех старшеклассников, кто откликнулся и прошел вышеописанные тестирования, отдел развития образования дополнительно предлагал определить свои задатки менеджера и склонности к управленческому стилю по тесту РАЕI. По мнению разработчика этого теста Ицхака Адизеса, каждый человек предрасположен выполнять определенную социальную роль: производитель результатов — Р, администратор — А, предприниматель — Е и интегратор — I. Конечно, полученные таким образом результаты анализа данных по определению психотипа личности, предполагаемой сферы профессиональной деятельности и стилю управления носили лишь развлекательно-рекомендательный характер для абитуриента и ознакомительный для вуза. Однако большинство старшеклассников отмечали, что применение данных методик к различной информации на их страницах в социальных сетях, к страницам их старших друзей и даже родителей давали достаточно точный прогноз и почти 100 %-ое совпадение, что в дальнейшем сыграло свою роль в выборе выпускниками профиля подготовки.

В настоящий момент в ГОУ ВО МО «ГСГУ» инструменты, позволяющие реализовывать сбор, анализ и исследование цифровых следов обучающихся и потенциальных студентов функционируют частично и разрозненно, или вообще находятся на стадии разработки. Пока даже рабочие и уже отлаженные механизмы сбора и обработки цифровых данных не связаны между собой в единую систему, хотя первые шаги движения в данном направлении уже предприняты, несмотря на то что пока они описаны только в техническом задании на проектирование таких модулей в ЭИОС.

На наш взгляд, осмысление исследования цифровых следов в образовательной деятельности является перспективным направлением. В качестве источников таких следов могут выступать данные, вводимые самим обучающимся, педагогами или другими участниками образовательного процесса, а также автоматизированная фиксация информационного потока с помощью различных цифровых платформ. Изучение цифровых следов обучающихся поможет спроектировать общую для всех субъектов образовательного процесса концепцию индивидуализации обучения и выработать системное решение для реализации личных образовательных маршрутов на практике, что позволит:

– абитуриентам получить рекомендации и содействие с выбором сферы дальнейшей профессиональной деятельности на основе полученного психологического портрета и анализа активности учащегося в медиа пространстве;

– студентам более полно раскрыть и реализовать свой потенциал в новой образовательной среде, выбрать индивидуальную траекторию обучения, сформировать актуальные компетенции и востребованные softskills с учетом рынка труда и своих способностей;

– преподавательскому составу персонифицировать процесс обучения уже на стадии разработки программ с учетом образовательных потребностей и внеучебной деятельности обучающихся, оптимизировать сам процесс обучения, повысить эффект от цифрового обучения и применения лучших педагогических практик;

– административно-управленческому персоналу на основе индивидуализации образовательных программ, анализа данных о студентах из персонифицированных сред, систем электронного обучения и систем управления учебным процессом, принимать управленческие решения по дальнейшему развитию образовательной среды вуза.

Таким образом, сбор и анализ цифрового следа в образовательном пространстве, являясь перспективным направлением деятельности, поможет субъектам педагогического процесса выявить общее и частное в успешной разработке новых индивидуальных моделей обучения, а также найти оптимальное системное решение для их реализации. Однако не стоит забывать, что наряду с достоинствами такого исследования, существуют и негативные последствия проявления цифрового следа: невозможность удалить некоторую информацию в сети, нежелательная спам-рассылка, риск мошенничества, публичность образовательной деятельности и т.д.

Нарастающая цифровизация образования на всех его уровнях в условиях сегодняшней реальности является необходимым условием дальнейшего развития различных образовательных организаций и учреждений, чтобы быть в тренде у подрастающего поколения и иметь возможность подготовить его к жизни в информационном обществе. В этом контексте исследование цифрового следа представляется достаточно перспективным для решения ряда актуальных задач и проблем, стоящих перед российской системой образования на современном этапе ее развития.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у неё нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ей ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Вайндорф-Сысоева М. Е., Пчелякова В. В. Перспективы использования цифрового следа в образовательном и научном процессах // «Вестник Мининского университета»: научно-практический рецензируемый журнал. 2021. Т. 9. № 3. – [Электронный ресурс]. URL:<https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1249/839> (08.04.2022)
2. Мантуленко В. В. Перспективы использования цифрового следа в высшем образовании // «Преподаватель XXI век»: общероссийский научный журнал о мире образования. 2020. № 3. Ч. 1. С. 32-42.
3. Пименова А. Н. проектирование студентами электронных учебных курсов в LMSMOODLE// Актуальные направления научных исследований XXIвека: теория и практика. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова. – 2015. Т. 3. – № 5-4(16-4). – С. 144–148.

4. Смирнов И. Б., Сивак Е. В., Козьмина Я. Я. В поисках утраченных профилей: достоверность данных «ВКонтакте» и их значение для исследований образования // Вопросы образования: ежеквартальный научно-образовательный журнал. 2016. № 4. С. 106-122.
5. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) Томский политехнический университет. – [Электронный ресурс]. URL: [https://portal.tpu.ru/eL/system_earning_TPU/eelectronic_environment\(22.03.2022\)](https://portal.tpu.ru/eL/system_earning_TPU/eelectronic_environment(22.03.2022))

Digital footprint in education

Pimenova A. N.

*State Educational Institution of Higher Education of Moscow Region
«State University of Humanities and Social Studies»
140411, Russia, Moscow Region, Kolomna, Zelenaya st., 30*

In the modern world, the digital educational environment is an important condition for the qualitative interaction of the student with the teacher. This environment not only provides access to online materials, but also accumulates data about users: about the points they scored for completing certain tasks and a complete portfolio of various content uploaded to the system by students. All this makes up a digital footprint in education, the analysis of which in pedagogical practice is a promising direction that allows you to build an individual educational trajectory of the student. The article assesses the possibilities of comprehensive analysis of student data from the standpoint of improving the quality of individualization of training, and the EIOS of the university, the LMS Moodle e-learning system and profiles in personal environments are highlighted as sources of such data. The possibility of studying digital traces of students will allow subjects of the pedagogical process to identify the general and private in the successful development of models of individualization of training, as well as find the optimal system solution for their implementation.

Keywords: digital footprint, data analysis, individual educational trajectory, Moodle.

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_56

УДК 1174

ГРНТИ 14.01.45

Начальное инженерное образование в стенах школы

Семке А. И.

*ИРО Краснодарского края, г.Краснодар, ул. Сормовская, 167*e-mail: seaniv2016@mail.ru

В последние годы в сфере образования формируется новая образовательная система, в основе которой лежат технологические инновации, современные информационные и коммуникационные технологии, направленные на поддержание и развитие инженерного образования. Применение этих технологий сопровождается радикальными изменениями в педагогических методах и приёмах, в организации труда преподавателей и учащихся, в экономических механизмах, в сфере образования и даже в теории и методологии современного образования. Процесс образования – процесс непрерывный. Он не имеет фиксированных сроков завершения и последовательно переходит из одной стадии в другую. Индивидуально-личностная основа деятельности образовательных учреждений позволяет удовлетворять запросы конкретных детей, используя потенциал их свободного времени. В статье представлены основные формы обучения технически и инженерно одарённых и способных детей в системе общего образования.

Ключевые слова: инженерное образование, инженерные соревнования, инженерные школы.

Одним из приоритетных направлений модернизации российского образования является всесторонняя поддержка сельских школ. Необходимость в этом назрела уже давно. Технически способные, одаренные школьники из хуторов, поселков и небольших станиц традиционно находятся в неравных условиях с городскими детьми. Создание условий в сельской местности, обеспечивающих выявление и развитие технически и инженерно одарённых, способных детей, реализацию их потенциальных возможностей, является одной из приоритетных социальных задач. Наличие социального заказа способствует интенсивному росту работ в этой области.

Когда мы пытаемся ответить на вопрос, в каком состоянии находится российское инженерное образование? Во-первых, обращаемся к главному заказчику, то есть к индустрии. Как правило, представители бизнеса отвечают, что оно в критическом состоянии. Отчасти это действительно так: большинство программ и методов, которые используют в инженерных вузах, пришли из советского опыта, в котором было много хорошего, но который был нацелен на формирование инженеров, способных встроиться в индустриальные мегапроекты. Сейчас государственных инженерных мегапроектов практически нет, но есть развивающийся частный бизнес и новые технологии, для которых мы не готовим кадры. Один из наиболее востребованных у работодателя навыков сегодня — так называемые надпрофессиональные компетенции, «softskills» — умение работать в команде, правильно ставить цели и добиваться их, умение работать в мультидисциплинарной среде. Раньше это было не так нужно, такие компетенции не ставились перед образованием в качестве целевых.

Инженерное мышление — не просто знание специфических дисциплин; это особая картина мира, способ мышления. Это умение видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими. Человек, который «упакован» такими компетенциями, обладает серьезными инструментами для развития своей карьеры. Во всем мире люди, получившие инженерное образование, становятся успешными бизнесменами, руководят крупными компаниями. Процесс образования – процесс непрерывный. Он не имеет фиксированных сроков завершения и последовательно переходит из одной стадии в другую. Индивидуально-личностная основа деятельности образовательных учреждений позволяет удовлетворять запросы конкретных детей, используя потенциал их свободного времени. В системе общего образования можно выделить следующие формы обучения технически и инженерно одарённых и способных детей:

1. обучение индивидуальное или в малых группах по программам творческого развития в определённой области;
2. работа по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества (в качестве наставника выступает специалист высокого класса);
3. очно-заочные школы;
4. каникулярные сборы, лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории;
5. система творческих конкурсов, фестивалей, олимпиад, выставок;
6. детские научно-практические конференции и семинары;
7. система творческих, научно-исследовательских, экологических и др. экспедиций;
8. малые академии наук, школьное научное общество.

В ходе реализации проекта «Формирование творческой образовательной среды для развития инженерных и технических способностей ученика, организация работы с детьми в образовательных учреждениях сельской местности» коллектив нашей школы достиг определенных результатов. Остановимся на некоторых значимых формах работы со школьниками.

1. Школьное научное общество «Искатели»

Инженерное мышление – особый вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных задач, позволяющих быстро, точно и оригинально решать поставленные задачи, направленные на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий. В рамках работы школьного научного общества в учреждении сформировалась команда педагогов единомышленников, которая, используя индивидуальные и групповые формы работы, подводит учеников к моделированию и проектированию новых технических устройств. Благодаря такому подходу, школьники неоднократно становились лауреатами премий президента России и губернатора Краснодарского края по поддержке талантливой молодёжи, а затем успешно поступали в ведущие технические вузы России. Среди выпускников школьного научного общества есть аспиранты и ребята, которые защитили диссертации по техническому профилю.

2. Летняя профильная смена «Искатели»

С 2009 года в школе активно работает летняя профильная смена «Искатели». В течение трех летних месяцев учащиеся совместно с педагогами–наставниками проводят естественнонаучные и экологические исследования, ставят эксперименты, занимаются моделированием и инженерным проектированием. Активно проводятся работы по проблематике утилизации пластика, проблемам удаления нефтепродуктов с поверхности водоёмов, создании устройств по определению процентного содержания крахмала в картофеле, моделированию космических аппаратов по утилизации околоземного космического мусора, проектируется аппарат посадки на Луну.

3. Инженерные соревнования

Несколько лет подряд в школе мы проводим инженерные соревнования. Школьникам мы предлагаем набор материалов и оборудование. В течение определённого времени они

должны решить две-три технические задачи, придумать и собрать модель и выполнить с помощью модели, определённые задачей действия. Команды, которые наиболее точно и правильно подготовят техническое решение и выполнят условия, побеждают. Такие соревнования привлекают мальчишек и девчонок. Они с удовольствием соревнуются. Ученики на практике применяют физические знания при решении незнакомых задач, предлагают гипотезы для объяснения определённого круга физических явлений, разрабатывают проект и реализуют его, и всё это в достаточно короткие сроки.

4. Участие в научно-технических выставках и конкурсах

Благодаря системе инженерного и конструкторского образования в школе формируется команда школьников, которые активно участвуют в различных научно-технических выставках. Наши ребята в составе команды Краснодарского края принимали участие в научно-практических конференциях в городе Минске и в Государственной Думе РФ.

