

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»  
(СГУГиТ)

LXVIII

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ  
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

6–11 апреля 2020 года

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

В двух частях

Ч. 2

Новосибирск  
СГУГиТ  
2020

УДК 378  
С26

Ответственный за выпуск:  
кандидат технических наук, доцент,  
председатель совета по НИРС СГУГиТ *Т. Ю. Бугакова*

С26 LXVIII региональная студенческая научная конференция, 6–11 апреля 2020 г., Новосибирск : сб. тезисов докладов : в 2 ч. Ч. 2. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 287 с.

ISBN 978-5-907320-30-7 (ч. 2)

ISBN 978-5-907320-28-4

Сборник содержит тезисы докладов, которые были представлены на LXVIII региональной студенческой научной конференции, организованной СГУГиТ, и рекомендованы к опубликованию по результатам работы секций. Сборник публикуется ежегодно с 2007 г.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ

УДК 378

ISBN 978-5-907320-30-7 (ч. 2)  
ISBN 978-5-907320-28-4

© СГУГиТ, 2020

## ВЕДУЩАЯ РОЛЬ ИНСТИНКТА В ПСИХОЛОГИИ ЛИЧНОСТИ

«Человек, к счастью, не в состоянии вести себя подобающим человеку образом постоянно, и, забывая свои ужасные устремления к идеальному, мы отдаемся животным инстинктам, позволяя организму нормально функционировать. Только поэтому мы еще сохраняем крупницы разума и держимся на ногах».

Эти слова написал Олдос Хаксли, известный английский писатель, автор романа «О дивный новый мир».

В наше время люди считают, что они обособлены от природы благодаря наличию разума. Но так ли это? Мы забываем, что в нашей жизни помимо разума присутствуют инстинкты, которые порой неподвластны разуму и силе воли. Люди утратили многие инстинкты, которые им помогали сохраняться как виду. Или же все не так просто, и наши инстинкты эволюционировали в нечто большее? Борьба за территорию и борьба за рабочее место, объединение для совместного выживания и поиск единомышленников, врожденный страх перед змеями и пауками...

Цель работы – изучить и описать на основании полученных данных влияние инстинкта на жизнь личности.

Задачи, которые требуется решить для выполнения заданной цели:

- изучить литературу на данную тему, а именно: психологию личности, классификацию инстинктов, изучить теории инстинктивного поведения;
- проанализировать полученную информацию, обобщить;
- структурировать проанализированные данные и выделить основную информацию на заданную тему.

Инстинктом называют совокупность врожденных тенденций и стремлений, которые регулируются в форме сложного автоматического поведения. Иначе говоря, инстинкт предполагает автоматическую склонность организма к проявлению какой-либо деятельности. Так, инстинкты составляют основу поведения животных.

Следует запомнить разницу между инстинктом и рефлексом. Инстинкт – это комплекс действий, а рефлекс – одиночное действие. Инстинкт – врожденный набор действий, который запускается в определенных условиях и производится неосознанно.

Рефлекс, в отличие от инстинкта, – это простое и одиночное действие, которое можно развить даже в течение жизни. Примером могут служить спортсмены.

Принято считать, что инстинкт имеет четыре характеристики: источник, стимул, объект и цель. Источник инстинкта – состояние организма или сама потребность. Цель инстинкта – устранение потребности. Объект – что угодно в окружающей среде, что может удовлетворить потребность инстинкта.

*Стимул* – это количество энергии и сил, которое требуется для удовлетворения инстинкта.

Зигмунд Фрейд писал, что многие социально-психологические феномены можно понять в контексте смещения двух первичных инстинктов – сексуального и агрессивного. В качестве примера можно привести социализацию ребенка. По Фрейду, социализацию ребенка можно объяснить как результат последовательного смещения сексуальной потребности от одного объекта к другому, поскольку этого требуют родители и общество. Подобным подходом расовые предрассудки и войны можно объяснить подобным смещением агрессивных побуждений. Согласно Фрейду, все устройство современной цивилизации (искусство, музыка, литература, политика, философия) является продуктом смещения сексуальной и агрессивной энергии. Поскольку мы не имеем возможность получать удовольствие здесь и сейчас, люди научились смещать свою инстинктивную энергию на окружающих людей, предметы и другую деятельность, вместо тех видов деятельности, которые могли произвести разрядку напряжения. Вышеописанным механизмом можно объяснить появление таких сложных институтов, как религиозный, политический, экономический.

На основании изученных данных напрашивается множество выводов о том, что инстинкты человека переродились в нечто большее и фактически являлись источником возникновения столь многообразного уклада жизни современного человека.

Следует сказать об инстинктах человека, которые до сих пор есть у каждого из нас. Инстинкт самосохранения, катализаторами которого испокон веков служили страх и боль. В наше время принято выделять иерархический инстинкт, в результате которого происходит постоянный метаморфоз личности, ее характера и взглядов на жизнь.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Н. Н. Макаренко  
© Е. И. Лучшев, 2020*

УДК 327.7

*Е. И. Лучшев*

СГУГиТ, Новосибирск

## **БРЕКЗИТ ВЕЛИКОБРИТАНИИ**

Еще не так давно в Европе остро стоял вопрос выхода Великобритании из Европейского союза. Так называемый брекзит представляет собой процесс, при котором Великобритания должна прекратить свое членство в Евросоюзе.

Великобритания присоединилась к Европейским сообществам 1 января 1973 г. В 1975 г. по итогам референдума Великобритания официально стала членом Европейского сообщества.

Целью исследования является анализ брекзита. Для этого следует выполнить несколько задач:

- изучить информацию касательно брекзита, а именно предпосылки брекзита и причины;
- выделить пять решающих причин, которые повлияли на решение Великобритании о выходе из ЕС;
- исследовать конфликты интересов, в качестве которых выступает Европейский союз и Великобритания;
- проанализировать внутривнутриполитические изменения внутри страны после брекзита и изменения во время предыдущих попыток Великобритании выйти из ЕС.

29 марта 2017 г. премьер-министром Великобритании Терезой Мэй было подписано официальное письмо на имя главы Евросовета Дональда Туска. В письме сообщалось о том, что Великобритания начинает процедуру выхода из Европейского союза.

27 июня 2018 г. был принят билль об отмене законов ЕС. После подписания Елизаветой II он стал законом. Согласно подписанному закону нормы и права ЕС сохраняют свое действие в качестве законов Великобритании.

Как было сказано, стоит выделить пять причин, которые стали решающими для британцев:

*1-я причина – мигранты.*

Одной из самых острых причин для британцев для выхода из Евросоюза стала проблема с мигрантами. Данный вопрос уже давно беспокоил Великобританию, но переломным моментом стоит считать период, когда Европа по инициативе Германии стала массово принимать беженцев из Сирии, хотя для Британии остро стоит и проблема мигрантов из Восточной Европы. Лидер Партии Независимости Соединенного Королевства, Найджел Фарадж заявил, что контроль миграции практически невозможен, а такой поток мигрантов не может не отобразиться на экономике страны. Также рост мигрантов отражается в росте преступности и повышении риска угрозы терроризма.

*2-я причина – взносы в ЕС.*

За членство в ЕС богатым странам приходится платить. Будучи в составе сообщества, Британия платит около 1,5 млрд фунтов стерлингов в месяц, в год это около 18 млрд евро, которые уходят в общий бюджет Европейского союза. Поступления от ЕС составляют 7 млрд евро в год. Страны, которые могут выплачивать в общую казну ЕС, называют странами-донорами. Таким странам приходится оплачивать развитие экономики других стран ЕС, которые находятся в экономическом кризисе.

*3-я причина – торговля.*

Сторонников брекзита беспокоит снижение конкурентоспособности британского бизнеса на Европейском рынке. Инвесторы из Германии захватывают все больше и больше позиций на Европейском рынке. Считается, что Британии выгоднее даже потерять свои позиции на рынке Европы и в будущем наладить экономические связи с Индией, Америкой и Китаем.

*4-я причина – проблемы законодательства.*

Поскольку Великобритания приняла законодательство Евросоюза при входе в организацию, она лишилась некоторых возможностей в законодательстве и торговле. Сторонники брекзита считают, что выход из ЕС позволит начать с чистого листа, принять законы, которые будут соответствовать интересам страны.

*5-я причина – внутренние европейские конфликты.*

Несмотря на одну из высоких позиций в ЕС, Великобритания слабо влияет на какие-либо процедуры внутри Европейского союза. Британия издревле конкурировала и с Францией, и с Германией. То же самое происходит и сейчас, но британцев все больше и больше подминают под общие правила, которые не соответствуют интересам страны.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент В. Н. Шумилов  
© Е. И. Лучшев, 2020*

УДК 528.91

*Е. Ф. Шурыгина*

СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА КАРТЫ-СХЕМЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ГОРОДА НОВОСИБИРСКА**

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, находящийся в Новосибирске, является центром интеграции ботанических и экологических исследований в Сибири. На территории сада находится 350 видов лекарственных и пряно-ароматических растений, более 100 видов редких и исчезающих растений, 428 видов декоративных растений, 197 видов пищевых растений и многих других. В оранжереях представлено более 3 000 видов тропических и субтропических растений.

Ботанические сады являются научно-исследовательскими учреждениями, изучающими растения и растительность с целью управления жизнью растений и создания новых форм, наиболее удовлетворяющих запросы человека. К функциям ботанических садов относятся:

- научно-исследовательская, способствующая развитию фундаментальной биологии;
- образовательно-просветительская, обеспечивающая не только процесс обучения, но и процесс формирования экологических ценностей общества;
- рекреационно-оздоровительная, предоставляющая современному человеку доступное общение с элементами природы в урбанистической среде;
- социально-коммуникативная, обеспечивающая площадку социального взаимодействия и проведения досуговой деятельности;
- природоохранная, влияющая на формирование экологического сознания представителей современного общества.

Для выполнения этих функций современному обществу необходима удобная и наглядная перспективная карта-схема ботанического сада.

Цель работы – разработать карту-схему ботанического сада г. Новосибирска.

Задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели:

- изучить и проанализировать ранее изданные работы подобной тематики;
- собрать источники для создания такой карты-схемы;
- разработать технологическую цепочку создания карты-схемы;
- вычертить модели объектов в 2,5D-перспективе.

Для разработки проекта данной карты были проанализированы работы Р. В. Атояна – художника-картографа, к.т.н., который создает уникальные работы в перспективном отображении. Стиль его работы «Отображение растительности на картах» стал основой при составлении растительности на разрабатываемой карты-схемы.

С помощью программы 2GIS были начерчены границы ботанического сада г. Новосибирска, а также прилегающие к этой территории главные дороги. Далее эти границы были помещены в программу Paint 3D, где с помощью функции «трехмерное представление» была получена географическая основа карты в необходимой перспективе и масштабе 1 : 250.

В программе GoogleEarth с помощью спутниковых изображений всей земной поверхности были обозначены границы картографируемой территории и расположение основных объектов, таких как главное здание Центрального сибирского ботанического сада, экспозиция – парк Бонсай, ботанический сад (цветочный центр), группа ландшафтной архитектуры и фитодизайна ЦСБС СО РАН, а также некоторые достопримечательности, в том числе: Храм Всех Святых в земле Российской просиявших, казачий острог, мозаика Цветы в Ботсаду, озеро и дендрарий.

Следующий этап – нанесение на карту объектов картографирования. Для этого на географическую основу карты были нанесены абстрактные условные знаки, соответствующие объектам действительности. Далее вычерчивались объемные модели объектов. Карта выполняется в технике 2,5D или псевдо-трехмерности, когда графика имитирует трехмерное пространство, однако при этом не является трехмерной.

Результатом работы на данный момент служит разработанный фрагмент карты-схемы ботанического сада г. Новосибирска.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. К. Радченко  
© Е. Ф. Шурыгина, 2020*

## **ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЩЕДОСТУПНЫХ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

Зеленые насаждения в городской среде не только играют эстетическую роль, но и ослабляют негативные воздействия различных антропогенных факторов на человека и окружающую среду. Поэтому необходимо проводить их регулярную инвентаризацию, а также обеспечивать должный уход за ними. Данное исследование предлагает использовать для этой цели геоинформационные системы (ГИС).

Для повышения эффективности управления зеленым фондом города необходимо максимально использовать современные достижения геоинформационных технологий. На кафедре экологии и природопользования СГУГиТ разработан подход, который позволяет выполнять инвентаризацию линейных зеленых насаждений вдоль улиц камерально. Данные, полученные с помощью дистанционного зондирования, обрабатываются в ГИС, после чего выполняется геоэкологическая оценка каждого конкретного дерева и выносятся рекомендации по уходу за зелеными насаждениями.

Однако вышеизложенный метод был применен на практике пока только для оценки зеленых насаждений вдоль городских улиц. Поэтому было решено выполнить апробацию этой методики для крупного площадного объекта. Районом работ был выбран городской сквер, расположенный на левом берегу г. Новосибирска на пересечении улиц Сибиряков-Гвардейцев, Вертковской и Телевизионной. В качестве исходных данных использован космический снимок с карт Google.

После геопривязки снимка в ГИС MapInfo были созданы следующие слои: газоны, деревья, дороги, трамвайные пути. Далее было выполнено дешифрирование деревьев сквера. Определялись следующие параметры: порядковый номер дерева, порода дерева, вид нарушения ствола или кроны, количество стволов, предложены рекомендации по уходу. Результаты геоэкологической оценки отражены в картосхеме.

В дополнение к дешифрированию выполнялся виртуальный осмотр деревьев с использованием панорамной уличной съемки Google. Это позволило выполнить геоэкологическую оценку состояния деревьев и выявить такие нарушения, как многоствольность и сухостой.

Таким образом, по результатам апробации данной методики сделаны следующие выводы:

– данная методика пригодна для дистанционной инвентаризации объектов городского озеленения, длина которых намного больше ширины, располагающихся на автомагистрали, доступной для просмотра на уличных панорамах города карт Google;

- методика позволяет четко выявить явные внешние повреждения деревьев;
- методика позволяет устанавливать породу дерева, но некоторые параметры необходимо проверить в полевых условиях.

*Научный руководитель – д.т.н., профессор О. Н. Николаева  
© Е. А. Васильева, 2020*

УДК 528.91

*Е. А. Зыкин*

СГУГиТ, Новосибирск

## **HOW SMART-TECHNOLOGIES HELP US SOLVE TRANSPORT PROBLEMS**

The actuality:

The amount of transport is constantly increasing, but road capacity does not increase or increase too slowly. Therefore, our cities need to become “smart” and get technologies that would help us solve transport problems.

The purpose:

– To learn about smart-technologies and especially about transport technologies.

The tasks:

- To study what is smart-technologies;
- To find cities that already use transport smart-technologies;
- To study difficulties in setting technologies.

In our lives, we use transport every time, from post to travel from place A to place B. Therefore, we need all transport to be more effective and even “smart”.

The term SMART was introduced in 1954 by the author of management theory, Peter Drucker. This is not even a word, but an abbreviation that includes five signs of the goal: Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Timed.

In the countries of the EU and Asia the concept of “smart city” is already being actively implemented. The first projects in this area, involving a radical modernization of infrastructure and automation of control systems. The main purpose of using the “smart city” is to increase the level of comfort and quality of life in cities due to the “digitalization” of processes and saving resources.

The recognized leader in smart-technology today is Singapore, an island city-state. Technologies are used everywhere in Singapore. In the transport infrastructure, smart sensors also play an important role. Smart traffic lights are installed on the streets of the city-state to minimize the number of traffic jams and traffic sensors that measure traffic density. According to authorities, the system has already helped reduce the average waiting time for vehicles at stops to 3-5 minutes. By 2020, owners of private vehicles will be obliged to equip their cars with navigation systems. Technology will track cars in real time and the data obtained will help redistribute the load on the road. This is beneficial for the drivers themselves: they will be able to instantly

pay for parking and toll roads, and in addition, receive timely information about the situation on the streets.

The introduction of “smart” technologies in the city requires significant financial costs, both from the state and business, and from the consumer. For the introduction of “smart” technologies, it is necessary to form a regulatory framework in which it will be stated what they are, what financing schemes and mechanisms for their use.

Conclusion.

First, the state should look at “smart” technologies and “smart” cities as an integral part of future development, and not look at it from the point of view “can we afford it or not”. Secondly, we must look at it adequately: we cannot immediately grasp everything, indeed, there are some expensive things that we cannot afford, but this does not mean that they should not be introduced. We need to prioritize: where it becomes available, do it. Thirdly, the state should start with itself and this means that under those budget investments that we invest in large volumes in various fields: education, healthcare, transport, and so on, in everything related to state support, we must accompany high standards for the implementation of smart technology. In addition, the potential consumer of smart technologies needs to be explained what would be the benefit of their implementation. Firstly, it is “smart”, i.e. economical use of energy, secondly, immediate access to communications and Internet systems, and thirdly, transport systems in large cities are being improved, which means traffic jams will disappear and traffic density will become acceptable.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Н. В. Перунова  
© Е. А. Зыкин, 2020*

УДК 658.7

*Е. А. Салакина*

СГУПС, Новосибирск

## **INTEROPERABILITY IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**

Relevance. The development of the economy and trade relations brings up more and more issues related to the transportation process organization. Nowadays Supply Chain Management is an essential process when it comes to transportation. And for that very reason, many specialists seek to design an efficient supply chain.

However, Supply Chain Management demands interoperability which, in particular, is intended to develop innovative solutions and provide interaction between different classes of systems used by various participants in the supply chain.

Task. The main obstacle is that in some cases interoperability is hard to achieve. The concept of interoperability can be concisely described as the ability of information systems to operate in conjunction with each other encompassing communication protocols, hardware, software, application, and data compatibility layers. As technologies have evolved, we are now able to link previously inaccessible physical objects with digital models.

**Purpose.** This paper aims to describe the possibilities for achieving such crucial element like interoperability with the use of simulation modelling.

The supply chain is a complex system. It is a combination of physical facilities, such as warehouses or distribution centres, transport flows and the service policies that manage them. Therefore, the implementation and usage of simulation methods where digital twins of any production facility can be created seem to be an appropriate solution in terms of economics. These technologies are used for the general analysis of logistics networks, as well as the reflection of individual elements of the supply chain (factories, warehouses).

One of such technologies is anyLogistix. It is an easy-to-understand tool that can be used by professionals to address a wide range of supply chain management (SCM) problems. anyLogistix allows focusing on management decision analysis and using KPIs for an operational, customer and financial performance measurement and decision-making. This interoperability tool makes it possible to develop real-life examples for many of the most important supply chain management domains.

We have investigated a company supplying juice that has already established its logistics infrastructure. We managed to perform the network optimization and identify key performance indicators with various warehouse configurations by using anyLogistix's features. Moreover, by analysing the existing SC, we modified the current supply chain to cut costs.

The results of our study show that a digital supply chain twin created with the interoperability tool like anyLogistix can reduce costs and increase network efficiency as well as support operational and tactical decisions.

Interoperability has changed and improved supply chain management and, as a result, led to both the development of internet-based E-SCM systems and integrated planning environment and management of better interaction in the chain. So, It's crucial to keep up with innovations to bring an end to costly transportation.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент М. В. Пятаев  
© Е. А. Салакина, 2020*

УДК 658.7

*Е. А. Салакина*

СГУПС, Новосибирск

## **ТЕХНОЛОГИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СКЛАДА И РАСЧЕТА ЕГО ПЛОЩАДИ**

Склад является связующим и необходимым звеном цепи поставок, от которого зависит качество выполнения заказа. Необходимость в подобных специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и заканчивая конечным потребителем.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что в современном мире работа логиста становится все более востребованной, поэтому хорошему специалисту в данной сфере не только необходимо уметь разбираться в том, как доставить груз, но и знать, как определить эффективные расположения складов на определенной территории.

Целью данного исследования является построить цифровой двойник логистической инфраструктуры и определить ключевые показатели для расчета площади склада.

На сегодняшний день эволюция в сфере технологий позволяет нам связывать ранее недоступные физические объекты с цифровыми моделями. Благодаря этому компании разных отраслей и разного размера прибегают к использованию технологии цифровых двойников (англ. Digital Twin), главной задачей которой является точное прогнозирование, предотвращение проблем до их возникновения и эффективное планирование на будущее. Цифровой двойник – это точная компьютерная модель реальной системы. После внедрения в бизнес-процессы компании модели-двойники используются как для краткосрочного планирования, так и в долгосрочной перспективе.

