

НАУКА И ТЕХНИКА. МИРОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы VII международной
научно-практической конференции

(27 августа 2020)

УДК 004.02:004.5:004.9
ББК 73+65.9+60.5
НЗ4

Редакционная коллегия:

Доктор экономических наук, профессор Ю.В. Федорова
Доктор филологических наук, профессор А.А. Зарайский
Доктор социологических наук, доцент Т.В. Смирнова

НЗ4 НАУКА И ТЕХНИКА. МИРОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: материалы VII международной научно-практической конференции (20 августа 2020г., Новосибирск) Отв. ред. Зарайский А.А. – Издательство ЦПМ «Академия Бизнеса», Москва 2020. - 65с.

978-5-907199-99-6

Сборник содержит научные статьи и тезисы ученых Российской Федерации и других стран. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области информационных технологий, экономики, образования, социологии.

Для специалистов в сфере управления, научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов вузов и всех лиц, интересующихся рассматриваемыми проблемами.

Материалы сборника размещаются в научной электронной библиотеке с постатейной разметкой на основании договора № 1412-11/2013К от 14.11.2013.

ISBN 978-5-907199-99-6

УДК 004.02:004.5:004.9
ББК 73+65.9+60.5

© *Институт управления и социально-экономического развития*, 2020
© *Саратовский государственный технический университет*, 2020
© *Richland College (Даллас, США)*, 2020

Оглавление

Акбарова З.А., ИЗ ИСТОРИИ АНАЛИЗА ОТРАЖЕНИЯ МОДЕЛИ МИРОЗДАНИЯ В ЯЗЫКОВОЙ СИСТЕМЕ	4
Арсланова Е.А., БИНАРИЗАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ	11
Арсланова Е.А., СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ.....	15
Поникарова В.Н., Старовойт Н.В., РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ В ВУЗЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	19
Сысоев О.А., МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ.....	29
Сысоев О.А., ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ	34
Сысоев О.А., ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ.....	39
Сысоев О.А., ОСНОВЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ.....	44
Топчеев А.Н., Войкова А.А., СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ	49
Феданов Н.С., ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАПЛАСА В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММЫ МАТНСАД.....	59

УДК 81.23

*Акбарова З.А., кандидат филологических наук
доцент
декан факультета начального и дошкольного образования
Ферганский государственный университет
Узбекистан, г. Фергана*

**ИЗ ИСТОРИИ АНАЛИЗА ОТРАЖЕНИЯ МОДЕЛИ МИРОЗДАНИЯ В
ЯЗЫКОВОЙ СИСТЕМЕ**

Аннотация: В статье освещается лингвистическая модель мироздания, ее базовая координация восприятия мира и анализ отражения модели мироздания в языковой системе. Более того, мы пытаемся проанализировать существующую модель мироздания, множество альтернативных моделей мира, порожденных носителями языка в различных контекстах.

Ключевые слова: лингвистическая модель, мироздание, восприятие, познание, психолингвистика, социоллингвистика.

*Akbarova Z.A., PhD in Philology
docent
Dean of the Faculty of Primary and Preschool Education
Fergana State University
Uzbekistan, Fergana city*

**ON THE HISTORY OF THE ANALYSIS OF THE REFLECTION OF THE
MODEL OF THE UNIVERSE IN THE LANGUAGE SYSTEM**

Abstract: This article highlights the linguistic model of the universe, its basic coordination of the perception of the world and the analysis of the reflection of the model of the universe in the language system. Moreover, we try to analyze the existing model of the universe, many alternative models of the world, generated by native speakers in various contexts.

Key words: linguistic model, the universe, perception, cognition, psycholinguistics, sociolinguistics

Языковая модель мироздания является базовыми координатами восприятия мира носителем языка, подразумевающими стартовое восприятие мира, «по умолчанию». Носитель языка, как правило, не осознает и не эксплицирует эти базовые координаты восприятия мира, существуя внутри них как внутри некой формулы и набора взаимодействия параметров.

Анализ отражения модели мироздания в языковой системе подразумевает ее рассмотрение в категориях глоссематического анализа: в системе и в тексте. Существует базовый, стартовый набор параметров модели мироздания, отраженной в языковой системе – основные дейктические координаты, влияющие на стартовую модель общения говорящего и координаты восприятия им слушающего и слушающим его речи. В то же время на базе существующей модели мироздания в языке развивается множество альтернативных моделей мира, генерируемых носителями языка в разнообразных контекстах: это могут быть модели мира, созданные писателями, кинематографистами, авторами компьютерных игр, а также иными авторами текстов и различных моделей мира.

Необходимо понимать, что в контексте взаимодействия с разнообразными языковыми построениями носитель языка и получатель текста всегда имеет дело не с реальностью как таковой, а с ее моделью, сгенерированной с помощью языковых средств. Очевидным отличием этой модели от реальности как таковой могут являться, например, оценочные категории:

так, если в реальности правая и левая сторона симметричны и нейтральны по смыслу, то в модели мира, генерируемой языком, во многих случаях «правый» является эквивалентом «правильного, верного, правды» и пр., а «левый», в свою очередь, воспринимается как «неверный, фальшивый, неправильный». То же касается оценочных категорий, приписываемых параметрам верха и низа: «выше» мыслится в позитивных категориях (здесь же ассоциативный ряд «подняться по карьерной лестнице» / «птица высокого полета» и пр.), «ниже» - в негативных («низкий поступок» / «унизить» и т.д.). Оценочные категории подобного типа выстраивают определенное видение мира, основанное на языковых стереотипах и универсалиях.

Языковая картина мира, подробно изучающаяся в трудах отечественных и зарубежных ученых, представляет собой вариант частной реализации языковой модели мироздания. Под моделью мироздания представляется целесообразным понимать общую, планетарную модель мира, отраженную в языке, различными гранями которой являются мифологическая картина мира / художественная картина мира / научная картина мира и пр. Следует отметить, что в различные периоды развития языка и художественной литературы как частного случая реализации языковой системы в речи и речевой деятельности модель мира исторически изменяется.

Необходимо понимать, что языковая модель мироздания представляет собой базовую систему, на которой основана дальнейшая модель, выстраиваемая человеком, будь он писателем или обыкновенным носителем языка. У истоков изучения данной темы стоят две группы научных исследований – с одной стороны это так называемая проблематика модели мира, представленная в работах Т.В. Цивьян [1], а ранее – В.Н. Топорова [2] и Ю.М. Лотмана [3]. Есть также ряд работ, посвященных вопросам миромоделирования в конкретных литературных произведениях мировой и русской литературы. Как указывает Н.А. Ларина, диссертационное

исследование которой посвящено категориям миромоделирования в произведениях Валерия Брюсова и Леонида Андреева [4], «Вместе с тем, принципы миромоделирования исследовались в историко-литературных трудах, объектом исследования которых были конкретные тексты. В основном авторы исследовали пространственные (О.Р. Темиршина[5], Ю.Г. Пыхтина [6], О.А. Пороль [7], В.И. Подорога [8], Д. Фрэнк [9]), временные [10] (Л.Г. Кихней [11], Е.В. Меркель[12]) и персонажные (В.И. Тюпа [13], А.Г. Коваленко [14]) категории. Многие из этих работ исследуют миромоделирующую парадигму Серебряного века» [15].

Первые исследования в этом направлении были предприняты при столкновении Старого Света с Новым – языки американских индейцев и представителей коренных народов Северной Америки были настолько иными в отношении модели мира и восприятия базовых координат мироздания, что сам факт их открытия вдохновил ученых на соответствующие исследования. Следует отметить, что восприятие мира и человека в языках индейцев не сразу стало предметом изучения – европейской наукой был пройден достаточно долгий путь к осмыслению «другого». При отличии многих частных координат базовая система восприятия мира носителями языков индоевропейской семьи относительно похожа: во всех случаях присутствуют определенные элементы картины мира, которые отражаются в языке определенным образом. Однако при столкновении с альтернативной картиной мира, носителями которой являются народы, говорящие на языках инкорпорирующего типа, европейцы долгое время пытались их «переделать», исходя из восприятия своей картины мира как единственно верной.

Преодоление этого психологического барьера и начало осмысления чужого мировосприятия именно в его инаковости стало первым шагом к формированию образа альтернативной модели мироздания – и по контрасту с ней, своей модели мироздания. На сегодняшний день можно говорить о

базовых чертах индоевропейской модели в ее противопоставлении модели тюркской, финно-угорской и пр. В то же время можно выделить и альтернативные модели мира, представленные в различных художественных и кинематографических произведениях, картинах и скульптурных композициях.

Авторская модель мира как любой авторский неологизм и окказионализм проходят своего рода проверку временем. Если указанная модель мира неудачна, неинтересна, если ее черты объективно не отражают каких-либо особенностей, резонирующих с восприятием носителя языка, то и ее применимость к данному языку и востребованность среди языкового коллектива находятся под большим вопросом.

В результате можно говорить о наличии совокупности микромоделей, вписанных в базовую макро модель мира и ее особенности. Описание черт этих микромоделей и составляет основу исследований посвященных анализу языковых картин мира разных народов.

В связи с постоянным развитием форм дискурса, вариантов общения и размывания базовых дейктических координат возникает вопрос о применимости выделенных черт модели мира в практическом изучении языка, практике перевода и преподавания. Вероятнее всего, выявленные координаты могут быть применены, в первую очередь, в ходе практического освоения иностранного языка на продвинутом уровне: начальный уровень знаний слишком мал для оценки альтернативной модели мира и ее особенностей.

В тюркологии и узбекской лингвистике, входящей в ее состав, изучение языковой картины мира стало актуальной в 21 веке. Однако исследования в этой области сосредоточены на общих вопросах. Несомненно, что практические исследования в этой области откроют новые направления в преподавании родного языка и практическом изучении иностранных языков.

В дальнейшем, при продвижении по пути освоения языка обучающийся может применять полученные знания о языковой модели мироздания и в практике перевода.

Использованные источники:

1. Цивьян Т.В. Лингвистические основы балканской модели мира. М.: Наука, 1990. Цивьян Т.В. Движение и путь в балканской модели мира. М.: Индрик, 1999. Цивьян Т.В. Модель мира и ее роль в создании (аван)текста // Фольклор и постфольклор: структура, типология, семиотика. // Электронный ресурс <http://www.ruthenia.ru/folklore/tcivian2.htm>
2. Топоров В.Н. Мифопоэтическая модель мира // Мифы народов мира: Энциклопедия. М., 1980. - Т. 2. - С.161-166.
3. Лотман Ю.М. Структура художественного текста // Лотман Ю.М. Об искусстве. СПб., 2000.
4. Ларина Н.А. Миромоделирующие универсалии в малой прозе Леонида Андреева и Валерия Брюсова // http://dissovet.rudn.ru/web-local/prep/rj/index.php?id=22&mod=dis&dis_id=2168
5. Темиршина О.Р. Символистские универсалии и поэтика символа в современной поэзии. Случай Б. Гребенщикова. – М.: издательство МНЭПУ, 2009. Темиршина О.Р. «Пневмосфера»: принципы построения символистской модели мира // Анна Ахматова: эпоха, судьба, творчество. Крымский Ахматовский научный сборник. Выпуск 7 – Симферополь: Крымский Архив, 2009. – С. 225 – 237.
6. Пыхтина Ю.Г. Сквозные пространственные образы в русской литературе: монография. – GmbH: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. Пыхтина, Ю.Г. Структура художественного пространства в повести Л. Андреева «Красный смех» // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 4. – С. 68-73.
7. Пороль О.А. Онтологическое пространство в поэзии Мандельштама // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 6. – С.