5. Проектная смена в «Сириусе»

Двое наших ребят по итогам регионального отбора были включены в состав делегации Краснодарского края и участвовали в проектной смене в «Сириусе». Многого достигли участники направления «Спутники и пилотируемая космонавтика». Старшеклассники работали над проектом по созданию макета лунного взлётно-посадочного комплекса (ЛВПК). Школьников консультировали специалисты корпорации Роскосмос и Ракетно-космической корпорации «Энергия», которые в завершении образовательной программы провели в «Сириусе» настоящий космический урок: ребята вышли на прямую связь с Центром управления полетами и Международной космической станцией. Была установлена связь с МКС, и в прямом эфире школьники общались с космонавтами. Это часть большого общероссийского образовательного проекта. Ребята стали участниками наземной части космического эксперимента РКК "Энергия" при поддержке госкорпорации Роскосмос. В «Сириусе» был развернут мобильный телевизионный комплекс, который связал Землю с МКС. Школьники заранее подготовили свои вопросы космонавтам, и было интересно услышать на них ответы. Ребята беседовали с командиром российского экипажа Международной Космической Станции Федором Юрчихиным, он рассказал о научной работе в космосе, а ребята представили свои проекты спутник кубсата, лунной оранжереи и квадрокоптера-исследователя для других планет. Школьникам очень понравился этот урок, потому что они узнали много интересного о жизни и работе космонавтов на МКС. Проект, разработанный учениками, заинтересовал инженеров «Роскосмоса» и будет реализован в РКК «Энергии», для детей это очень важно. Ведь идеи не останутся на бумаге, а будут работать на благо нашей космической отрасли.

6. Технологические школы

Большой импульс в становлении инженерного мышления дают инженерные и технологические школы. Наши ребята участвовали в некоторых из них. Наиболее запоминающаяся и эффективная технологическая школа была организована университетом «Аркада» в г.Хельсинки (Финляндия). На протяжении двух недель школьники изучали технологии производства, посещали фабрики и заводы, общались с ведущими научными сотрудниками и инженерами. Затем в течение нескольких дней они занимались проектировочной и инженерной деятельностью, по итогам которой им предстояло защитить проект на английском языке перед бизнесменами, профессорами и научными сотрудниками ведущих финских высших учебных заведений. Наши ребята великолепно провели защиту, и по итогам всего мероприятия, были удостоены серебряной и бронзовой медалей.

7. Сетевое взаимодействие

В развитие инженерных и технических навыков нам помогают и наши коллеги, учреждения дополнительного и высшего профессионального образования. Для более эффективной работы мы заключили договора совместной деятельности с ядерным центром МИФИ, Всероссийским фондом им. Д.И.Менделеева, Всероссийским обществом содействия химическому образованию, Всероссийским фондом «Зеленая планета», Станцией юных

техников г. Ейска, Эколого-биологическим центром г. Ейска, Краевым Центром дополнительного образования.

8. Музей исследования космоса и музей техники

Школьный музей исследования космоса создан по инициативе школьников и учителей физики. Сегодня в нем более 800 музейных предметов, около 10 музейных коллекций, многие из которых уникальны. На базе музея проходят обучение 300 школьников. Он является учебно-методическим центром, ежегодно на его базе организуются викторины, олимпиады, конкурсы, научные семинары, конференции. Школьный музей, сохраняя традиции, заложенные его основателями, продолжает комплектование музейных коллекций с позиций документирования исторического процесса развития техники, отражения вклада отечественной научной и инженерной мысли в развитие цивилизации. В зале музея посетитель знакомится с историей космонавтики, техническими устройствами и проектами будущего, историческими справками и документами.

Чтобы понять мир, нужно ставить вопросы и искать ответы на них. Если не делать этого, то вопрос может или оказаться бессмысленным, или трудно будет понять ответ других. Мир меняется и ни в чем не может быть определенности. Любопытство и сомнение – и мышление становится продуктивным.

Основными проблемами в развитии инженерного образования мы видим

1. Практическое отсутствие материальной базы. Нам просто необходимы современные 3D принтеры, приобретение современных датчиков и комплектующих.
2. Второй проблемой является наглый плагиат. На детские проекты зачастую очень сложно получить патент, а после демонстрации работы на научно-практических конференциях, зачастую результаты воруют, причем даже взрослые, и затем, транслируют проекты и модели как своё изобретение.
3. Конкурсное движение. За непонятными критериями конкурса, зачастую жюри не видит хорошего практического проекта, так как он «бумажно» правильно не оформлен. А проекты, которые имеют всю нужную сопроводительную документацию, но слабые с точки зрения инженерной проработки побеждают.

Несколько лет подряд в школе мы проводим инженерные соревнования. Школьникам мы предлагаем набор материалов и оборудование. В течение определённого времени они должны решить две-три технические задачи, придумать и собрать модель и выполнить с помощью модели, определённые задачей действия. Команды, которые наиболее точно и правильно подготовят техническое решение и выполнят условия, побеждают. Такие соревнования привлекают мальчишек и девчонок. Они с удовольствием соревнуются. Ученики на практике применяют физические знания при решении незнакомых задач, предлагают гипотезы для объяснения определённого круга физических явлений, разрабатывают проект и реализуют его, и всё это в достаточно короткие сроки.

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении «Инженерных Соревнований»

среди учащихся общеобразовательного учреждения

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Инженерные соревнования – мероприятие для школьников 5–11 классов. В ходе соревнований участники, работая в командах, выполняют изобретательское задание, состоящее в конструировании определённого устройства. Примерные варианты заданий приведены в приложении1. Устройства создаются с использованием предоставленных организаторами материалов и инструментов. Примерный список материалов и инструментов приведён в приложении2.

1.2. Цель соревнований – развитие творческого мышления участников соревнований, формирование более полного представления об инженерно-технической деятельности.

Участники в ходе данного соревнования вырабатывают инженерный подход к выполнению задания, решая такие задачи, как борьба с ограничениями(временными и материальными), командная работа, изобретательская деятельность, создание конструкции/механизма с заданными наперёд требованиями

1.3. Инженерные соревнования проводятся в кабинете физики (или рекреации школы)

2. ОРГАНИЗАТОРЫ СОРЕВНОВАНИЙ

Общее руководство организацией и проведением соревнований осуществляет администрация школы

Непосредственное проведение соревнований возлагается на учителя физики (информатики).

3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ

Соревнования проводятся ежегодно 12 апреля (День космонавтики)

Начало в 14-00 часов в кабинете физики (или рекреации).

4. УЧАСТНИКИ СОРЕВНОВАНИЙ И УСЛОВИЯ ИХ ДОПУСКА

4.1. К участию в соревнованиях допускаются ученики 5–11 классов без предварительного отбора.

4.2. Участие в соревнованиях командное: по 3 человека в команде.

4.3. На финальном этапе «Инженерных Соревнований» команды должны присутствовать в полном составе согласно заявочного протокола.

5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ

5.1. Заявка на участие в соревнованиях подается до «__» марта по адресу в интернете.

Заявка состоит из анкеты и личных данных участников

6. КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

6.1. Задать вопрос организаторам соревнований можно по телефону 8 _____ или по электронной почте.

7. ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

7.1. Заявки на участие в соревнованиях принимаются, начиная с момента объявления о соревнованиях, и заканчивают приниматься _____. Подача заявок командная, регистрация команды осуществляется капитаном команды с предоставлением полной информации обо всех участниках команды. Вместе с анкетой участники направляют ответ к заданию на креативности логичность мышления(приложение3), которое будет оцениваться при отборе команд. Для наилучшего результата(отбор на соревнования) задание рекомендуется выполнять всей командой.

Последний день приёма анкет: _____ марта. В течение 7 дней по окончании приёма заявок, организаторами производится конкурсный отбор поступивших заявок и определяются команды на первый тур. С _____ марта участникам высылается задание второго тура. Задание состоит из выполнения 3D модели инженерной детали (поршень, электродвигатель и т. д.). Второй тур проходит в течение 14 дней со дня объявления. Результаты отбора участников на инженерные соревнования публикуются (оглашаются) до _____ апреля.

7.2. В начале соревнований участникам объясняется задание, и выдаются стартовые комплекты материалов; проводится инструктаж по технике безопасности.

7.3. По истечении отведённого на выполнение задания времени (2 часов) проводится тестирование разработанных командами устройств. Каждая команда представляет своё изобретение жюри и выполняет с ним определённые квалификационные тесты. Примеры заданий и соответствующих тестов приведены в приложении 1.

План проведения Инженерных соревнований:

14:00 - 14:10 Регистрация участников

14:10 - 14:25 Открытие(вступительное слово)

10:25 - 14:45 Объяснение задания, раздача материалов, инструктаж

14:45 - 16:45 Работа над заданием

16:45 - 17:40 Презентация и тестирование изобретений(по5 мин. на команду)

17:40 - 17:55 Подведение итогов по тестированию

18:00 - 18:15 Закрытие(подведение результатов, награждение)

8. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И НАГРАЖДЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ

8.1. Оценивание выполнения командами задания в ходе соревнований осуществляется жюри, которое состоит из представителей учредителей, организаторов и спонсоров Инженерных Соревнований.

8.2. Жюри оценивает:

- командную работу участников (в ходе соревнования) по критериям: сплочённость и слаженность работы, включённость всех участников команды в процесс, культура, взаимное уважение и этика поведения членов команды по отношению ко всем участникам соревнований;

- презентацию изобретения (по окончании времени, отведённого на решение инженерной задачи) по критериям: логичность, оригинальность, ораторское мастерство, уровень включённости всех членов команды в презентацию;

- результат командной работы (изобретение) по критериям: функциональность, эстетичность, оригинальность конструкции, работоспособность, наличие дополнительных функций.

8.3. После подведения итогов всем участникам будут вручены сертификаты участия в Инженерных Соревнованиях.

8.4. Победители соревнований получают дипломы, ценные призы, команда-победительница награждается кубком «Инженерные Соревнования».

8.5. По решению жюри могут быть учреждены специальные номинации для команд и/или отдельных участников.

8.6. Всем участникам отборочных туров, в независимости от результатов, высылаются на их e-mail сертификат участника Инженерных Соревнований в формате PDF.

9. ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Финансирование проекта «Инженерные Соревнования» осуществляется за счёт средств выделяемых учредителями проекта, партнёрами, спонсорами и меценатами.

Участие в соревнованиях бесплатное.

Приложения

Приложение 1. Примерные варианты заданий на инженерные соревнования.

1) Сконструировать бумажный вертолёт, который максимально долго может находиться в полёте и доставлять груз в точно указанную точку. Тест: длительность полёта и точность приземления. Тестирование с высоты 2 м.

2) Сконструировать весы с максимальной точностью измерения. Тест: Измерение массы бруска, известной массы.

3) Сконструировать резиномоторный самодвижущийся летательный аппарат, который может точно доставлять груз. Тест: длительность полёта и точность приземления груза. Тестирование с высоты на корде 2 м.

4) Сконструировать прибор для отсчёта 100 семян пшеницы. Тест: сколько зёрен отсчитает устройство.

5) Сконструировать устройство, отсчитывающее 10 листочков А6. Тест: сколько листочков отсчитает устройство.

6) Создать башню максимальной высоты, выдерживающую как можно большую вертикальную нагрузку. Тест: какую нагрузку (в кг) выдержит устройство.

7) Собрать управляемую машинку, способную пройти полосу препятствий. Тест: за какое время машинка пройдет полосу препятствий.

8) Создать гидравлический подъемник. Тест: максимальная высота подъёма груза массой 50 г.

- 9) Создать модель остановки с солнечными батареями для определённых целей. Тест: макет устройства и его технологичность.
- 10) Изготовить источник электрической энергии. Тест: Максимальное напряжение и сила тока.

Приложение 2. Примерный список предоставляемых организаторами материалов и инструментов.

Материалы:

- Бумага А4
- Карандаш
- Кнопки
- Ластик
- Резинка канцелярская
- Скотч
- Нитки
- Прижим для бумаги
- Пластиковая ложка
- Пластиковые стаканчики
- Тарелка бумажная
- Соль в пакете
- Скоросшиватель
- Трубочка
- Зубочистка
- Палочка
- Моторчик
- Провода соединительные
- Моток медной проволоки
- Кусочки стальной (алюминиевой) проволоки разного диаметра
- Одноразовые шприцы
- Пластиковые трубки разного диаметра и длины
- Батарейки

Инструменты:

- Канцелярский нож
- Отвёртка
- Ножницы
- Шило

Приложение 3. Правила инженерных соревнований.