В работе представлено построение и анализ логистической инфраструктуры с помощью методов имитационного моделирования цифровых моделей-двойников. Цифровой двойник цепи поставок поможет сократить издержки и повысить эффективность сети, а также оказать поддержку в принятии оперативных и тактических решений. Другими словами, модели-двойники могут найти широкое применение на всех этапах производственной цепочки в логистике и позволяют подбирать наиболее адекватные сценарии проведения технологических процессов во избежание сбоев и форс-мажоров.

В данной работе используется инструмент для планирования логистики и создания цифровых двойников цепей поставок – anyLogistix (далее ALX). Цифровой двойник, созданный в ALX, позволит лучше контролировать цепь поставок, тестировать сценарии работы, проводить эксперименты и анализировать изменения.

В программе ALX удалось создать модель компании по производству ювелирных изделий. Компания находится на территории России и производит браслеты, серьги и подвески на собственном заводе, куда от поставщиков привозят сырье для производства: бисер, металлическую проволоку и кожаные ремешки. У компании по всей стране существует 15 клиентов в самых крупных городах: Новосибирске, Москве, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге.

Для достижения цели использовался GFA анализ, который применяется для поиска оптимального количества распределительных центров, а также для определения примерного расположения участков цепочки поставок и оптимального расположения складов.

При помощи данного анализа были получены координаты наиболее подходящего расположения складов, определены поступающие от поставщиков потоки согласно реальным маршрутам (или расстояниям по прямой), а также составлена иерархическая структура поставок сырья и готовой продукции.

Далее, для оценки вместимости склада готовой продукции, а также всех остальных распределительных центров, был проведен SIM-анализ, где были указаны конечный продукт и его составляющие, стоимость конечного продукта для продажи и стоимость покупки составляющих; сформирована спецификация конечного продукта, задан его состав и количество потребного сырья и материалов; настроены схемы поставок сырья от поставщиков до завода и готовой продукции от завода до складов и затем до клиентов. Затем, для определения таких ключевых показателей, как пиковая емкость складов и склада готовой продукции, был запущен эксперимент и выведены элементы статистики на главную панель – график и численное значение, отражающие пиковую емкость или вместимость складов.

Далее был определен размер парка транспортных средств для доставки выбранного товара. В данном случае, используется грузовик вместимостью 80 м<sup>3</sup>, со скоростью 50 км/час. После проведения эксперимента было выявлено среднее количество транспортных средств, в которых нуждаются склады, и максимальное количество грузовиков.

Таким образом, в данной работе, с помощью программы AnyLogistix была построена модель-двойник компании, занимающейся производством бижутерии. С помощью GFA анализа было определено местоположение складов, а также грузооборот между складами и объемы отгружаемой продукции в год. С помощью имитационного моделирования (SIM) удалось оценить вместимость склада готовой продукции, а также всех остальных распределительных центров, используя параметр «Peak capacity» (с англ. *пиковая емкость, вместимость*), а также удалось определить размер парка транспортных средств для доставки выбранного товара.

Данные, полученные инструментами имитационного моделирования логистической цепи поставок, можно использовать для дальнейшего расчета площади склада и необходимого технического оснащения. Более того, изменяя исходные данные, можно в режиме реального времени наблюдать за работой цепи поставок.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент М. В. Пятаев  
© Е. А. Салакина, 2020*

УДК 338

*Е. А. Яковлев*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И БАРЬЕРЫ**

Развитие инновационных процессов в России является в настоящее время приоритетным направлением государственной экономической политики. Именно за счет субъектов Российской Федерации во многом определяется конкурентоспособность национального бизнеса на современном рынке. Поэтому важно говорить о необходимости развития регионов государства.

Цель работы заключается в определении оптимальной стратегии инновационного развития регионов России и выработке рекомендаций по устранению преград по инновационному продвижению страны.

В связи с целью выделяются следующие задачи: выявить основные преграды инновационного продвижения России, изучить ключевые аспекты инновационного развития различных регионов и на их основе определить наиболее эффективную инновационную политику для страны.

Благодаря проведенному исследованию, хорошо видно, что каждый регион развивается в соответствии с имеющимися социально-экономическими условиями, соответственно, унифицировать инновации и инновационные процессы в стране в целом не представляется возможным. Поэтому программа развития инноваций в отдельно взятом регионе должна проводиться с учетом специализации региональной экономики и приоритетов ее развития.

Так как на данный момент наша страна находится на этапе «догоняющего» развития, наиболее эффективной является стратегия направления усилий в развитие отраслей, в которых страна претендует занять лидирующие позиции в мире, такие как производство продукции военно-промышленного комплекса, авиакосмической техники, композитных материалов, разработка и применение нанотехнологий.

При изучении ситуации с инновационной деятельностью в России, автор выделил две основные преграды инновационного развития страны.

1. Человеческий фактор, инновационная восприимчивость личности и общества. Инновации всегда сложно и долго приживаются. Людям трудно привыкнуть к изменениям, большинство предпочитают стабильность.

2. Финансирование. Усилия крупного российского бизнеса чаще направляются в сторону надежной, приносящей быстрые доходы нефтедобычи, а не в сферу рискованных высокотехнологичных инноваций в других секторах экономики. Также нужно обратить внимание на высокий уровень коррупции в государственном секторе.

Преграды предлагается преодолеть путем повышения интеллектуального потенциала и восприимчивости личности к инновациям, развития в стране инновационной культуры и создания механизмов мотивации к инновационной деятельности.

Вывод: в заключение следует отметить, что в регионах России инновационные процессы протекают неравномерно. Несмотря на существующие преграды, уровень инновационного развития субъектов Российской Федерации повышается с каждым годом.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. А. Самойлюк  
© Е. А. Яковлев, 2020*

## **ОБЪЕМНАЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ КАРТА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Начальная школа – важнейший этап накопления знаний об окружающем мире, многообразии живой и неживой природы. В этом возрасте ребенку открывается взаимосвязь «природа-человек», причинно-следственная зависимость между ними. Именно в этот период формируется научно-познавательное, нравственное и деятельное отношение детей к окружающей среде. При изучении дисциплины «Окружающий мир» в начальной школе широко применяются географические карты. Изучение конкретной географической темы требует знания географической номенклатуры, географических понятий и географических особенностей изучаемых объектов и явлений. При этом тема может и должна иметь картографическое обеспечение – карты, которые создают картографический образ изучаемого объекта или явления, а также является исходным и итоговым результатом географического исследования. При этом очень важно, чтобы эта карта была наглядная, красочная, интересная для пользования.

В рамках предмета «Окружающий мир» раздела «Краеведение» дети изучают родной край, особенности своего региона, выдающиеся уникальные объекты, которые характеризуют именно этот регион. Лучшим наглядным пособием будет считаться объемная познавательная карта с различными врезками и их описанием.

Цель данной работы – разработка объемной познавательной карты с уникальными объектами каждого района Новосибирской области.

Для достижения данной цели нужно выполнить следующие задачи:

- изучить и отобрать уникальные объекты для нанесения их на карту;
- создать программу карты;
- составить макет компоновки и разработать легенду карты;
- составить авторский фрагмент карты.

Для составления карты используются различные картографические и литературные источники, служащие основой для создаваемой карты, для уточнения границ картографируемой территории, размещения местоположения общегеографических элементов содержания карты и для отображения элементов тематического содержания.

Легенда карты создается после проведенного анализа ранее изданных карт похожей тематики, используя системный подход при конструировании условных знаков. При отображении всех элементов содержания используются классические картографические способы отображения: способ значков, линейных знаков, качественного фона.

Уникальными объектами районов Новосибирской области, которые подлежат отображению на данной карте, считаются следующие: месторождение

антрацитов в Искитимском районе; курорт «Озеро Карачи», находящийся в Чановском районе; в Ордынском районе есть школа искусств, в которой работает создательница ордынской росписи Мухлынина Нина Ивановна; в Сузунском районе произрастает единственная черная береза, возраст которой 80 лет; в Каргатском районе в верховьях реки Баган в местности Волчья Грива находится одно из самых поздних и массовых захоронений мамонтов и т. д. Следовательно, тематическим содержанием разрабатываемой карты считаются уникальные объекты, характерные для данного района, которые не связаны по смысловой теме и содержанию.

Таким образом, в ходе работы разработана программа и содержание карты, сделан макет компоновки и выполнен фрагмент объемной познавательной карты Новосибирской области для начальной школы.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. К. Радченко  
© Е. В. Кутаева, 2020*

УДК 332.64  
*Е. В. Левандовская*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **АНАЛИЗ ЦЕНООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА «СОФИЙСКИЙ КВАРТАЛ»)**

Рынок недвижимости и объект недвижимости как предмет торгов на рынке имеют ряд особенностей. Прежде всего, это индивидуальное ценообразование. Как правило, категории недвижимости выделяются соответственно ее ценовым и качественным характеристикам.

Целью исследования является анализ ценообразующих факторов на первичном рынке жилья (на примере ЖК «Софийский квартал»).

На основании поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- дать общую характеристику жилого комплекса;
- описать существующую и плановую инфраструктуру;
- выявить привлекательные преимущества данного комплекса;
- выполнить анализ ценообразующих факторов объекта исследования.

Объектом исследования является жилой комплекс «Софийский квартал».

Предметом исследования являются факторы формирования рыночной стоимости объекта исследования.

Объект исследования расположен в Ленинском районе Новосибирска, на пересечении улиц Вертковской, Троллейной, Немировича-Данченко. Транспортная доступность жилого квартала на высоком уровне: в двух минутах ходьбы расположена остановка трамвая «Жилой массив Станиславский».

Проектом застройки предусмотрено создание «зеленых» зон отдыха, детских площадок, внутриквартального бульвара и крытых автостоянок. Вокруг

района сложилась обширная инфраструктура, вблизи квартала «Софийский»: школы, детский сад, многочисленные торговые объекты («Лента», «Континент» и др.), медицинские учреждения.

Квартиры, расположенные в данном комплексе, пользуются спросом на рынке жилой недвижимости. На рыночную стоимость жилой недвижимости влияют экономические, социально-демографические факторы, архитектурные решения застройки.

Воздействие факторов происходит на трех уровнях: первый уровень (уровень страны); второй уровень (уровень города, района); третий уровень (уровень объекта исследования – жилого комплекса).

Выполним анализ факторов формирования рыночной стоимости недвижимости на первичном рынке жилья. К факторам, повышающим стоимость, можно отнести: состояние квартиры, тип планировки, местоположение, транспортную доступность, развитую социальную инфраструктуру, создание зеленых зон отдыха, детских площадок. К факторам, понижающим стоимость, относятся: этажность, материал стен, удаленность от центра города, удаленность от метро.

Таким образом, основными ценообразующими факторами объекта первичного рынка жилой недвижимости является местоположение, тип планировки, класс жилья, уровень развитости социальной инфраструктуры.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Т. В. Межуева  
© Е. В. Левандовская, 2020*

УДК 528.7

*Е. Д. Андриевская*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СНИМКОВ PLANETSCOPE ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Группа спутников PlanetScore насчитывает более 130 аппаратов, за сутки они снимают более 200 млн км<sup>2</sup> и покрывают снимками почти всю площадь Земли. Спутники данной группы имеют пространственное разрешение 3 м в четырех спектральных каналах: зеленый, голубой, красный и инфракрасный. Спутники PlanetScore имеют вес 4,7 кг и небольшой размер, что делает их стоимость создания довольно низкой, кроме того, съемка с них ведется постоянно и автономно.

Целью данной работы является анализ снимков PlanetScore с точки зрения распознавания объектов городской инфраструктуры.

В рамках данного исследования рассматривались снимки микрорайона Горский и прилегающей к нему территории. Данная область содержит в себе водные, растительные и городские объекты. Для сравнения использовались по

три снимка с двух съемочных систем с разным пространственным разрешением PlanetScope и RapidEye.

RapidEye – это группа из пяти мини-спутников. Период съемки одного и того же района Земли составляет 24 часа и покрывает площадь в 4 млн км<sup>2</sup>. Разрешение RapidEye является более низким (6,5 м), по сравнению с PlanetScope (3 м).

Дешифрирование городской территории довольно сложный процесс, так как большинство зданий и дорог на снимках имеют одинаковые спектральные характеристики. В свою очередь, мониторинг городских территорий является неотъемлемой частью системы контроля, и его выполнение должно быть оперативным, вследствие чего его необходимо автоматизировать для уменьшения затрачиваемых ресурсов и стоимости конечного продукта.

Чтобы достичь поставленной цели, использовалось программное обеспечение ERDASIMAGINE 2015, с его помощью проводилось автоматизированное дешифрирование с обучением. При выполнении дешифрирования создавался набор эталонов полигональным способом для водных, растительных и антропогенных объектов. Далее в качестве решающего правила использовался метод минимальных расстояний (Minimum Distance), так как данный метод не учитывает окружение пикселя, вследствие этого, линейные объекты выделялись наиболее точно.

В результате проделанной работы были получены результаты классификации снимков каждой из съемочных систем. В полученных результатах можно заметить, что на снимках RapidEye здания выделены более размыто, чем на снимках PlanetScope, в свою очередь, классифицированные изображения, полученные со съемочных систем PlanetScope, недостаточно генерализированы, вследствие чего в некоторых областях выделялись классы других объектов (на территории озера был выделен класс здания). То есть такие объекты, как гидрография и растительность, лучше выявлять по снимкам более низкого пространственного разрешения, а строения – по снимкам более высокого пространственного разрешения.

Таким образом, можно сделать вывод, что не всегда более высокое пространственное разрешение дает лучший результат. Если на изображении отображено большое количество объектов, то сложнее выполнить генерализацию и выделить интересующие нас области, а при недостаточном разрешении полученный результат является менее точным.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. С. Гордиенко  
© Е. Д. Андриевская, 2020*

## **СОЗДАНИЕ ТУРИСТСКОГО БУКЛЕТА «ГОРОД КУРГАН»**

Город Курган является региональным центром Курганской области. Поэтому для гостей города и его жителей будет полезен туристский буклет, который содержит места для культурного времяпрепровождения.

Целью работы является разработка туристского буклета по г. Кургану со схемой расположения этих мест на карте города.

Для этой цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать содержание буклета, включающее информацию о местах отдыха;
- разработать компоновку буклета;
- выбрать картографическую основу;
- разработать условные обозначения.

Курган находится на юго-востоке Уральского федерального округа. Город не пользуется популярностью среди туристов из России и пользуется маленькой популярностью среди иностранных туристов как место, включающее большое количество культурного наследия нашей страны и большое количество архитектурных сооружений, которым нет аналога. Курган не может сравниться со многими городами по числу торговых центров и мест для развлечений, но в силу своего возраста в городе и области находится множество интересных сооружений.

В городе располагаются 127 объектов культурного наследия (памятники истории и культуры), в том числе четыре объекта культурного наследия федерального значения. Сохранено множество построек начала XX в., которые имеют ценность для культуры нашей страны. Курган имеет на своей территории множество исторических, культурных и природных достопримечательностей. На данный момент город начинает преобразовываться, открываются новые торговые центры, парки, ремонтируются старые, появляются новые места для отдыха.

В результате изучения источников для создания буклета были разработаны его содержание и компоновка. В качестве картографической основы была выбрана Google карта с видом со спутника и доработана в редакторе векторной графики CorelDraw.

Места для отдыха и туризма отмечены на карте разноцветными значками в виде кругов и пронумерованы цифрами. Также на карту нанесены фотографии мест, чтобы наглядно показать их и иметь визуальное представление об их нахождении и внешнем виде. Разработана двусторонняя компоновка буклета: лицевая часть содержит название, герб, административно-территориальную информацию, присутствуют статистические данные. Обратная часть буклета содержит карту, на которую нанесены места для культурного времяпрепровождения.

ния в городе: она включает в себя как торговые центры, так и культурное наследие, парки.

В результате работы создан туристский буклет «Город Курган». В процессе создания разработано содержание буклета, его компоновка, отобрана необходимая информация, фотографии, выбрана картографическая основа.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. П. Кокорина  
© Е. Д. Петров, 2020*

УДК 332.64  
*Е. Е. Гарбузова*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **АНАЛИЗ ЦЕНООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА «ЧИСТАЯ СЛОБОДА»)**

Рынок недвижимости и объект недвижимости как предмет торгов на рынке имеют ряд особенностей. Прежде всего, это индивидуальное ценообразование. Как правило, категории недвижимости выделяются соответственно ее ценовым и качественным характеристикам.

Целью исследования является анализ ценообразующих факторов на первичном рынке жилья (на примере ЖК «Чистая слобода»).

На основании поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- дать общую характеристику жилого комплекса;
- описать существующую и плановую инфраструктуру;
- выявить привлекательные преимущества данного комплекса;
- выполнить анализ ценообразующих факторов объекта исследования.

Объектом исследования является жилой комплекс «Чистая слобода».

Предметом исследования являются факторы формирования рыночной стоимости объекта исследования.

Объект исследования расположен в Ленинском районе на улице Титова. Он отличается выгодным местоположением – 20 мин езды от площади Маркса. Здесь уже работает три детских садика, идет строительство четвертого. Осенью 2019 г. открылась одна из самых современных школ России. Рассматривается проект строительства поликлиники. В шаговой близости расположены Троицкий и Семейный скверы, Троице-Владимирский собор, спортивный комплекс «Заря», дворец культуры «Сибтекстильмаш». Данный жилой комплекс – крупный проект комплексного освоения территории в Ленинском районе г. Новосибирска.

Квартиры, расположенные в данном комплексе, пользуются спросом на рынке жилой недвижимости. Стоимость объекта недвижимости формируется под влиянием экономических, социальных, физических характеристик объекта и его окружения.

Выделяют три уровня влияния факторов: первый уровень (уровень страны); второй уровень (уровень города, района); третий уровень (уровень объекта оценки – жилого комплекса).

Выполним анализ ценообразующих факторов объекта исследования третьего уровня. К факторам, повышающим стоимость объекта исследования, относят: отсутствие физического и функционального износа, близость к магистралям и метро, наличие детских садов и школ, благоустройство придомовой территории (наличие хороших площадок для детских игр и занятий спортом). К факторам, понижающим стоимость, относят: тип планировки (эконом), материал стен (панельный), проблемы с количеством парковочных мест, отсутствие площадки для выгула собак.

Таким образом, основными ценообразующими факторами объекта исследования являются местоположения, благоустройство территории, уровень развитости инфраструктуры.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Т. В. Межуева  
© Е. Е. Гарбузова, 2020*

УДК 524:8

*Е. Е. Жучков*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ПОИСК ВНЕЗЕМНЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ НА ПЕРСОНАЛЬНОМ КОМПЬЮТЕРЕ: ПРОЕКТ SETI@HOME**

Актуальность. Вопрос «Существуют ли другие цивилизации или человечество – единственное живое существо во всей Вселенной?» является одним из главных вопросов современности, на который пытаются ответить ученые всех научных отраслей.

Цель исследований – ответить на вопросы:

1. Каких успехов удалось достичь в поиске внеземных цивилизаций?
2. Как в наши дни пытаются обнаружить внеземной разум?
3. Как самому присоединиться к этому поиску?

Основными задачами, решаемыми в ходе выполнения исследовательской работы, являются:

– анализ информации о сигналах, полученных во время сканирования звездного неба;

– сбор данных о основном механизме работы программы для обработки части информации на ПК.

Содержание, раскрывающее решение задач, поставленных в цели работы:

Полное сканирование звездного неба – довольно успешный способ для получения внеземных сигналов. Если другие цивилизации уже шлют сигнал в космос или передают его сквозь пространство, у нас есть шанс зафиксировать и перехватить его. На частоте 1 420 МГц водород излучает сигнал, поэтому мы

можем быть уверенны, что водород в нашей галактике и в галактике, находящейся за тысячи световых лет, излучает один и тот же сигнал. Таким образом, мы можем использовать его как эталон.

Выводы.