- 38 – 43. Пороль О.А. Поэтическая концепция пространства и времени в лирике А.А. Ахматовой // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 11. – С. 26 – 30. Пороль О.А. Онтологическое пространство и времени в поэзии Н. Гумилева // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2011. – № 1. – С. 20 – 26.
8. Подорога В. И. Метафизика ландшафта: коммуникативные стратегии в философской культуре XIX–XX веков; РАН, Ин-т философии. – М.: Наука, 1993.
9. Фрэнк Д. Пространственная форма в современной литературе // Зарубежная эстетика и теория литературы XIX—XX вв.: трактаты, статьи, эссе. – М.: МГУ, 1987.
10. Пространство и время в художественном произведении: сборник. – Оренбург: ОГПУ, 2002.
11. Кихней Л.Г. Под знаком акмеизма. – М.: Азбуковник, 2017.
12. Меркель Е.В. Поэтическая семантика акмеизма: миромоделирующие образы и мотивы. – Дисс. ... д.ф.н. – М., 2015.
13. Тюпа В. И. Очерк современной нарратологии // Критика и семиотика :[сборник статей]. Вып. 5. – Новосибирск : НГУ, 2002. – С. 5–31.
14. Художественный конфликт в русской и зарубежной литературе: коллективная монография / под ред. А.С. Карпова, А.Г. Коваленко. – М.: РУДН, 2011. Коваленко А.Г. Очерки художественной конфликтологии: Антиномизм и бинарный архетип в русской литературе XX века. – М.: РУДН, 2010.
15. Ларина Н.А. Миромоделирующие универсалии в малой прозе Леонида Андреева и Валерия Брюсова // http://dissovet.rudn.ru/web-local/prep/rj/index.php?id=22&mod=dis&dis_id=2168

Арсланова Е.А.

студент

УлГТУ

Россия, г. Ульяновск

БИНАРИЗАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Аннотация: Цифровая обработка изображения представляет собой ничто иное, как обработку изображения, т.е. двумерного изображения растрового или же векторного по средствам информационных систем и технологий.

Благодаря применению цифровой обработки, стало возможно решать более сложные задачи, связанные с цифровыми изображениями, а также быстрее и производительнее их анализировать, например, производить классификацию, кластеризацию, выделение признаков, распознавание различного рода образов.

Arslanova E.A.

student

UISTU

Russia, Ulyanovsk

BINARIZING THE IMAGE

Annotation: Digital image processing is nothing more than image processing, i.e. two-dimensional raster or vector image by means of information systems and technologies.

Thanks to the use of digital processing, it became possible to solve more complex problems associated with digital images, as well as to analyze them faster and more efficiently, for example, to perform classification, clustering, feature extraction, recognition of various kinds of images.

Одной из важнейших задач обработки изображений является сегментация изображения, а именно выделение полезной информации на основе полученных наблюдений.

Сегментация представляет собой процесс разделения цифрового изображения на несколько сегментов — множество пикселей. Ее основное предназначение — это упрощение цифрового изображения для его последующего анализа. Зачастую, сегментация используется для того, чтобы выделить объекты или границы этих объектов на изображении от остального фона. Иными словами, процесс сегментации занимается присвоением определенных маркеров каждому пикселю цифрового изображения, таким образом, что пиксели с одинаковыми маркерами имеют общие визуальные характеристики

Бинаризацией называется один из методов сегментации, а именно метод порогового разделения, при котором исходное цифровое изображение преобразуется в другое — бинарное, которое значительно упрощено и имеет меньше информации, в сравнении с первоначальным видом, что позволяет намного быстрее и легче анализировать, обрабатывать и хранить изображение.

Так, исходное цветное изображение, которое имеет множество видов яркостей становится черно — белым (бинарным), а его пиксели принимают только два значения: 0 и 1 (рисунок 1).

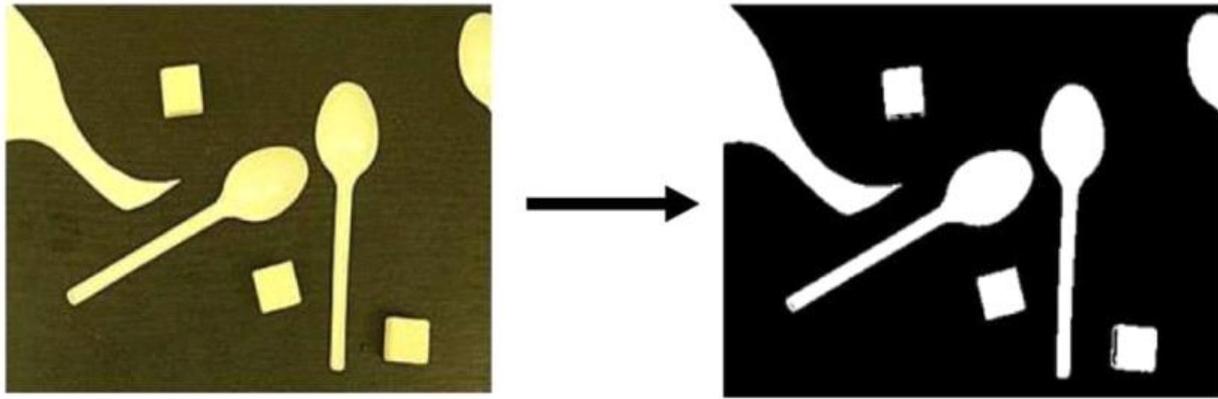


Рисунок 1. Пример пороговой бинаризации.

Стоит отметить, что самым главным параметром при такой обработке является порог, с которым сравнивается яркость каждого пикселя.

Так, на рисунке 2, можно заметить, что после сегментации, точки, принадлежащие объекту окрашены в черный, а границы фона – желтым.

При изучении бинаризации или пороговой обработки изображения, следует знать, что у данного метода также есть свои минусы и недочеты. Например, неудачная бинаризация может привести к появлению шума, не покрашенным областям объекта, а, следовательно, и к нарушению целостности, что значительно может затруднить дальнейшую обработку. Поэтому важно чтобы написанный алгоритм бинаризации, был максимально подходящим для работы в выбранной области.

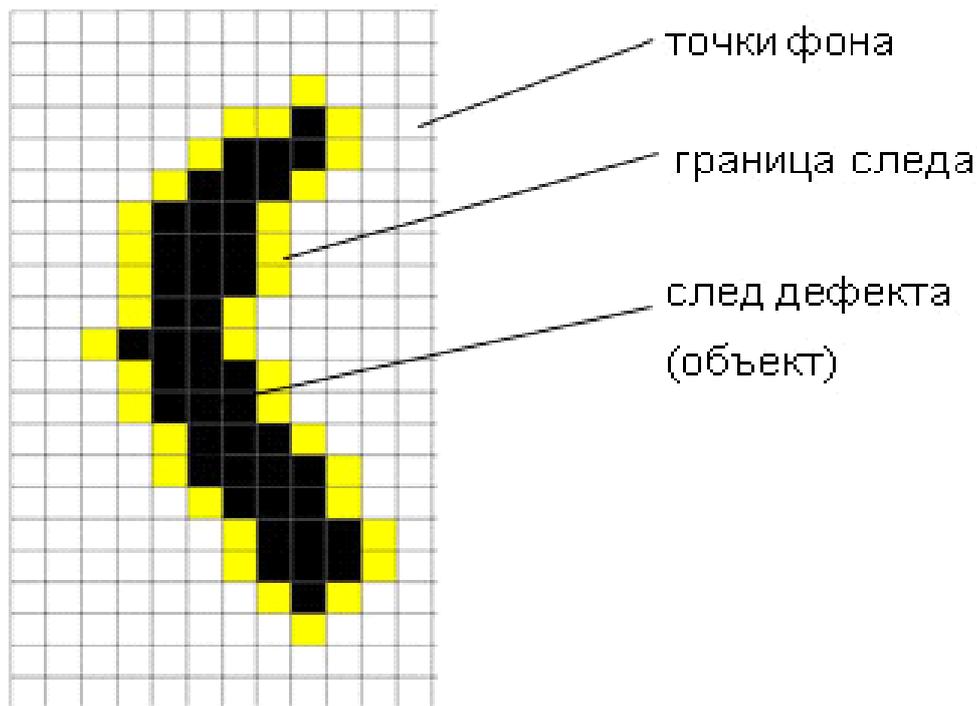


Рисунок 2. Пороговая бинаризация.

Использованные источники:

1. Обработка изображений и цифровая фильтрация / Под ред. Т. Хуанга. Перев. с англ. – М.: Мир, 1979. – 318 с.
2. Теоретические основы цифровой обработки изображений: Учебное пособие/ В.А. Сойфер, В.В. Сергеев, С.Б. Попов. – Самара: Самарский государственный университет имени академика С.П. Королёва, 2000. – 256 с.
3. Форсайт, Д. Компьютерное зрение. Современный подход. / Д. Форсайт, Ж. Понс. — Москва: Вильямс, 2004 — 928 с

Арсланова Е.А.

студент

УлГТУ

Россия, г. Ульяновск

СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Аннотация: В настоящее время компьютерные системы и технологии являются неотъемлемой частью человеческой жизни. Их развитие позволяет людям совершать новые открытия, разрабатывать алгоритмы и программы для упрощения людской жизни, а также выполнять сложную работу за человека. Так, сейчас на предприятиях все чаще можно встретить роботов, работающих по особому алгоритму, в разы быстрее человека; беспилотные автомобили; новые виды двигателей, ракет и множество других программ, с помощью которых работа людей, которая была оснащена сложными вычислительными процессами становится намного проще.

Arslanova E.A.

student

UISTU

Russia, Ulyanovsk

IMAGE SEGMENTATION

Annotation: Nowadays, computer systems and technologies are an integral part of human life. Their development allows people to make new discoveries, develop algorithms and programs to simplify human life, and perform complex work for a person. So, now at enterprises it is increasingly possible to find robots working according to a special algorithm, many times faster than a person; unmanned vehicles; new types of engines, rockets and many other programs with the help of

which the work of people, which was equipped with complex computational processes, becomes much easier.

Информационные технологии не стоят на месте и развиваются с каждым днем в совершенно различных отраслях: машинное обучение, интернет — программирование, инженерия, обработка информации (текст, сигналы, звук, фото и видеофрагменты) и т.д. В данной дипломной работе речь пойдет об обработке изображений.

Обработка изображений — это обработка информации, входными данными которой выступают изображения (например, фотографии или видеофрагменты).

В работе крупных предприятий и заводов нередко встречается задача научить различные системы технологий видеть и понимать мир так же, как это делает человек, поскольку машина, работающая по определенному алгоритму, в отличие от человека, менее склонна к погрешностям. Человек, в силу усталости или любых каких угодно причин, может не заметить объект, или недочет на нем, некорректно определить размер или цвет необходимого фрагмента и многое другое. Информационная машина, запрограммированная по определенному алгоритму, делает работу в разы быстрее, что может значительно повысить эффективность предприятия и экономию средств. Поэтому данная тема является достаточно актуальной и полезной для предприятий.

Сегментация изображения представляет собой разграничение цифрового изображения на определенные области, которые схожи по некоторым критериями. Одним из важных понятий в сегментации является такое понятие, как тесселяция или замощение, когда области разграничения не пересекаются между собой. Тесселяция позволяет, рассматривая первичную простую модель изображения, разбивая ее на области, значительно упростить и повысить качество детализации исходного изображения. Таким

образом, сегментация позволяет упростить изображение для его дальнейшего анализа. В результате сегментации изображение представляет собой множество областей (или сегментов), выделяющих из общего изображения по различным признакам, будь то цвет, яркость или текстура. Так, на рисунке 1 приведен пример сегментации фотографии по таким признакам, как цвет и яркость пикселей.

Сегментация цифровых изображений в настоящее время широко используется при поиске аномалий на медицинских изображениях, при изучении спутниковых снимков, для анализа систем дорожного движения и их правил, для классификации и распознавания текста на фотографиях или же аудиозаписях. В данной выпускной квалификационной работе сегментация используется для выделения крепежных изделий на цифровом фотоснимке.