1. Пользоваться при выполнении задания можно только материалами и инструментами, выданными организаторами.
2. При появлении вопросов, касающихся непосредственно задания или данных правил, ответить на них может только составитель задания (объявляется на соревновании);
3. Все ответы и вопросы по заданию и правилам будут написаны на ватмане, который будет вывешен на всеобщее обозрение; написанное на ватмане автоматически добавляется к данным правилам соревнований.
4. С вопросами по другим тематикам можно обратиться к любому организатору соревнований.
5. Участники могут пользоваться любыми своими личными вещами (плееры, телефоны), если это не ущемляет права других участников и не нарушает Правила инженерных соревнований).

6. Общение участников со сторонними лицами (в т.ч. с сопровождающими от школ) категорически запрещено.

7. Конструктивное общение между командами запрещено.

В течение всего времени проведения инженерных соревнований жюри и команда организаторов будут следить за соблюдением командами данных правил и в случае их нарушения – будут наказывать провинившуюся команду штрафом (вплоть до снятия с соревнований).

Приложение 4. Креативное (заочное) задание

- Предложите максимальное количество полезных вещей, сделанных из бумаги, пластикового стакана и изоленты.
- Предложите проект устройство (любого на выбор) для эффективного удаления пыли из воздуха в классной комнате.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у него нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ему ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Бабаева тренинг для выявления одаренности. Методическое пособие. М. «Молодая гвардия» 1997 г. С. 12–33.
2. Доровской советов по развитию одаренности детей. М. Российское педагогическое агентство. 1997 г. С. 14–35.
3. Одаренные дети. М. «Знание» 1991 г. Психология педагогического общения. Кировоград. 1992 г. С. 23–56.
4. Рабочая концепция одаренности. М. «Издательство Магистр» 1998 г. С. 12–57.

Elementary engineering education in the walls of the school

Semke A. I.

Krasnodar region IRE, 167 Sormovskaya Street, Krasnodar

In recent years, a new educational system has been formed in the sphere of education, which is based on technological innovations, modern information and communication technologies aimed at maintaining and developing engineering education. Application of these technologies is accompanied by radical changes in pedagogical methods and techniques, in teachers' and students' work organization, in economic mechanisms, in education and even in the theory and methodology of modern education. The process of education is a continuous one. It has no fixed deadlines for completion and gradually passes from one stage to another. The individual-personal basis of educational institutions allows to meet the needs of specific children, using the potential of their free time. The article presents the main forms of teaching technically and engineering gifted and capable children in the system of general education.

Keywords: engineering education, engineering competitions, engineering schools.

ИНФОРМАТИКА. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_64

УДК 519.876.5

ГРНТИ 20.00.00

ВАК 05.13.17

Основные компоненты разработки предиктивной аналитики данных

Акимова А. А.

*Брянский Государственный Технический Университет
241035, Россия, г.Брянск, ул. 50 лет Октября, д.7*

e-mail: nastya-01-05-1999@yandex.ru

Исследование раскрывает сущностную характеристику предиктивной аналитики в повышении эффективности деятельности предприятий, выделяются основные компоненты и их методы для развития предиктивной аналитики для прогноза в будущем. На сегодняшний день всё вертится вокруг данных и их использования, изучаются привычки, манеры поведения, зависимости между различными предметами. Чем больше информации, тем более точный результат их анализа возможен; меньше зависимость от неточных значений и ошибок. Предикативный анализ может на основании множества факторов выявить склонность клиента к различным направлениям представленных услуг организацией. Если разбираться глубже, то это совокупность методов анализа данных с их интерпретацией, которая помогает на основе прошлых событий принять с большой точностью верное решение в будущем. Происходит это за счёт нахождения параметров среди данных, которые влияют на другие.

Ключевые слова: предиктивная аналитика, прогнозирование, информация, предиктивное моделирование, сбор данных.

Одно из новых направлений исследований, основанное на компьютерном сборе, анализе и представлении данных, это - направление в области предиктивной аналитики.

Далее определяется степень влияния, и получается картинка того, как изменится бизнес, если какой-то параметр изменит свое значение [1]. Предиктивная аналитика дает преимущество перед конкурентами. С помощью нее всегда можно владеть прогнозной информацией, к примеру, что будет с бизнесом завтра, и какое решение более оптимальное в этой ситуации. Аналитика в целом (и прогнозная в частности) подразумевает под собой работу с данными. Там, где их нет – нечего анализировать, и нет почвы для выводов. Основные компоненты предиктивной аналитики представлены на рисунке 1.

Сбор данных. Основной и важный этап реализации предиктивной аналитики.

Чтобы работать с информацией, её нужно собрать – это факт. Но какие собирать и как? На эти вопросы нет правильных ответов. Для каждого бизнеса необходимы данные и методы. Поэтому здесь работает правило: чем больше, тем лучше. Но все же основные показатели можно выявить:

1. Количественные показатели. Сколько клиентов привлекли, сколько сообщений написали, сколько продукта продали и т.д.;
2. Экономические показатели. Сколько денег заработали и потратили, какая маржинальность, прибыльность и т.д.;
3. Внешние факторы. Уровень конкуренции, стратегии конкурентов, экономическая и политическая ситуация и т.д.;

4. Внутренние факторы. Загруженность персонала, уровень квалификации кадров, факторы, влияющие на производство;
5. Временные показатели. Какое время затрачивается на одну сделку, как часто они повторяются;
6. Конверсионные показатели. Какой процент клиентов перешли из одного этапа воронки продаж в другой;
7. Клиентский путь. Откуда пришел клиент, как он узнал, какой путь преодолел, как себя вел и т.д.;
8. Клиентские показатели. Пол, возраст, профессия, семейное положение, уровень достатка, где живет, его потребности и т.д.



Рис. 1. Основные 3 кита предиктивной аналитики

Следующий этап – это исследовательский анализ данных.

Здесь осуществляется работа с данными. На этом этапе нужно из их совокупности найти ранее неизвестные, непонятные сведения. А также и полезные практические интерпретации собранных знаний, которые необходимы для принятия обоснованных решений.

Это понятие называют “datamining” – обнаружение знаний в данных. Основу их исследовательского составляют различные методы классификации, моделирования, а также статистические методы [2].

Для проведения эффективного анализа необходима достаточно крупная база сведений. Так в этом случае работает закон больших чисел – чем больше, тем более объективными будут выводы. Исследовательский анализ информации решает задачи:

1. Классификация. Присвоение одного элемента к группе других по определенным параметрам;
2. Регрессия. Выявление зависимости результатов от исходных данных;
3. Кластеризация. Объединение объектов в группы по различным параметрам;
4. Ассоциация. Определение закономерностей между событиями;
5. Последовательная ассоциация. Определение, через какое время после одного события случится другое;
6. Анализ отклонений. Определение некоторого количества исключений из правил [3].

А теперь самый важный и основной этап – это же конечно предиктивное моделирование, к которому все и сводиться. То, ради чего и нужна система предсказательной аналитики – создание высокоточных прогнозов. После предыдущих этапов уже образовался массив данных, теперь нужны их интерпретации. То есть различные классы, кластеры, зависимости, ассоциации и отклонения от нормы. На этом этапе необходимо:

1. Поставить задачу перед аналитикой. Прогноз того, что хотите получить и на какой промежуток времени, или время до определенного события. Это может быть прогноз прибыли на год, спроса на рынке в определенный месяц, или сколько еще проработает конкретный станок;

2. Выбрать математическую или статистическую модель. Она и сделает этот прогноз. Если детально, то принять во внимание множество факторов, которые влияют на заданный прогноз, распределить их удельный вес в конечном результате и ввести исходные сведения.

В основе предиктивной аналитики лежат статистические методы. Также важно понимать, что её система тесно связана с big data и искусственным интеллектом, поэтому основана на машинном обучении.

Благодаря предиктивной аналитике можно принимать более взвешенные решения, подготовить организацию к непредвиденным ситуациям и повысить эффективность бизнеса в целом. Но это не фундамент для бизнеса, а инструмент, повышающий эффективность предприятия. Поэтому большую пользу он принесёт уже устоявшейся компании, у которой налажены основные бизнес-процессы и сбор данных.

Таким образом, предиктивная аналитика сложный и ресурсоёмкий процесс, требующий высокой квалификации как в статистике, так и в работе с информацией.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у неё нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ей ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Кугаевских А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие / А. В. Кугаевских. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-7782-3608-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91689.html> (дата обращения: 10.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ниязова С. Р., Купоров Ю. Ю., Надежина О. С. Разработка модели адаптивного управления инновационной деятельностью предприятия. Материалы 28 й Международной конференции Ассоциации управления деловой информацией — Vision 2020: управление инновациями, устойчивость развития и конкурентный экономический рост, 2017, с. 2210–2222.
3. Предиктивная аналитика на производстве: реализация и перспективы - Текст : электронный // Компания Rockwell Automation : официальный сайт. — 2019. — URL: <https://www.elec.ru/articles/prediktivnaya-analitika-na-proizvodstve-realizaciy/> (дата обращения: 08.04.2022).

Key Components of Predictive Data Analytics Development

Akimova A. A.

*Bryansk State Technical University, 241035,
Russia, Bryansk, st. 50 years of October, 7*

The study reveals the essential characteristic of predictive analytics in improving the efficiency of enterprises, highlights the main components and their methods for the development of predictive analytics for forecasting in the future. Today, everything revolves around data and its use, habits, behaviors, dependencies between various objects are studied. The more information, the more

accurate the result of their analysis is possible; less dependence on inaccurate values and errors. Predictive analysis can, based on many factors, reveal the propensity of the client to various directions of the services provided by the organization. If you look deeper, then this is a set of methods for analyzing data with their interpretation, which helps, based on past events, to make the right decision with great accuracy in the future. This happens by finding parameters among the data that affect others.

Keywords: predictive analytics, forecasting, information, predictive modeling, data collection.

ИНФОРМАТИКА. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_68

УДК 004.896

ГРНТИ 20.53.19

ВАК 05.13.10

**Проектирование виртуального цифрового помощника для абитуриентов ФГБОУ ВО
«Сибирский государственный университет путей сообщения»**

Бобрик А. И.

*Сибирский государственный университет путей сообщения
630049, Россия, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук 191*e-mail: bobriikann@gmail.com

В данной статье рассматривается проблема автоматизации коммуникационного канала приемной комиссии при взаимодействии с абитуриентами и оптимизация работы операторов приемной комиссии. Решение проблемы видится в разработке и внедрении виртуального цифрового помощника, представленного в форме чат-бота. Вследствие этого рассмотрено поэтапное проектирование чат-бота. Сперва приводится определение понятия «чат-бот», а также представлена его классификация. Для коммуникации с пользователями-абитуриентами целесообразно использовать гибридный тип чат-бота, который включает возможности ограниченного командного бота и бота с искусственным интеллектом. Для реализации «умного» бота представлены описание и возможности облачного сервиса Dialogflow. Также в статье анализируются популярные на сегодняшний день языки программирования, среди которых был выбран Python, так как именно он отвечает всем заявленным требованиям. На заключительном этапе сформированы функциональные возможности чат-бота, среди которых основными можно назвать: консультация абитуриентов по вопросам поступления и отображение текущей позиции пользователя в списке абитуриентов.

Ключевые слова: виртуальный цифровой помощник, чат-бот, искусственный интеллект, приемная комиссия.

Введение

Наверное, каждый замечал, что в современном цифровом мире стало сложнее находить достоверные и актуальные сведения на сегодняшний день. Также стоит отметить, что большая часть веб-сайтов устаревает по причине содержания сложно воспринимаемого гипертекста. Исключением не стали и веб-сайты университетов, на которых размещена важная, но разрозненная информация. Попыткой решить данную проблему оказалось создание страниц учебных заведений в социальных сетях, однако и здесь возникли свои сложности из-за наличия дополнительного и порой отвлекающего внимание контента, предоставляемого социальной сетью. Так, перед нынешним абитуриентом стоит задача поиска актуальной информации по вопросам поступления, и в большинстве случаев на решение уходит много времени и сил.