1. Успехом в поиске внеземных цивилизаций можно назвать подтвержденный факт наличия последних, однако это лишь начало огромного труда и усилиями миллионов людей, рано или поздно, мы сможем найти внеземную цивилизацию.

2. На данный момент времени есть несколько способов обнаружения внеземного разума:

- а) радиоволновой мониторинг частот звездного неба в поисках сигналов;
- б) отправка сигналов и «посланий» с использованием радиотелескопов и носителей информации в космическом пространстве.

3. Чтобы самому присоединиться к поиску других цивилизаций, понадобится иметь стабильный выход в интернет, компьютер и вычислительное приложение SETI@HOME, которое можно бесплатно скачать с одноименного официального сайта.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. А. Ащеулов  
© Е. Е. Жучков, 2020*

УДК 528.91

*Е. Е. Кративина*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ПРОЕКТ УЧЕБНОЙ КАРТЫ «СИМВОЛИКА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

В настоящее время уделяется много внимания изучению исторического развития территории, на которой мы проживаем. Очень важно знать историю происхождения своего города или населенного пункта, особенности его формирования, вклад в развитие района, области или даже страны. Эта информация закладывается в геральдические знаки каждого региона и ее необходимо знать не только детям (эту информацию они изучают в школе на предмете «Окружающий мир» в разделе «Краеведение»), но и взрослым, для их общего развития и расширения кругозора. Одним из наглядных пособий такой информации является карта символики на определенный регион, которая содержит изображения гербов и флагов каждого района края либо области.

Данная работа посвящена разработке проекта карты символики на территорию Новосибирской области.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- разработать содержание учебной карты символики Новосибирской области;
- собрать информацию о символике муниципальных районов и городских округов;
- разработать условные знаки для будущей карты;

- решить вопрос о дополнительной нагрузке карты;
- составить карту.

Геральдические знаки – это неотъемлемая часть любого территориально-политического образования, а история некоторых из них уходит в глубокую древность. Печать, герб и флаг во все времена тщательно оберегали и почитали, так как они хранят в себе самую суть региона, их независимость и главные особенности. К разработке геральдических знаков подходили с особой тщательностью, так как каждый графический или цветовой элемент несет определенную информацию и имеет свой смысл.

Для разработки условных знаков карты найдены и собраны растровые изображения символики районов области, разработаны два варианта оформления условных знаков, выполненные способом значков. Также собрана краткая историческая справка о каждом символе района Новосибирской области, которая будет нанесена в качестве дополнительной информации на карту. Кроме того, на карту будет нанесен географический центр Новосибирской области, с изображением памятного знака об образовании 30 июля 1930 г. Западно-Сибирского края, а 28 сентября 1937 г. – разделении Западно-Сибирского края на Новосибирскую область и Алтайский край.

Результатом данной работы является проект учебной карты «Символика Новосибирской области», которая будет служить познавательным и наглядным пособием для изучения родного края.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. К. Радченко  
© Е. Е. Кративина, 2020*

УДК 519.2:528.92

*Е. Е. Кративина*

СГУГиТ, Новосибирск

## **КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ЗАВИСИМОСТИ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН И КАРТОГРАФИЯ**

Рассмотрение вопросов, связанных с зависимыми и независимыми случайными величинами в природе, имеет как теоретическую, так и практическую значимость, целью которой является изучение основных понятий случайных величин, а также их практическое применение для решения задач с природными случайными величинами.

Задачи статьи: 1) ввести понятие случайных величин; 2) рассмотреть случайные величины на примере природных явлений; 3) решить задачу с математическими операциями над случайными величинами.

Дискретная (прерывная) случайная величина принимает отдельные, изолированные возможные значения с определенными вероятностями.

Рассматривается пример непрерывных случайных величин. Температура может иметь бесконечное количество значений, мы можем выделить целое множество значений для того, чтобы определить среднее значение температуры воздуха. Примерами можно считать показатели средних максимума (строка 2)

и минимума (строка 3) температуры в градусах Цельсия, а также норма осадков в миллиметрах (строка 4, табл. 1).

Таблица 1

Климатические данные Новосибирска за 2010 г.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2	-12,2	-10,3	-2,6	8,1	17,6	24	25,7	22,2	16,6	6,8	-2,9	-8,9	7
3	-20,1	-19,1	-11,8	-1,7	5,6	12,3	14,7	11,7	6,4	0	-9,1	-16,4	-2,3
4	19	14	15	24	36	58	72	66	44	38	32	24	442

Далее приводится пример на изучение корреляционной связи линейного типа. Пусть изучается связь между количеством  $X$  частных земельных владений и площадью  $Y$  сельских населенных пунктов на заданном участке определенной площади по карте заданного масштаба. Для этого измеряется площадь (в гектарах) каждого населенного пункта и по надписям на карте узнается количество владений (табл. 2).

Далее составляются корреляционная матрица и законы распределения средних случайных величин  $X$  и  $Y$ . Рассчитывается коэффициент корреляции средних величин  $X$  и  $Y$ :  $r_{XY} = 0,968$ . Делается вывод: случайные величины связаны сильной прямой зависимостью.

В табл. 2 каждому среднему значению переменной  $x$  соответствует несколько средних значений переменной  $y$ .

Таблица 2

	$Y$	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	
$X$	среднее	25	35	45	55	65	75	$n_x$
40–60	50	2	1	0	0	0	0	3
60–80	70	0	2	1	0	0	0	3
80–100	90	0	0	2	1	0	0	3
100–120	110	0	0	0	1	0	0	1
120–140	130	0	0	0	0	3	1	4
140–160	150	0	0	0	0	0	2	2
	$n_y$	2	3	3	2	3	3	16

Поэтому для каждого интервала (табл. 2) по переменной  $x$  вычисляется средняя величина  $\bar{y}_x$  (табл. 3).

Таблица 3

$x$	50	70	90	110	130	150
$\bar{y}_x$	28,3	38,3	48,3	55	67,5	75

Если все получившиеся значения отметить в виде точек на плоскости, то можно заметить, что все эти точки располагаются (с небольшим разбросом) вдоль некоторой прямой:  $\bar{y}_x = ax + b$ , где числа  $a$  и  $b$  определяются как решение некоторой системы уравнений:  $\bar{y}_x \approx 0,515\ 56 \cdot x + 0,510\ 67$ .

Тем самым получено уравнение линейной регрессии  $y$  на  $x$ .

Вывод. На выбранном участке карты имеет место такая связь: чем больше населенный пункт, тем больше на нем частных земельных владений.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Случайные величины. Введение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://youtu.be/PPc5oy4E\\_2s](https://youtu.be/PPc5oy4E_2s).

2. Понятие корреляционной связи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.ru/17\\_39598\\_ponyatie-korrelyatsionnoy-svyazi.html](https://studopedia.ru/17_39598_ponyatie-korrelyatsionnoy-svyazi.html).

*Научный руководитель – доцент Г. П. Мартынов  
© Е. Е. Крапивина, 2020*

УДК 528.9

*Е. Е. Жучков*

СГУГиТ, Новосибирск

#### **БУКЛЕТ «МИНУСИНСК – МОЛОДЕЖНАЯ СТОЛИЦА»**

В настоящее время возрастает роль культурного наследия в воспитании молодежи, а также в развитии внутреннего регионального туризма. Поэтому создание буклета, где отображены культурные достижения общества, в сочетании с картой является актуальной задачей.

Буклет предназначен для использования в качестве ознакомительного инструмента для туристической программы в г. Минусинске, им будут пользоваться туристы, а также местная молодежь, с целью глубже познакомиться с культурными и историческими объектами города.

Целью работы является создание буклета «Минусинск – молодежная столица». Для создания буклета необходимо решить следующие задачи:

- выбрать информацию, подходящую для буклета, а именно какие объекты будут отображены в его содержании;
- сформулировать краткое описание об объектах в буклете;
- подобрать иллюстрации и фото для оформления буклета;
- разработать собственные условные знаки для оформления буклета;
- подобрать картографическую основу;
- разработать компоновку буклета и оформить обложку.

Минусинск отличается от соседних городов именно его исторической частью. Изучению истории города уделяется много внимания, так, например, в школах Красноярского края добавлен предмет «История Красноярского края», потому что сохранение истории очень важно в воспитании современной молодежи.

Достопримечательностями г. Минусинска являются:

- спорткомплекс «Енисей» – Физкультурно-спортивный центр с бассейном и спортзалом, состоящий из 4 этажей, общей площадью 7 189,87 м<sup>2</sup>;
- площадь Победы Великой Отечественной войны – Объект культурного наследия регионального значения, здесь расположен «Памятник погибшим минусинцам – участникам Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.»;
- городская библиотека – Минусинская городская централизованная библиотека является самой крупной по площади и количеству хранимого читательского материала в Минусинском районе;
- площадь у фонтана – является самым популярным местом как для туристов, так и для местных жителей.

Для обозначения достопримечательностей на карте разработаны условные знаки, которые находятся внутри оранжевого круга и напоминают обозначаемый объект. Например, для спорткомплекса изображен круговой манеж, символизирующий круглый стадион. Для Площади Победы – красная звезда. Для городской библиотеки – открытая книга и т. д. Цвет условных знаков сочетается с фоном карты.

В качестве картографической основы взята карта с сайта мэрии г. Минусинска, на которой город изображен в виде кварталов, с подписями основных улиц и проездов. Общее оформление всего буклета выполнено в серо-оранжевых тонах.

Компоновка буклета представлена следующим образом: на лицевой части буклета размещена обложка; фотографии города и информация о самом Минусинске. Обложка выполнена в серо-оранжевых цветовых тонах, сверху белым прямым шрифтом, с черной окантовкой дано название буклета «Минусинск – молодежная столица», а ниже дана стилизованная силуэтная фотография современной части города. На втором листе лицевой стороны буклета представлена стела, которая стоит на въезде в город, и фотография ночного города с высоты птичьего полета. На третьем листе дана краткая информация о г. Минусинске, его административном положении, численности населения.

На оборотной стороне буклета размещена карта г. Минусинска, легенда и дано описание главных объектов города.

Оформление буклета и разработка условных знаков выполнялась с помощью программы векторной графики CorelDraw X7. Эта программа удобна для создания готового продукта – туристического буклета.

В результате проделанной работы был создан туристический буклет «Минусинск – молодежная столица», который позволит любому туристу, впервые посетившему Минусинск, посетить основные достопримечательности и глубже познакомиться с городом.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина  
© Е. Е. Жучков, 2020*

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ НЕФОРМАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Взаимодействие формальных и неформальных групп в рамках одной организации осуществляется в каждой организации, независимо от вмешательства руководящего состава. Неформальные группы требуют особого внимания, поскольку могут оказывать существенное влияние на эффективность управления как структурным подразделением, так и организацией в целом.

Основная цель – рассмотреть способы образования и коммуникации неформальных групп.

Учитывать влияние неформальных групп должен руководитель, несмотря на то, что они были созданы не по его воле, поскольку такие группы могут оказать существенное влияние на поведение отдельных личностей и на рабочее поведение сотрудников. Такие группы могут дублировать свои роли в цифровом пространстве, создавая при этом собственное сообщество для коммуникаций. Распространенным примером является создание групп в различных мессенджерах, используемых для быстрой передачи информации, неформального общения и реализацию своих ролей в группе. Неформальные организации имеют свойство взаимопроникновения, руководители так же сами становятся членами неформальных групп.

Следует обратить внимание на выполнение функций самого руководителя, поскольку ему приходится взаимодействовать с контрагентами и подразделениями, находящимися вне его управленческого поля. Люди не смогут успешно выполнять свои задачи, если они не добьются должного взаимодействия отдельных лиц и групп, от которых зависит их деятельность. Для контроля над подобными ситуациями, менеджеры должны идентифицировать роль, которую играет та или иная неформальная группа в конкретной ситуации, и место руководителя в такой группе.

Образование неформальных групп становится возможным в результате эволюционного процесса развития группового взаимодействия, который необходим для проявления синергетического эффекта формальных и неформальных организаций. Определяющие элементы неформальных организаций, имеющих отношения к управлению:

- социальный контроль;
- сопротивление переменам;
- неформальные лидеры;
- повышение эффективности формальных групп.

Неформальная группа может более эффективно достигать цели формальной организации.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент А. О. Ткаченко*

*© Е. М. Годин, 2020*

## СРАВНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ НАЗЕМНЫХ ПУНКТОВ ИЗ АСТРОНОМИЧЕСКИХ И ГНСС-ИЗМЕРЕНИЙ

Несмотря на широкое внедрение в геодезических работах ГНСС-измерений, астрономические методы определения местоположения наземных пунктов все еще не потеряли актуальность для некоторых случаев. Например, их использование предусмотрено в новой концепции создания Государственной геодезической сети (ГГС) Российской Федерации на пунктах Фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС).

Целью исследований в представленной работе являлось сравнение определения местоположения наземных пунктов из астрономических и ГНСС-измерений по точности и трудоемкости выполнения измерений.

С этой целью в работе решены следующие задачи:

- сделан обзор наиболее применяемых астрономических методов определения широты и долготы места, а также приведена их характеристика по точности и трудоемкости выполнения работ;
- дана краткая характеристика методов ГНСС-измерений, а также приведены данные об их точности и трудоемкости;
- сделан сравнительный анализ астрономических и ГНСС-измерений по их точности и трудоемкости выполнения работ.

Приведем обзор астрономических методов определения широты и долготы места.

При реализованной в двадцатом столетии в Советском Союзе (до развертывания ГНСС) схемы построения ГГС астрономические методы определения широты, долготы и азимута выполняли следующую роль:

1) служили для установления исходных дат государственной геодезической сети – геодезическая широта ( $B$ ) и геодезическая долгота ( $L$ ) исходного пункта ГГС (Пулково) принимались равными соответственно астрономической широте ( $\varphi$ ) и астрономической долготе ( $\lambda$ ) этого пункта;

2) обеспечивали ориентировку государственной геодезической сети – геодезический азимут исходного направления ГГС в пункте Пулково принят равным его астрономическому азимуту;

3) через астрономические наблюдения на пунктах Лапласа обеспечивался контроль распространения ГГС на всю территорию СССР (Российской Федерации).

Для связи астрономических и геодезических координат используются формулы:

$$\begin{aligned} B &= \varphi - \xi - \Delta B; \\ L &= \lambda - \eta \cdot \sec \varphi, \end{aligned} \tag{1}$$

где  $\xi$  – проекция уклонения отвеса на плоскость меридиана;

$\eta$  – проекция уклонения отвеса на плоскость первого вертикала;

$\Delta B$  – поправка за кривизну силовой линии нормального поля.

При использовании самых точных астрономо-геодезических инструментов (АУ – 2/10) при развитии ГГС ставилась задача достичь точности определения астрономической широты в  $\pm 0,3''$ , ошибка определения долготы пункта, выраженная в часовой мере, не должна была превышать  $\pm 0,03s$ . В переводе на метрическую меру, это соответствовало точности определения местоположения наземных пунктов в 1–1,5 м.

Для определения астрономической широты использовались методы Галькотта (наблюдение пары звезд по обе стороны от зенита в меридиане наблюдателя) и Певцова (в котором также наблюдалась пара звезд, но допускалось их отклонение от меридиана наблюдателя). Чтобы получить точность определения широты в  $0,3''$ , необходимо было наблюдать не менее 10 пар звезд, на что уходило даже при условии благоприятных погодных условий (оптическая видимость на звезды) несколько суток.

Для определения долготы астропункта использовался метод Цингера, в котором для определения поправки хронометра регистрировалось время прохождения пар звезд (восточной и западной) через один и тот же альмукантарат. Звезды в парах Цингера подбирались симметрично в плоскости первого вертикала. Для достижения точности в  $0,03s$  необходимо было наблюдать не менее 30 пар звезд не менее, чем из трех видов наблюдений.

Что касается ГНСС-измерений, то современные спутниковые приемники обеспечивают сантиметровую точность определения местоположения наземных пунктов даже при абсолютном методе в течение нескольких часов при любой погоде, т. е. на два порядка точнее, чем астрономические методы. Вопрос с использованием общеземных систем координат при ГНСС-измерениях не является принципиальным. Параметры связи систем координат WGS-84, ПЗ-90.11, ГСК-2011 с СК-42, СК-95 и т. д. известны довольно точно, пересчет прямоугольных пространственных координат пунктов в геодезические легко осуществляется по известным формулам. Дальнейший пересчет в плоскую систему координат Гаусса – Крюгера и местные системы координат для практического использования тоже не составляет труда.

Возникает вопрос, почему же астрономические определения широты и долготы места сохраняется на пунктах ФАГС? Ответ на этот вопрос дает формула (1). Знание геодезических и астрономических координат позволяет определить направление отвесной линии ( $\xi$ ,  $\eta$ ) в данной точке земной поверхности, т. е. ориентировку гравитационного поля Земли относительно используемой фигуры Земли (земного эллипсоида).

Таким образом, несмотря на то, что астрономические измерения широты и долготы места значительно уступают по точности и трудоемкости спутнико-

вым измерениям, они необходимы, тем более что современные астрономические приборы позволили довести точность астрономических определений широты и долготы до 0,02".

Научный руководитель – к.т.н., доцент В. А. Ащеулов  
© Е. С. Блинкова, К. С. Духовников, 2020

УДК 528.21  
Е.С. Блинкова  
СГУГиТ, Новосибирск

## ГЕОИД КАК ИНДИКАТОР ТЕКТОНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЗЕМЛИ

Для изучения динамики Земли исходными материалами являются сведения о фигуре (физической, гравитационной и динамической), внутреннем строении, атмосфере, литосфере, гидросфере Земли, лунно-земные и солнечно-земные связи, геофизические силовые поля (геогравитационное, геомагнитное, геотермическое), суточное вращение и годовое движение Земли.

Появление искусственных спутников и новых возможностей исследования гравитационного поля существенно расширило круг задач теории фигуры Земли. В последние десятилетия появились высокоточные глобальные геопотенциальные модели (ГГМ) с высокой разрешающей способностью в пространстве.

Целью исследований в представленной работе является рассмотрение возможности использования глобальных моделей гравитационного поля Земли, полученных по результатам современных космических гравиметрических миссий для исследования разномасштабных тектонических движений, которые проявляются в геофизических и геодинамических процессах, для обнаружения потенциальных очагов напряжений в литосфере.

Для этого были созданы модели гравитационного поля Земли путем суммирования сферических гармоник в ограниченном волновом диапазоне.

В этой работе используется алгоритм, в котором предлагается путем последовательного объединения гармоник  $C_{nm}P_{nm}(\sin\varphi)\cos m\lambda$  и  $S_{nm}P_{nm}(\sin\varphi)\sin m\lambda$  в отдельную группу образовать окно, которое действует в качестве полосового фильтра пропускания низких или высоких гармоник от степени  $n = N_1$  до  $n = N_2$ :

$$\Delta\zeta(\varphi, \lambda) = R \sum_{n=N_1}^{N_2} \left(\frac{a_e}{r}\right)^n \sum_{m=0}^n (\Delta\bar{C}_{nm} \cos m\lambda + \Delta\bar{S}_{nm} \sin m\lambda) \bar{P}_{nm}(\sin\varphi). \quad (1)$$

Модель квазигеоида (1) представляет собой набор геодинамических констант  $\bar{C}_{nm}$  и  $\bar{S}_{nm}$  – коэффициентов разложения гравитационного потенциала Земли в ряд шаровых функций, называемых безразмерными **стоксовыми** по-

стоянными, а их совокупность называется спектром геопотенциала. В настоящее время *стоксовы* постоянные определяются из совместной обработки гравиметрических и геодезических измерений на поверхности Земли, геофизических данных и различного рода спутниковых измерений. В качестве последних используются данные спутникового слежения и спутниковой альтиметрии, лазерной локации, доплеровских измерений.

Размах окна гармоник от степени  $n = N_1$  до  $n = N_2$  подбирается так, чтобы результат был сосредоточен на фактическом гравитирующем источнике. Полезной информацией считается такая, у которой энергия окна гармоник выше уровня шума гравитационного поля.

В принципе, суммироваться может любой конечный набор сферических гармоник, если представление физического поля в таком виде имеет смысл. Такую модель гравитационного поля Земли можно рассматривать как результат действия на реальное поле полосового фильтра, т. е. фильтра, пропускающего энергию поля в заданном диапазоне частот.