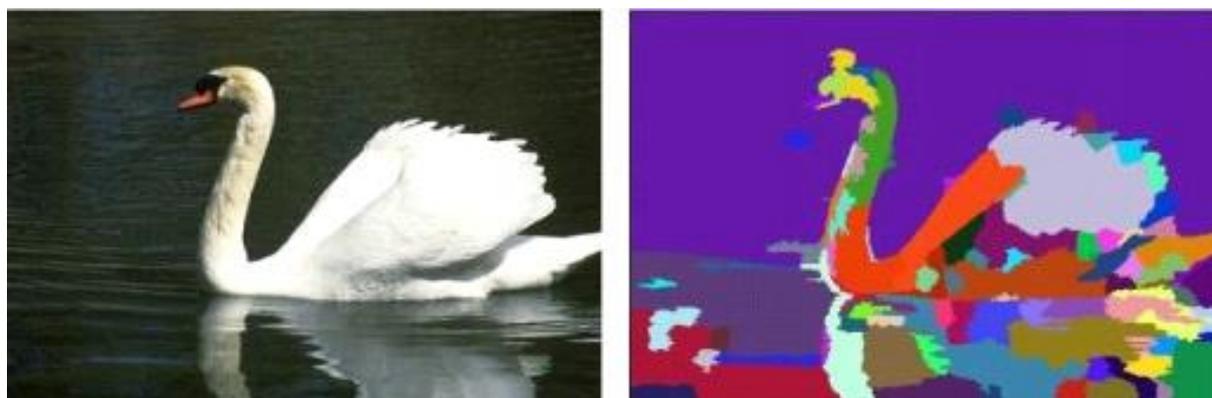


Рисунок 1. Пример сегментации цифрового изображения.

Существует множество изображений, которые содержат исследуемые объекты довольно однородной яркости, значительно отличающейся от других яркостей. Например, рукописный текст, медицинские изображения и многое другое. Если яркости исследуемого объекта существенно отличаются от яркости фона, тогда пороговая обработка представляется довольно несложной задачей. Однако на практике, под воздействием шума и помех на цифровом изображении, задача пороговой обработки становится затруднительной из — за разброса значений яркостей пикселей. В таких

случаях, сегментация использует пороговые ограничения по яркости, т.е. устанавливается порог на таком уровне, при котором общая сумма пикселей с предпороговой яркостью согласована с вероятностями значения этих пикселей.

Существует также контурная сегментация, используемая в случаях, когда необходимо определить внешний контур объектов на изображении и сделать запись координат данного контура.

Виды сегментации:

- основа на анализе
- высокого уровня – отделения объектов от фона,
- низкого уровня – разбиения схожих пикселей на сегменты;
- по признаку участия
- без взаимодействия с пользователем,
- интерактивная сегментация (с участием пользователя);

В математической формулировке сегментация представляет собой набор непересекающихся областей, т.е.

$$S = \{S_i\}, i = 1 \dots N,$$
$$i, j = 1, N : i \neq j,$$
$$S_i \cap S_j = \emptyset,$$

где S_i и S_j – сегменты изображения, i и j – натуральные числа.

Использованные источники:

1. Бондарев В.Н. Цифровая обработка сигналов: методы и средства: учеб. пособие для вузов – 2 — е изд. – Х.: Конус, 2001. – 398 с.
2. Денисов Д. А. Компьютерные методы анализа видеoinформации: Монография. Издательство Красноярского края 1993г. – 192 с.
3. Журавлев Ю.И. Об алгебраическом подходе к решению задач распознавания и классификации // Проблемы кибернетики. – М.: Наука, 1978, вып. 33. – С. 5 — 68.

УДК 37(01)

*Поникарова В.Н., кандидат психологических наук
доцент
ФБГОУ ВО Череповецкий государственный университет
Россия, г. Череповец*

*Старовойт Н.В., кандидат педагогических наук
доцент
Балтийский федеральный университет им. Канта
Россия, г. Калининград*

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ В ВУЗЕ:

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация: статья рассматривает возможности и перспективы использования рабочей тетради в ВУЗе. Рабочая тетрадь может использоваться на разных образовательных ступенях: от бакалавриата до профессиональной переподготовки педагогов. Содержание тетради подбирается с учетом специальности и этапа обучения.

Ключевые слова: инклюзивное образование, рабочая тетрадь, содержание, образовательные ступени.

*Ponikarova V.N., PhD in Psychology
Associate Professor
FBGOU VO Cherepovets State University
Russia, Cherepovets*

*Starovoit N.V., candidate of Pedagogical Sciences
Associate Professor
Baltic Federal University Kant
Russia, Kaliningrad*

WORKBOOK AT THE UNIVERSITY:

PROSPECTS FOR USE

Annotation: the article examines the possibilities and prospects of using a workbook in a university. The workbook can be used at different educational levels: from bachelor's degree to professional retraining of teachers. The content of the notebook is selected taking into account the specialty and the stage of training.

Key words: inclusive education, workbook, content, educational stages.

Подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования.

Можно выделить следующие тенденции в развитии современного образования:

- особая динамичность развития содержания обучения;
- колоссальный объем и разнообразие необходимого содержания образования. Это приводит к тому, что одни только аудиторные занятия в этой системе не в силах осуществить передачу его слушателям;
- формирование компетентной, конкурентоспособной личности в этой системе должно рассматриваться в качестве одной из целей обучения, поскольку выступает условием соответствия подготовки молодого специалиста к постоянно изменяющимся требованиям общества;
- сама специфика обучения выражается в ослаблении внешних обратных связей и контроля со стороны преподавателя и предполагает все увеличивающуюся самостоятельность студентов и слушателей, их

возрастающую способность к самоконтролю и к саморегуляции, открывает широкую возможность для осуществления самообучения;

– меняется сам характер образования.

В связи с этим возникает необходимость разработки новых средств обучения и модернизации уже известных.

Одним из таких средств, которое активно используется в обучении студентов высшей школы, является рабочая тетрадь.

Рабочая тетрадь – это учебно-практическое издание, предназначенное для работы обучающихся, как в аудитории, так и для самостоятельной подготовки. В рабочей тетради соединяется изложение основных положений курса с выработкой общих и профессиональных компетенций у обучающегося, формирования практических умений и навыков. Рабочая тетрадь может быть использована как в самостоятельном освоении теоретического материала, так и в формировании практических умений и навыков, при подготовке к итоговой и промежуточной аттестации по дисциплинам, как в обучении оффлайн, так и дистанционно [1].

Анализ собственного опыта (В.Н. Поникарова, Н.В. Старовойт) использования рабочей тетради в высшей школе (на базе ФБГОУ ВО ЧГУ, БФУ им. Канта) можно оценить как позитивный.

Рабочая тетрадь использовалась нами при обучении на образовательной ступени бакалавриата, магистратуры, аспирантуры, а также в процессе дополнительного профессионального образования педагогов, осуществляющих инклюзивную образовательную деятельность. Нами были разработаны разные варианты и комплекты рабочих тетрадей: «Формирование готовности к инклюзивному образованию», «#PROкопинги», «#PROкопинги: софт скиллз» (ЧГУ), «Рабочей тетради педагога инклюзивного образования» (БФУ им. Канта) [1,3].

Цель использования рабочих тетрадей – формирование профессионально-личностной готовности пользователей к работе в условиях инклюзивного образования.

Содержание рабочей тетради включает в себя введение, задания и перечень рекомендуемой литературы для их выполнения, список литературы, анкету обратной связи пользователя по заполнению рабочей тетради, лист контроля, словарь.

Блок практических заданий дифференцируется по разделам, включающим темы, соответствующие содержанию учебной дисциплин «Инклюзивное образование», «Профилактика профессионального выгорания», элективного курса «#PROкопинги».

Результативность использования разных видов рабочих тетрадей зависит от уровня сформированности навыков самостоятельной работы студентов и степени их самоорганизации, следовательно, отличается у студентов разных курсов и слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки.

В соответствии с уровнями самостоятельной работы в рабочей тетради предусмотрены воспроизводящие, реконструктивно-вариативные, эвристические и творческие (исследовательские) задания [2].

Работы первого уровня выполняются студентами на основе образца и/или подробной инструкции. Это задания типа «Составить глоссарий по теме», «Составить перечень основных федеральных и региональных нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность учителя начальных классов в условиях инклюзивного образования». Источники информации указываются преподавателем.

В качестве реконструктивно-вариативных заданий предлагается заполнить таблицу, составить интеллект-карту, аннотированный список по теме, проанализировать представленный материал и ответить на вопросы. Например, это могут быть таблицы «Особенности профессиональной деятельности педагога инклюзивного образования», «Деятельность

психолого-педагогического консилиума образовательной организации в условиях инклюзивного образования», «Содержание профессиональной деятельности специалистов команды инклюзивного образования», «Ведущие социальные роли педагога инклюзивного образования» и др. [3].

Эвристические задания предполагают решение педагогических ситуаций, разработку памяток, подбор игр и заданий коррекционно-развивающей направленности, в том числе и для пользователей: «Квадрат Декарта», «Четыре сезона выгорания», «ТСЖ», «Ступень карьеры» и т.д.

Задания четвертого уровня ориентированы на проектирование программ организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся; разработку индивидуально-ориентированных коррекционных программ (цикла занятий) для обучающихся с особыми образовательными потребностями; проведение исследования определенной проблемы реализации инклюзивного подхода в обучении лиц с ОВЗ. К числу творческих заданий можно отнести разработку эмблемы инклюзивной образовательной организации, сценария деловых и ролевых игр, составление кейсов из собственного профессионального опыта и т.п.

Работа над заданиями разных уровней способствует формированию профессиональной компетентности будущего педагога как интегральной характеристики личности, определяющей способность решать профессиональные проблемы и задачи, возникающие в реальных ситуациях профессиональной деятельности в условиях инклюзивного образования.

Содержание тетради может включать диагностику, которая направлена на выявления уровня сформированности учебных компетенций, а также особенностей профессионального и личностного развития пользователей рабочей тетради.

В качестве диагностических могут выступать сами задания рабочей тетради, могут использоваться специально разработанные диагностические методики.

Сама рабочая тетрадь в качестве специального раздела может иметь диагностический раздел в виде экспресс-диагностики.

Диагностические задания могут использоваться как по отдельности, так и в целом.

Результаты диагностики часто являются мощным стимулом использования рабочей тетради в качестве инструмента личностного развития пользователя.

Рабочие тетради для слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки, как правило, содержат методические рекомендации по направлениям, формам, методам и приемам для специалистов, работающих с лицами с ОВЗ в условиях инклюзивного образования; тематическое планирование; диагностическая программа изучения проявлений профессионального выгорания у специалистов, работающих с лицами с ОВЗ.

Использование рабочих тетрадей позволяет расширить дидактические и методические возможности формирования соответствующих компетенций.

Например, для закрепления понятий, связанных с инклюзивным образованием, можно использовать работу со словарем. Пользователи могут самостоятельно составить словарь к соответствующей теме (части) рабочей тетради, найти определения к готовым понятиям, дать определения терминов, найти соответствия и т.д.

Выполнения заданий рабочей тетради позволяют использовать широкий арсенал игровых методов и приемов.

В рамках комплекта «Формирование готовности к инклюзивному образованию» игры могут быть направлены на формирование мотивации к профессиональной деятельности педагога инклюзивного образования, закрепление новых компетенций, умения адаптироваться в новых условиях, эффективно взаимодействовать и общаться с окружающими, владеть навыками саморегуляции и самоконтроля. Последнее положение особенно актуально в рамках профилактики профессионального выгорания педагога.

Итогом освоения курса может быть проведение деловой игры по материалам рабочей тетради. Деловая игра может быть посвящена конкретной ситуации, связанной с деятельностью педагога инклюзивного образования, может быть направлена на выполнение кейсов, которые соответствуют компетенциям учебного курса (модуля).

Формы организации пользователей рабочей тетради также могут быть иметь широкий диапазон: от индивидуальных до коллективных.