Кроме того, в период пандемии Covid-19 личное обращение абитуриента в приемную комиссию учебного заведения стало практически невозможным, это в свою очередь повлекло за собой интенсивный поток телефонных звонков операторам приемной комиссии. Чаще всего вопросы абитуриентов оказывались однотипными, поэтому было предложено

разработать и внедрить виртуального цифрового помощника, реализованного в форме чат-бота.

Исходя из этого, цель нашего исследования состоит в том, чтобы спроектировать чат-бот, определившись с его архитектурой и компонентами. Для достижения цели поставлены следующие задачи: раскрыть сущность чат-бота; объяснить концепцию чат-бота с искусственным интеллектом; представить этапы проектирования; выявить преимущества внедрения чат-бота. Далее перейдем к рассмотрению этих задач.

Общие понятия и классификация чат-ботов

Обычно под чат-ботом понимается виртуальная программа-собеседник, которая выясняет потребности пользователя, а затем удовлетворяет их посредством ведения диалога с клиентами на естественном языке.

Сам термин «чат-бот» был придуман Майклом Молдином в 1994 году для описания разговорных программ. В настоящее время данные программы очень популярны, так как они универсальны, что позволяет внедрить их на любую платформу: веб-сайт, социальные сети, мессенджеры, интернет-магазины и тому подобное [1].

Чаще всего чат-боты используются в мессенджерах для ведения бизнеса, так как их использование существенно сокращает время обслуживания клиента и обработки его запроса, а также увеличивает лояльность компании и оптимизирует поддержку непрерывной связи с клиентами.

Также среди преимуществ внедрения чат-ботов можно выделить следующие:

- обработка и выполнение рутинных задач и однотипных запросов пользователей;
- простой и быстрый доступ к информации в любое время суток;
- малое потребление трафика;
- универсальность;
- интуитивно понятный интерфейс;
- обмен разными типами информации;
- отсутствует необходимость скачивания дополнительных приложений.

Для обеспечения такого количества преимуществ существуют различные чат-боты, среди которых по алгоритму работы выделяют: ограниченных, с искусственным интеллектом, гибридных [4].

Так, ограниченный чат-бот взаимодействует с пользователем по заранее заготовленному шаблону, который уже продуман разработчиком. В таком случае собеседник имеет возможность выбирать варианты действий с помощью предоставленных кнопок.

Чат-бот с искусственным интеллектом имеет больший функционал при ведении диалога с пользователем, так как его ответы не примитивны и имеют неопределенную структуру. Данный бот представляет собой модель машинного обучения, которая каждый раз обучается при поступлении новых данных [4].

В свою очередь гибридные чат-боты являются совокупностью первых двух видов и используют оба алгоритма в процессе своей работы.

Для коммуникации с абитуриентами следует выбрать гибридного чат-бота, чтобы пользователь имел возможность как обращаться к списку заготовленных команд, так и просто отправлять сообщения с нужным запросом для наиболее быстрого получения ответа.

Платформа Dialogflow

Для разработки «умного» чат-бота, который будет обладать искусственным интеллектом, требуется выбрать платформу, при помощи которой бот сможет понимать язык пользователей.

Решение видится в использовании облачного сервиса Dialogflow (далее DF), предназначенного для понимания и распознавания естественного языка от Google и поддерживающего различные языки, в том числе русский. Данная платформа позволяет легко разрабатывать и интегрировать диалоговый пользовательский интерфейс в: мобильное приложение, веб-приложение, устройство, чат-бот, интерактивную систему голосового ответа. Кроме того, DF имеет бесплатные лимиты использования, а для работы с API можно воспользоваться библиотеками для разных языков, потому его достаточно легко внедрять в свои проекты [5].

Для использования DF в первую очередь потребуется создать агента, который будет выполнять основную работу по общению с пользователем. Исходя из документации, понятие «агент» можно сравнить с сотрудником call-центра, который обрабатывает запросы клиента (пользователя).

Для создания агента необходимо придумать название, выбрать язык общения и часовой пояс, в котором он будет работать.

Для обработки пользовательских запросов агентом следует добавить в него Intents (намерения, цели). Проще говоря, Intents – это намерения пользователя, который взаимодействует с чат-ботом. Например, узнать погоду, сделать заказ и отследить его. Как правило, после создания агента в нём уже присутствуют сразу два намерения: первое – для реакции на приветствие и начала диалога (Default Welcome Intent), и второе – специальное, в случае если не удалось ничего распознать (Default Fallback Intent).

В любом из намерений можно настроить «признаки», по которым будет происходить переход именно в него. Самое простое – это добавить тренировочные фразы (Training phrases), на основе которых DF определяет то или иное намерение пользователя.

Выбор языка программирования

Следующим шагом следует выбрать язык программирования, на котором будет написан чат-бот и который будет поддерживать платформу Dialogflow.

На сегодняшний день существует большое количество различных языков программирования, каждый из которых имеет свою специфику применения. Так, для того чтобы выбрать наиболее популярный и актуальный язык программирования, следует обратиться к статистике на 2020 год [3], которая представлена на рисунке 1.

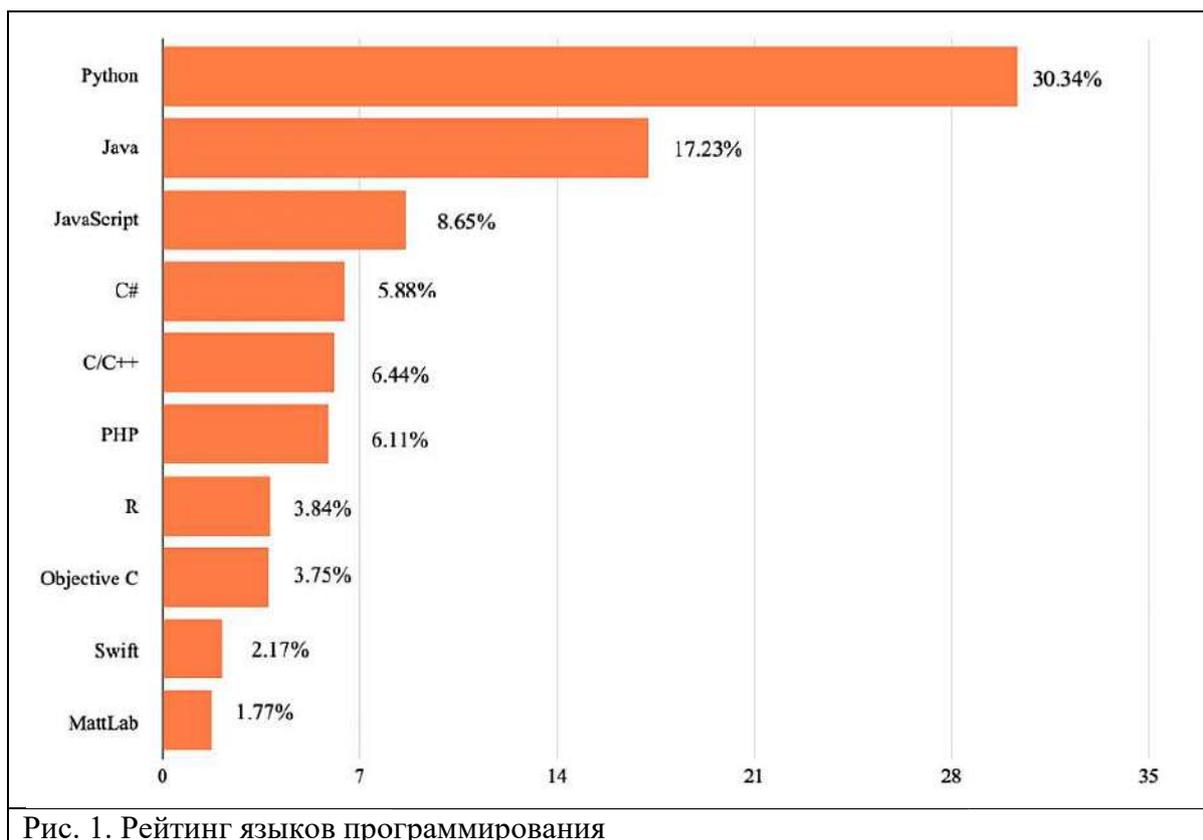
Анализируя диаграмму, можно сделать вывод, что Python значительно опережает Java и JavaScript, которые год назад наоборот набирали свою популярность. Языки C/C++ и C# также сдвинулись на одну строчку ниже, но все равно остаются в топе пяти языков.

Популярность Python'а можно обосновать тем, что данный язык подходит для решения множества задач: как для разработки обычных программ, так и для создания/проектирования нейросетей. Кроме того, Python поддерживает различные парадигмы программирования и довольно прост в изучении, особенно на начальном этапе [7].

Далее следует Java, преимущество которого состоит в том, что он позволяет разрабатывать и запускать приложения практически на всех компьютерных платформах. Также это основной язык разработки приложений для Android, что способствует его неизменной популярности.

JavaScript – мультипарадигменный язык программирования, позволяющий разрабатывать веб-приложения как на стороне клиента, так и на стороне сервера. Если HTML и CSS — это языки, которые придают структуру и стиль веб-страницам, то JavaScript предоставляет веб-страницам интерактивные элементы, которые привлекают пользователя [7].

Изучив материалы в сети Интернет, было замечено, что для разработки чат-ботов чаще всего выбирают язык Python, так как именно он обладает обширным количеством библиотек, легок в освоении, а также имеет простой и понятный синтаксис. Кроме того, данный язык подойдет для разработки самообучающегося бота, основанного на машинном обучении.



Моделирование процесса функционирования чат-бота

Перед тем как определить необходимый функционал чат-бота, требуется смоделировать бизнес-процессы, которые будут осуществляться при взаимодействии абитуриента с чат-ботом в период проведения процедуры приема и поступления.

В первую очередь построена диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram), так как именно она является исходным концептуальным представлением системы в процессе ее проектирования и разработки. Суть данной диаграммы состоит в следующем: проектируемая система представляется в виде множества актеров, взаимодействующих с системой с помощью так называемых вариантов использования. Полученная диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 2.

Далее создана диаграмма последовательности (Sequence Diagram), которая служит для представления взаимодействия элементов модели в форме последовательности сообщений и соответствующих событий на линиях жизни объектов. Данные диаграммы фокусируются на времени и визуально показывают порядок взаимодействия, используя вертикальную ось диаграммы для представления времени, когда отправляются сообщения. Полученная диаграмма последовательности представлена на рисунке 3.

Функциональные возможности чат-бота и его преимущества

Исходя из анализа полученных диаграмм, можно сказать, что виртуальный цифровой помощник (чат-бот) должен автоматизировать следующие бизнес-процессы организации:

- информирование абитуриентов о порядке прохождения процедуры подачи заявления;
- предоставление информации о перечне специальностей, форме обучения и требуемых экзаменов;
- предоставление информации о текущей позиции поступающего в списке абитуриентов;

- предоставление контактов и данных для связи с конкретными лицами;
- консультация абитуриентов по базовым вопросам поступления.