Можно сделать вывод: после выполнения анализа связи эпицентров землетрясений со спектрально-зональными высотами квазигеоида было установлено, что в интервалах частот  $N = 50-100, 100-150, 150-200, 200-250$ , что соответствует расположению гипоцентров землетрясений в астеносфере и верхней мантии, наблюдается связь очагов землетрясений с локализациями спектрально-зональных высот квазигеоида.

Таким образом, использование спектрально-зональных моделей глобального гравитационного поля Земли, полученных по результатам современных космических гравиметрических миссий, является перспективным, для исследования разномасштабных тектонических движений, которые проявляются в геофизических и геодинамических процессах и для обнаружения потенциальных очагов напряжений земной коры.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. Ф. Канушин  
© Е. С. Блинкова, 2020*

УДК 528.9

*Е. С. Бочарова*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ЛЮБОВЬ ПРИРОДЫ. НЕОБЫЧНЫЕ ОЗЕРА В ФОРМЕ СЕРДЦА**

В современном мире развит туризм. И все чаще у любителей путешествий возникает вопрос: «Куда отправится на этот раз?». В данном буклете собраны самые живописные озера в форме сердца, многие из которых созданы самой природой.

Целью данного исследования в первую очередь является отбор индивидуальных по определенному критерию мест для отдыха и туризма. Во вторую – показать людям чудеса природы.

Перед созданием данного буклета необходимо было выбрать картографическую основу, найти озера в разных уголках Земли, которые по своему очертанию напоминают форму сердца, и создать условный знак для обозначения на карте.

За картографическую основу взята карта мира с Google.maps из-за лаконичности цветов, которые подходят к цветовому оформлению буклета, так же удобство при нанесении объектов на карту в ходе работы. Поиск и отбор озер осуществлялся через Интернет с разных сайтов и источников, главным критерием при поиске озера в источнике должно было быть указано его местонахождение. Создание условного знака было произведено в программе CorelDraw, также в этой программе проводилась вся работа над картой.

Данный буклет будет настоящей находкой для романтиков, любящих необычные поездки, или просто людей, жаждущих увидеть чудеса и красоты нашей планеты.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина  
© Е. С. Бочарова, 2020*

УДК 339.976.4  
*Е. С. Тесейко*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **МОДЕЛИ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ**

Существующее состояние финансового рынка делает необходимым быстрое и адекватное реагирование на текущие изменения, в связи с этим необходимость использования оптимальных инвестиционных стратегий и методов для их определения повышается. Из многообразия моделей для исследования была выбрана модель Г. Маковица.

Выбранная модель позволяет решить задачу формирования портфеля ценных бумаг с двух позиций:

- формирование портфеля с минимальным риском, при установлении уровня дохода;
- формирование портфеля с максимальным доходом, при установлении уровня риска.

Рассматривается вопрос о составлении оптимального портфеля ценных бумаг. Предполагается покупка акций двух эмитентов с корреляцией, близкой к нулю по их курсу. Для составления портфеля исследовались: курс и дивиденды по акциям за 10 периодов. Необходимо установить количество акций, которые можно купить, для обеспечения доходности портфеля в размере не менее 14,84 % и с минимальным уровнем риска.

Для решения данной задачи построена экономико-математическая модель расчета такой структуры инвестиций, которая при минимуме риска обеспечит желательный уровень доходности портфеля вложений.

Для составления модели рассчитаны:

– математические ожидания стоимости двух ценных бумаг, составившими 0,2218 и 0,1373;

– вариации риска портфеля, состоящего из первой ценной бумаги – 0,17; из обеих ценных бумаг – 0,096 и только из второй ценной бумаги – 0,113.

Решение, произведенное в MS Excel, показало, что для обеспечения доходности портфеля в размере 14,84 % и минимального риска 7,55 % необходимо купить 646,7 акций первого эмитента и 70 акций второго эмитента, потратив при этом 70 % капитала.

Таким образом, данная модель позволяет составить оптимальный портфель ценных бумаг с помощью доступных инструментов, выделить неперспективные портфели и тем самым оставить портфели, содержащие минимальный риск при заданном доходе или приносящие максимально возможный доход при заданном максимальном уровне риска, на который может пойти инвестор.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент А. О. Ткаченко  
© Е. С. Тесейко, 2020*

УДК 669.018–419.8

*Е. С. Усов, К. Д. Овсяников, И. В. Литвинов, А. С. Добрачев*  
Технический лицей при СГУГиТ, Новосибирск

## **ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С РАЗЛИЧНЫМИ МАТРИЦАМИ**

Цель исследований – изучение теоретических основ и технологических приемов получения композиционных материалов с различными матрицами.

Задачи, решаемые в работе. Задача определения свойств композиционных материалов с различными матрицами на сегодняшний день является наиболее актуальной.

Композиционный материал – конструкционный (металлический или неметаллический) материал, в котором имеются усиливающие его элементы в виде нитей, волокон или хлопьев другого материала. При этом эти нерастворимые или малорастворимые элементы, например из стекла, углерода, бора, бериллия, стали или нитевидные монокристаллы, сильно отличаются по свойствам от основной матрицы, а также отделены ярко выраженной границей. За счет правильного выбора волокна, концентрации волокна, ориентации слоев и т. п. можно получать определенные характеристики композиционных материалов. Они имеют уникальные механические свойства по сравнению со сталью или алюминиевыми сплавами: усталостная прочность, специфическая прочность (отношение прочности и веса), специфическая жесткость (отношение модуля упругости и веса), повышенная прочность и высокое сопротивление повреждениям от внешних нагрузок.

В противоположность металлам, трещиностойкость современных композитных материалов возрастает с увеличением прочности. Трещиностойкость композитных материалов зависит от предела прочности на разрыв волокна, предела прочности матрицы и прочности соединения на сдвиг. Прочность связи между матрицей и волокном помогает материалу остановить микротрещины. При этом композиционному материалу в процессе изготовления по возможности придают форму, максимально приближающуюся к форме готовых деталей и даже отдельных узлов конструкции. Также при конструировании композиционных материалов можно определить требуемые свойства композита и наиболее подходящие материалы для его реализации. Для оптимизации свойств композиций выбирают компоненты с резко отличающимися, но дополняющими друг друга свойствами; следует обратить внимание на физическую, химическую и механическую и т. д. совместимости компонентов; соблюдать определенную геометрию расположения компонентов композита; выбрать наиболее эффективную и экономическую технологию изготовления композита.

Области применения композиционных материалов не ограничены: авиационно-космическая и ракетные отрасли; автомобильная промышленность; горнорудная промышленность; энергетическое турбостроение; металлургическая промышленность; химическая промышленность и др.

Использование композитных материалов уменьшает вес пассажирских самолетов на 20–40 %. Использование композитных материалов снижает цену многих инженерных конструкций. Увеличение процентного содержания волокон не приводит к резкому увеличению цены материала. Это делает композиционные материалы одним из самых перспективных направлений в материаловедении.

Выделяют несколько методов определения свойств композиционных материалов (КМ) с различными матрицами: 1) определение свойств КМ с полимерной матрицей; 2) определение свойств КМ с металлической матрицей.

К композиционным материалам с полимерной матрицей относятся: стеклопластики, органопластики, углепластики, боропластики и гибридные армированные пластики. Стеклопластики армированы стеклянными волокнами, органопластики – высокопрочными арамидными волокнами, углепластики – высокопрочными углеродными волокнами, боропластики – волокнами бора, гибридные – армированы волокнами разной породы. В качестве связующего применяют различные смолы: эпоксидные, резольные, фенолформальдегидные, кремнийорганические и др.

Известно много способов формирования (придания формы) композиционных материалов с полимерной матрицей. Наиболее широко применяются следующие способы: прессование, контактный, контактно-вакуумный, автоклавный, намотка, напыление, центробежный и др. Способ изготовления конструкций изделий зависит от типа армирующего волокнистого наполнителя и полимерного связующего.

Например, процесс изготовления изделий методом контактного формования состоит из следующих операций: 1) нанесения разделительных покрытий

на формы; 2) раскроя тканых или нетканых армирующих материалов; 3) приготовления связующих; 4) укладки армирующего материала на форму; 5) нанесения на армирующий материал связующего и пропитки им арматуры; 6) формования изделия с одновременным или последующим его отверждением при комнатной температуре или нагревании до 70–95 °С после желатизации смолы; 7) извлечения изделия из формы и механической обработки его по контуру согласно требованиям чертежа.

Выводы. Правильность выбора метода изготовления конструкций изделий является важной технологической задачей, определяющей, как правило, их свойства а также преимущества полимерных композиционных материалов перед другими материалами. При выборе способа изготовления изделий необходимо учитывать их назначение и требования, предъявляемые к ним, конструкцию и габариты изделия, а также масштабы их производства.

*Научный руководитель – учитель Т. В. Ларина*  
© Е. С. Усов, К. Д. Овсяников, И. В. Литвинов, А. С. Добрачев, 2020

УДК 528.9

*Е. С. Чемерис*

СГУГиТ, Новосибирск

## **СОЗДАНИЕ БУКЛЕТА «ПАРКИ И СКВЕРЫ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА»**

Новосибирск – крупный промышленный, научный и культурный центр Сибири, в котором еще сохранились уголки природы, где можно просто совершить прогулку или провести выходной день. Поэтому создание буклета с описанием парков города и их инфраструктуры является актуальным. Буклет предназначен как для гостей города, туристов, так и для его жителей, которые хотят сполна насладиться природой и атмосферой города.

Целью работы является разработка туристского буклета «Парки и скверы города Новосибирска» с картой и основной информацией о парках и скверах.

Для этой цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать содержание буклета, включающее информацию о парках и скверах;
- разработать компоновку буклета;
- выбрать картографическую основу;
- разработать условные обозначения.

В результате отбора и обобщения материала для отображения на карте выбраны следующие объекты содержания:

- театральная площадь – символ города – реконструирован. Здесь проходят выставки, соревнования танцоров;
- парки Новосибирска: Бугринская роща, Сосновый бор – популярные места отдыха, созданные в лесных массивах;

– Заельцовский лесопарк находится в северной части г. Новосибирска. Площадь насаждений 35 га. Парк расположен в лесной зоне с реликтовыми соснами, белками, извилистыми лесными тропинками, чистым воздухом и уютными полянами. В парке работает прокат лыж, коньков, роликов и велосипедов, кафе;

– Ботанический сад находится в Академгородке. Оранжереи Ботанического сада открыты для посетителей круглый год. Там произрастают виды из разных уголков Земли: пальмы, гигантские кактусы, цитрусовые, папоротники, чайное дерево, резиновое дерево, кувшинки, розы. Все это особенно впечатляет в снежный зимний день.

В качестве картографической основы был выбран подходящий фрагмент схемы районов г. Новосибирска из поисково-информационной картографической службы Яндекса «Яндекс.Карты» и доработан в графическом редакторе векторной графики CorelDraw.

Разработана двусторонняя компоновка буклета: лицевая часть содержит обложку, которая включает название буклета и фотографию, а также фотографии театрального сквера и Заельцовского парка с краткой информацией о них.

Оборотная часть буклета содержит карту, на которой метками красного цвета выделены парки и скверы, дан небольшой список парков и скверов, которые стоит посетить, а также представлены фото и информация о зоопарке и Центральном парке.

В результате работы создан туристский буклет «Парки и скверы города Новосибирска». В процессе создания разработаны содержание буклета, его компоновка, отобраны необходимая информация, фотографии, выбрана картографическая основа.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина  
© Е. С. Чемерис, 2020*

УДК 510.22:528.92

*Е. Ф. Шурыгина*

СГУГиТ, Новосибирск

## **КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ**

Картография всегда опиралась на математику. С ее помощью изучаются вопросы, связанные с математическим обоснованием карт, строятся проекции, делается расчет рамок и т. д. И можно с уверенностью сказать, что картография никак не обходится без множеств.

Создателем теории множеств считается немецкий математик Георг Кантор. Множество – это произвольная совокупность определенных и различных объектов, мысленно объединенных в единое целое и называемых его элементами, а элементы множества – это то, из чего это множество состоит. Например, множество диагоналей многоугольника, множество условных знаков, находя-

щихся в легенде карты, множество карт Новосибирской области, составляющих атлас, и т. д.

Основной целью данной работы является рассмотрение задач, связанных с выбором необходимых карт под потребности и запросы пользователя с точки зрения теории множеств, а также вопросов, связанных с разработкой карт, выбором картографических проекций, масштабов и др.

Для реализации этой цели были поставлены задачи:

- изучить основы теории множеств;
- ввести операции над множествами;
- исследовать примеры из теории множеств в картографии.

С точки зрения разработки карт проанализируем такие операции над множествами: а) объединение; б) пересечение; в) дополнение.

В процессе генерализации происходит преобразование более крупного масштаба в более мелкий. В этот момент наблюдается обобщение каких-то частей, например, участков леса, находящихся на расстоянии одного сантиметра в масштабе карты. В результате генерализации промежутки между ними исчезнут и эти два участка леса сольются, или, если сказать на языке множеств, – объединятся. Это можно записать так:  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$ , где  $A$  – первый участок леса,  $B$  – второй участок леса, а  $x$  – количество деревьев на этих участках.

При вычерчивании дорог на карте они могут пересекаться и образовывать перекресток. Если представить это в виде множеств, то множество  $A$  – это одна дорога со всеми дорожными знаками ПДД, которые расположены на ней, а множество  $B$  – это вторая дорога также со своими дорожными знаками ПДД. При пересечении мы получаем перекресток с дорожными знаками, которые относятся сразу к двум дорогам. Пусть  $A$  и  $B$  – две дороги,  $x$  – дорожные знаки, тогда на языке множеств получится следующее  $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$ .

Далее возьмем в пример вычерчивание жилых кварталов. Квартал мы выделяем, допустим, оранжевой заливкой, а поверх наносим черные дома в количестве  $n$ . В результате, части оранжевого квартала образуют дополнение  $\bar{A}$ . Запись дополнения будет выглядеть так:

$$\bar{A} = \{x \in Z \mid x \neq 1; x \neq 2; x \neq 3; x \neq 4; \dots x \neq n\}.$$

С позиции использования карт примером объединения двух множеств может служить Яндекс.карта, а точнее ее слои. Возьмем за множество  $A$  слой «схема», а за множество  $B$  – слой «спутник». Тогда объединением этих двух множеств будет слой «гибрид», где на фотографии со спутника нанесены все условные знаки со слоя «схема».

Примером пересечения может служить выбор определенных мест на карте 2ГИС. Выбираем один из районов города и ищем в нем с помощью поиска магазина «Ярче». Нам будут предложены все магазины с таким названием, находящиеся в городе, но мы рассматриваем только те, которые находятся в нужном

нам районе. Это и будет пересечением множеств. Множество районов пересекается с множеством магазинов, но лишь часть из них будет удовлетворять требованиям поиска.

Если рассматривать такую операцию, как дополнение, то можно вновь обратиться к карте 2ГИС. Представим ситуацию, что день недели – воскресенье. Найдем с помощью поиска все отделения почты в г. Новосибирске (это будет универсальное множество  $U$ ). Зайдем во вкладку «Фильтры» и поставим условие «Время работы – открыто». Тогда 2ГИС автоматически выдаст нам все отделения почты, которые открыты в воскресенье (множество  $A$ ). Тогда дополнением  $\bar{A}$  в этой ситуации будут отделения почты, которые не работают в воскресенье.

Вывод: данное исследование показывает, что картография и математика тесно связаны друг с другом.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вербная В. П., Мартынов Г. П., Плюснина Е. С. Математика для дистанционного обучения : учеб. пособие (рекомендовано СибРМУЦ). – Изд-е 2-е, стереотип. – Новосибирск : СГУГиТ, 2016. – 278 с.
2. Лисицкий Д. В., Комиссарова Е. В., Колесников А. А. Теоретические основы и особенности мультимедийной картографии // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 3. – С. 72–87.

*Научные руководители – доцент Г. П. Мартынов, к.т.н., доцент Л. К. Радченко  
© Е. Ф. Шурыгина, 2020*

УДК 528.91  
Е. Ф. Шурыгина  
СГУГиТ, Новосибирск

### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ В СОСТАВЛЕНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАРТ

Из определения понятия «Карта – это математически определенное, уменьшенное, генерализованное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или космического пространства, показывающее расположенные на них объекты в принятой системе условных знаков» ясно, что наука картография активно использует математические законы для создания картографических произведений. И можно с уверенностью сказать, что картография никак не обходится без математических методов, таких как построение различных шкал по статистическим данным, количественных методов, теории графов, теории множеств и многих других теорий.

Создателем теории множеств считается немецкий математик Георг Кантор. Множество – это произвольная совокупность определенных и различимых объектов, мысленно объединенных в единое целое и называемых его элементами, а элементы множества – это то, из чего это множество состоит. Например, множество диагоналей многоугольника, множество условных знаков, находя-

щихся в легенде карты, множество карт Новосибирской области, составляющих атлас, и т. д.

Основной целью данной работы является выявление задач, связанных с применением теории множеств в составлении и использовании карт.

Для реализации этой цели были поставлены задачи:

- изучить основы теории множеств;
- ввести операции над множествами;
- исследовать примеры из теории множеств в картографии.

С точки зрения составления карт проанализируем такие операции над множествами: а) объединение; б) пересечение; в) дополнение.

В процессе генерализации происходит преобразование изображения из более крупного масштаба в более мелкий. В этот момент обобщаются какие-то части, например, участков леса, находящихся на расстоянии одного сантиметра в масштабе карты. В результате генерализации промежутки между ними исчезнут и эти два участка леса соединятся в один, или, если сказать на языке множеств, – объединятся. Это можно записать так:  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$ , где  $A$  – первый участок леса,  $B$  – второй участок леса, а  $x$  – количество деревьев на этих участках.

При вычерчивании дорог на карте они могут пересекаться и образовывать перекресток. Если представить это в виде множеств, то множество  $A$  – это одна дорога со всеми дорожными знаками ПДД, которые расположены на ней, а множество  $B$  – это вторая дорога также со своими дорожными знаками ПДД. При пересечении мы получаем перекресток с дорожными знаками, которые относятся сразу к двум дорогам. Пусть  $A$  и  $B$  – две дороги,  $x$  – дорожные знаки, тогда на языке множеств получится следующее:  $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$ .

Далее возьмем в пример вычерчивание жилых кварталов. Квартал мы выделяем, допустим, оранжевой заливкой, а поверх наносим черные дома в количестве  $n$ . В результате, части оранжевого квартала образуют дополнение  $\bar{A}$ . Запись дополнения будет выглядеть так:

$$\bar{A} = \{x \in Z \mid x \neq 1; x \neq 2; x \neq 3; x \neq 4; \dots x \neq n\}.$$

С позиции использования карт: примером объединения двух множеств может служить Яндекс.карта, а точнее ее слои. Возьмем за множество  $A$  слой «схема», а за множество  $B$  – слой «спутник». Тогда объединением этих двух множеств будет слой «гибрид», где на фотографии со спутника нанесены все условные знаки со слоя «схема».

Примером пересечения может служить выбор определенных мест на карте 2ГИС. Выбираем один из районов города и ищем в нем с помощью поиска магазина «Ярче». Нам будут предложены все магазины с таким названием, находящиеся в городе, но мы рассматриваем только те, которые находятся в нужном нам районе. Это и будет пересечением множеств. Множество районов пересе-

кается с множеством магазинов, но лишь часть из них будет удовлетворять требованиям поиска.

Если рассматривать такую операцию, как дополнение, то можно вновь обратиться к карте 2ГИС. Возьмем ситуацию, что день недели – воскресенье. Найдем с помощью поиска все отделения почты в г. Новосибирске (это будет универсальное множество  $U$ ). Зайдем во вкладку «Фильтры» и поставим условие «Время работы – открыто». Тогда 2ГИС автоматически выдаст нам все отделения почты, которые открыты в воскресенье (множество  $A$ ). Тогда дополнением  $\bar{A}$  в этой ситуации будут отделения почты, которые не работают в воскресенье.

Данное исследование показывает, что картография и математика тесно связаны друг с другом, а теория множеств способствует грамотному составлению карт и широко применяется при решении геоинформационных задач.