Рабочая тетрадь прекрасно вписывается в психолого-педагогический практикум. Он позволяет создать необходимый задел теоретических и прикладных знаний, сформировать ключевые компетенции педагога инклюзивного образования.

Мобильность рабочей тетради позволяет включать ее в семинары-практикумы, которые также сочетают формирование (закрепление, обобщение, расширение) теоретических и прикладных знаний, позволяют закрепить ключевые и сформировать базовые компетенции педагога инклюзивного образования. Форма семинара-практикума является более маневренной и подвижной, чем психолого-педагогический практикум. В ходе реализации содержания рабочей тетради используются дискуссионные методы, методы создания проблемных ситуаций, элементы тренинга и игровых приемов.

Тренинговые занятия – интенсивные краткосрочные обучающие занятия, направленные на создание, развитие и систематизацию определенных навыков, необходимых для выполнения конкретных личностных, учебных или профессиональных задач, в сочетании с усилением мотивации личности относительно совершенствования профессиональной деятельности педагога инклюзивного образования.

Тренинговые занятия также позволяют результативно использовать рабочие тетради.

Примерная структура тренингового занятия включает: приветствие, работу с таблицей «Желаю знать», мини-лекцию «Профессиональное выгорание», работу с ассоциациями. В основную часть занятия включаются практические задания: нарисуй портрет «Профессионального выгорания», работа с колесом жизненного баланса. Значительное место занимает самодиагностика выгорания, самодиагностика ситуаций, вызывающих профессиональное выгорание, а также освоение техник профилактики профессионального выгорания. Работа с таблицей «Желаю знать – узнал», включается в рефлексивный компонент тренинга. В качестве комплимента пользователи знакомятся с памяткой «Семь способов снять стресс» [1].

При этом содержание рабочей тетради может быть включено в любой из компонентов занятия, может использоваться полностью и/или выборочно. Рабочая тетрадь эффективно используется при обучении он-лайн, т.к. имеет различные варианты: печатные и электронные.

Рабочая тетрадь может иметь вариант портфолио, в котором участники подводят итоги личностного развития на протяжении всего процесса обучения.

Необходимо отметить, что результативность формирования готовности будущих педагогов к работе в условиях инклюзивного образования и самого учебного процесса с использованием рабочей тетради во многом зависит от *педагогических условий*, к которым мы относим следующие:

- соответствие заданий рабочей тетради содержанию и плану освоения учебной дисциплины;
- аудиторная и внеаудиторная учебная деятельность с использованием рабочей тетради строится в соответствии с методологическими принципами;
- четкая и понятная формулировка инструкций и рекомендаций по выполнению заданий;

- рациональное сочетание самостоятельной (внеаудиторной) учебной деятельности в рабочей тетради с другими (аудиторными) видами деятельности;
- использование разноуровневых заданий, которые помогут дифференцированно подойти к организации деятельности студентов и учесть их познавательные способности;
- систематическая организация обратной связи;
- в соответствии с компетентностным и деятельностным подходами наряду с традиционными методами необходимо использовать активные и интерактивные методы, выполнять задания рабочей тетради, направленные на формирование практических умений и навыков решения развивающих, творческих заданий помимо типовых;
- четкая методическая организация работы студентов и слушателей в рабочей тетради [3].

Следовательно, рабочая тетрадь является действенным и результативным средством формирования готовности к инклюзивному образованию. Она позволяет интенсифицировать и разнообразить обучение в высшей школе, делая учебный процесс более привлекательным и разноплановым в силу своей гибкости, мобильности и широких возможностей применения.

Использованные источники:

1. Поникарова В. Н. Использование рабочей тетради в высшей школе – технологический подход / Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития: материалы второго этапа 15-й международной научно-практической конференции [Ярославль, 26–27 сентября 2017] / отв. ред.: проф. Л. В. Байбородова, проф. Н. А. Лобанов. – Ярославль: РИО ЯГПУ. – Ярославль, 2017. – С. 250-253
2. Психолого-дидактический справочник преподавателя высшей школы / П. И. Пидкасистый, Л. М. Фридман, М. Г. Гарунов. – М.: Пед. общество России, 1999. – 352 с.

3. Старовойт, Н. В. Педагог инклюзивной школы в ракурсе профессиональных требований, научных исследований и практики [Электронный ресурс] / Н. В. Старовойт // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки (теория и методика профессионального образования) / под ред. Научной школы Г.А. Бокаревой. Калининград: Изд-во БГАРФ, 2018. № 1 (43). С. 180-184. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32752212>

Сысоев О.А.

студент

факультет «Физико-математический»

Воронежский государственный педагогический университет

Россия, г. Воронеж

**МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ
ПРЕПОДАВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ**

Аннотация. В данной статье пристальное внимание уделяется методам и процессам, которые используются в преподавании образовательной робототехники.

Раскрываются основные технологии методов обучения и составление подробного плана методов обучения.

Так же уделяется огромное внимание мотивационному аспекту в формировании конструктивных умений и навыков, обучающихся и развитию творческого мышления.

Ключевые слова: методы обучения, робототехника, проблемное обучение, программа.

Sysoev O. A.

student

Faculty of Physics and mathematics

Voronezh state pedagogical University

Russia, Voronezh

TEACHING METHODS USED IN TEACHING ROBOTICS

Annotation. This article focuses on the methods and processes used in teaching educational robotics.

The main technologies of teaching methods and preparation of a detailed plan of teaching methods are revealed.

Great attention is also paid to the motivational aspect in the formation of constructive skills and abilities of students and the development of creative thinking.

Keywords: teaching methods, robotics, problem-based learning, program.

Для успешной реализации программы по образовательной робототехнике целесообразно использовать следующие методы:

- метод проектов;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения;
- модульный метод;
- метод проблемного обучения;

Рассмотрим каждый метод более подробно. Так Е. С. Полат (автор исследований по обучению методом проектов) утверждает, что метод проектов - это отличный инструмент для достижения в процессе обучения дидактических целей через серьезную проработку проблемы, а решением данной проблемы должен выступить реальный и осязаемый, практический результат, оформленным различным образом.

Работая над собственным проектом, у учащихся вырабатываются навыки критического мышления, к тому же данная работа помогает определить студенту свою роль, работая в коллективе. Деятельность, направленная на разработку уникального робота, включает два связанных между собой направления работы: конструирование и программирование, поэтому студент, может самостоятельно решить в какой сфере деятельности трудиться.

И. А. Фатеева считает, что метод портфолио, является важной частью в ходе процесса обучения. Это объясняется тем, что на этапе разработки портфолио учащийся анализирует свои достижения, на основе которых делает

заключение о собственных возможностях, формирует более адекватное отношение к получившимся результатам.

Главной составляющей метода портфолио является разработка структурированной папки, которая содержит оформленные определенным образом работы студента.

Данный метод помогает показать учебную активность и масштаб достижений студента или группы студентов. Метод портфолио упрощает: разработку различных роботов для соревнований разного уровня; написание докладов для конференций; составление плана на учебный год и т. д.

Следующий метод - метод взаимообучения берет свои истоки из коллективного способа обучения.

Российский педагог-дидакт В. К. Дьяченко утверждает, обучение – это диалог между педагогом и учеником. Именно от вида общения зависит форма обучения. Изучение исторических источников демонстрирует, что способы обучения получили развитие, имея основу в виде различных видов общения, используемых на занятиях.

Например, на занятиях по робототехнике метод взаимообучения может реализоваться студентами самостоятельно. Найдя решение какой-либо конструкторской задачи, обучающиеся начинают учить сверстников, которые начали испытывать затруднения, опираясь на собственные знания и полученный опыт в ходе решения задачи.

Таким образом, возникает тесная связь между учащимися и педагогом в ходе обмена знаниями между собой - это положительным образом влияет непосредственно на самооценку учеников, их отношение с преподавателем.

Современная исследовательница П. А. Юцявичене делает акцент на том, что смысл модульного обучения заключается в возможности самостоятельной работы обучающихся с предлагаемой им индивидуальной программой, которая содержит разработанный план действий, всю необходимую

информацию и методические рекомендации по достижению различных дидактических целей.

В фундаменте инвариантных программ лежат модули, данные программы являются неотъемлемой частью модульного обучения и представляют собой значимые профессионально действия (элементы обучения).

Преимуществом системы модульного обучения является гибкость, многовариантность, а также ее легкость в адаптации к изменяющимся условиям.

Эффективнее всего будет при разработке занятий по образовательной робототехнике разбивать ее на определенные модули: первый модуль - основы конструирования; второй модуль - программирование (графическое или на определенном языке); третий модуль – непосредственно решение прикладных задач.

При использовании модульного подхода возможна определенная цикличность, то есть темы определенных модулей могут повторяться как через короткие промежутки времени (от пары недель, до пары месяцев), так через длинные (в рамках учебного года). К тому же для формирования целостной картины о реализации различных моделей роботов целесообразно рассматривать задачи проектов, схожих по темам, изучаемым в программировании и конструировании на данный момент.

В. Оконь рассматривая проблемное обучение, подчеркивает, что это комплекс действий, а точнее моделирование проблемных ситуаций, нахождение препятствующих проблем, содействие педагога: в выработке совместно со студентами плана решения проблем; анализе решений на предмет правильности; организации структурирования и усвоения полученных знаний.

Основой метода проблемного обучения является формирование мотивации и разработка дидактического содержания материала, которое требует особое внимание, и которые должны выступать как цель проблемной ситуации.

В способствовании реализации самостоятельной работы учащихся данный метод показывает себя с лучшей стороны, поскольку самостоятельная деятельность, направленная на решение проблемы, способствует формированию потребности в овладении новыми знаниями, навыками, умениями и формировании критического мышления.

Проблемные ситуации, возможно, достаточно легко перенести в выполнение разнообразных задач в конструировании и программировании.

Мобилизуя собственные способности творчески и критически мыслить, студенты получают возможность гораздо проще оптимизировать решения различных задач.

В реализации программы образовательной робототехники целесообразно применение нескольких методов обучения вышеописанных или их чередование в процессе обучения.

Использованные источники:

1. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224 с.
2. Корягин, А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А. В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.

Сысоев О.А.

студент

факультет «Физико-математический»

Воронежский государственный педагогический университет

Россия, г. Воронеж

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация. Формирование конструкторских умений играет значительную роль, в развитии учащегося начиная со школьной скамьи до взрослой жизни. Именно они способствуют становлению личности человека и его отношению к жизненной позиции и жизнедеятельности человека в целом. Так же идет рассмотрение факторов, которые стимулируют мотивацию конструкторской деятельности. В данной статье рассматриваются различные методы определения конструкторских навыков учеными.

Ключевые слова: конструкторские умения, проектирование, разработка технической документации, обоснование технического объекта.

Sysoev O. A.

student

Faculty of Physics and mathematics

Voronezh state pedagogical University

Russia, Voronezh

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF DESIGN SKILLS OF SCHOOLCHILDREN

Annotation. The formation of project skills plays a significant role in the development of a student from school to adulthood. They contribute to the formation of a person's personality and his attitude to the life position and life activity of a person as a whole. The review of factors that stimulate motivation of

project activities is also conducted. This article discusses various methods for determining project skills by scientists.

Keywords: project skills, design, development of technical documentation, justification of a technical object.

Высокий уровень современных технологий требует вовлечение в конструкторско-технологический процесс учащихся, для их интеллектуального развития, конструкторского и технологического мышления.

Анализ литературы свидетельствует, что конструкторские умения - это владение человеком способами конструирования на основе приобретенных, конструкторских знаний. Это умение проектировать и изготавливать изделие в соответствии с поставленной целью от идеи до воплощения.

Перечислим основные конструкторские умения, они включают в себя:

- Проектирование - процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или её части. Результатом проектирования является проект - целостная совокупность моделей, свойств или характеристик, описанных в форме, пригодной для реализации системы.