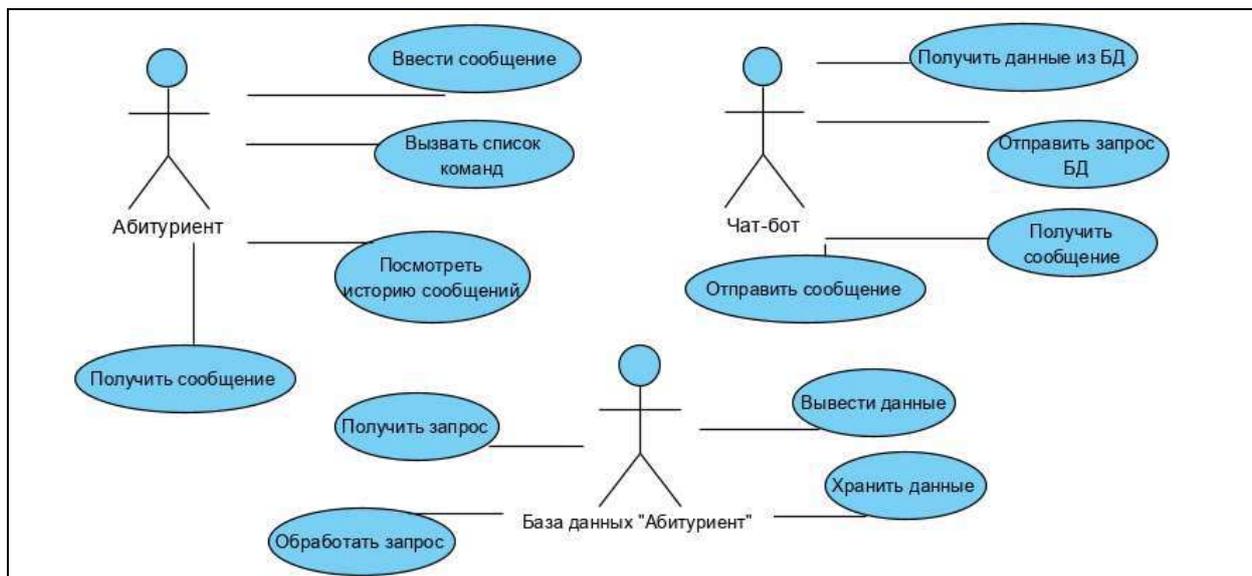


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования

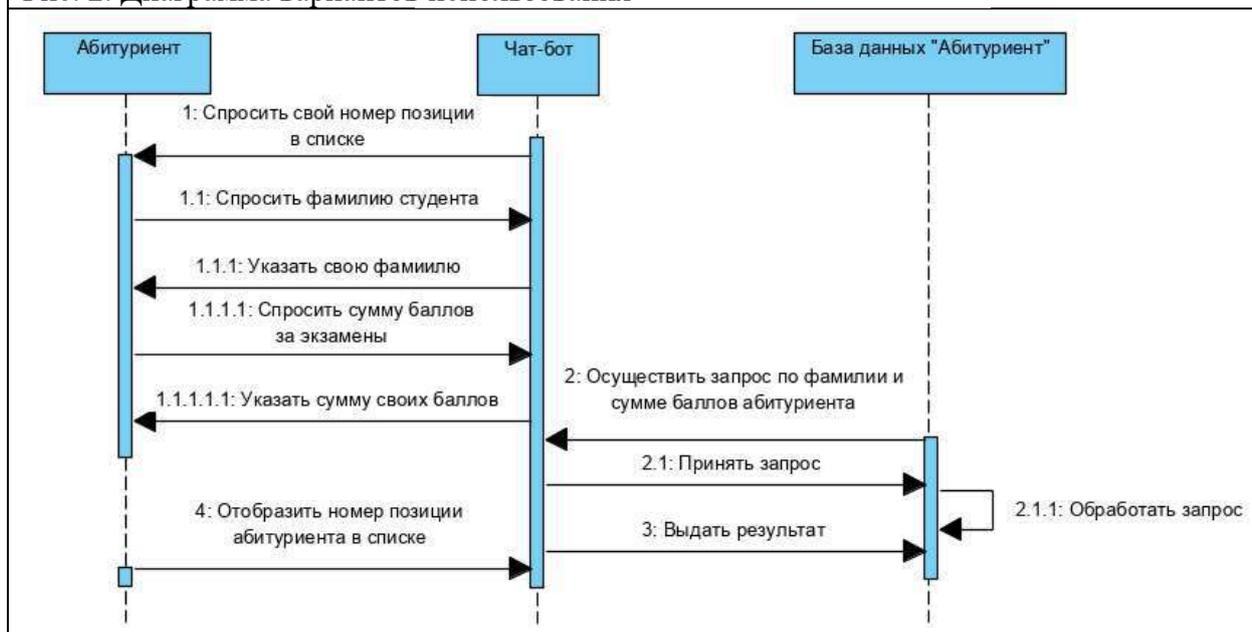


Рис. 3. Диаграмма последовательности

Автоматизация данных процессов будет являться главным преимуществом разработки и внедрения чат-бота, так как это позволит существенно сократить время абитуриента при поиске ответа на свой запрос, а также оптимизировать работу операторов приемной комиссии за счет снятия с них задачи коммуникации.

Говоря о функциональных возможностях чат-бота, необходимо выделить следующие:

- консультация абитуриентов по вопросам поступления;
- предоставление информации о перечне специальностей, форме обучения и требуемых экзаменов;
- отображение текущей позиции пользователя в списке абитуриентов;
- отображение ссылок на официальный сайт и социальные сети университета;
- рассылка актуальных новостей и обновленных списков абитуриентов.

Заключение

Подводя итоги проектирования, видно, что для разработки виртуального цифрового помощника следует выбрать гибридный тип чат-ботов, который включает возможности ограниченного командного бота и бота с искусственным интеллектом. Для реализации «умного» бота и «живого» общения с пользователем необходимо использовать платформу Dialogflow, при помощи которой можно учить и тренировать создаваемого бота. Разработку целесообразнее всего вести на языке Python, так как он содержит большое количество библиотек, а за счет его популярности на сегодняшний день, возможна дальнейшая поддержка, оптимизация и внедрение нового функционала готового продукта. Основными функциями чат-бота прежде всего являются: консультация абитуриентов по всем вопросам поступления и отображение текущей позиции пользователя в списке абитуриентов. Преимущество чат-бота состоит в осуществлении этих функций, так как именно эти запросы наиболее актуальны среди поступающих.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у неё нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ей ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Oisin Muldowney, Chatbots: An Introduction And Easy Guide To Making Your Own // Curses & Magic, 2017. – 74 p.
2. Бокор В. А. Чат-бот студента ТПУ / В. А. Бокор ; науч. рук. А. С. Фадеев // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, 2020 г., г. Томск. – Томск: Изд-во ТПУ, 2020. – с. 295–296.
3. Рейтинг языков программирования 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://techrocks.ru/2020/02/08/programming-languages-rank-2020/> (Дата обращения: 02.04.2022).
4. Ураев Д.А. Классификация и методы создания чат-бот приложений [Текст] / Д.А. Ураев // International scientific review. – 2019. – с. 30–33.
5. Что умеет Dialogflow? [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/post/502688/> (04.04.2022).
6. Юдин О.А. Написание чат-бота помощника поступающему в высшее учебное заведение [Текст] / О.А. Юдин, И.А. Юдин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. – 2019. – №6-2. – с. 117–122.
7. Язык программирования Python [Электронный ресурс]. – URL: <https://web-creator.ru/articles/python> (04.04.2022).

Designing a virtual digital assistant for applicants of Siberian Transport University

Bobrik A. I.

*Siberian Transport University
630049, Russia, Novosibirsk, Dusi Kovalchuk st., 191*

This article discusses the problem of automating the communication channel of the admissions committee when interacting with applicants and optimizing the work of the admissions committee operators. The solution to the problem is seen in the development and implementation of a virtual

digital assistant, presented in the form of a chatbot. As a result, the phased design of the chatbot is considered. First, the definition of the concept of "chatbot" is given, as well as its classification is presented. To communicate with applicant users, it is advisable to use a hybrid type of chat bot, which includes the capabilities of a limited team bot and an artificial intelligence bot. To implement a «smart» bot, a description and capabilities of the Dialogflow cloud service are presented. Also the article analyzes the currently popular programming languages, among which Python was chosen, since it meets all the stated requirements. At the final stage, the functionality of the chatbot was formed, among which the main ones can be called: advising applicants on admission issues and displaying the current position of the user in the list of applicants.

Keywords: virtual digital assistant, chatbot, artificial intelligence, admissions committee.

ИНФОРМАТИКА. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_75

УДК 004.9

ГРНТИ 20.51.00

Архитектурный подход к моделированию экосистемы студенческого менторства

Гоман А. О.

*Новосибирский государственный университет экономики и управления
630099, Россия, г. Новосибирск, ул. Каменская 56*

e-mail: alena.goman.01@mail.ru

В статье рассматривается проблема поиска специалистов, готовых помочь студентам развивать необходимые компетенции для реализации своих идей. В связи с этим возникает потребность в разработке менторской платформы, способной объединять студента с интересующим экспертом. В основе предполагаемой концепции лежит моделирование экосистемы студенческого менторства, позволяющая определить транзакции участников экосистемы, поддерживаемые платформой, потоки обмена ценностями между ними. С этой целью был проанализирован процесс менторства в образовательной организации, построена концептуальная модель, отражающая основные субъекты и активности, возникающие между ними. Модель позволяет определить подходы к архитектуре экосистемы. На основе обзора различных точек зрения был предложен комплексный подход, что позволило построить модель архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства. В дальнейшем данная модель позволит разработать платформу менторства, развивающую необходимые компетенции у студентов.

Ключевые слова: менторство, архитектура экосистемы, концептуальная модель, платформа.

Введение

Студенты сталкиваются с проблемой недостатка необходимых знаний и опыта для реализации своих идей. Они нуждаются в специалистах, готовых оказать поддержку в создании научного проекта, процесса подготовки к трудоустройству, а также в период социализации. Такими специалистами являются – менторы. Взаимодействие с ментором могло бы помочь выстроить карьерный путь и развить личные и профессиональные навыки студента. Однако найти подходящего ментора является сложной задачей. В связи с этим возникает потребность в проектировании платформы, где студенты могут взаимодействовать с менторами в интересующих областях. Моделирование такой платформы необходимо для агрегации с экосистемой студенческого менторства, отражающая транзакции участников и поток обмена ценностями между ними.

Анализ научной литературы показывает недостаточное освещение подходов к моделированию экосистемы студенческого менторства [1, 5]. Целью исследования является построение модели архитектуры экосистемы студенческого менторства, позволяющая разработать платформу для развития необходимых компетенций у студентов. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать концептуальную модель студенческого менторства, позволяющую определить подходы к моделированию архитектуры экосистемы;

- с учетом рассмотрения подходов к моделированию архитектуры экосистемы построить модель архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства;
- рассмотреть модель архитектуры экосистемы студенческого менторства, позволяющая разработать платформу менторства, развивающая необходимые компетенции у студентов.

Разработка концептуальной модели студенческого менторства

Менторство – это особые отношения, в которых один человек (ментор) поддерживает обучение, развитие и прогресс другого человека (менти) [5]. В образовательной организации менторство затрагивает интересы трех субъектов взаимодействия: студента (менти), эксперта (ментора) и университета. Для менти процесс менторства помогает решить проблемы, связанные с: недостатком опыта в соответствующей сфере, социализацией в университете, отсутствием четкого понимания дальнейшей траектории развития. Для ментора взаимодействие с менти – это возможность повысить уровень мастерства в профессиональной области, улучшить свои коммуникативные и лидерские качества. Для университета менторство оказывает положительное влияние на общую успеваемость и качество знаний студентов, что повышает престиж образовательной организации.

Ментор, как опытный специалист, может выступать в роли:

- преподавателя;
- работодателя;
- бывшего выпускника университета;
- студента-сверстника.

При этом каждый из менторов является профессионалом, состоявшимся в своей определённой сфере, что предоставляет для менти выбор интересующего эксперта.

Программа менторства предполагает работу над определенными видами активностей, что вызывают проблемы у менти в процессе обучения в университете. Основными видами активностей можем считать:

- подготовка и участие в научно-исследовательских или иных проектах;
- помощь в социализации студента;
- подготовка к будущему трудоустройству;
- участие и обучение на стажировках;
- консультационная помощь в образовательном процессе.

Таким образом, построение концептуальной модели студенческого менторства базируется на субъектах процесса – менти, менторе, университете и активностях, на развитие которых направлено взаимодействие субъектов.

Концептуальная модель студенческого менторства представлена на рисунке 1.

Концептуальная модель отражает участников (акторов) платформы, роли, которые они принимают, а также активности, возникающие между ними, что позволяет сформировать основные транзакции и процесс обмена ценностями. Данная модель определяет подходы к моделированию экосистем.