*Научный руководитель – доцент Г. П. Мартынов, к.т.н., доцент Л. К. Радченко  
© Е. Ф. Шурыгина, 2020*

УДК 53.076

*Ж. А. Прохоров, К. А. Тотменина*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **СТАТИСТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЬЦМАНА ДЛЯ ДРУГИХ ПЛАНЕТ**

В физике распределение Больцмана – это функция распределения, описывающая зависимость концентрации молекул идеального газа от высоты в поле силы тяжести (от их потенциальной энергии) в условиях термодинамического равновесия.

Когда на молекулы газа не действуют внешние силы, хаотическое (тепловое) движение приводит к тому, что частицы газа равномерно распределяются по объему сосуда, так что в единице объема содержится в среднем одинаковое число частиц. В равновесном состоянии давление и температура газа также одинаковы во всем объеме.

Влияние внешних сил, например, силы тяжести, в сочетании с хаотическим движением молекул приводит к неравномерному распределению молекул газа в пространстве. Соответственно этому распределению устанавливается и определенный закон изменения концентрации молекул и давления газа.

Предметом исследования в данной работе является поведение молекул в атмосфере.

Цель исследования: рассмотреть распределение частиц Больцмана на планетах.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть барометрическую формулу;
- вывести формулу для распределения Больцмана;
- сравнить распределение Больцмана на разных планетах.

В данной работе мы рассмотрели газ, находящийся в равновесии в поле силы тяжести. В этом случае сумма действующих сил на каждый элемент объема газа равна нулю. Выделили малый объем газа на высоте и рассмотрели действующие на него силы. На выделенный объем действует сила давления газа снизу, сила давления газа сверху и сила тяжести. Баланс сил мы записали в виде формулы. Полученная формула называется барометрической и достаточно хорошо описывает распределение давления по высоте в атмосфере Земли и других планет. Важно помнить, что эта формула была выведена из предположения равновесия газа, при этом величины  $g$  и  $T$  считались постоянными, что, конечно, не всегда справедливо для реальной атмосферы.

После этого мы записали барометрическую формулу через концентрацию частиц, воспользовавшись тем, что  $p = nkT$ , из чего сделали вывод, что в числителе экспоненты стоит потенциальная энергия одной молекулы в потенциальном поле. В таком виде эта формула пригодна для нахождения концентрации молекул, находящихся в равновесии в поле любой потенциальной силы.

Далее мы показали, что равновесное состояние атмосферы планеты в принципе невозможно. Если бы оно было возможно, то плотность атмосферы должна была бы изменяться с высотой. Это означает, что если в атмосфере имеется конечное число молекул, то они должны быть распределены по всему бесконечному пространству, т. е. атмосфера рассеяна.

В ходе данной работы мы выяснили, что, в конечном счете, все системы стремятся к равновесному состоянию, что атмосфера планет постепенно рассеивается. У некоторых из небесных тел, например у Луны, атмосфера полностью исчезла, другие, например Марс, имеют очень разреженную атмосферу. Таким образом, атмосфера Луны достигла равновесного состояния, а атмосфера Марса уже находится близко к достижению равновесного состояния. У Венеры атмосфера очень плотная и, следовательно, находится в начале пути к равновесному состоянию.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. С. Корнеев  
© Ж. А. Прохоров, К. А. Тотменина, 2020*

УДК 519.2

*Ж. А. Прохоров, К. А. Тотменина*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ ПРИ РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

Среди проблем, связанных с решением прикладных задач, пристальное внимание исследователей в последние годы привлекает вопрос о применении к данному роду задач теории графов.

Теория графов в настоящее время является интенсивно развивающимся разделом дискретной математики. Это объясняется тем, что в виде графовых моделей описываются многие объекты и ситуации: коммуникационные сети,

схемы электрических и электронных приборов, химические молекулы, отношения между людьми и многое другое.

Графовые задачи обладают рядом достоинств, позволяющих их использовать для развития воображения и улучшения логического мышления. Графовые задачи допускают изложение в занимательной, игровой форме.

Предметом исследования в данной работе является решение прикладных задач при помощи графов.

Цель исследования: применить графовый аппарат для решения прикладных задач.

Гипотеза: на наш взгляд, решение многих прикладных задач будет менее трудоемким, если мы будем использовать для этого теорию графов.

Для достижения цели, необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть решение задач при помощи графов;
- научиться переводить задачи на язык графов;
- сравнить традиционные методы решения задач с методами теории графов.

В данной работе рассмотрены решения прикладных задач.

Сначала была рассмотрена задача о кенигсбергских мостах, с которой началась история теории графов, и суть ее решения, которая заключается в переводе задачи на язык графов и пояснении невозможности ее решения. Далее были рассмотрены основные определения теории графов. Мы рассмотрели задачу с тремя или большим числом множеств рассматриваемых объектов, которую решили методом построения таблиц, задачу, в которой граф позволяет довольно просто обнаружить избыточность условия, и задачу с применением треугольных графов.

Во всех рассмотренных задачах точки и отрезки как бы берут на себя труд думать за нас. Решение задач с помощью графов можно сравнивать с решением задач методом уравнений: после составления уравнения мы забываем на время условие задачи и действуем «механически» по правилам решения уравнений. Эта особенность метода сохраняется при рассмотрении и других прикладных задач, которые предусматривают анализ нескольких возможностей.

Наглядная форма графов (метод становится еще нагляднее, если вместо различных линий одного цвета использовать линии разных цветов) позволяет быстро и без затруднений разобраться в достаточно запутанных ситуациях.

При решении прикладных задач обычно бывает достаточно трудно держать в памяти многочисленные факты, данные в условии, устанавливать связь между ними, высказывать гипотезы, делать частные выводы и пользоваться ими. На помощь приходят графы. Выделяя из словесных рассуждений главное – объекты и отношения между ними, графы представляют изучаемые факты в наглядной форме.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент О. В. Григоренко  
© Ж. А. Прохоров, К. А. Тотменина, 2020*

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ MCKINSEY «7S»

Актуальность данной темы состоит в том, что она делает акцент на важности человеческого фактора в развитии компании и рассматривает структуру предприятия не только со стороны имеющих материальных ценностей. Она призвана выявить противоречия в работе компании и наладить бизнес-процессы. Взаимодействие внутри компании, какого бы масштаба ни был бизнес, – это залог успеха или путь к неизбежному провалу. Выиграют те, кто понимает, что стратегия не может противоречить системе ценностей, а стиль отношений влияет на состав персонала.

Целью данной темы является исследование модели «7С McKinsey» и основных направлений стратегического планирования, а также вопросов практического применения.

Модель «7S» описывает ключевые элементы, определяющие лицо организации. Она была предложена в 1980 г. двумя исследователями и группой консультантов из компании McKinsey и представляет собой перечень принципов, позволяющих проанализировать сущность компании. Модель «7S» была понятна и имела свой логотип, что обеспечило ее успешность. Основная идея модели 7S – это способ достижения организацией успеха.

Исследования данных специалистов в области управления привели их к выводу, что эффективная организация формируется на базе семи взаимосвязанных составляющих, изменение каждой из которых с необходимостью требует соответствующего изменения остальных шести. Так как по-английски название всех этих составляющих начинается на «s», эта концепция получила название «7S».

В основе модели заложен анализ семи ключевых элементов микросреды организации:

Первый элемент – стратегия. Стратегия означает долгосрочный план развития компании, помогающий повысить конкурентоспособность бизнеса и создать устойчивые конкурентные преимущества. Критерии правильной стратегии просты: она должна быть четко сформулирована, иметь долгосрочные цели, быть направленной на достижение конкурентных преимуществ, коррелировать с общими ценностями и миссией компании.

Вторым элементом модели является структура компании. Под структурой в модели понимается способ организации взаимодействия между разными отделами в компании, с указанием принципов подчинения, приоритетности и зоны ответственности каждого отдела. Данный элемент модели является самым мобильным и легко поддается изменению.

Третьим элементом является система управления. Система управления описывает повседневные процедуры работы компании. Данный элемент модели

Маккинси 7С отвечает за то, как принимаются управленческие решения, как в целом ведется ежедневная работа в компании, какими способами и методами развивается бизнес.

Следующий элемент – сумма навыков. Под навыками в модели понимается вся сумма способностей, возможностей и компетенций, которыми владеет персонал, работающий в компании на данный момент.

Еще одним элементом в данной модели является состав работников. Данный элемент модели «7С» определяется следующими показателями: сколько сотрудников работает в компании, кто они по специальности, как в компании организованы принципы работы с персоналом (набор, обучение, мотивация и вознаграждение).

Шестой элемент – стиль взаимоотношений внутри компании. Данный элемент характеризует стиль управления, принятый в компании, значение руководителей высшего звена в компании и их роль в принятии важных решений по развитию бизнеса.

Последним элементом модели является система ценностей, которая служит ее основным центральным элементом. Система ценностей описывает нормы и стандарты взаимодействия, работы в компании; принципы корпоративной культуры и ключевые аспекты миссии предприятия.

Практическое применение метода McKinsey оправдано, когда необходимо сделать прогноз работоспособности компании при внедрении изменений. Ее применяют для увеличения эффективности компании, изменения ее структуры, системы подчиненности, организационной культуры и других факторов внутренней среды.

Таким образом, при использовании модели «7С» на предприятии менеджерам не стоит забывать, что все ее составляющие взаимосвязаны между собой, и изменение одной требует изменений и других. Только тогда предприятие может рассчитывать на успех своей деятельности и максимизацию прибыли. Возможно, ее долголетие объясняется тем, что она оказалась подходящим принципом классификации составных частей организации. В результате в дискуссиях о характеристиках организации «7S» стала общей платформой для ученых, консультантов и практиков, отправной точкой для дальнейших исследований.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент О. В. Грицкевич  
© З. Ш. Минебаева, 2020*

УДК 004

*З. А. Беляева*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ЛИЧНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ**

В наше время редко встретишь человека, который не пользуется интернетом. Почти все люди планеты имеют доступ к интернету. Каждый человек, пользующийся интернетом, оставляет там свои данные: от клички своего до-

машнего питомца до данных банковских карт. И, несмотря на все хорошее, что предоставляет нам интернет, он может быть использован для нанесения вреда вашему имуществу, вам и вашим близким.

Цель работы – проанализировать литературные источники и рассказать, как можно сохранить личную безопасность в сетях.

Нулевого риска не бывает, каждая система таит в себе опасность. В нашем случае система – это интернет. Различного рода мошенники, преследователи, разнообразные вирусы – все это представляет большую угрозу для каждого пользователя сети интернет. В первом квартале 2019 г. Лабораторией Касперского было обнаружено 247 907 593 уникальных вредоносных и потенциально нежелательных объекта, а за 2018 г. мошенникам удалось похитить почти в 1,5 раза больше денег с карт россиян – 1,4 млрд руб., по данным ЦБ, это на 44 % больше, чем в 2017 г. Большинство случаев хищения денег связано с социальной инженерией, говорилось в отчете FinCERT за 2018 г.

Какие существуют интернет-угрозы?

Заражение вредоносным программным обеспечением. Для его распространения используется электронная почта, компьютерные диски, флеш-накопители, скачанные из интернета файлы. Такой метод используется часто для распространения троянских программ и вирусов.

Контакты с незнакомыми людьми с помощью переписок через социальные сети или электронную почту. Особенно такой угрозе подвергнуты дети. Они наивны и часто верят любым незнакомцам, рассказывают им свою личную информацию, информацию о своих родителях.

Поиск развлечений в интернете. Часто при поиске можно попасть на ненадежный сервер и стать жертвой мошенников.

Непроверенные интернет-магазины.

Если вы думаете, что ваша информация, оставленная в интернете, в безопасности только потому, что вы знаете, что этот сайт надежный и вы ответственно храните свою личную информацию сами, вы ошибаетесь. Опытные мошенники знают, на какие точки давить, чтобы вытащить из вас информацию, а потом им хватит несколько минут, чтобы взломать ваш компьютер или смартфон. Поэтому, чтобы обезопасить себя и не искушать злоумышленников, в сети следует придерживаться следующих несложных правил организации личной информации.

Самое элементарное, что должен знать любой человек, – это никогда и ни при каких обстоятельствах не разглашать никому информацию о своем пароле, как бы вы этому человеку не доверяли, человека могли взломать и использовать такой тип атаки, как фишинг. Всегда придумывайте на каждый сайт разный пароль, этот пароль не должен быть связан с вашей жизнью, придумывайте разные комбинации букв и цифр, мошеннику будет сложнее взломать вас. Не открывайте прикрепленные к электронному письму файлы, присланные от незнакомца. Файлы могут содержать вирусы или другие программы, которые могут нанести вред информации. Если незнакомый сайт просит разрешить доступ к какой-либо социальной сети ради получения чего-то, не доверяйте,

скорее всего это мошенники, у которых цель с помощью вашего аккаунта распространять рекламу. Старайтесь не заполнять личные анкеты на неизвестных вам сайтах, особенно это касается неизвестных социальных сетей. Заполняйте такие анкеты по минимуму. Не выставляйте свой номер телефона и домашний адрес на всеобщее обозрение, если вам это не необходимо. Не пользуйтесь общественным открытым Wi-Fi. Мошенник достаточно легко может подключиться к вашему устройству и просто дождаться, когда вы введете тот или иной пароль. Будьте осторожны с вводом банковских данных, сайт может быть подменен другим сайтом, такой тип атаки называется дефейс сайта. Не переходите к сайтам без защиты, сейчас многие интернет-браузеры блокирует такие сайты в целях безопасности, но все равно стоит опасаться. Если вам угрожают в интернете, с целью вымогательства чего-либо, обратитесь в правоохранительные органы, в этом нет ничего постыдного.

Как было сказано ранее, нулевого риска не бывает, но мы можем снизить риск до минимума, пользуясь простыми правилами, и вы, возможно, никогда не станете жертвами интернет-мошенников.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент С. Ю. Кацко  
© З. А. Беляева, 2020*

УДК 528.44  
*И. А. Иванова*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ВОПРОСЫ ТИПОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛИЩА С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ НАСЕЛЕНИЯ СТРАНЫ**

В настоящее время, благодаря стремительно развивающимся технологиям, изменяются потребности населения, характеристики образа жизни и уровень доходов, в связи с чем возникает потребность в определенном типе современного жилья. Основной чертой новой архитектуры является ее социальная адресность. Обоснование происходящих изменений типологических характеристик современного жилища с учетом потребностей населения представляет собой актуальную задачу.

Целью исследования является система классификации архитектурной типологии с учетом тенденций изменения архитектурно пространственных и функционально планировочных решений квартир различных классов и развитие типового проектирования в России.

Был проведен анализ рынка недвижимости на основе современных интернет-источников. Рассмотрена историческая эволюция в жилом фонде с 1920-х гг. по сегодняшний день. Выполнено сравнение функциональных особенностей современной малогабаритной квартиры с советскими типовыми «сталинками».

Проведенный анализ свидетельствует о том, что изменение рынка недвижимости существенно зависит от потребностей и возможностей населения.

Сравнение отечественного и современного опыта строительства жилых зданий показало ряд общих закономерностей, которые были проанализированы. Среди них – тенденция индивидуального проектирования, сближение качественных характеристик жилищ эконом-класса с жильем высокого класса, отказ от многоэтажности массового жилища, отход от нормативных показателей, тенденция к вертикальному зонированию, расширение функционального и планировочного состава типовой планировки вспомогательными зонами.

Сравнение двух квартир различной эпохи убедительно показывает преимущества современных планировочных решений, даже при небольшой площади они более функциональны в использовании. На данный момент «сталинки» сильно изношены, но расположение этих зданий в местах развитой инфраструктуры обуславливает их высокую стоимость при покупке.

В настоящее время активно развивается законодательная деятельность по вопросу строительства высотных зданий, в то же время актуальными являются проекты по реконструкции жилых домов массовых серий.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Максименко  
© И. А. Иванова, 2020*

УДК 528.93  
*И. В. Жарков*  
СГУГиТ, Новосибирск

### **СОЗДАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПЛАНОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ГОРОДА**

В настоящее время при строительстве или реконструкции подземных инженерных коммуникаций применяются отдельно топографические планы масштабов 1 : 500 и 1 : 200, а также всевозможные строительные чертежи. Топографические планы крупных масштабов, совмещенные со строительными чертежами, принято называть инженерно-топографическими планами. Основоположающим геодезическим документом, который применяется на участке строительных работ при прокладке или ремонте инженерных коммуникаций является топографический план масштаба 1 : 500, в последнее время возросла тенденция к применению планов масштаба 1 : 200. Это, прежде всего, обусловлено бурным ростом городов, их урбанизацией. Такие аргументы, как уплотнительная городская застройка, сложные условия горных районов, повышенная концентрация инженерных коммуникаций, а также их прохождение в одном и том же плановом положении, но на разных уровнях по высоте (подземные, наземные и надземные), делают такие планы малоинформативными. Нередко инженерам-геодезистам приходится по несколько раз выезжать на один и тот же объект, для выявления конкретной технической информации, которая может быть очень важна для принятия сложных технических, проектных или даже управ-

ленческих решений. Ведение абрисов в бумажном и электронном виде не всегда отображает всю интересующую информацию о коммуникациях или же ее очень трудно уместить в силу высокой информативной концентрации.

В этой связи предполагается разработка методики топографических и исполнительных съемок для создания цифровых инженерно-топографических планов с элементами визуализации. Данная методика будет состоять из следующих действий:

- создание планово-высотного обоснования, в частности обоснования для фотосъемки и видеосъемки квадрокоптером с воздуха с высоты 20–30 м, для применения квадрокоптера, точки съемочного планово-высотного обоснования должны быть замаркированы таким образом, чтобы их представилось возможным определить на цифровых фотоснимках;

- выполнение тахеометрической съемки или съемки посредством спутниковых геодезических технологий, если условия объекта позволяют;

- фотосъемка и видеосъемка инженерных коммуникаций квадрокоптером с воздуха, обязательно захватывая точки съемочного обоснования, благодаря которым фотоснимки представится возможным считать метрическими;

- камеральная обработка результатов съемки с последующей интеграцией цифровых фотоснимков и видеофайлов с обновленным инженерно-топографическим планом, посредством технологии гиперссылки в программном продукте AutoCAD;

- последовательное нанесение гиперссылок на линию коммуникации на цифровом плане, содержащую цифровые фотоснимки. Таким образом, чтобы следующий фотоснимок являлся продолжением предыдущего, как стереопары, видеозаписи применяют аналогично в том случае, если коммуникации многоуровневые.

Таким образом, до применения такого научно-технического предложения на цифровых инженерно-топографических планах наглядна была видна лишь геометрия инженерных коммуникаций. Применение квадрокоптера позволит получать цифровые фотоснимки и видеофайлы, которые, в свою очередь, будут являться элементами визуализации цифровых инженерно-топографических планов. Эти элементы визуализации будут отлично повышать информативность цифровых инженерно-топографических планов, также позволят контролировать физическое состояние труб, кабелей и других видов инженерных коммуникаций. В дальнейшем такая методика создания инженерно-топографических планов позволит создать целую базу данных об инженерных коммуникациях города и области, если постепенно дополнять ее результатами съемок. Применяя такую базу инженерно-топографических планов, представится возможным без выезда геодезической бригады принимать дальнейшие проектные и коммунальные решения, тем самым оптимизировав геодезическое производство в данной сфере и работу коммунальных служб.

*Научный руководитель – аспирант А. С. Горилько  
© И. В. Жарков, 2020*

## РАЗРАБОТКА MIDI-КЛАВИАТУРЫ НА БАЗЕ ПЛАТЫ ARDUINO UNO

В повседневной жизни музыкантам нередко приходится сталкиваться с такой ситуацией, когда брать с собой MIDI-оборудование для написания музыки неудобно из-за его больших габаритов. Сейчас на современном музыкальном рынке представлены компактные версии различных MIDI-устройств, которые могут взять на себя часть основных функций полноценного инструмента. Но вопрос разработки устройства, которое обладало бы меньшими размерами, остается актуальным. Помимо всего прочего, стоимость такого решения будет ниже, что предположительно поспособствует привлечению начинающих музыкантов к этому виду оборудования.