- Конструирование - это вид инженерной работы, которая осуществляется в различных областях человеческой деятельности.

Конструирование является обязательной составной частью процесса проектирования и связано с разработкой конструкции технической системы, которая затем материализуется при изготовлении на производстве. Конструирование включает анализ и синтез различных вариантов конструкции, их расчёты, выполнение чертежей.

- Разработка технической документации - это комплекс работ, который включает в себя: определение состава пакета документов, непосредственно саму разработку, сопровождение. Именно понятная,

информативная и полная документация – это залог успеха для любого технического устройства.

- Обоснование технического объекта – это процесс, основанный на использовании определённых в технике знаний, норм и установок с целью регламентации практической и познавательной деятельности.

- Формулирование конструкторской идеи технического объекта - усвоение или выработка человеком новых для него понятий на основе опыта, в процессе формирования идеи для разработки технического объекта.

Значение слова «конструировать» по Т.Ф. Ефремовой – это придумывать, изобретать, а по С.И. Ожегову – создавать что-нибудь.

Д.Б. Эльконин определял понятие «умение» как способность к целенаправленной и результативной деятельности.

Конструкторско-важные качества – это свойства человека, помогающие ему качественно выполнять конструкторскую деятельность. Это предполагает в первую очередь развитие конструкторского мышления, его теоретико-практический характер, формирование пространственного воображения, образного мышления, профессиональную мобильность, ответственность за принятые решения и др.

К ним относятся умения самостоятельно обосновать и сформулировать конструкторскую идею технического устройства, разработать техническую документацию, умения конструировать технический объект, учитывая производительность, универсальность, многофункциональность изделий, легкость и простоту сборки, габариты конструкции, надежность, долговечность, экономичность, технологичность конструкции и др.

На занятиях по технологии важным является конструкторская деятельность, ведущей идеей которой является органическое сочетание исполнительской и творческой деятельности учащихся.

Конструкторскую деятельность мы рассматриваем как ведущее средство интеграции процессов проектирования и конструирования,

технологического процесса, а ее интегративный характер - как фактор, направленный на его готовность к формированию творческой личности, умеющей проектировать и преобразовывать окружающую среду.

Выделим основные условия, оказывающие влияние на формирование конструкторских умений у учащихся: организационные, педагогические и дидактические.

Выделяют факторы, стимулирующие мотивацию к конструкторской деятельности учащихся:

- Знание личности учащегося, его способностей, интересов, уровня творческой активности; реализация в процессе конструкторской деятельности личностного подхода, основанного на субъект-субъектных отношениях;
- Создание благоприятного психологического климата, атмосферы равноправного партнерства в конструкторской деятельности;
- Применение в учебном процессе ситуаций проблемного характера, стимулирующих реализацию творческой активности;
- Поощрение и публичное признание результатов творческой конструкторской деятельности учащихся.

Наличие педагогического стимулирования представляет собой сознательное использование преподавателем разнообразных стимулов и включение их в педагогический процесс с учетом конкретной ситуации.

Методами стимулирования являются поощрение, соревнование, познавательная игра, публичное выступление.

Данные методы подробно описаны Ю.К. Бабанским, П.И. Пидкасистым, В.А. Сластениным и др.

Все методы стимулирования необходимо использовать в процессе конструкторской подготовки учащихся с целью их творческого саморазвития.

Объявление учащимся благодарности за участие и подготовку материалов их исследования, награждение почетными грамотами и дипломами, книгами и призами за высокий результат их конструкторской деятельности вселяет уверенность, повышает ответственность, дает возможность достичь нового, более высокого уровня творческого саморазвития.

Преемственность играет значительную роль в формировании конструкторских умений учащихся, а так же интеллектуальных, духовно-нравственных и творческих качеств личности в общей системе образования.

Формирование конструкторских умений учащихся находится в постоянной потребности самосовершенствования, творческом саморазвитии, необходимости изучения и творческого использования передового опыта является следующим необходимым условием формирования конструкторских умений.

Следовательно, вопросам формирования конструкторских умений учащихся в процессе технологической подготовки должно уделяться пристальное внимание.

Использованные источники:

1. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный / Т.Ф. Ефремова. – М.: Русский язык, 2000.
2. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.

УДК 37.064.

Сысоев О.А.

студент

факультет «Физико-математический»

Воронежский государственный педагогический университет

Россия, г. Воронеж

ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. В данной статье рассматривается организация внеурочной деятельности ее виды и способы организации.

Внеурочная деятельность является необходимым средством раскрытия внутреннего потенциала учащихся.

Различные виды внеурочной деятельности направлены на всестороннее развитие учащегося с углубление, какого либо модуля обучения или же творческой или трудовой составляющей.

Ключевые слова: внеурочная деятельность планирование, интенсив, рабочая программа.

Sysoev O. A.

student

Faculty of Physics and mathematics

Voronezh state pedagogical University

Russia, Voronezh

ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF STUDENTS BY TECHNOLOGY

Annotation. The formation of design skills plays a significant role in the development of a student from school to adulthood. They contribute to the formation of a person's personality and his attitude to the life position and life activity of a person as a whole. There is also a review of factors that stimulate the

motivation of design activities. This article discusses various methods for determining design skills by scientists.

Keywords: design skills, design, development of technical documentation, justification of a technical object.

Одним из важных вопросов, которые довольно таки часто поднимаются на обсуждение родителями учащихся это внеурочная деятельность, так как родители пристально выбирают направление, просматривают педагогический коллектив, планы занятий, планирования, конспекты и тд., чтобы без проблем пристроить своего ребенка на внеурочные занятия в какой либо сфере.

Внеурочная деятельность – это неотделимая часть процесса обучения в учебных учреждениях, которая целиком отражает и требования ФГОС.

Внеурочная деятельность и ее проведение может существовать в двух видах общепринятых норм:

1.Общешкольная – всевозможные мероприятия, которые связаны с жизнедеятельностью учебного заведения.

2.Групповая – кружки, секции, различного рода состязательные мероприятия, всевозможные полезно - общественные бригады и т.д.

Внеурочную деятельность принято делить на 3 части: спортивную, культурно – досуговую, познавательную. Подробно рассмотрим каждую из них.

Спортивная деятельность ориентирована на физическом воспитании человека.

Благодаря данным занятиям ребенок становится не только физически выносливым, сильным, быстрым, но у него формируется его психологический характер, дисциплинированность и размеренность.

Культурно – досуговая деятельность ориентирована на социализацию учащихся.

Именно тут учащиеся могут осуществлять свой собственный выбор.

Это период, когда происходит духовное общение, где у них есть возможность делать свой выбор, происходит активное раскрытие естественных потребностей в свободе и независимости, активное самовыражение себя.

Познавательная деятельность опирается на то, чтобы учащиеся могли более глубоко изучить те области наук, которые им нравятся больше всего.

В школьном опыте встречается такое, что ученики холодно относятся к предмету, не понимая его, и что необходимо делать для положительного результата.

Учащийся, который чувствует сильные стороны в каком либо предмете всесторонне пытается выделиться, создавая на занятиях ситуацию успеха поддерживая свой авторитет среди сверстников, показывая тем, что ему никто не может создать конкуренцию.

Именно поэтому создаются внеурочные занятия, которые позволят учеником более широко узнать учебный предмет и совершенствовать свои теоретические и теоретические знания.

Существует две основополагающие задачи:

1) Необходимо развить у учащихся основополагающий базис основных предметов обучения, а так же всевозможно поддерживать интерес к учебному предмету, который выбрал ребенок для его большего освоения;

И лишь на этой основе, необходимо помогать ученику в углублении своих знаний;

2) Необходимость мотивации учащихся для всего образовательного процесса в целом.

Планирование – это основной организационный метод реализации комплекса внеурочной активности школьников.

Планирование составляется на весь учебный год, на основе мониторинга познавательных потребностей школьников, социального заказа

родительской общественности, кадрового состава, материально-технических возможностей.

При составлении плана активности учащихся во внеурочное время нужно учитывать следующие факторы:

1. Процент занятий в аудитории не должен превышать 50% от общего показателя внеурочной деятельности.
2. Внеурочная деятельность должна ориентироваться на программные требования и познавательные потребности детей.
3. Время, отведенное на содержательный досуг, не зависит от показателей максимально допустимой учебной нагрузки школьников.
4. Форма построения внеурочной активности должна отличаться от стандартных урочных форм деятельности.
5. Основной образовательный комплекс и внеурочную деятельность следует разделять динамической паузой, продолжительностью не менее 40 минут.
6. Систему внеурочной активности нужно составлять из регулярных занятий и интенсивов. Интенсив — содержательно насыщенные, сложные формы организации досуга (экспедиции, походы, экскурсии).
7. Все группы для разных видов деятельности должны составляться, опираясь не на возрастной принцип, а на соответственные интересы учащихся.

Такие программы могут иметь возрастную привязку, например:

для 1 класса — образовательная программа, ориентированная на приобретение школьником социальных знаний в различных видах деятельности;

для 2–3 классов — образовательная программа, формирующая ценностное отношение к социальной реальности;

для 4 класса — образовательная программа, дающая ученику опыт самостоятельного общественного действия;

– образовательные программы по конкретным видам внеурочной деятельности ориентированы на учащихся с интересом в той или иной деятельности;

– возрастные образовательные программы – это программы вида: образовательная программа внеурочной деятельности младших школьников; образовательная программа внеурочной деятельности подростков; образовательная программа внеурочной деятельности старшекласников;

– индивидуальные образовательные программы для учащихся – это программы, разработанные на основе познавательных интересов учащегося с учетом его психофизиологических возможностей.

При этом доля выбранных школьником аудиторных занятий не должна превышать третьей части от общего числа занятий, которые он собирается посещать.

Использованные источники:

1. Байбородова, Л. В. Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах / Л.В. Байбородова. - М.: Просвещение, 2013. - 176 с.
2. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Москва: Просвещение, 2010. – 223 с.

Сысоев О.А.

студент

факультет «Физико-математический»

Воронежский государственный педагогический университет

Россия, г. Воронеж

ОСНОВЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Аннотация. Робототехника состоит из обширного числа дисциплин, таких как информатика, радиотехника, микроэлектроника, механика.

Робототехника весьма необходимый раздел в образовательном процессе учащихся школ. Робототехника позволяет учащимся раскрыть свои потайные таланты и способности. В современное время данная область быстро развивается и приносит невероятные результаты, которые столь необходимы человечеству.

Ключевые слова: Робототехника, робот, моделирование. проектирование.

Sysoev O. A.

student

Faculty of Physics and mathematics

Voronezh state pedagogical University

Russia, Voronezh

FUNDAMENTALS OF EDUCATIONAL ROBOTICS

Abstract: Robotics consists of a large number of disciplines, such as computer science, radio engineering, microelectronics, and mechanics. Robotics is a very necessary section in the educational process of school students.

Robotics allows students to discover their hidden talents and abilities.

Keywords: Robotics, robot, simulation, design.

Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста.

В 1920 году чешским художником и писателем Йозефом Чапиком был введен необычный термин «Робот».

В одном из писем составителя Оксфордского английского словаря Карл Чапик утверждает, что его брат Йозеф является автором термина «робот» и далее он рассказывает краткую историю появления данного термина на свет. Данный термин был впервые употреблен в произведении его родного брата Карела Чапика «Россумские универсальные роботы», где автор описывает человекоподобные устройства, которым надоело быть рабами людей, и они пытаются отстаивать свою свободу и право на существование.

Чешский термин «robota» в переводе означает «принудительный и тяжелый труд».

Через 21 год в произведении «Лжец» американского писателя фантаста Айзека Азимова мы встречаем слово «robotics» в переводе с английского робототехника.

Робот – это автоматическая машина, обладающая человекообразным поведением, которая частично или полностью выполняет функции человека (иногда животного) при взаимодействии с окружающим миром.