Анализ подходов к моделированию экосистемы

Понятие экосистема было введено Д. Муром [2], как «экономическое сообщество, поддерживаемое фондом взаимодействующих организаций и отдельных лиц – организмов делового мира. Это экономическое сообщество производит товары и услуги, представляющие ценность для клиентов, которые сами являются членами экосистемы».

Конструкция экосистемы рассматривается как сеть – централизованная структура, которая состоит из объектов и компонентов, описывающих, как создается и фиксируется

ценность [4]. В научных исследованиях сформирована определенная теоретическая база методик описания архитектуры экосистем. Рассмотрим три точки зрения подходов к моделированию экосистем.

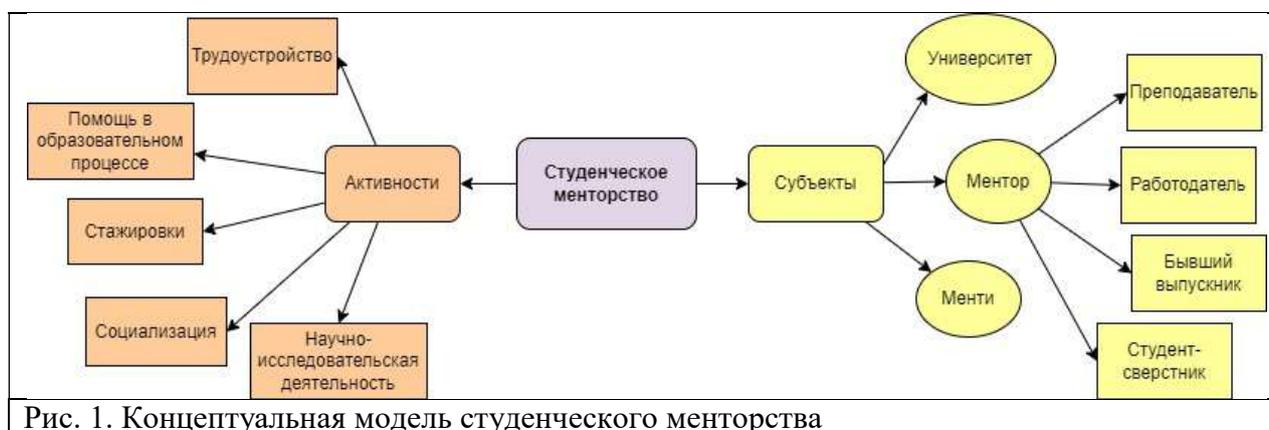


Рис. 1. Концептуальная модель студенческого менторства

Первая точка зрения представлена английским профессором-практиком М. Скилтоном, предлагающего подход к архитектуре экосистемы цифрового предприятия. Под этим понимается континуум архитектур, рассматриваемые как сферы или области физической и виртуальной деятельности рабочего пространства. В континуум архитектуры экосистемы входят: архитектура предприятия, компонентная архитектура, экосистемная архитектура.

Экосистемная архитектура представляет собой совокупность кластеров, определяющих цифровую экосистему и цифровое предприятие, таких как:

- социальный;
- процессный;
- цифровой;
- технологический.

Под социальным кластером понимается группа индивидов и сообществ вне и внутри предприятия. Процессный кластер отражает конкретные задачи, выполняемые посредством объединения человека и технологий. Технологический кластер представляет собой комплекс цифровых технологий, сервисов приложений и контента.

Архитектура предприятия содержит структуру компонентов, их взаимосвязь, принципы проектирования. Компонентная архитектура включает в себя активы и отношения для обеспечения взаимодействия в простых или комбинированных средах. Архитектура предприятий и компонентная архитектура составляют модель, содержащую четыре уровня: роль, приложения, платформа приложений и коммуникационная инфраструктура.

Вторая точка зрения голландского ученого Р. Виеринга и др. [7] подразумевает описание фреймворка для моделирования архитектуры экосистемы. Фреймворк, состоит из девяти наборов вопросов об архитектуре экосистемы и трех наборов об архитектуре децентрализованной экосистемы, сгруппированных на трех уровнях:

- стратегическое представление;
- представление о моделировании ценностей;
- технологическое представление.

Стратегическое представление включает определение участников экосистемы, их потребностей и действий, которые приносят ценность системе. Для описания архитектуры децентрализованной экосистемы предлагается введение координационных парадигм, предполагающих регулирование бизнес-правилами отношений в организационной иерархии. Возможность или невозможность центрального управления напрямую зависит от наличия или отсутствия центральной координаты. Участнику экосистемы стоит рассмотреть

источник законных событий, механизмы принятия решения, наличие контрактов и их стоимость.

Для представления о моделировании ценностей предлагается количественно определить денежные потоки, взаимность транзакций этих потоков, а также использовать инструменты для оценки финансовых рисков.

Технологическое представление учитывает требования к обмену данными между участниками и требования в отношении деталей транзакции и процесса координации. Также указываются ИТ-требования к функциональной совместимости приложений. Технологическая координация касается ИТ-стандартов, выбранных для сети и процедур обновления, которые участники экосистемы согласовывают друг с другом.

Третья точка зрения выдвинута исследователями М.Радониц-Симики Д. Фистерер [4], сформировавшим подход к разработке структуры децентрализованной бизнес-экосистемы для сложных продуктов. Ценность подхода состоит в том, чтобы позволить конечным пользователям (потребителям и поставщикам) создать открытую экосистему, в которой они могут торговать сложными продуктами напрямую и надежно. Структура имеет вид таблицы с четырьмя ячейками, каждая из которых отвечает за основные элементы экосистемы: акторы, активности, позиции и связи, показывающие как будет создана и распределена ценность.

Исследователи выделяют шесть ролей, которые могут взять на себя акторы: потребитель, поставщик, поставщик технологий, поставщик знаний, советник/посредник, репутационный банк. Определяющими ролями являются потребитель и поставщик, поскольку они формируют ценностное предложение, тем самым рождая экосистему. Остальные роли являются активными, поскольку способствуют общему созданию ценностей.

Под активностями понимается три основных вида деятельности для сложных продуктов, способствующие ценностному предложению экосистемы реализовать спрос и предложение, процесс транзакций и действия по созданию и функционированию экосистемы.

Позиции субъектов в структуре предоставляют обзор того, где в ходе деятельности должны быть определены конкретные участники в создании общей ценности.

Связи иллюстрируют взаимодействие акторов друг с другом, определяют передачу ценностей между ними. Связи представлены в виде узлов и стрелок, где узлы – действующие лица, выполняющие определенную роль, а стрелки – взаимодействия, указывающие обмен ценностями между этими ролями.

Суммируя рассмотренные подходы можно сформулировать комплексный подход к построению модели архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства.

Построение модели архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства

Предлагаемая модель архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства должна отражать основные аспекты, определенные на концептуальной карте (рис. 1). Концепция структуры децентрализованной бизнес-экосистемы для сложных продуктов, позволяет наглядно описать основные субъекты и взаимодействия между ними, что при связывании вместе иллюстрирует общую картину создания ценности экосистемы. В качестве определяющих ролей, которые могут принять участники, необходимо выделить: менти, ментора, университет. Активными ролями являются: партнер-организация, владелец платформы, администратор платформы. Учитывая, что студенческое менторство представляет общественную ценность, то в модель архитектуры необходимо добавить агрегированную роль – общество, определенную посредством уполномоченных организаций. При построении модели архитектуры экосистемы стоит учитывать специфику функционирования работы платформы, где распределение ценностей возможно только при равноправном положении акторов. В случае отсутствия одного из основных участников менторства, платформа не имеет смысл и является нежизнеспособной. Вышеперечисленные

подходы к архитектуре М. Скилтона и Р. Виеринга рассматривают цифровые технологии, как вложенные системы систем [4] и предполагают разбиения на блоки, кластеры определенных множеств элементов экосистемы. Заметим, что разные авторы применяют схожие способы группирования, выделяя множества основных участников экосистемы, транзакций и ИТ-инфраструктуры. Таким образом, архитектуру экосистемы платформы студенческого менторства можно представить, как совокупность трёх слоёв:

- социального;
- процессного;
- технологического.

Модель архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства приведена на рисунке 2.

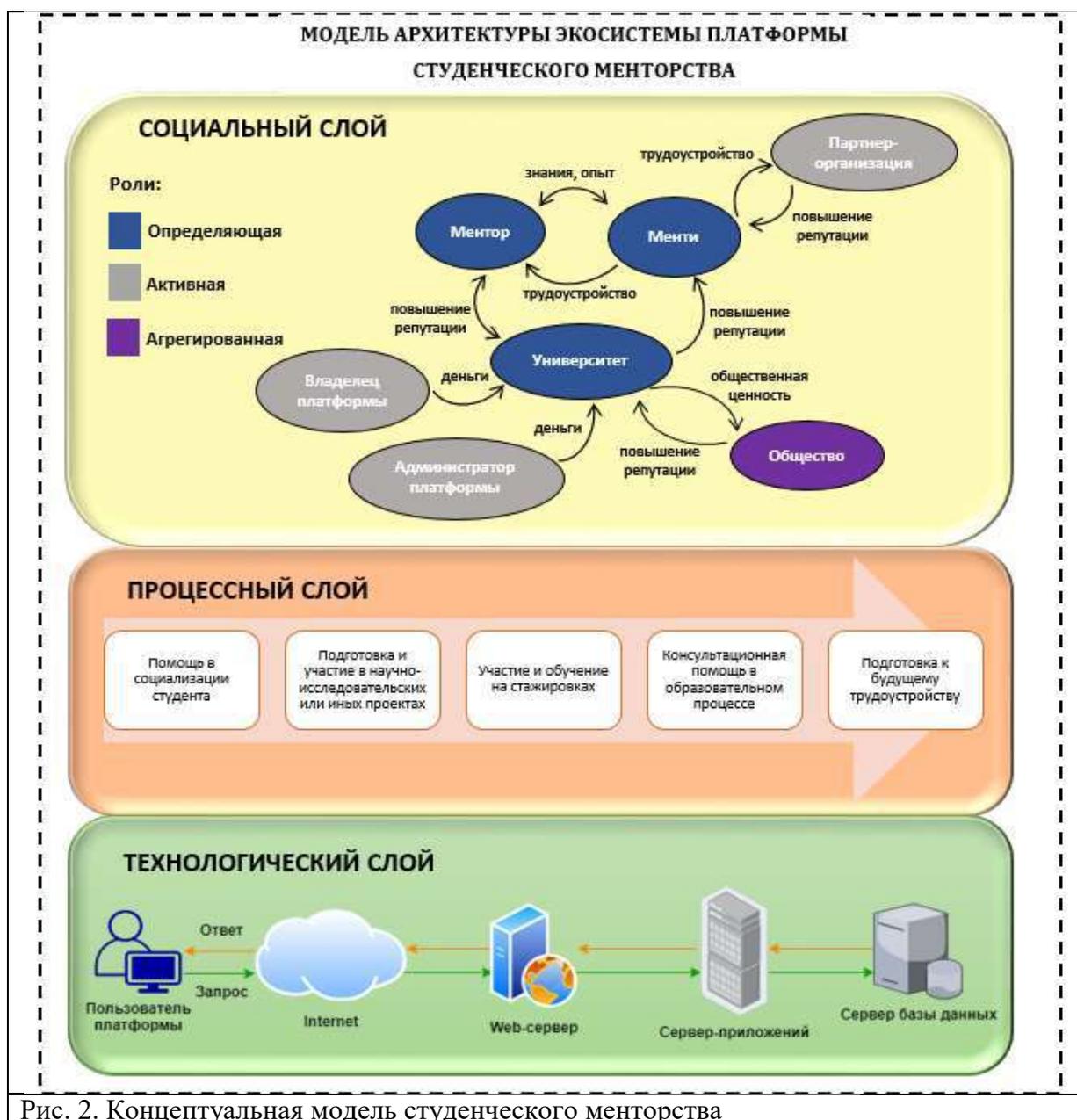


Рис. 2. Концептуальная модель студенческого менторства

В социальном слое модели архитектуры экосистемы платформы указаны основные субъекты студенческого менторства, список ролей, которые они принимают, а также показан процесс обмен ценностями между участниками. Процессный слой содержит описание активностей,

которые должны быть поддержаны технологиями платформы для консолидации экосистемы менторства. Технологический слой описывает аппаратные средства, программное обеспечение и сети, выступающие средой передачи между компонентами для обеспечения работы менторской платформы. В качестве клиентской стороны выступает пользователь платформы.