Целью научно-практического исследования является разработка компактной MIDI-клавиатуры на базе устройства Arduino Uno.

Были поставлены следующие задачи:

- анализ существующих на рынке компактных MIDI-клавиатур;
- разработка конструкции модели компактной MIDI-клавиатуры;
- изготовление и тестирование модели.

На данный момент такие компании, как AKAI, NOVATION, M-AUDIO, KORG, ROLAND, ARTURIA, активно занимаются производством MIDI-клавиатур, в исполнении которых пытаются сохранить форму стандартных фортепианных клавиш. С помощью инструментов управления пользователь имеет возможность задавать набор команд, которые исполняют специальные MIDI-редакторы. Сделан вывод о том, что при сохранении пространственного соотношения между клавишами, но изменении их формы и размера, можно эффективно уменьшить габариты готовой MIDI-клавиатуры и предложить свой вариант устройства.

В качестве связующего элемента между клавиатурой и виртуальной средой для написания музыки использована плата Arduino Uno. Ее основными преимуществами являются: прямое подключение к порту USB, простой и удобный интерфейс программы для работы с микроконтроллером и возможность дальнейшего расширения за счет присоединения к плате дополнительных модулей.

После того как был проведен анализ существующих вариантов и определен принцип взаимодействия программы с технической частью, начался этап проектирования и разработки конструкции соответствующего опытного образца. Для этого с помощью программных средств по работе с векторной графикой был изготовлен чертеж, а затем по нему собрана модель устройства.

Она представляла собой закрытый кейс длиной до 22 см шириной не более 9 см, на верхней стороне которого в два ряда расположены 13 квадратных отверстий под кнопки стороной 1,4 см.

Спроектированная модель проявила себя в соответствии с установленными показателями и прошла испытания. В ходе работ по изготовлению полноценной версии устройства были исправлены недочеты, полученные при тестировании экспериментальной модели, доработан внешний вид устройства.

Основные задачи по исследовательской и практической деятельности выполнены. Поставленная цель достигнута. Разработанное устройство по габаритам вдвое меньше существующих аналогов и способно выполнять свое предназначение в качестве MIDI-клавиатуры.

*Научный руководитель – ассистент И. А. Кноль  
© И. В. Комин, 2020*

УДК 692.115

*И. В. Отт, В. А. Литягина*

НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск

## **ВИДЫ ФУНДАМЕНТОВ КУПОЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Строительство купольных зданий и сооружений имеет богатую историю: многие народы укрывались под куполом юрт, вигвамов, иглу от непогоды, с помощью куполообразной кровли придавали величие религиозным сооружениям. Уникальность купольной конструкции заключается в возможности получения максимального объема помещения при минимальном весе конструкций.

На сегодняшний день купольные конструкции приобрели значение эстетического украшения современной застройки. Здания цирков, спортивных комплексов, музеев, ресторанов, имеющих купольные конструкции, выглядят легкими, футуристичными, обладают большим многообразием, а значит, требуют индивидуальных решений в области фундаментостроения. Несомненно, популярность купольных конструкций в XXI в. будет только расти, а возведение каждой из них будет начинаться с прочного, подходящего основания.

Целью данной работы является выполнение сравнительного анализа различных видов фундаментов купольных конструкций. Для этого должны быть решены следующие задачи:

- рассмотрение возможных конструктивных решений фундамента, применяемых для купольных конструкций;
- выявление преимуществ и недостатков каждого типа фундаментов, а также факторов, влияющих на его выбор;
- построение 3D-моделей фундаментов купольных конструкций.

Фундаменты – это нижние, подземные части здания, передающие нагрузки от здания или сооружения на грунт основания. Правильный выбор конструкций фундамента для купольного сооружения обусловлен грунтовыми условиями строительной площадки, весом конструкций, рельефом строительной площадки, диаметром самого купола.

Сплошной (плитный) фундамент – отличное решение для купольного здания при слабых грунтах и высоком уровне грунтовых вод; когда необходимо обеспечить равномерную осадку здания, а также при необходимости защиты подземных помещений от влаги. Он представляет собой монолитную железобетонную плиту под всем зданием, поэтому является наиболее затратным вариантом, особенно для купольного сооружения большого диаметра. Конструкция геокупольного здания очень легкая, по этой причине не нужно тратить на дорогостоящий фундамент.

Ленточный фундамент имеет вид непрерывных стен – лент, его форма в плане повторяет очертание внешних стен здания (окружность). «Ленту» необходимо заглублять ниже уровня промерзания грунта (более 2,2 м в Новосибирске), что приводит к существенному повышению ее стоимости. В сечении их выполняют в виде жесткой конструкции со ступенчатыми расширениями в нижней части. Целесообразно устройство такого фундамента при их мелком заложении на сухих малопучинистых грунтах для малоэтажных зданий, а при больших нагрузках придется вернуться к варианту плитного фундамента.

Столбчатый фундамент – наиболее дешевый и наименее трудоемкий вид фундамента, не требующий проведения гидроизоляционных работ. Кроме того, установка столбов не займет много времени. Для опирания каркаса здания в этом случае применяют фундаментные балки, передающие нагрузку на фундамент. Этот вариант оптимален для индивидуального малоэтажного строительства, также нашел широкое применение для промышленных зданий каркасного типа.

Свайный фундамент – наиболее прогрессивный вид фундаментов, подходящий при самом широком спектре грунтовых условий, включая слабые, насыпные, набухающие и вечномерзлые грунты благодаря разнообразным конструктивным решениям свай. Сваи – стержневые элементы, погружаемые в грунт. Такие фундаменты отлично воспринимают вертикальные, горизонтальные нагрузки и изгибающие моменты, а их осадка сравнительно меньше, чем в предыдущих вариантах, так как сваи упираются в глубоко залегающие прочные основания. Процессу установки свай характерен высокий уровень механизации. В индивидуальном строительстве достаточно редко применяют дорогостоящие строительные машины, зато для общественных зданий с куполом большого диаметра это порой единственное приемлемое решение.

Ошибки при строительстве фундамента приведут, в дальнейшем, к неравномерному распределению нагрузки от стен и кровли, деформации и появлению трещин в основании, а также проседанию вновь возведенного сооружения.

В ходе нашего исследования мы пришли к следующим выводам: современные купольные каркасы не требуют мощных конструкций фундаментов, что позволит сэкономить на количестве материалов, но никак не на их качестве; особенность фундаментов купольных конструкций – их многообразии, и опре-

делить оптимальный вариант возможно только после проведения геологических изысканий и правильной оценки геологических и гидрогеологических условий строительной площадки.

*Научный руководитель – д.т.н., профессор О. А. Коробова  
© И. В. Отт, В. А. Литягина, 2020*

УДК 621.37; 658.512

*И. С. Валинский*

Чикская СОШ № 7, Новосибирская область

## **РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОЙ АУДИОСИСТЕМЫ**

В современном мире большой популярностью пользуются портативные акустические системы. JBL, Harman Kardon, Dynaudio, Marshall и многие другие выпускают качественные модели, которые при этом имеют высокую стоимость и косвенно наносят вред экологии.

Цель исследования: создать портативную музыкальную станцию с более широким функционалом по сравнению с существующими аналогами, имеющую низкие показатели пагубного влияния на окружающую среду, сделать эту модель экологичнее для покупателей.

Задачи:

- проанализировать источники по теме исследования;
- разработать модели для лабораторных исследований, разработать окончательную версию модели для испытания в реальных условиях;
- протестировать модель на потенциальных покупателях, сформировать экономическое обоснование модели.

В результате анализа источников по теме исследования получены необходимые знания для моделирования, сборки электронной схемы, закупки комплектующих.

После создания и тестирования первых прототипов, «Mark 1» ... «Mark 6», сделаны выводы о дальнейшем развитии проекта. Последняя функционирующая модель протестирована в реальных условиях, при работе в отрицательных температурах, при работе на повышенной «пиковой» мощности. Реализован эксперимент по определению амплитудно-частотной характеристики и звукового давления модели с помощью конденсаторного микрофона, внешней USB-карты с фантомным питанием и программным средством Cubase 5.

Разработан более экономичный вариант – модель «Mark 7». В процессе подбора деталей и предварительных расчетов корпуса в программе для 3D-моделирования сформировано экономическое обоснование модели.

Полученные навыки и используемые технологии могут быть применены в параллельной разработке портативной колонки для использования с целью решения социально значимых задач и проблем, например при поиске пропав-

ших людей или при наведении порядков в процессе массовых скоплений правонарушителей.

Идет работа над рекламой проекта и сбором обратной связи от потенциальных покупателей. Данная разработка может быть интересна как обычным потребителям, так и начинающим музыкантам, DJ, PR-специалистам, или же лицам, устраивающим различные мероприятия.

*Научный руководитель – ассистент И. А. Кноль  
© И. С. Валинский, 2020*

УДК 622.235  
И. А. Горбунов  
СГУГиТ, Новосибирск

## **МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ЭМУЛЬСИОННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ**

Взрывное разрушение крепких горных пород остается одним из главных производственных процессов на подземных рудниках и карьерах.

На горных предприятиях в труднодоступных и малообжитых районах Полярного Урала, Восточной Сибири и Дальнего Востока в силу ряда технологических, квалификационных и логистических сложностей трудно обеспечить постоянство качества изготавливаемых эмульсионных взрывчатых веществ (ЭВВ) на местах применения. Ввиду значительных критических и предельных диаметров современных смесевых и водосодержащих ВВ, изготавливаемых на местах применения, прямое измерение теплоты взрыва невозможно. Поэтому необходимо разработать метод определения теплоты взрыва ЭВВ на месте производства взрывных работ.

Цель исследования: найти подходящий метод определения теплоты взрыва ЭВВ на месте производства взрывных работ.

Задачи:

- описать теорию применения ЭВВ;
- выявить недостатки других методов определения теплоты взрыва ЭВВ;
- определить суть метода с цилиндрическим зарядом.

Приоритетное направление при производстве взрывных работ на горных предприятиях в нашей стране и за рубежом имеет применение эмульсионных взрывчатых веществ, в том числе и в обводненных породных массивах. Однако при сенсбилизации ЭВВ газовыми порами происходит увеличение плотности взрывчатого вещества с увеличением глубины скважины, что снижает надежность их детонации и при определенных условиях приводит к отказу. Поэтому необходимо знать величину усадки скважинного заряда газосенсбилизированного ЭВВ под действием собственного веса и изменения температуры ЭВВ после помещения его в скважину.

Экспериментальная оценка разрушительных свойств ЭВВ вышла за рамки традиционных лабораторий и переместилась на полигоны и непосредственно на производство. Применение экспериментального метода по измерению или оценке энергии Гарнея возможно только в условиях стационарного, хорошо оборудованного полигона. Применение метода воронкообразования при тест-взрыве в горной породе или в песчаной ванне в случае с широко распространенными наливными ЭВВ имеет свои сложности. Применение подводных тест-взрывов требует очень большого водоема и специальной измерительной аппаратуры и не обеспечивает необходимую степень расширения взрывных газов.

Определенный интерес для экспресс-тестов представляет методика ВОСТНИИ по обжатию стандартного свинцового крешера Гесса через массивную наковальню и воздушный промежуток, показавшая свою работоспособность в ряде экспериментов. Однако ограничение массы ВВ при тест-взрыве величиной 1 кг делает данную методику малоприменимой при оценке работоспособности ВВ с критическим диаметром более 60 мм. В настоящей работе рассматривается метод оперативной оценки полноты тепловыделения при взрыве промышленных ВВ местного производства, которые осуществимы в условиях даже удаленных и труднодоступных горных предприятий.

Суть данного метода заключается в определении скорости детонации. При тест-взрыве ударной волной происходит воздействие на датчиковый провод, подключенный к реостатному высокочувствительному прибору, который находится на безопасном расстоянии от взрыва. Уровень сенсбилизации рассчитывается исходя из оценки промежутков времени, в которые взрыв воздействует на датчиковый провод. Реостатный прибор фиксирует разницу между этими промежутками и позволяет оценить скорость взрыва, а значит и уровень сенсбилизации.

Очевидные плюсы этого метода – он компактен, безопасен и требует минимальное количество дополнительного оборудования для эксперимента. В то же время полученные данные о качестве взрыва действительно помогают увеличить потенциал используемых ЭВВ.

Анализ результатов проведенных взрывов позволяет утверждать, что качество полученных данных соответствует ГОСТ 14839.18–2013, который устанавливает необходимые требования к качеству взрывчатых веществ, в том числе и эмульсионных.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. Н. Гришин  
© И. А. Горбунов, 2020*

## **ИННОВАЦИОННЫЕ БАРЬЕРЫ: ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Сегодня инновации принято считать одним из важнейших факторов конкурентоспособности предприятия. Им принадлежит доминирующая роль в процессе становления и развития общественного производства. Поэтому инновации стоит рассматривать не только как готовый рыночный или внутрифирменный продукт, но и как комплексный социокультурный процесс, развивающийся по неким объективным законам, тесно взаимосвязанный с историей и традициями рассматриваемых социальных систем и кардинально преобразующий их структуру.

Целью работы является изучение инновационных барьеров, установление причин их возникновения и разносторонняя оценка влияния на организационное развитие.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить сущность понятия «инновационный барьер»;
- рассмотреть связь процесса сопротивления с этапами внедрения инновации; выяснить, какие типы барьеров существуют;
- дать комплексную оценку явлению.

Инновационная восприимчивость представляет собой процесс оценки новинки, инициации ее принятия, осуществления и рутинизации. Организация как система взаимодействует с внешней средой, с одной стороны она должна следить за изменениями на рынке, а с другой, обеспечивать себе стабильность как можно дольше. В рамках предприятия эти противоречия являются факторами возникновения у персонала инновационных барьеров, что оказывает сильное влияние на внедрение новой идеи. Инновационный барьер – это поведение личности, выраженное резкой ответной реакцией против инновации.

Процесс ввода инновации зависит от условий осуществления конкретного проекта и опыта участников. Все работы по реализации можно поделить на ряд этапов, которые содержат в себе следующие фазы: проверка новизны идеи на предприятии; определение экономической целесообразности; фаза проектирования; фаза внедрения и использования инновации.

Сопротивление на начальных этапах создает большие временные лаги, что может неблагоприятно сказываться на итоговом результате и повлечь за собой увеличение финансовых затрат. На стадии использования инновации участники могут начать формально приспосабливаться к новому, так до конца и не принимая его, прибегать к частичному применению новшества, искажать суть, внедрять новое старыми (привычными) способами или имитировать нововведение, сохраняя лишь внешние его атрибуты, тем самым фальсифицируя полученные результаты.

Узкие рабочие рамки и роли, которые принимает сотрудник в организации, вступая в противоречие со стремлением к свободе, многогранностью интересов

и индивидуальными чертами характера, объективно заставляют формировать у рабочего собственные неформальные структуры, мешающие осуществлению инновационной деятельности. В общем, инновационные барьеры принято делить на внешние и внутренние. К внешним барьерам относятся: социальные (несовместимость нового с имеющимся опытом и принятыми в обществе ценностями), организационные (отсутствие центров по разработке и внедрению инноваций, неподготовленность руководства, административное навязывание), методические (недостаток методического обеспечения, низкая осведомленность работников в области инноватики) и материально-технические условия (большая нагрузка работников, плохие трудовые условия, низкий уровень заработной платы).

Внутренние относятся к психологическим (личностным) барьерам и включают в себя смысловые, эмоциональные, когнитивные, тактические, а также мотивационные конфликты, возникающие в ходе реализации инновации, когда интересы одних мешают реализации интересов других.

Индивид становится сторонником инновации в том случае, когда может адекватно оценить состояние окружающей среды и спрогнозировать свое положение в терминах приобретения – потери социальных преимуществ. Работа по устранению психологических барьеров может вестись в трех направлениях:

- изменение ценностных ориентаций потенциальных участников инновационного процесса и выработка позитивных установок относительно определенного нововведения;
- изменение мотивации членов коллектива, выявление и поддержка творчески мыслящих и действующих сотрудников (энтузиастов);
- формирование среди работников готовности к инновационной деятельности, установление эффективных отлаженных коммуникаций, разработка специальных программ и строгий контроль.

Подводя итоги, нельзя однозначно сказать, что инновационные барьеры играют исключительно негативную роль в развитии организации. Их положительная сторона заключается в том, что они нередко препятствуют проведению в жизнь поспешных и недостаточно продуманных инноваций, способствуют активизации деятельности инициаторов нововведения, информируя о конкретных слабостях принятого решения, что позволяет сконцентрироваться на улучшении и детальной проработке элементов инновации.

При внедрении инноваций на предприятии требуется уделять особое внимание менеджменту и формированию соответствующей культуры в коллективе. Важно отсеять псевдоновации, предвидеть возможные негативные реакции на планируемые изменения и заранее принять профилактические меры. В случае же когда возникает сопротивление для дальнейшей нейтрализации или сведения противодействия к минимуму, нужно выяснить причину появления барьеров и найти адекватные способы преодоления, используя индивидуальные качества работников.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. А. Самойлюк  
© И. В. Комин, 2020*

## **DAS NEUROLINGUISTISCHE PROGRAMMIERUNG**

Die NLP – neurolinguistische Programmierung – hat sich im 21. Jahrhundert breit verbreitet. Die NLP bietet wirksame Methoden zur Beeinträchtigung der menschlichen Psyche, um die Wirksamkeit ihrer Tätigkeit zu verbessern, wird in der Personalverwaltung, in der PR-Technologie, Werbung, Behandlung und Ausbildung weit eingesetzt. Im Kern seiner NLP ist ein Modell von psychologischen Prozessen und Verhalten des Menschen. Die NLP beschreibt auf einer Ebene das dynamische Zusammenspiel von Nervensystem, Physiologie, Sprache und Verhaltensprogrammierung, also jenen Grundkomponenten, die subjektive Erfahrungen erzeugen.

Im 21. Jahrhundert empfangen die meisten Schüler und Studenten am besten visuell Lehrmaterialien. Und manchmal ist es schwierig, theoretisches Material zu visualisieren. Und die NLP kann dieses Problem lösen. Die leuchtenden Farben sind etwas, auf das nicht nur unser Auge, sondern auch unser Gehirn reagiert. Deshalb kann die Verwendung von Farben für eine begrenzte Zeit bei der Mitteilung von mehr Informationen und bei der Verankerung dieses Lehrmaterials helfen. Darin ist die Relevanz dieser Arbeit. Das Ziel dieser Arbeit ist es, zu erfahren, ob die Farbe beim Fremdsprachenlernen ein Helfer ist.

Im Zuge der Arbeit wurden verschiedene Grammatikthemen untersucht: trennbare und untrennbare Vorsilbe; das Wechseln von Vokabeln in der Wurzel; Zeitformen wie Perfekt, Passiv; Deklination von Substantiven, Adjektiven, Konjugation von Verben. Die Theorie wurde auf Schüler und Studenten geprüft. Sie arbeiteten mit zwei Texten zusammen. Ein Text wurde von mir im voraus bearbeitet: die grammatische Konstruktionen, die neue Lexik wurden farbig eingeführt. Der zweite Text war ohne Bearbeitung. Mit dem ersten Text haben die Schülerinnen und Schüler es schneller gearbeitet und konnten ihn sogar nacherzählen.

Leider trägt die Farbe in vielen Büchern nicht die richtige Bedeutung. Viele grammatische Regeln, die neue Lexik können in Farbe hervorgehoben werden, Hilfe davon kann es aber nicht geben. Das Gehirn jedes Menschen ist so eingerichtet, dass es Assoziationen schafft, die mit Ton, Geruch, Farbe verbunden sein können. Neurolinguistische Programmierung ermöglicht es Ihnen, zu bestimmen, welche Farben das Gehirn beeinflussen können. Das hilft, kostbare Zeit zu sparen, die im 21. Jahrhundert so teuer geschätzt wird. Mit den Farben kann man nicht nur Fremdsprachen, sondern auch anderes Material studieren.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Н. А. Аблова  
© И. В. Тетервова, 2020*

## ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ОПТИЧЕСКИХ ЭНКОДЕРОВ

Инкрементальные энкодеры имеют диск прерывания с множеством окон одинакового размера на основном радиусе и две считывающих оптопары, что позволяет фиксировать как угол поворота, так и направление вращения вала. На вспомогательном радиусе диска размещены единственное окно прерывания и соответствующая оптопара, определяющие исходное положение. Минусом данного энкодера является то, что энкодеры выдают относительный отсчет угла поворота, информация о котором не сохраняется при остановке вращения. К их преимуществам следует отнести простоту конструкции при высоком разрешении и высокой рабочей частоте.