С течением времени в робототехнике выделились 3 типа роботов:

С определенной программой последовательных действий;

Управляемые человеком – оператором;

Роботы, в основе которых лежит искусственный интеллект (это интегральные роботы, способные совершать «разумные логические» действия без помощи человека).

Большая часть современных роботов (абсолютно всех 3-х видов) – роботы – манипуляторы, несмотря, на это имеются и прочие разновидности роботов (к примеру, шагающие, информационные и т.д).

Главными составляющими образовательной программы в предметной области «Технология» являются:

- освоение и создание собственного мира, осмысление его функциональных возможностей и смыслообразующих действий его построения, в главную очередь посредством формирования учебных моделей, использование которых позволит освоение предметов основной образовательной программы, создаст условия для поддержки и стимуляции интереса учащихся к трудовой деятельности;
- формирование умений и навыков, требующихся для осуществления логической организации собственной деятельности учащегося и его жизни;
- развитие сквозь метод проектов позволяет учащимся формировать универсальные учебные действия, которые позволяют осуществлять поставленные цели, найти новые варианты решения сложившихся проблемных ситуаций, дает возможность с самого начала отслеживать изготовление продукта, позволяя рассмотреть процессы его совершенствования и жизненный цикл конечного изделия;
- развитие основных компетентностей: коммуникативной и информационной, позволяет развивать учащимся инициативность, самоотдачу процессу, предприимчивость, гибкость, целенаправленность мыслительных операций, а так же позволяет наладить общение и работу в команде;
- знакомство с гуманитарными и материальными технологиями в существующий действительности и реальной экономической ситуации, в которой находится учащийся;

Предметная область «технология» как учебный предмет дает возможность быстрого внедрения в содержание образовательного процесса, верно,

отражает взаимосвязь и появление новых жизненных ориентиров, а также дает обширное пространство для самоопределения и профессиональной ориентации;

- 3-D моделирование в различных средах программирования, конструирования, прототипирования, использование цифровых технологий в области автоматической обработки материалов (используя станочную обработку материалов, с помощью запрограммированного блока управления станка для лазерной резки);

- роботехнические многофункциональные устройства автоматизированного саморегулированного управления, применяются в строительстве, электроэнергетике, производстве и тд., (это говорит нам о том, что их применение достаточно высоко);

Данные направления должны быть созданы на основе мировых стандартов (основой служит World Skills International), все зависит от потребностей населения и материальной поддержки выбранного региона.

Получение знаний по информатике можно приобретать предметной области «Технология».

Согласно системе образования Российской Федерации в учебный предмет «Технология» были добавлены такие разделы как: робототехника, моделирование, конструирование и тд.

Далеко не все образовательные учреждения основного общего образования могут предложить новую версию учебной программы по «Технологии».

Одними из основных причин сложности реализации данных направлений могут быть различными: недостаточность материального обеспечения, отсутствие технического оснащения, отсутствие рабочих программ по данным направлениям, нехватка преподавательского состава, действительно знающего данные направления.

Новые направления успешно внедрены в олимпиадные задания по предмету, но существуют и дополнительные соревнования, в которых учащиеся

различных школ принимают активное участие, данные мероприятия проводятся на базе специализированных технопарков, такие как «Кванториум».

Необходимо признать, что введение такого раздела как робототехника в технологию - это прорыв в развитии учащихся, что позволяет им, ознакомиться с новыми техническими устройствами.

Научные исследования по изучению и созданию искусственного интеллекта не стоят на месте, что позволит в будущем создать подобного человеку робота.

Обучение учащихся робототехнике в рамках школьного образования, позволяет раскрыть свои творческие и потайные способности, так как они любят мечтать, фантазировать, их мозг не поддается стереотипности мышления.

Робототехника же является безграничным полем для создания и воплощения многих задумок детей, именно поэтому нужно повышать их интерес к данному разделу технологии.

Возможно, учащиеся под чутким руководством своего преподавателя смогут создать звездолеты, которые за несколько секунд позволят путешествовать между планетами, или изобретут устройства для телепортации.

Использованные источники:

1. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. / Джон Крейг. – М.: Институт компьютерных исследований, 2013. – 564 с.
2. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. – М.: Наука, 2015. – 352 с.

Топчиев А.Н.

аспирант

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет»*

Россия, г. Воронеж

Войкова А.А.

студент магистратуры

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова»

Воронежский филиал

Россия, г. Воронеж

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: В статье рассмотрен методический инструментарий стратегического анализа деятельности предприятий. Представлен инструментарий стратегического анализа реализуемый на макро-мезо и микроуровнях управления. Определено, что стратегический анализ является частью механизма управления развитием предприятия, позволяющим сформировать сценарии будущего развития предприятия, согласование со стратегиями, приоритетами и целями, за счет применения инструментария - способов, моделей и методов исследования макро-мезо-микросреды и конкурентов. В практике управления отечественными предприятиями, используется ограниченный набор аналитических инструментов, в частности SWOT и PEST анализ. По результатам опроса менеджеров предприятий, установлено, что сложность применения и недостаточная квалификация в области стратегического анализа у работников предприятия, являются факторами ограничивающими применение иных инструментов стратегического анализа в практике.

Ключевые слова: стратегический анализ, управление, методы анализа, экономическое развитие

Topcheev A.N.

graduate student

Voronezh State University of Forestry and Technologies

named after G.F. Morozov

Russia, Voronezh

Voikova A.A.

magistrant

FGBOU VO " Plekhanov Russian University of Economics

Voronezh branch

Russia, Voronezh

STRATEGIC ANALYSIS IN ENTERPRISE DEVELOPMENT MANAGEMENT

Annotation: The article discusses the methodological tools for the strategic analysis of enterprises. Presents a toolkit for strategic analysis implemented at the macro-meso- and micro levels of management. It has been determined that strategic analysis is a part of the enterprise development management mechanism, which makes it possible to form scenarios for the future development of the enterprise, alignment with strategies, priorities and goals, through the use of tools - methods, models and methods for studying the macro-meso-microenvironment and competitors. In the practice of managing domestic enterprises, a limited set of analytical tools is used, in particular SWOT and PEST analysis. According to the results of a survey of managers of enterprises, it was found that the complexity of the application and insufficient qualifications in the field of strategic analysis among employees of the enterprise are factors limiting the use of other tools of strategic analysis in practice.

Keywords: strategic analysis, management, methods of analysis, economic development

Развитие предприятия происходит в условиях неопределенности внешнего окружения, что приводит к необходимости системной корректировки принятых управленческих решений и выбранной стратегии.

В этом плане, предприятие вынуждено использовать современные аналитические приемы и модели анализа, позволяющие повысить эффективность вырабатываемых управленческих решений [1].

Основоположником стратегического управления считают А. Чандлера, по мнению которого стратегия должна «определять долгосрочные цели предприятия, а также намечать действия и размещать необходимые для решения поставленных задач ресурсы».

В понимании американского теоретика в области стратегического управления и менеджмента И.Ансоффа стратегию представляет собой совокупность правил для принятия решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности [2]. Отличительными чертами, разработанных И.Ансоффом стратегий являются:

- динамизм стратегий, направленный на установление общих направлений, обеспечивающих рост и развитие деятельности предприятий;
- централизация усилий и ресурсов на конкретной цели;
- завершение стратегии только по результатам достижения целевой установки;
- быстрая скорость реагирования на внешние детерминанты.

В работе К. Эндрюса стратегия определена как модель принятия решений, с помощью которой компания определяет стратегические цели и задачи, вырабатывает политику и планы достижения этих целей, определяет сферы хозяйственной деятельности, целевую организационную структуру, а также

сущность экономической и некоммерческой выгоды, которую получают акционеры, занятые, потребители и местное сообщество [3].

Следует отметить, что в классических трудах по стратегическому управлению менеджменту, анализу, наряду с планированием отводится основная функция.

Термины «стратегический анализ» и «стратегическое планирование» в нашей стране появились в 70-е гг. в переводных книгах западных специалистов, при этом на практике эти инструменты нашли применение лишь в начале 90-х годов. За полстолетия, истекшие с момента ее возникновения, появились новые управленческие концепции, методы управления и приемы стратегического анализа.

Наиболее популярными для целей стратегического анализа являются аналитические разработки: PEST анализ; SWOT анализ; ADL матрица; Матрица Ансоффа; Матрица БКГ; Модель анализа 5 сил конкуренции; Матрица «привлекательность отрасли McKinsey; ABC-анализ.

Рассмотрим содержание этих инструментов с позиции возможности их применения в практике стратегического управления и анализа.

PEST анализ направлен на оценку внешнего окружения предприятия и используется аналитиками макросреды. Инструментарий PEST анализа применим для оценки ключевых рыночных тенденций отрасли, а результаты PEST анализа можно использовать для определения перспектив развития с учетом состояния макросреды. PEST анализ является инструментом долгосрочного стратегического планирования и составляется на 3-5 лет вперед, с ежегодным обновлением данных.

Не менее популярным инструментарием в стратегическом анализе располагает SWOT анализ, благодаря применению которого становится возможным оценить не только внешнее окружение предприятия, но и возможные риски управления. Именно поэтому инструментальный SWOT анализа приобрел наибольшую популярность в среде аналитиков развития

хозяйствующих субъектов. Характерно, что объектом SWOT анализа может не только продукт или предприятие, но и отрасль, группа отраслей и даже страна.

Он является наиболее популярным инструментом в управлении рисками и принятии управленческих решений.

Несмотря на то, что матрица ADL менее известна, она является удобным инструментом планирования стратегии развития предприятия. Ее характерной особенностью является акцент на анализе жизненного цикла товара, предприятия, отрасли. В основе матрицы лежит концепция жизненного цикла товара/ отрасли, в соответствии с которой переход от одной стадии у другой требует от компании изменения стратегических решений. Инструментарий матрица позволяет выработать стратегические направления развития предприятия и оптимальные управленческие решения.

Описать возможные стратегии роста на конкурентном рынке позволяет матрица И. Ансоффа. Ее аналитические возможности позволяют учитывать рыночные факторы в процессе формирования стратегии развития предприятия. Матрица систематизирует имеющуюся информацию о рынке и о товаре компании, помогает правильно выбрать направление развития бизнеса с учетом имеющихся ресурсов и возможностей предприятия.

Матрица БКГ, в некоторой мере схожа с матрицей И.Ансоффа, однако ориентирована на портфельный анализ. Целью аналитической модели БКГ является определение приоритетов в развитии ассортиментных единиц компании, определение ключевых направлений для будущих инвестиций. Благодаря применению матрицы БКГ становится возможным стратегически подойти к вопросу инвестиций учитывая преимущества отдельных товаров, однако, для краткосрочной перспективы инвестирования матрица не адаптирована.

Несомненный интерес для стратегических решений имеет модель анализа 5 сил конкуренции. Эта стратегическая модель была разработана Майклом Портером и описывает способы формирования конкурентного преимущества отдельного продукта, а также способы, с помощью которых компания в долгосрочном периоде может удерживать свою прибыльность и сохранять конкурентоспособность.

Именно модель Портера обладает наибольшей популярностью в стратегическом менеджменте и используется на практике.

Корпорацией General Electric и консалтинговой компанией McKinsey & Co для целей стратегического анализа направлений развития предприятия была разработана матрица GE / McKinsey, которая отражает «привлекательность отрасли — конкурентоспособность».

Сегодня эта многопрофильная модель успешно работает в отраслевых сегментах экономики для целей выявления перспектив роста бизнеса и анализа его стратегических позиций.

Для целей анализа производственных возможностей и определения приоритетных товаров аналитиками разработан метод ABC-анализа, который позволяет соотносить ресурсы и товары, тем самым определять наиболее рентабельные, из числа последних [4].

В управленческом анализе этот метод незаменим, в первую очередь в целях изучения ассортимента и структурных сдвигов в продажах товаров. Метод позволяет определить нерентабельные или низко-рентабельные группы товаров, своевременно улучшить и оптимизировать ассортиментный портфель.