Данная модель позволит в дальнейшем разработать платформу менторства, развивающая необходимые компетенции у студентов.

Заключение

В процессе исследования были получены следующие результаты:

- построена концептуальная модель студенческого менторства, позволяющая определить подходы к моделированию архитектуры экосистемы;
- рассмотрены подходы к моделированию архитектуры экосистем, позволяющие построить модель архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства;
- построена модель архитектуры экосистемы студенческого менторства, позволяющая разработать платформу для развития необходимых компетенции у студентов.

По результатам исследований сделаны следующие выводы:

- в концептуальной модели выделены субъекты и активности, позволяющие определить основные транзакции и процесс обмена ценностями, возникающие в менторстве;
- на основе обзора подходов к моделированию экосистемы определена модель архитектуры экосистемы платформы студенческого менторства, подразумевающую группировку на социальный, процессный и технологический слой. Социальный слой отражает основных участников, их роли и обмен ценностями в результате взаимодействия, в процессном слое представлены виды активностей, консолидирующие экосистему студенческого менторства, технологический слой включает ИТ-инфраструктуру для создания среды работы платформы.

Предложенная модель проходит апробацию в высшем учебном заведении.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у неё нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ей ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Laverick D. A. M. Mentoring processes in higher education. – Springer International Publishing, 2016. – С. 1–84.
2. Moore, J.: A new ecology of competition. *HarvardBusinessReview*, 71(3), 75–86 (1993).
3. Pashkov P., Pelykh V. A Conceptual Framework of Developing Ecosystem Strategies for Digital Financial Services //CEUR Workshop Proceedings. – 2021. – С. 48–58.
4. Radonjic-Simic M., Pfisterer D. A decentralized business ecosystem model for complex products //Digital Business. – Springer, Cham, 2019. – С. 23–52.
5. Skilton M. Building the digital enterprise: a guide to constructing monetization models using digital technologies. – Springer, 2016.
6. Starr J. The mentoring manual: Your step by step guide to being a better mentor. – Pearson UK, 2014.
7. Wieringa R. J. et al. A business ecosystem architecture modeling framework //2019 IEEE 21st Conference on Business Informatics (CBI). – IEEE, 2019. – Т. 1. – С. 147–156.

8. Wulf A., Butel L. (2017). Knowledge sharing and collaborative relationships in business ecosystems and networks. A definition and a demarcation. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 117, № 7, pp. 1407–1425.

Architectural Approach to Modeling the Student Mentoring Ecosystem

Goman A. O.

*Novosibirsk State University of Economics and Management
630099, Russia, Novosibirsk, st. Kamenskaya 56*

The article deals with the problem of finding specialists who are ready to help students develop the necessary competencies to implement their ideas. In this regard, there is a need to develop a mentoring platform that can connect a student with an expert of interest. The proposed concept is based on modeling the ecosystem of student mentoring, which makes it possible to determine the transactions of ecosystem participants supported by the platform, the flows of value exchange between them. For this purpose, the process of mentoring in an educational organization was analyzed, a conceptual model was built that reflects the main subjects and activities that arise between them. The model allows you to define approaches to the architecture of the ecosystem. Based on a review of various points of view, an integrated approach was proposed, which made it possible to build a model of the ecosystem architecture of the student mentoring platform. In the future, this model will allow developing a mentoring platform that develops the necessary competencies among students.

Keywords: mentoring, ecosystem architecture, conceptual model, platform.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

doi: 10.51639/2713-0576_2022_2_3_82

УДК 663.64:004.82

ГРНТИ 76.01.039

ВАК 14.00.34

Минеральная вода и её влияние на здоровье человека

Копаяев И. В.

*МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова
440067, г.Пенза, Ул.Медицинская 1А*

e-mail: kopaevivan15@gmail.com

Минеральная вода находится на вершине «водной пирамиды». Количество полезных свойств минеральной воды действительно впечатляет. По сути, это раствор разных микрокомпонентов, каждый из которых оказывает своё положительное действие – по отдельности и в совокупности. Насыщенность микроэлементами наделяет минеральную воду полезными свойствами. При регулярном употреблении минеральная вода оказывает положительное влияние на организм человека. Какие болезни она предупреждает? Как найти действительно качественную минеральную воду? Ответы на эти вопросы ищем вместе с учеными и врачами. Одним из приоритетных направлений является национальный проект «Демография», целью которого является увеличение средней продолжительности жизни населения и поддержание на должном уровне такого важного показателя благополучия граждан Российской Федерации (РФ), как «здоровье». Одно из первых мест в структуре заболеваемости населения в Российской Федерации занимают заболевания органов пищеварения. Одним из ведущих методов профилактики и лечения гастроэнтерологических заболеваний является прием минеральных вод. Высокая распространенность данной патологии, склонность к хроническому рецидивирующему течению и, как следствие, ухудшение качества жизни пациентов, определяет их социальную значимость в структуре системы здравоохранения.

Ключевые слова: минеральная вода, дополненная реальность, рН минеральной воды, здоровье человека, проверка химического состава воды.

Бутилированная вода подразделяется на три категории: минеральную; искусственную; питьевую воду.

Известно, что минеральная вода оказывает специфическое и неспецифическое действие. Неспецифическое влияние подразумевает общие механизмы действия минеральной воды (термический, механический фактор). Специфическое – зависит от её химического состава.

Классификация минеральных вод по химическому составу: гидрокарбонатные (содержат гидрокарбонаты - минеральные соли более 600 мг. на 1 л); хлоридные (содержат хлоридов более 200 мг. на 1 л); сульфатные (содержит более 200 мг сульфатов на литр); натриевые (преобладание катионов Na^+); кальциевые (преобладание катионов Ca^{2+}); магниевые (преобладание катионов Mg^{2+}); смешанные – большинство минеральных вод имеют сложную смешанную структуру: хлоридно-сульфатные, гидрокарбонатно-сульфатные и т. д. Это повышает их лечебный эффект. Они более благоприятно влияют на организм человека при их правильном применении.

Минеральные воды классифицируются на четыре группы: минеральные лечебные воды с общей минерализацией более 8 г/л. Сюда же относят и менее минерализованную воду,

содержащую повышенное количество бора, мышьяка и других элементов. Её принимают по назначению врача. Минеральные лечебно-столовые воды с общей минерализацией 2...8 г/л. Они применяются с лечебными целями по назначению врача, но можно использовать их в качестве столового напитка. Минеральные столовые воды с минерализацией 1...2 г/л; столовые воды с минерализацией менее 1 г/л.

По величине рН воду подразделяют на:

- сильнокислые (рН меньше 3,5),
- кислые (рН3,5-5,5),
- слабокислые (рН5,5-6,8),
- нейтральные (рН6,8-7,2),
- слабощелочные (рН7,2-8,5),
- щелочные (рН больше 8,5)

Основные жизненные среды, такие как кровь, лимфа, слюна, межклеточная жидкость, спинномозговая жидкость имеют слабощелочную реакцию. Вода лучше и быстрее усваивается организмом, если кислотно-щелочной показатель или нейтральный, или слабощелочной - это зависит от содержания в ней необходимого количества натрия. Если натрия в воде не хватает, вода становится «закисленной». Такая «закисленная» вода, насыщая организм, заставляет его работать с напряжением. Организм вынужденно сдвигает биохимические реакции в кислую сторону, что провоцирует многие тяжёлые болезни.

Для поддержания восстановительных процессов в организме, питьевая вода должна иметь или нейтральный кислотно-щелочной баланс, или щелочной, который достигается при рН = 6...9 моль/л.

Каждый из ионов, находящейся в воде обладает определенными свойствами:

- Гидрокарбонатные ионы (HCO_3^-) способствуют разжижению желудочной слизи, стимулируют секреторную функцию желудка и гастроинтестинальную перистальтику.
- Ионы хлора (Cl^-) повышают интенсивность гликолиза в паренхиматозных органах, стимулируют образование кишечного сока и желчеобразование.
- Сульфат анионы (SO_4^{2-}) ускоряют поступление веществ из желудка в двенадцатиперстную кишку, стимулируют тонус мышц желчного пузыря, расслабляют сфинктеры пузырного жёлчного протока, оказывают послабляющее действие, стимулируют образование полисахаридов.
- Ионы натрия (Na^+) наряду со стимуляцией секреции хлористоводородной кислоты, участвуют в организации возбуждения нейронов мышц, увеличивают емкость белковой, бикарбонатной и фосфатной буферных систем крови.
- Ионы кальция (Ca^{2+}) влияют на проницаемость, реактивность клеточных мембран, стимулируют противовоспалительные эффекты, усиливают сократительную функцию миокарда, процессы регенерации в кишечнике.
- Ионы магния (Mg^{2+}) участвуют в обмене углеводов и белков, в процессах нервно-мышечного сокращения, активируют сократительную функцию гладкой мускулатуры внутренних органов, моторику, пищеварительного тракта.
- Ионы калия (K^+) стимулируют выделение хлористоводородной кислоты в полости желудка, участвуют в процессах окислительного фосфорилирования и восстановлении исходного потенциал покоя мембраны после прохождения через нее нервного импульса нервных и мышечных волокон, восстанавливают емкость гемоглобиновой буферной системы.

Минеральные воды обладают иммунорегулирующим действием, проявляющемся умеренно выраженным увеличением абсолютного количества гормонов.

По данным Саакян А. Г. минеральные воды оказывают выраженное влияние на моторику желудка и двенадцатиперстной кишки. Кроме этого, большую роль играют сульфидные воды в антиоксидантной защите клеточных мембран.

Очень важным лечебным свойством минеральной воды называют ее способность снижать уровень холестерина. Также, еще одно свойство воды – это гидратация, т.е. «увлажнение организма».

Питьевые минеральные воды оказывают влияние на индукцию гормонов пищеварительной системы и, посредством этих реакций, модифицируют течение метаболических процессов. Исследования показали, что однократный прием минеральной воды ведет к формированию стрессорных реакций – в крови повышается уровень гормонов щитовидной железы.

В ходе работы проведено маркетинговое исследование. Были опрошены торговые работники семи торговых точек. Два магазина сети «Магазин моего района», два магазина «Пятёрочка», один магазин «Магнит», два магазина у дома. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Маркетинговое исследование

Наименование	Доля продажи на 15.01.22. в %			Доля продажи на 15.01.23, в %		
	Минимальное значение	Минимальное значение	Среднее значение	Среднее значение	Минимальное значение	Максимальное значение
«Кувака»	2	18	8	-	-	-
«Хрустальный исток»	0	20	6	-	-	-
«Серебряный исток»	3	10	5	-	-	-

* Оценивалась доля продажи в пересчете на литры. Планируется провести исследование в 2023 году

Таблица 2

Концентрация ионов и веществ минеральной воды

Марка воды	«Ессентуки №4»	«Ессентуки №17»	«Исток Хрустальный»	«Исток Серебряный»	«Архыз»	«Кувака»
Ионы						
SO ₄ ²⁻	0,5-30	0.5-70	200-450	250-550	3-15	50
Cl ⁻	1300-2000	1700-2800	600-1500	10-150	2-15	30
HCO ₃ ⁻	3400-4850	4850-6500	150-400	250-550	50-200	200-400
Ca ²⁺	10-150	50-150	20-80	50-200	5-50	50-100
Mg ²⁺	5-65	30-95	10-70	10-70	2-20	5-50
Na ⁺ +K ⁺	2000-3000	2700-4000	500-1500	100-300	3-50	20
H ₃ BO ₃	30-60	40-70				
Общая минерализация(г/л)	7-10	10-15	-	1-1,7	0,1-0,25	0,3-0,6

Из проведённого исследования можно сделать вывод:

- нерационально выполнять оценку результативности по причине того, что минеральные воды производятся и разливаются, и продаются в бутылках 1,5 л, часть минеральных вод других регионов в зависимости о цены могут быть в бутылках по 0.33, 0.5, 0.7, 1 л.;
- в летнее время естественное желание потребителя купить продукт большего объёма, поэтому оценка эффективности проекта в зимнее время будет не корректна.