Инкрементальный энкодер состоит из следующих компонентов: источника света, диска с метками, фототранзисторной сборки и схемы обработки сигнала.

Диск пошагового энкодера подразделен на точно позиционированные отметки. Количество отметок определяет количество импульсов за один оборот.

Абсолютный энкодер имеет диск прерывания с концентрическими окнами на разных радиусах, относительные размеры которых определяются двоичным кодом, которые считываются одновременно, давая кодированный выходной сигнал для каждой угловой позиции (код Грея, бинарный код). Этот тип энкодера позволяет получать данные о мгновенном положении вала без цифрового счетчика или возврата к исходному положению. Основным же преимуществом абсолютного энкодера перед инкрементальным является функция сохранения текущего значения углового перемещения вне зависимости от того, подано питание на датчик или нет

Разрешающая способность энкодера – это наименьшее или наибольшее отклонение в положении, которое он может измерить. В первую очередь разрешающая способность влияет на точность измерения скорости вращения вала (для инкрементального энкодера) и на точность определения положения (для абсолютного энкодера).

В энкодерах на дисках присутствуют два типа ячеек: проходная (светлая) и темная (непроходная). Для того чтобы энкодер сработал, а именно выдал сигнал, необходимо смена проходных и непроходных ячеек для инкрементальных энкодеров, а для абсолютных требуется кодировка из непроходных элементов. При этом непроходная (темная) область должна превышать геометрические размеры приемника для ликвидации паразитной засветки приемника и для формирования четкого фронта роста и затухания импульса, для инкрементального энкодера, а для абсолютного энкодера кодировка должна осуществлять перекрытие пикселей фотоприемника. Следовательно, разрешающая способность энкодера зависит в первую очередь от чувствительности фотоприемника.

Чувствительность фотоприемника зависит от площади, следовательно, для того чтобы увеличить разрешающую способность, необходимо уменьшить площадь непроходной ячейки, что влечет за собой уменьшение площади приемника. В связи с этим необходимо увеличить световой поток от источника, что влечет за собой увеличение потребляемой мощности источника света и его габаритных размеров. Большой световой поток может привести к выходу из строя информационного диска. Для решения этой проблемы требуется увеличить размер непроходной ячейки, но при этом необходимо, чтобы непроходная ячейка имела минимальный размер. Вопрос решается применением проекционной системы между информационным диском и приемником, она позволяет закрыть приемник при прежних размерах, но при этом непроходную ячейку значительно уменьшить в количестве раз, равное увеличению проекционной системы.

В оптических энкодерах точность ограничена разрешающей способностью прибора. В настоящее время предлагаются различные конструкторские решения, которые позволили бы повысить разрешающую способность энкодера, например, увеличение частоты излучателя, но все они дают незначительное повышение разрешающей способности при значительном удорожании прибора. В данной работе произведен анализ существующих конструкций оптических энкодеров. Предложена новая идея по повышению точности измерения – использование проекционной системы между диском и приемником. При невысокой стоимости и простоте конструкции это дает значительное увеличение разрешающей способности.

*Научный руководитель – преподаватель Т. С. Берник  
© И. В. Шворин, 2020*

УДК 004.8

*И. Д. Кузьмин*

СГУГиТ, Новосибирск

## **KÜNSTLICHE INTELLIGENZ, IHRE ANWENDUNGEN UND AUSWIRKUNGEN AUF DIE GESELLSCHAFT**

Ein aktuelles Thema, das oft negativ gegenüber der Menschheit dargestellt wird, da man oft denkt, dass eine KI zu schlau werden kann und sich entscheidet, dass es richtig wäre feindlich zum Menschen zu sein, was eigentlich nicht geht, dazu aber später mehr. Künstliche Intelligenz wird immer öfter in unserem Zeitalter mit den Hohen Technologien verbunden, die uns alle täglich umgeben, doch wissen die meisten gar nicht, was es wirklich ist.

Deshalb ist mein Ziel, KI den Massen näher zu bringen, damit keine Irrtüme entstehen. Die dazugehörigen Aufgaben sind folgende: herauszufinden, was eine KI im Grunde ist, wie diese lernt, zu was sie fähig ist, sowie auch wie und wo diese aktuell benutzt wird.

Sie wird in drei Kategorien unterteilt: schwache KI, starke KI und Künstliche Superintelligenz. Eine schwache KI ist ein Algorithmus, der auf eine Aufgabe spezialisiert ist und sonst nichts mehr machen kann, z.B. Spracherkennung wie Alexa und Siri oder der Spam-Filter bei E-mails. Eine starke KI hingegen besitzt die selben intellektuellen Fähigkeiten wie ein Mensch. Diese KI kann im Vergleich zur schwachen ihre Schlussfolgerungen auch auf andere Bereiche übertragen. Die Superintelligenz ist die, die in allen Bereichen dem Menschen überlegen ist. Die beiden letzten gibt es leider noch nicht, aber sie werden angestrebt. Eine schwache KI kann aber lernen, das geschieht, indem man imitiert, wie das Gehirn lernt, z.B. mit künstlichen neuronalen Netzwerken, die über Schichten verbunden sind. Die KI wird mit wahnsinnig vielen Dateien gefüttert, die sie dann analysiert und ihr Ergebnis abspeichert. In dieser Phase wird der KI zurückgemeldet, ob ihre Ergebnisse richtig oder falsch sind. Je nach Rückmeldung verändert die KI die Verbindungen der neuronalen Netzwerken. Die Verbindungen, die richtige Ergebnisse erzeugt haben, werden stärker, die anderen – schwächer. So optimisiert sich die KI immer weiter und weiter. Das nennt sich “deep-learning”, das schon heute einige Gebiete revolutioniert, z.B. Watson von IBM, der sich selbstständig perfektioniert hat Krebszellen zu erkennen, solche Art von KI ermöglicht auch das automatische Fahren. Man darf auch nicht vergessen zu erwähnen, dass eine KI nicht gegen die ihr auferlegten Aufgaben und Regeln handeln kann, weshalb die Fantasie von einer KI, die sich entscheidet gegen die Menschheit zu hantieren nicht möglich ist.

Allerdings, wie auch jede andere Technologie, wird auch diese nicht immer zum Guten benutzt. Einige Hobby-Programmierer haben es bewiesen. Sie schafften es einigen Präsidenten Wörter in den Mund zu legen, die diese noch nie gesagt haben, und das auf einer Videoaufnahme, wo man diese klar und deutlich sehen konnte. Sie haben eine KI erstellt, die jeden genau so aussehen lassen kann, wie der Hobby-Programmierer will.

Zurzeit werden in echtzeit-videogenerierenden Programmen, zu denen professionelle Videoformatierer und Videospiele gehören, die sehr starke Rechenleistungen von dem Computer benötigen, KI benutzt, um sozusagen, durch das deep-learning, immer richtig zu erraten, was auf dem Bildschirm dargestellt werden muss, und dadurch viel weniger geladen werden muss oder es errät was ein pixel-breit darstellen soll, wodurch man mit einer HD Auflösung den Effekt von 4K bekommt. Man nennt es DLSS (deep-learning-supersampling)

Abschliessend kann man sagen, dass man inzwischen wegen der KI noch weniger den Medien glaubt, jedoch unsere Arbeit vereinfacht wird und einige Gebiete unserer Wissenschaft revolutioniert werden. KI ist Freund der Menschen, nicht Feind, sie ist – wie wir nun wissen – nur ein Algorithmus, den es bereits in allen elektronischen Geräten gibt, um uns zu helfen.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Н. А. Аблова  
© И. Д. Кузьмин, 2020*

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ РОБОТА-РАЗВЕДЧИКА

Конструирование роботов – актуальная тематика в наше время активного развития высоких технологий. Разведка труднодоступных мест и районов оказывается сложным и дорогостоящим проектом из-за необходимости применения специальной техники. Поэтому создание робота, который сможет выполнять поставленные ему задачи разведки, становится актуальным.

Целью настоящей работы является конструирование робота-разведчика.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Выбор образа робота и используемых электронных компонентов.
2. Создание 3D-модели робота.
3. Программирование робота.

Первоначально был выбран образ квадропода (четырёхногий робот) из-за его простоты, симметричности по двум плоскостям и малого количества деталей конструкции. Однако в процессе работы выбор был сделан в пользу гексапода (шестиногий робот). Скорость передвижения таких моделей обычно ниже, однако они показывают себя лучше в реальных условиях за счет более высокой стабильности и больших возможностей.

Из электронных компонентов были выбраны сервоприводы «sg-90» и плата «Arduino Uno» с расширительной платой «Multiservo Shield». Эти компоненты легкодоступны и более чем достаточны для конструирования и усовершенствования прототипа. Расширительная плата нам понадобилась из-за количества сервоприводов, которых по 3 шт. на каждую ногу, а плата без расширения может взять на себя только 4.

Следующим этапом был выбор размеров частей робота. Для этого были использованы элементы конструкции необходимых размеров для согласования с сервоприводами и платами. При этом требовалось сохранить свободу движения, стабильность и способность преодоления препятствий.

Оценив примерные размеры гексапода, стало понятным, что при изготовлении можно использовать 3D-принтер, а не лазерную резку. Для моделирования использовалась программная среда «Autodesk Tinkercad», где роботу был задан образ каркаса и были устранены появившиеся технические ограничения подвижности без затрат материалов. При переходе к программированию было решено дать роботу тактильность в виде сенсоров на концах ног, чтобы он знал, когда нога упирается и когда она висит. Таким образом, при движении по неровной поверхности он сможет всегда упираться всеми ногами и держать туловище горизонтально.

Для программирования его ходьбы решаются несколько простых геометрических задач, учитывающих дальность шага, глубину или высоту нахождения конца ноги и плеча, а также еще и последовательность и момент начала и конца движения ног.

Такие роботы находят себе применение не только в разведке, но могут быть также использованы как игрушки в образовательных и развлекательных целях. Кроме того, они могут применяться при военных действиях как стрессоустойчивый помощник военнослужащих, а в перспективе и самостоятельно выполнять военные задачи в неблагоприятных условиях.

Работа выполнена в рамках научно образовательной программы «Военная робототехника» при финансовой поддержке НИР кафедры прикладной информатики и информационных систем СГУГиТ, центра инжиниринга и робототехники.

*Научный руководитель – ассистент А. А. Шарапов  
© И. Д. Кузьмин, 2020*

УДК 528.9

*И. М. Борзенко*

СГУГиТ, Новосибирск

## **СОЗДАНИЕ ТУРИСТСКОГО БУКЛЕТА «НОВОСИБИРСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН»**

В Новосибирске метрополитен пользуется огромной популярностью. Поэтому для гостей города и его жителей будет полезен туристский буклет, который содержит схему Новосибирского метрополитена и знакомит с его историей.

Целью работы является разработка туристского буклета «Новосибирский метрополитен» со схемой и дополнительной информацией по линии Новосибирского метрополитена.

Для этой цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать содержание буклета, включающее информацию о метрополитене;
- разработать компоновку буклета;
- выбрать картографическую основу;
- разработать условные обозначения.

Новосибирский метрополитен является самым восточным метрополитеном в Российской Федерации. После запуска Новосибирский метрополитен стал первым и единственным за Уралом и в Сибири, а также четвертым в России.

В системе Новосибирского метрополитена действуют две линии с тринадцатью станциями со всеми необходимыми сопутствующими сооружениями. Протяженность обеих линий – 15,9 км. Интервалы движения поездов – от 2 мин 45 сек.

В систему метрополитена входят 24 вестибюля, 32 эскалатора, 15 подстанций. Имеется электродепо «Ельцовское», в котором осуществляется капитальный ремонт заводского объема для вагонов метро. По совокупности климатических условий Новосибирский метрополитен претендует на звание самого экстремального в мире, так как среднегодовая изотерма в месте его географического расположения может опускаться ниже нуля. При этом Новосибирский

метрополитен является третьим по загруженности в России, перевозя в среднем более 80 млн пассажиров в год. Всего за годы своей работы Новосибирский метрополитен перевез уже более 2,5 млрд пассажиров, и пассажиропоток продолжает расти.

В результате изучения источников для создания буклета были разработаны его содержание и компоновка. В качестве картографической основы был выбран подходящий фрагмент схемы районов г. Новосибирска и доработан в графическом редакторе векторной графики CorelDraw версии 18.1.0.661. Ленинская и Дзержинская линии показаны красным и зеленым цветами соответственно, станции подписаны на схеме. Также на карте имеются обозначения некоторых известных сооружений, такие как Новосибирский государственный академический театр оперы и балета, часовня во имя святителя и чудотворца Николая, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук и др.

Разработана двусторонняя компоновка буклета: лицевая часть содержит название, логотип и схему Новосибирского метрополитена, изображение подвижного состава. Обратная часть буклета содержит краткую историю Новосибирского метрополитена, а также несколько фактов и фотографии.

В результате работы создан туристский буклет «Новосибирский метрополитен». В процессе создания разработано содержание буклета, его компоновка, отображена необходимая информация, фотографии, выбрана картографическая основа.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. П. Кокорина  
© И. М. Борзенко, 2020*

УДК 622.882.2  
*И. О. Булгаков*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ГОРНОМ ДЕЛЕ**

Компьютерные технологии в горном деле – важный инструмент, благодаря которому можно дистанционно сопровождать производственные процессы на всех этапах, моделировать ситуации для дальнейших действий.

Целью работы является исследование различных программных продуктов, которые применяются в горной промышленности, их особенностей и функций. В процессе исследований были проанализированы современные подходы в проектировании горнодобывающих предприятий, а именно программное обеспечение, для выполнения различных решений по развитию горных работ.

Функции интегрированных горных систем выбираются исходя из необходимых требований на определенных этапах горных разработок.

Основные функции горных информационных систем:

– формирование базы данных маркшейдерских точек;

- визуализация моделей объектов в трехмерном пространстве;
- геостатистический анализ месторождений;
- горно-геометрический анализ;
- подсчет объемных и качественных показателей выемочных единиц;
- создание векторных и каркасных блочных моделей объектов горной технологии;
- планирование открытых и подземных горных работ.

Геоинформационные технологии (ГИС-технологии) используются во всех отраслях народного хозяйства, в том числе и в горной промышленности.

ГИС-технологии позволяют производить:

- геостатистический анализ минеральных ресурсов;
- горное и календарное проектирование и пр.

Для решения сложных маркшейдерских задач на горных предприятиях используются пакеты специализированных программ.

Всего различают несколько видов пакетов программ:

- программы общего назначения;
- специализированные горные программы;
- системы управления производством;
- системы регистрации (учета) результатов производства.

Следует отметить, что горное предприятие, как сложная технологическая система, состоит из множества подсистем. Различные подсистемы, в зависимости от назначения и объектов, несут в себе определенную информацию: геологическую, геометрическую, технико-техническую, экологическую и нормативно-правовую.

В процессе исследований были рассмотрены различные программные продукты, которые используются в горном деле: GEMS 6.0, Surpac 5.2, Whittle, DatamineStudioRM, Ellipse, MineStar, MineMarket, MineScape, Lynx, Vulcan, SectCad, Geostat, GeoBase, MapInfo, AutoCad. Данные программы широко применяются в горном производстве для ведения горных документов, проектирования, обработки и анализа пространственных данных, создания планов развития горных работ, подсчетов запасов и объемов работ, а также решения многих других маркшейдерских и горных задач.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что различные программные продукты, применяемые в горном деле, имеют важное место в производственном процессе, что способствовало автоматизации производства и упрощению работы на каждом из его этапов. Выделенные программные пакеты очень эффективные и экономически выгодные в плане времени и ресурсов.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© И. О. Булгаков, 2020*

## **ВІМ-ТЕХНОЛОГИИ – НОВЫЙ УРОВЕНЬ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ**

Информационное моделирование зданий (Building Information Model, BIM) представляет собой некоторую базу данных об этом здании, управляемую с помощью соответствующей компьютерной программы. Эта информация в первую очередь предназначена и может использоваться для выполнения ряда действий:

- принятия конкретных проектных решений;
- расчета узлов и компонентов здания;
- предсказания эксплуатационных качеств объекта;
- создания проектной документации;
- составления смет и строительных планов;
- заказа и изготовления материалов и оборудования;
- управления возведением здания;
- управления эксплуатацией в течение всего жизненного цикла объекта;
- управления зданием как объектом коммерческой деятельности;
- проектирования и управления реконструкцией или ремонтом здания;
- сноса и утилизации здания;
- иных связанных со зданием целей.

Еще 40–50 лет назад процесс проектирования казался неким рутинным трудом, представляющим собой ручное или компьютеризированное черчение в плоскости. Планы, фасады, разрезы были основополагающими видами при проектировании. Любое изменение в проекте проектировщик должен был добавлять на каждый лист проектной документации, где это изменение происходило. При малых объемах проектирования это было еще терпимо, но когда перед компанией становилась задача создания чего-то большого и оригинального по форме, то это приводило к созданию многочисленных сложных чертежей в разных проекциях. При этом архитекторы должны были генерировать в голове само здание в объеме и выдавать уже результат на бумаге в виде различных плоскостей. Нетрудно догадаться, что такая организация труда приводила к серьезным последствиям в силу огромного влияния человеческого фактора. И это было не только на чертежах, но и в спецификациях, формирующих стоимость строительства. Данные спецификации формировались вручную и мало поддавались автоматизации.

BIM – это совершенно иной подход к созданию проекта. Прежде всего этот подход заключается в использовании единой информационной 3D-модели проектируемого здания. Планы, фасады, разрезы с такой модели получаются и изменяются в автоматическом режиме. Подсчет элементов тоже происходит без участия человека. Например, при удалении или добавлении окна с одного из фасадов здания изменения тут же отражаются на других видах и в специфи-

кациях. Благодаря этому создатели проекта всецело отданы процессу созидания (в некоторой степени творчества), а не рутинной работе. Единая модель позволяет проводить совместную работу нескольким проектировщикам на одной модели одновременно, независимо от их места нахождения, что позволяет не привязываться к определенному месту работы и при этом итогом будет проект, выполненный без каких-либо нестыковок и коллизий.

У информационного моделирования зданий есть еще одно весьма интересное качество – оно дает возможность проводить научные исследования и эксперименты практически по всем вопросам, связанным с планировкой, конструированием, внутренним обустройством и оснащением, энергопотреблением, экологичностью, особенностями проектирования и возведения и другими аспектами проектно-строительной деятельности.

Для этих целей создается модель не конкретного проектируемого или уже существующего объекта, а некая абстрактная компьютерная конструкция, в нужной степени имитирующая исследуемую ситуацию.

Отдельно хотелось бы выделить относительно недавно возникшее новшество в информационном моделировании – плагин Dynamo в программе Revit. Это плагин позволяет использовать визуальное программирование, которое не требует ввода определенных сложных кодов и понятно инженерам, не имеющим специальных знаний в программировании. Dynamo ускоряет работу и автоматически делает то, что Revit не умеет: переименовывает помещения, оси, кусты свай, экспортирует данные в Excel и импортирует из него, считает теплотери здания, сравнивает файлы, подсчитывает квартирографию, ведомость отделки и множество других вещей.