Место каждого из методов анализа в системе стратегического анализа представлено на рисунке 1.

По нашему убеждению стратегический анализ является частью механизма управления развитием предприятия, позволяющим сформировать сценарии будущего развития предприятия, согласование со стратегиями,

приоритетами и целями, за счет применения инструментария - способов, моделей и методов исследования макро-мезо-микросреды и конкурентов.

К основным инструментам стратегического анализа относятся модели, количественные методы, приемы, алгоритмы действий, учитывающие специфику предприятия, матрицы и прогнозы.



Рисунок 1 – Инструментарий стратегического анализа

На каждом этапе развития предприятия используется свой набор методов стратегического анализа.

Нами выполнен опрос руководителей предприятий с целью выяснения популярности того или иного инструмента для целей стратегического планирования и управления деятельностью.

В опросе приняли участие 40 предприятий Воронежской области. Опросные анкеты были направлены респондентам по электронной почте. Опросная анкета содержала 10 вопросов. Анкеты были представлены в матричной форме, при которой в одном блоке были сформулированы логически связанные вопросы с набором вариантов ответов: да – нет – затрудняюсь ответить. Исследование проводилось поэтапно и включало разработку программы опроса, опросных анкет, составление инструкций для респондента, сам процесс анкетирования, и обработку полученной

информации. При обработке опросных анкет использовались статистические методы.

Согласованность мнения экспертов оценивалась по величине коэффициента конкордации:

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)};$$

где S - сумма квадратов отклонений всех оценок рангов каждого объекта экспертизы от среднего значения; n - число экспертов; m - число объектов экспертизы.

Результаты ответов респондентов по вопросу необходимости стратегического планирования деятельности и наличия системы стратегического анализа и планирования на предприятии представлены на рисунке 2.

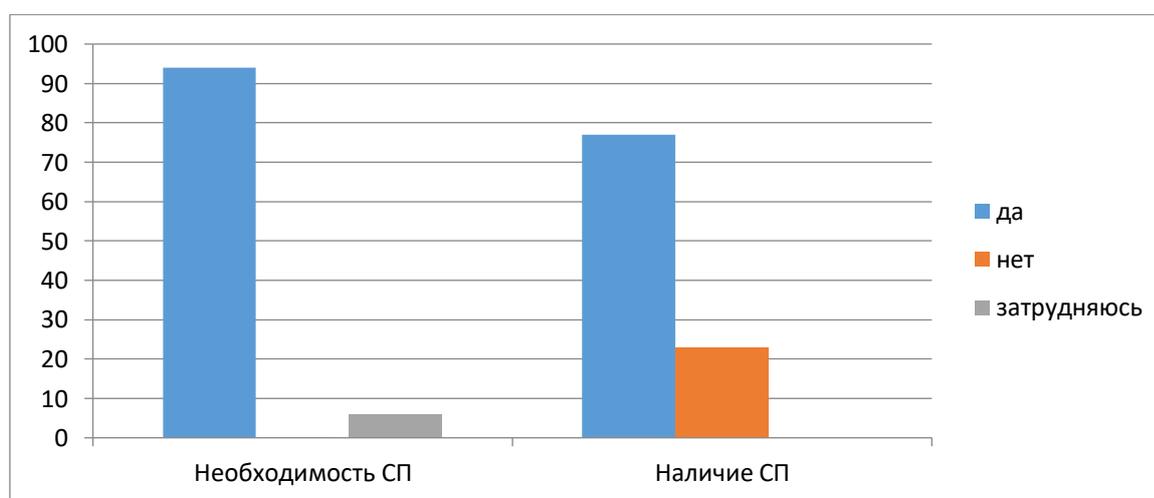


Рисунок 2 – Распределение респондентов по вопросам необходимости стратегического планирования (СП) деятельности и наличия системы стратегического анализа и планирования на предприятии

Большинство менеджеров предприятий отметили важность и необходимость стратегического планирования деятельности предприятия, несмотря на динамичность внешнего окружения.

В тоже время наличие система стратегического планирования имеется далеко не на всех предприятиях, что подтверждают 23% опрошенных.

В отношении популярности методов, аналитики и менеджеры отдают устойчивое предпочтение PEST и SWOT анализу, как наиболее известным в России. На системной основе в управленческой деятельности предприятий эти методы используют более 70% опрошенных представителей предприятий. Не знают о методах и соответственно не применяют их в своей деятельности 3% респондентов, в то время как популярность матрица ADL или матрицы И. Ансоффа существенно ниже. В деятельности предприятий эти инструменты используют не более 30% респондентов. Из числа опрошенных 55% респондентов в управленческом анализе отдают предпочтение методу ABC, ввиду его простоты в применении (рисунок 3).

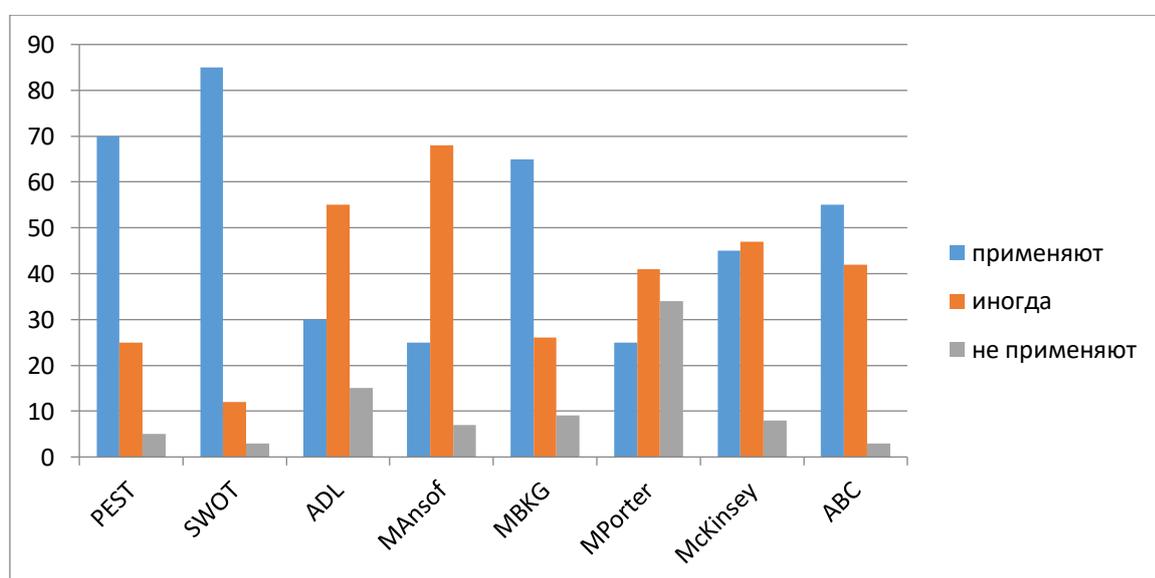


Рисунок 3 – Популярность инструментария стратегического анализа

Матрица GE / McKinsey, по мнению респондентов используется 65% предприятий при анализе рынка товаров и в конкурентном анализе.

Таким образом, для целей маркетинга и сбыта чаще всего применяют матрицу GE / McKinsey, в то время как для управления производством наибольший интерес представляет ABC-анализ.

Востребованность современного стратегического анализа коррелирует с компетенциями аналитиков, а его применение на практике ограничено сложностью и недостаточностью положительного опыта его использования.

Таким образом, в практике управления отечественными предприятиями, используется ограниченный набор аналитических инструментов. В числе причин, по которым инструментарий, рассмотренный выше не используется в полном составе в анализе, респонденты назвали сложность применения и недостаточную квалификацию в области стратегического анализа у работников предприятия.

В качестве выводов отметим, что использование современного инструментария стратегического анализа в условиях неопределенности внешнего окружения и возрастающих рисков является крайне необходимым, так как позволяет минимизировать ресурсы в процессе достижения ключевых задач и обеспечить максимизацию эффективности в принятии управленческих решений.

Использованные источники:

1. Безрукова Т.Л. Управление конкурентоспособностью предпринимательской структуры/ Безрукова Т.Л., Морковина С.С., Сапронов Е.И., Москва, 2008.184 с.
2. Ansoff H.I. Strategic Management. John Wiley, N. Y., 1979.
3. Andrews K.R. The Concept of Corporate Strategy. Richard D. Irwin, Homewood, IL, 1971.
4. Морковина С.С. АВС-анализ как инструмент оперативного планирования основной деятельности организаций/ Морковина С.С., Фурсова С.В.//Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 38 (293). С. 2-9.

Феданов Н.С.

аспирант

ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет

путей сообщения»

Россия, г. Екатеринбург

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАПЛАСА В РЕШЕНИИ
ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММЫ
MATHCAD**

Аннотация: при определении параметров в электрических цепях приходится сталкиваться с системой дифференциальных уравнений. Решение таких уравнений часто бывает сложным. В данной статье показано решение такого уравнения обычным методом, а также упрощенное решение методом преобразования Лапласа при помощи программы MathCAD.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение, преобразование Лапласа, электрическая цепь, переходный процесс, MathCAD.

Fedanov N.S.

graduate student

Ural State University of Railway Transport

Russia, Yekaterinburg

**USING THE LAPLACE TRANSFORMATION IN SOLVING
ELECTRICAL PROBLEMS WITH THE MATHCAD SOFTWARE**

Abstract: when determining parameters in electrical circuits, one has to deal with a system of differential equations. The solution to such equations is often complicated. This article shows the solution of such an equation by the usual method, as well as a simplified solution by the Laplace transform method using the MathCAD program.

Key words: differential equation, Laplace transform, electric circuit, transient.

Рассмотрим одиночный замкнутый электрический контур со следующими параметрами (Рис.1.)

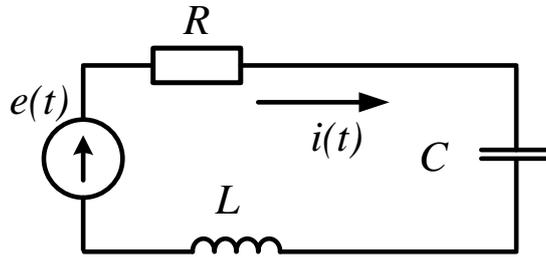


Рис. 1. Электрический контур

В этом контуре находится генератор, создающий переменное во времени напряжение $e(t)$, которое вызывает в контуре ток $i(t)$. Падение напряжения равно $L \frac{di}{dt}$ на индуктивности, Ri — на сопротивлении и $\frac{1}{C} \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau$ — на емкости. Согласно закону Кирхгофа, суммарное падение напряжения в контуре равно приложенной электродвижущей силе $e(t)$, следовательно, имеет место уравнение (1).

$$L \frac{di}{dt} + Ri + \frac{1}{C} \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau = e(t) \quad (1)$$

Это интегро-дифференциальное уравнение, определяющее ток $i(t)$, можно преобразовать в дифференциальное уравнение второго порядка (2) если в качестве новой переменной ввести заряд конденсатора $k(t) = \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau$.

$$L \frac{d^2k}{dt^2} + R \frac{dk}{dt} + \frac{1}{C} k = e(t) \quad (2)$$

В дальнейшем в целях лучшей обзримости вычислений примем, что контур в момент времени $t = 0$ находился в состоянии покоя.

Тогда для уравнения (1) соответствующим ему изображающим уравнением будет:

$$LpI(p) + RI(p) + \frac{1}{Cp} I(p) = E(p)$$

Введя для сокращения записи обозначение $Lp + R + \frac{1}{Cp} = Z(p)$, получим уравнение (3).

$$Z(p)I(p) = E(p) \quad (3)$$

Функцию $I(p)$ назовем током, а функцию $E(p)$ — напряжением.

Тогда на языке пространства изображений уравнение (3) будет выражать не что иное, как закон Ома, если только функцию $Z(p)$ назвать сопротивлением. Однако вместо этого названия для функции $Z(p)$ принят термин импеданс.