В своей проектной работе были изучены минеральные воды следующих фирм

- «Ессентуки №4» (ООО УЗРМВ «Аква-Вайт, Ставропольский край),
- «Ессентуки №17» (ООО УЗРМВ «Аква-Вайт, Ставропольский край),
- «Исток Хрустальный» (ЗАО «Исток», Пензенская область),
- «Исток Серебряный» (ЗАО «Исток», Пензенская область),

- «Архыз» (ЗАО «Висма», Карачаево-Черкессия),
- «Кувака» (ООО Торговый Дом «Кувака», Пензенская область).

Химический состав представленных вод и концентрация ионов (мг/л) на этикетке приведён в таблице 2.

Проверить соответствие состава минеральной воды указанному на этикетке можно, сложив средние концентрации всех катионов, деленные на их молекулярные массы и умножив на заряд. Найдём молярную концентрацию положительных зарядов; сложив средние концентрации всех, делённые на их молярные массы и умноженные на их заряд, найдём молярную концентрацию отрицательных ионов. Если состав указан правильно, то молярные концентрации положительных и отрицательных зарядов должны быть равными (по модулю).

Таблица 3

Расчёт средней молярной концентрации катионов и анионов

Марка воды	Средняя молярная концентрация катионов	Средняя молярная концентрация анионов
«Ессентуки №4»	110,1	-110,1
«Ессентуки №17»	79	-79
«Исток Хрустальный»	58,2	-58,2
«Исток Серебряный»	24,7	-24,7
«Исток Хрустальный»	58,2	-58,2
«Архыз»	3,2	-3,2
«Кувака»	6,7	-6,7

Промежуточный вывод по полученным данным: на представленных производителем этикетках указан верный химический состав воды.

При анализе этикеток выяснилось следующее: только минеральные воды «Архыз», «Ессентуки №17», «Ессентуки №4» соответствует ГОСТу, и добываются из природного источника, все остальные произведены по ТУ.

Для определения рН минеральной воды использовал универсальную индикаторную бумагу и электронный датчик «Электронный датчик ENPH-A016». В 6 пробирок наливаем по одному виду минеральной воды, помещаем в каждую пробирку универсальную индикаторную бумагу, сравниваем результаты со шкалой рН. Затем повторяем эксперимент, используя для определения рН электронный датчик ENPH-A016.

В результате проведения опытов определяем: рН растворов представленных образцов ближе к слабощелочному или нейтральному и является доказательством того, что вода является безопасной для внутреннего восприятия.

Таблица 4

Результаты определение рН минеральной воды

Способ измерения	«Ессентуки №4»	«Ессентуки №17»	«Исток Хрустальный»	«Исток Серебряный»	«Архыз»	«Кувака»
Универсальная индикаторная бумага	9	8,5	8	8	5	7,5
Электронный датчик ENPH-A016	8,62	8,647	8,105	8,068	7,74	8,262

Промежуточные выводы:

- Представленные марки воды имеют необходимую для человека реакцию среды, что показывает её безопасность для употребления
- Показания электронного датчика и индикаторной бумаги имеют небольшие отличия. Это доказывает, что каждый человек, может самостоятельно узнать реакцию среды необходимой воды.

Подтверждение наличия представленных на этикетках ионов солей качественными реакциями в табл. 5.

Таблица 5

Проверка химического состава минеральной воды		
Ион	Реагент	Химические реакции (уравнения), признак реакции
Mg^{2+}	КОН	$Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2 \downarrow$ (белый)
Ca^{2+}	КОН	$Ca^{2+} + 2OH^- = Ca(OH)_2 \downarrow$ (белый)
Na^+, K^+	спиртовка	желтый, фиолетовый цвет пламени
SO_4^{2-}	$BaCl_2$	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$ (белый)
HCO_3^-	HCl	$H^+ + HCO_3^- = H_2O + CO_2 \uparrow$
Cl^-	$AgNO_3, NH_3(p-p)$	$Ag^+ + Cl^- = AgCl \downarrow$ (белый) $AgCl + 2NH_3 = [Ag(NH_3)_2]Cl$

Полученные результаты проведения качественных реакций представлены далее.

Таблица 6

Определение гидрокарбонат – ионов в минеральной воде

«Эссентуки №4»	«Эссентуки №17»	«Исток Хрустальный»	«Исток Серебряный»	«Архыз»	«Кувака»
Выделение газа	Выделение газа	Выделение газа	Выделение газа	Выделение газа	Выделение газа

Обнаружение катионов щелочных металлов: выпарили образцы воды и внесли их в пламя спиртовки, пламя окрашивалось в жёлтый и фиолетовый цвета, что доказывает наличие данных ионов.



Рис. 1. Определение хлорид-ионов в минеральной воде



Рис. 2. Определение сульфат-ионов в минеральной воде



Рис. 3. Определение наличия катионов щелочных металлов в воде

Для быстрого донесения информации для людей был разработан сайт с помощью бесплатной облачной платформы Wix.com. На ней можно легко зарегистрироваться, самостоятельно выбрать шаблон будущего сайта, его дизайн. На платформе Wix можно настроить обложку, кнопки, цвета и шрифты. Добавьте текст, изображения и необходимые функции — сайт готов.

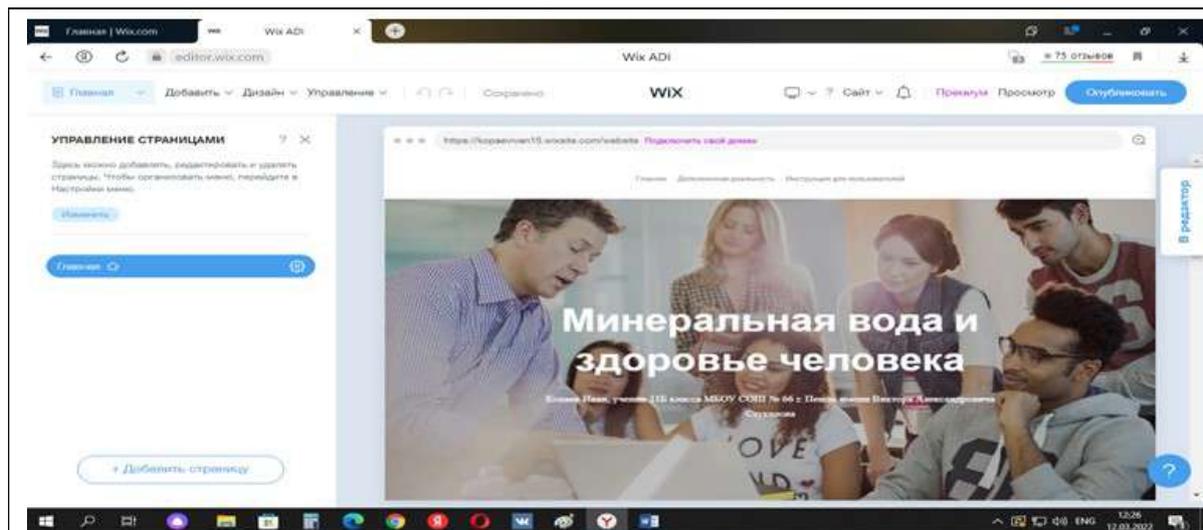


Рис. 4. Сайт на платформе WIX

Этапы создания дополненной реальности:

- Поиск в сети интернет фотографий бутылок воды,
- Создание аудиозаписи с информацией про воду,
- Загрузка данных на сервер UniteAR,
- Проверка работоспособности данного сервиса,
- Страница доступна по ссылке <https://kopaevivan15.wixsite.com/website> или QR-COD.

Сайт представляет собой простую WEB-страницу. На странице размещено название сайта, представлены фото, отсканировав которые можно получить дополнительную информацию (дополненная реальность), инструкция по использованию дополненной реальности.

Алгоритм для получения информации представлен на рисунке 5.

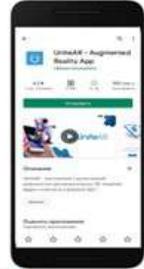
Узнайте о продукте больше, чем написано на этикетке

Инструкция для пользователей дополненной реальности

- Открыть на телефоне сайт по ссылке <https://kopaevivan15.wixsite.com/website> или отсканируйте камерой QR-COD, который находится ниже
- Установить приложение UniteAR из Google Play Market (Устройства на Android) или Apple AppStore (Устройства на iOS)
- Открыть приложения UniteAR.
- Навести камеру на QR-COD фотографии на сайте
- Ожидать загрузки аудиоинформации
- Нажать на значок и прослушать информацию про выбранную воду.



QR-COD сайта



ЗАГРУЗИТЕ НА Google Play



ЗАГРУЗИТЕ В App Store

Рис. 5. Алгоритм для получения информации

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что у него нет конфликта интересов по материалам данной статьи с третьими лицами на момент подачи статьи в редакцию журнала, и ему ничего не известно о возможных конфликтах интересов в настоящем со стороны третьих лиц.

Список литературы

1. Сайт Демография Пензенской области. Доступ по ссылке. https://pnzreg.ru/national_projects/demografiya/ (Дата обращения 01.03.2022)
2. Алимарина И. П. Методы обнаружения и разделения элементов, М., 1984. – 208 с.
3. Былова А. М., Чернова Н. М. Экология, «Знание», 1997. – 416 с.
4. Воды минеральные питьевые, лечебные и лечебно-столовые. ГОСТ 1327388.
5. Воды минеральные. Методы анализа. Сборник стандартов. М., ИПК издательство стандартов, 2000 – 40 с.
6. Воды минеральные питьевые, лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. ГОСТ 23268.091.
7. Ганейзер Г. Е. Подземные воды нашей Земли, М., Просвещение, 1990.
8. ГОСТ Р-54316-2011 Воды минеральные природные питьевые.
9. «Руководство по контролю качества питьевой воды» 2е издание, т. 1, ВОЗ, 1994.
10. Классификация минеральных вод и лечебных грязей для целей их сертификации. МУ №2000/34. М., 2000(МЗ РФ). – 6 с.
11. Львович М.И. Вода и жизнь: М, «Мысль» 1984. – 256 с.
12. Медицина: Бутилированная Вода. Мифы и Реальность. Доступ по ссылке <http://www.o8ode.ru> (Дата обращения 24.11.2021)
13. Петрянов, И.В. Самое необыкновенное вещество в мире М.: Педагогика, 1975.
14. Питьевые минеральные воды в лечебно-профилактических и реабилитационных программах.: клинические рекомендации / – М., 2015. – 20с.
15. Синюков В.В. Вода известная и неизвестная, М, Знание, 1987. - 249 с.
16. Студопедия «Характерные реакции катионов III аналитической группы. Доступ по ссылке https://studopedia.ru/4_151988_harakternie-reaktsii-kationov-III-analiticheskoy-gruppi.html (Дата обращения 20.10.2021)
17. Интернет-источник. Ссылка <https://biokit.ru/video-instructions/chto-takoe-ph-vody/> (Дата обращения 12.03.22)

Mineral water and its impact on human health

Kopaev I. V.

*Municipal budgetary educational institution secondary school №66 of Penza named after Viktor Alexandrovich Stukalov,
440067, Penza, Ul.Medicinskay 1A*

Mineral water is located at the top of the "water pyramid". The number of useful properties of mineral water is really impressive. In fact, it is a solution of different micro-components, each of which has its own positive effect - individually and collectively. The saturation of trace elements gives mineral water useful properties. With regular use, mineral water has a positive effect on the human body. What diseases does it prevent? How to find really high-quality mineral water? We are looking for answers to these questions together with scientists and doctors. One of the priority areas

is the national project "Demography", the purpose of which is to increase the average life expectancy of the population and maintain at the proper level such an important indicator of the well-being of citizens of the Russian Federation (RF) as "health". One of the first places in the structure of morbidity of the population in the Russian Federation is occupied by diseases of the digestive organs. One of the leading methods of prevention and treatment of gastroenterological diseases is the intake of mineral waters. The high prevalence of this pathology, the tendency to chronic relapsing course and, as a consequence, the deterioration of the quality of life of patients determines their social significance in the structure of the healthcare system.

Keywords: mineral water, augmented reality, pH of mineral water, human health, checking the chemical composition of water.