Для примера решим следующую задачу. Дана схема (Рис.2) со следующими исходными данными: $E = 100$ В, $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 5$ Ом, $L = 100$ мГн, $C = 10$ мкФ. Пусть в момент коммутации емкость была полностью разряжена.

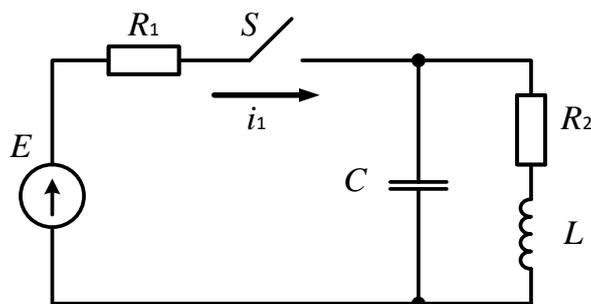


Рис. 2. Исходная схема электрической цепи

Необходимо определить значение входного тока после замыкания ключа.

Изобразим операторную схему замещения (Рис.3)

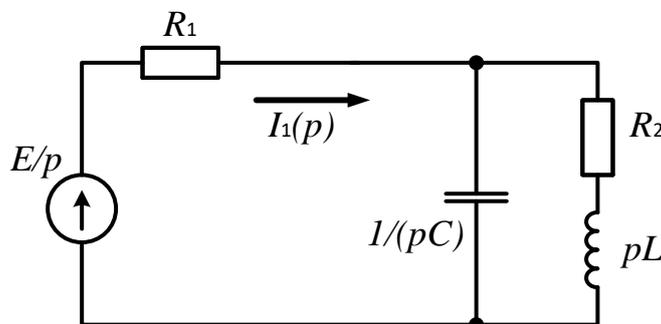


Рис. 3. Операторная схема замещения

Общее операторное сопротивление цепи равно:

$$Z(p) = R_1 + \frac{(R_2 + pL) \frac{1}{pC}}{R_2 + pL + \frac{1}{pC}}$$

Преобразовав это выражение и, для упрощения расчетов, введя новые переменные, получим:

$$Z(p) = \frac{b_2 p^2 + b_1 p + b_0}{a_2 p^2 + a_1 p + 1},$$

где $b_2 = R_1 LC$, $b_1 = R_1 R_2 C + L$, $b_0 = R_1 + R_2$, $a_2 = LC$, $a_1 = R_2 C$

Изображение тока $I_1(p)$ по закону Ома будет

$$I_1(p) = \frac{E}{pZ(p)} = \frac{E(a_2 p^2 + a_1 p + 1)}{p(b_2 p^2 + b_1 p + b_0)}$$

Приравняв нулю знаменатель этого выражения, мы, как и следовало ожидать, получим нулевой корень, соответствующий действию в цепи источника постоянной ЭДС, и еще два корня

$$p_{1,2} = \frac{-b_1 \pm \sqrt{b_1^2 - 4b_2 b_0}}{2b_2}$$

при исходных данных задачи равные $p_1 = -261$ и $p_2 = -4789$

Для определения оригинала тока воспользуемся выражением

$$F(p) = \frac{F_1(p)}{F_2(p)} = \frac{F_1(p)}{F_3(p)} + \sum_{k=0}^m \frac{F_1(p_k)}{p_k F'_2(p_k)} e^{p_k t} = f(t)$$

Тогда ток $i_1(t)$ будет равен

$$i_1(t) = \frac{E}{b_0} + \frac{E(a_2 p_1^2 + a_1 p_1 + 1)}{p_1(2b_2 p_1 + b_1)} e^{p_1 t} + \frac{E(a_2 p_2^2 + a_1 p_2 + 1)}{p_2(2b_2 p_2 + b_1)} e^{p_2 t}$$

Подставив числовые значения, окончательно получаем:

$$i_1(t) = 4 - 4,46e^{-261t} + 5,46e^{-4789t} \text{ (A)}$$

Построим график в программе MathCAD (Рис.4).

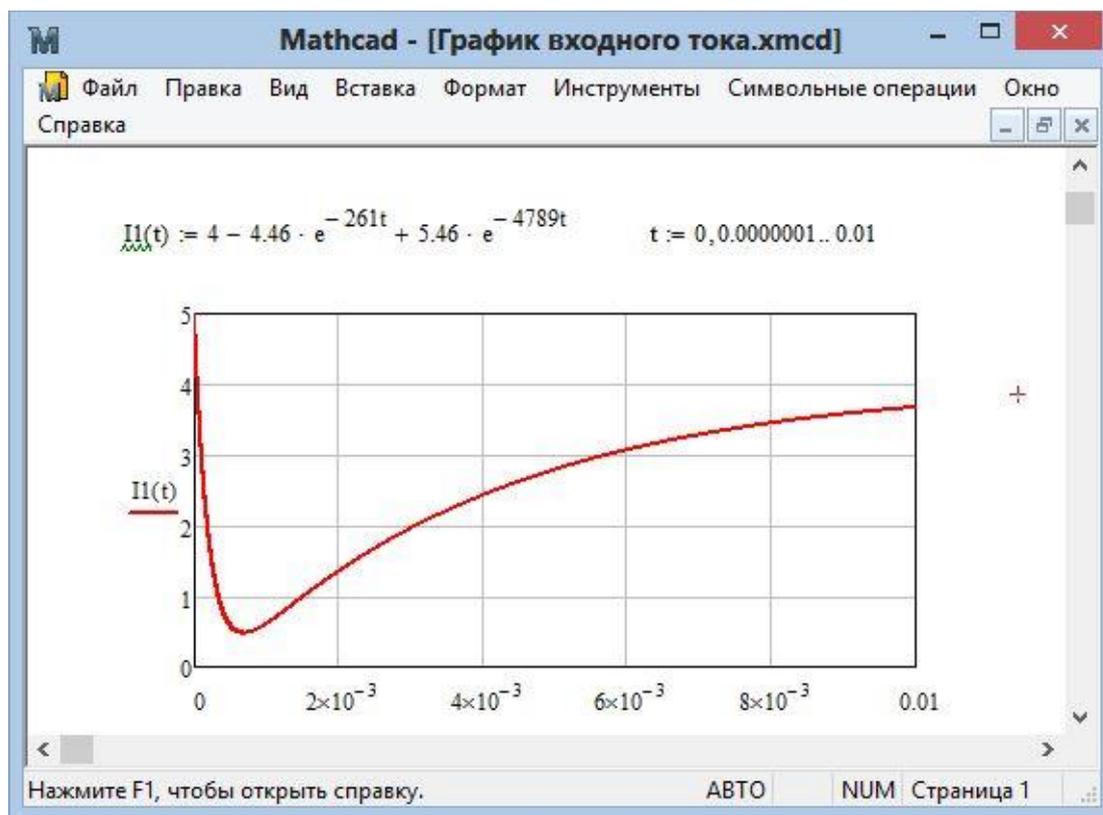


Рис. 4. График входного тока в MathCAD

При помощи встроенной функции обратного преобразования Лапласа в математическом пакете MathCAD, можно решить данную задачу гораздо быстрее. Пример такого расчета приведем ниже (Рис.5).

Сравнивая уравнения для тока, рассчитанного "вручную" и при помощи программы MathCAD, можно сказать, что они идентичны, т.к. если представить гиперболический синус и гиперболический косинус в виде экспонент, то мы приходим к такому же уравнению, что получили ранее.

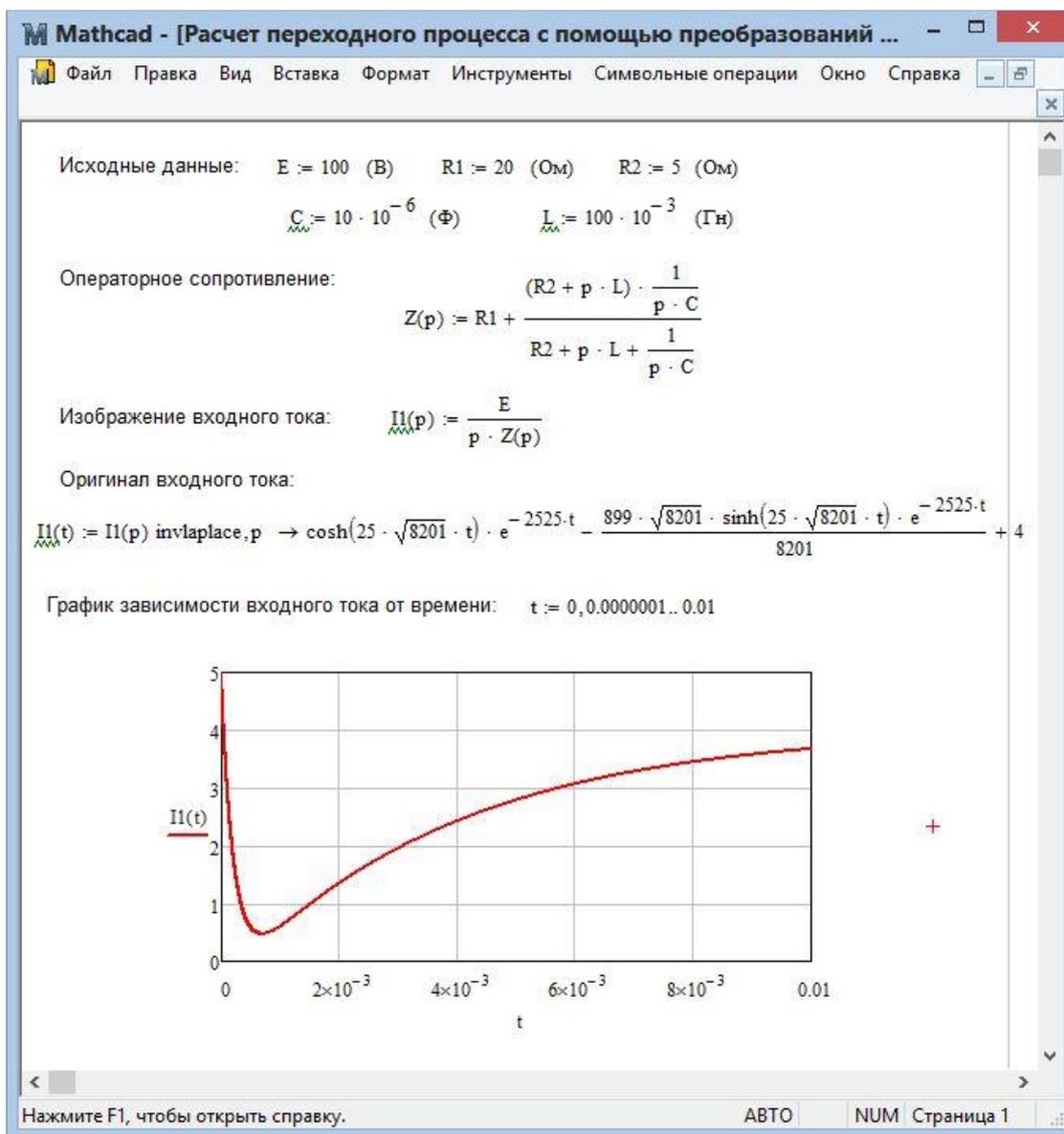


Рис. 5. Пример расчета в программе MathCAD

Таким образом, использование обратного преобразования в математическом пакете MathCAD намного упрощает задачу нахождения параметров электрической цепи.

Использованные источники:

1. Вешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной. Москва, Наука, 1967, 304.
2. Дёч Г. Руководство по практическому применению преобразования Лапласа. Москва, Наука, 1965, 288 с.

Научное издание

НАУКА И ТЕХНИКА. МИРОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы VII международной
научно-практической конференции
27 августа 2020

Статьи публикуются в авторской редакции
Ответственный редактор Зарайский А.А.
Компьютерная верстка Чернышова О.А.