Нами был сделан расчет количества часов попадания солнечного света на определенную точку фасада здания. Работа проводилась с помощью визуального программирования. Благодаря этим расчетам в дальнейшем было определено оптимальное расположение модели здания относительно сторон света.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что дальнейшее развитие архитектурно-строительного проектирования будет зависеть от уровня развития компьютерной техники и программного инструментария. Как и другой вывод: задачи, возникающие в проектировании и строительстве (впрочем, как и в других областях человеческой деятельности), стимулируют развитие информационных технологий. Все взаимосвязано. Таким образом, проектирование, строительство и компьютерные технологии сегодня соединяются в единый, совместно развивающийся комплекс. Сегодня это стало уже реальностью, которая определяет на достаточно долгую перспективу стратегию развития всей проектно-строительной отрасли.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент С. Ю. Кацко  
© И. Э. Аленин, 2020*

## **ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОШЛОМ И СЕЙЧАС**

Атмосферный воздух – это природная смесь газов приземного слоя атмосферы за пределами жилых, производственных и иных помещений, сложившаяся в ходе эволюции Земли. У поверхности Земли воздух на 78 % состоит из азота, на 21 % – из кислорода, менее чем на 1 % – из аргона. В воздухе возможно незначительное содержание углекислого газа, водорода, гелия, неона и других элементов. Соотношение тех или иных веществ в составе воздуха определяет его качество. От качества воздуха зависит здоровье людей, состояние растительного и животного мира, прочность и долговечность любых конструкций, зданий, сооружений. Состав воздуха формируется в зависимости от природных климатических условий и под воздействием антропогенных факторов.

Загрязнение атмосферного воздуха – нарушение норм качества воздуха вредными газообразными компонентами, пылью и другими специфическими веществами, связанными с промышленными выбросами. Загрязнение может быть локальным, региональным и глобальным. Масштабы загрязнения обусловлены мощностью выброса и характером воздушных потоков.

Целью данной работы является сравнение источников загрязнения атмосферного воздуха Новосибирской области в прошлом и сейчас.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить сравнительный анализ источников загрязнения атмосферного воздуха Новосибирской области в прошлом и сейчас для получения актуальной картины загрязнения атмосферного воздуха Новосибирской области и дальнейшей оценки изменений выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух Новосибирской области;

- определить основные источники загрязнения атмосферного воздуха в Новосибирской области на данный момент;

- определить комплекс основных мероприятий, которые позволят снизить уровень загрязнения атмосферного воздуха в Новосибирской области.

Новосибирская область – это промышленно развитый и в то же время перспективный, инвестиционно привлекательный регион, открытый для развития многих видов деятельности, таких как наука, образование, промышленность, строительство. Но прогресс невозможен без воздействия на природную среду. Особенно сильно это давление сказывается в пределах Новосибирской агломерации, где сконцентрировано промышленное производство, где в тугой узел завязаны различные транспортные магистрали.

С каждым годом вопросы разумного и рационального природопользования приобретают все большую значимость. Сегодня состояние окружающей среды на территории Новосибирской области определяется воздействием на нее как

природных, так и техногенных факторов. Интенсивное хозяйственное освоение области приводит к возрастанию техногенной нагрузки на окружающую среду и сопровождается неблагоприятными последствиями. Вредные выбросы промышленных предприятий и автотранспорта загрязняют атмосферу, почву, воды, ухудшая здоровье людей, пагубно влияя на растительный и животный мир.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Новосибирской области всегда являлись автомобильный транспорт (автотранспорт), промышленные предприятия (стационарные источники), а также в малой степени железнодорожный транспорт. Примерно в 1998–2000 гг. количество выбросов от автомобильного транспорта составляло 186 тыс. т, а от стационарных источников – 101,7 тыс. т. В 2010 г. доля выбросов от автотранспорта составила 64,8 % валового выброса по области (319,9 тыс. т), предприятия теплоэнергетики и отопительные котельные ЖКХ (20,3 %), промышленные предприятия (14,9 %) – в сумме 228,36 тыс. т. В 2018 г. доля выбросов от автотранспорта составила 68,5 % (276,0 тыс. т), объем выбросов от железнодорожного транспорта составил всего лишь 3 %, а от стационарных источников выбросов – 31,4 % (126,4 тыс. т).

Из вышеперечисленных данных можно сделать вывод, что самый пик по количеству вредных веществ в атмосферный воздух Новосибирской области приходится на период 2010 г. Это связано с увеличением производства предприятий, производящих строительные материалы, черную и цветную металлургию (ОАО «Новосибирский оловянный комбинат»), химическую (ОАО «Новосибирский завод химконцентратов»), пищевую промышленности (ОАО «Новосибирский мясоконсервный комбинат»), теплоэнергетики (ТЭЦ-3, 4, 5), коммунальные котельные и печные трубы частного сектора.

Таким образом, практически все отрасли промышленности вносят значительный «вклад» в загрязнение атмосферы г. Новосибирска. Однако сейчас идет значительный спад выбросов, загрязняющих атмосферу Новосибирской области, и, относительно, прошлого десятилетия идет спад выбросов от автотранспорта. Поэтому для продолжения такого спада необходимо сказать о мерах, которые ориентированы на уменьшение количества выбросов, загрязняющих атмосферный воздух Новосибирской области:

- сокращение выбросов в атмосферу за счет усовершенствования технологических процессов, модификации газоочистного оборудования, совершенствования системы регулирования выбросов вредных веществ, перевода части автотранспорта на использование природного газа в качестве моторного топлива;
- сохранение и восстановление биологического разнообразия за счет развития и совершенствования сети особо охраняемых природных территорий;
- совершенствование законодательной, нормативно-правовой базы и структурно-организационных основ областной системы управления природоохранной деятельностью.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. А. Гиниятов  
© К. А. Корнеев, 2020*

## **ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ**

Современная цивилизация осуществляет большое давление на природу. Загрязнение природной среды промышленными выбросами оказывает вредное воздействие на людей, животных, растения, почву, здания и сооружения, снижает прозрачность атмосферы, повышает влажность воздуха, увеличивает число дней с туманами, уменьшает видимость, вызывает коррозию металлических изделий.

Новосибирская область – промышленно и аграрно-развитый регион, один из крупнейших транспортно-распределительных и транзитных узлов Сибири. Для региона характерна диверсифицированная структура экономики, мощный научно-образовательный комплекс. На сегодняшний день из всех федеральных округов Российской Федерации наибольшая доля городов с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха находится в Приволжском федеральном округе, наименьшая – в Северо-Кавказском федеральном округе.

Сибирский федеральный округ расположился на втором месте после Приволжского ФО, из чего следует, что атмосферный воздух в Новосибирской области нуждается в постоянном контроле за его состоянием.

Целью данной работы является анализ результатов мониторинга загрязнения атмосферного воздуха Новосибирской области в период с 2008 по 2018 гг.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить анализ результатов мониторинга загрязнения атмосферного воздуха Новосибирской области за период с 2008 по 2018 г. для получения актуальной картины загрязнения атмосферного воздуха региона и дальнейшей оценки изменений выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух Новосибирской области;

- определить основные источники загрязнения атмосферного воздуха в Новосибирской области;

- определить комплекс основных мероприятий, которые позволят снизить уровень загрязнения атмосферного воздуха в регионе.

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха осуществляется в трех городах Новосибирской области – в Новосибирске, Искитиме и Бердске.

В 2018 г. на 13 стационарных постах Федеральное государственное бюджетное учреждение «Западно-Сибирское управление гидрометеорологической службы» (ФГБУ Зап-СибУГМС) ежедневно осуществляло контроль за содержанием взвешенных веществ (пыль), диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, аммиака, сероводорода, формальдегида, бенз(а)пирена и тяжелых металлов.

В последние годы (2014–2018 гг.) на территории области зафиксировано снижение валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников.

Суммарный объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Новосибирской области в 2018 г. составил 402,9 тыс. т, при этом уловлено и обезврежено 859,6 тыс. т загрязняющих веществ.

Основным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в Новосибирской области в рассматриваемый период был и остается автомобильный транспорт. При этом его доля в общем объеме выбросов от всех источников в последние годы имеет тенденцию к увеличению.

В 2018 г. доля выбросов от автотранспорта выросла на 9,1 % и составила 68,5 %, тогда как объем выбросов от железнодорожного транспорта составляет всего лишь 3 %, а от стационарных источников выбросов – 31,4 %.

При этом в 2018 г. выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по сравнению с 2017 г. уменьшились на 78,5 тыс. т, или на 16,3 %, в том числе: от автотранспорта – на 9,8 тыс. т (3,4 %), от стационарных источников выбросов – на 68,7 тыс. т (35,2 %). Выбросы от железнодорожного транспорта остались на уровне предыдущего года и составили 0,5 тыс. т.

К примеру в 2008 г. те же показатели составляли 231,521 тыс. т от стационарных источников, 358,0 тыс. т от автомобильного транспорта, тогда как в 2018 г. – 126,4 тыс. т от стационарных источников и 276,0 тыс. т от автомобильного транспорта.

Стоит отметить, что с каждым годом объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух региона становится меньше, из чего можно сделать вывод, что ежегодно осуществляется комплекс мер по уменьшению количества этих выбросов вредных веществ в атмосферу, однако их недостаточно, так как уровень загрязнения атмосферы Новосибирской области в 2018 г продолжал оставаться «высоким».

Подводя итоги выполненного анализа результатов мониторинга загрязнения атмосферного воздуха Новосибирской области, можно прийти к выводу что из года в год проводятся мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, уменьшается количество стационарных источников, т. е. производств, загрязняющих атмосферу. Но вместе с тем необходимы меры для уменьшения выброса в атмосферу загрязняющих веществ, так как уровень загрязнения атмосферного воздуха все еще остается «высоким». В качестве таких мер можно отметить модификацию очистного оборудования и системы регулирования выбросов вредных веществ, газификацию индивидуального жилого фонда области, а также перевод большей части автотранспорта с бензина и дизельного топлива на природный газ (метан).

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. А. Гиниятов  
© К. А. Корнеев, 2020*

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

В соответствии со ст. 9 Конституции РФ земля, а также иные природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизнедеятельности народов, которые проживают на соответствующей территории. Эти ресурсы могут находиться как в частной, так и в государственной или муниципальной формах собственности. Законодательство предоставляет множество прав на самостоятельное хозяйствование на таких землях. В соответствии со ст. 36 Конституции РФ такого вида деятельность не должна наносить какой-либо вред окружающей среде, а также нарушать права и интересы иных лиц. Таким образом, государственный земельный надзор (ГЗН) является необходимым инструментом обеспечения соблюдения земельного законодательства на территории РФ.

Целью данной работы является анализ результатов осуществления ГЗН в Омской области.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить анализ перспектив развития и рационализации ГЗН Омской области;
- выявить положительные и отрицательные стороны ГЗН Омской области за последнее время;
- предложить необходимые мероприятия для создания условий эффективного осуществления ГЗН Омской области.

Управление земельными ресурсами страны осуществляется в форме регулирования земельных отношений с помощью издания правовых норм и последующего контроля за использованием земель, а также включает в себя необходимые меры воздействия на нарушителей земельного законодательства.

Государственные инспекторы по рациональному использованию и охране земель обеспечивают на всей территории Омской области соблюдение требований Земельного законодательства Российской Федерации, имеют право предупреждать и пресекать нарушения в этой сфере. Стоит отдельно отметить, что одной из важнейших функций ГЗН является систематическое наблюдение и прогнозирование состояния исполнений требований Земельного законодательства при осуществлении действий органами государственной власти, местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, а также физическими лицами. С течением времени количество государственных земельных инспекторов, обеспечивающих осуществление государственного земельного надзора, сильно увеличилось.

Очень важными показателями являются количество проверок ГЗН, сколько было привлечено нарушителей к административной ответственности, а также на какую сумму были взысканы штрафы – все это определяет, насколько эффективно государство проводит свою политику надзора.

Общее количество проверок в срезе 2013–2017 гг. сократилось почти на 30 %. Если в 2013 г. на количество проверок (3 884) приходилось 2 804 нарушения, то в 2017 г. на 2 769 проверок пришлось всего 1 587 нарушений. Количество нарушений в 2017 г. по сравнению к 2013 г. уменьшилось на 43,4 %. Если в 2013 г. было вынесено предписаний в общем количестве 1 738, то в 2017 г. их количество ограничилось 947, что на 45,6 % меньше. Существенная разница в количестве нарушителей – в 2013 г. к административной ответственности было привлечено 2 434 человека, в 2017 г. этот показатель снизился до 614 нарушителей, что ниже на целых 76,78 %, чем за прошедший период. Если в 2013 г. было взыскано нарушений на общую сумму 3 453,8 тыс. руб., то в 2017 г. показатель значительно возрос до 13 780,86 тыс. руб., тем самым прирост составил около 300 %. В 2013 г. устранили 845 нарушений, а в 2017 г. – 930 нарушений, что на 10 % больше, чем за прошедший период.

Подводя итоги выполненного анализа результатов осуществления ГЗН в Омской области, можно прийти к выводу, что за временной период с 2013 по 2017 г. осуществление ГЗН в данной области стало более эффективным и рациональным, что подтверждается следующими фактами:

- 1) при общем снижении проверок на 28,7 %, количество нарушений сократилось на 43,4 %;
- 2) число нарушителей земельного законодательства, которые привлечены к административной ответственности уменьшилось на 76,78 %;
- 3) в результате эффективной работы государственных земельных инспекторов в 2017 г. устранили на 10 % больше нарушений, чем в 2013 г.

Центральный аппарат ГЗН Омской области разработал мощный механизм контроля за использованием земельных ресурсов, а также систематическое прогнозирование и аналитику исполнения требований Земельного законодательства. Но при этом ГЗН должен быть ориентирован на увеличение эффективности взыскания штрафов, это связано с тем, что в 2013 г. было взыскано штрафов на 3 453,8 тыс. руб. при сумме нарушений в 5 044,6 тыс. руб., в 2017 г. ситуация стала более негативной – при сумме нарушений в 30 911,38 тыс. руб. было взыскано штрафов на сумму 13 780,86 тыс. руб., что в процентном отношении составляет 68,46 и 44,58 % соответственно.

Исходя из вышеизложенного можно предложить ряд мероприятий, которые ориентированы на повышение эффективности осуществления ГЗН:

- обеспечение своевременного исполнения плана проверок земельных участков, которые находятся в собственности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей;
- обеспечение своевременного исполнения предписаний до конца каждого года;
- увеличение количества государственных инспекторов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. А. Гиниятов  
© К. В. Зубарева, 2020*

## **АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ**

В настоящее время актуально своевременно следить за изменениями земельных ресурсов для решения различных задач – государственный мониторинг земель, оценка земельного участка.

Земельные ресурсы являются одной из составляющих национальных богатств РФ в силу своих экономических, а также природных качеств. Государству необходимо рационально и эффективно использовать земельные ресурсы. В особенности это касается сельского хозяйства, где земля служит главным средством производства, ведь количество урожая в значительной степени зависит от состояния земельных ресурсов и от их использования. Информация об использовании земель необходима для прогнозирования деградации, загрязнения, нарушения целевого назначения земель.

Целью данной работы является сравнительный анализ использования земель Омской области за последние пять лет.

Для этого необходимо решить следующие основные задачи:

- выполнить сравнительный анализ использования земель Омской области;
- выявить положительные и негативные тенденции в развитии земельного фонда Омской области;
- выявить перспективные направления рационального и эффективного использования земель Омской области;
- предложить необходимые мероприятия для создания условий эффективного использования земельных ресурсов Омской области.

В 2018 г. земельный фонд Омской области составлял 14 114 тыс. га. В его составе преимущественно владеют земли сельскохозяйственного назначения, где доля составляет 54 % от всей общей площади, а наименее всего имеют площадь земли населенных пунктов – всего лишь 2 %. Земли лесного фонда составляют 41 % от всей площади, площадь городов и поселков городского типа составляет 102,8 тыс. га., а сельских населенных пунктов 142,6 тыс. га. Площадь промышленных земель, особо охраняемых территорий, а также водного запаса суммарно составляют лишь 2,7 % от территории Омской области.

В 2018 г. земли сельскохозяйственного назначения в Омской области занимали 7 668,7 тыс. га, в сравнении с прошлым годом они уменьшились на 87,6 тыс. га. Причиной уменьшения площадей этих земель являются следующие факторы: перевод лесных в составе земель сельскохозяйственного назначения в лесной фонд (около 87 тыс. га), а также перевод земель в земли населенных пунктов (0,2 тыс. га) и промышленного назначения (0,5 тыс. га).

Земли населенных пунктов Омской области в 2018 г. составляли всего лишь 245,4 тыс. га от всей площади земельного фонда. В сравнении с преды-

дущим годом площадь этих земель увеличилась на 0,2 тыс. га. Это увеличение обосновывается включением земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения в границы населенных пунктов, а также расширением общей площади застройки. При этом почти половину (122,5 тыс. га) составляют сельскохозяйственные угодья – пашни, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища. В свою очередь застройки занимают 58,3 тыс. га., что составляет 24 % от общей площади населенных пунктов, а под дорогами и улицами находится 30,2 тыс. га.

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи и земли иного специального назначения располагаются за границами населенных пунктов. В 2018 г. площадь этих земель составила 51,2 тыс. га, что составляет 0,4 % от всей общей площади земель Омской области. В сравнении с 2017 г. площадь земель данной категории несколько увеличилась (на 0,5 тыс. га) за счет земель сельскохозяйственного назначения. При этом большая часть (около 75 %) данной категории приходится на земли транспорта (37,6 тыс. га), Транссибирская железнодорожная магистраль занимает 14,5 тыс. га, а непосредственно земли промышленных объектов – 6,3 тыс. га.

Земли особо охраняемых территорий в 2018 г. в Омской области составляли всего лишь 0,7 тыс. га, или 0,01 % от структуры всего земельного фонда. В составе данных земель лечебно-оздоровительные местности и курорты составляют 0,3 тыс. га, а рекреационного назначения 0,3 тыс. га.

В 2018 г. лесной фонд Омской области составлял 5 825,5 тыс. га от всей площади земель, в сравнении с 2016 г. площадь увеличилась на 87,4 тыс. га. Такое расширение фонда связано непосредственно с переводом лесных земель в состав земель сельскохозяйственного назначения.

В Омской области земли запаса представляют собой земли, которые находятся в государственной или муниципальной собственности, и не предоставлены физическим или юридическим лицам. Данные земли в 2018 г. имели площадь 178,1 тыс. га, что составило 1,3 % от всей площади земель Омской области. В сравнении с предыдущим годом она уменьшилась на 0,5 тыс. га вследствие перевода в земли лесного фонда.

К землям водного фонда Омской области относятся земли, занятые водными объектами, а также гидротехнические сооружения и иные водохозяйственные сооружения. В 2018 г. площадь земель водного фонда составляла 144,4 тыс. га, что составляет 1 % от общей площади земель Омской области.

Анализируя вышеприведенные данные, можно прийти к следующим выводам:

- 1) необходимо принять соответствующие меры в целях предотвращения сокращения земель сельскохозяйственного назначения;
- 2) необходимо разработать и внедрять в практику мероприятия, направленные на рациональное использование неосвоенных и заброшенных территорий, репрофилирование некоторой части промышленных зон, а также увеличение зеленых насаждений в процессе градостроительства;

3) необходимо проводить регулярный экологический мониторинг промышленных зон, имеющих тенденцию к расширению в целях уменьшения их негативного влияния на окружающую среду.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. А. Гиниятов  
© К. В. Зубарева, 2020*

УДК 528.946  
К. В. Карташова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА КАРТЫ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ**

Последнее время в средствах массовой информации обсуждается вопрос о необходимости возвращения позиций России в Арктическом регионе, причем в качестве одного из направлений звучит восстановление функционирования Северного морского пути.

Северный морской путь (СМП) – наиболее быстрый способ добраться с Дальнего Востока к Европейской части России. Российская Федерация определяет Северный морской путь как национальное сообщение России в Арктике.

Северный морской путь проходит по морям Северного Ледовитого океана (Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское) и частично Тихого океана (Берингово), соединяет европейские и дальневосточные порты, а также устья судоходных сибирских рек в единую транспортную систему. Длина Северного морского пути составляет 5 770 морских миль.

Освоение СМП началось еще в XI в., когда новгородские люди достигли Студеного моря. В поисках новых товаров для Новгорода исследователи (поморы) продвигались в северном направлении все дальше и дальше. Ими был открыт морской путь на Колгуев, Вайгач, Новую Землю и другие острова.

Во второй половине XVI в. британские исследователи пытались найти выход к побережью Южной и Восточной Азии на севере, пытались пройти через Тихий океан к арктическим землям. Первые две экспедиции достигли острова Новая Земля, третья добралась до Карской губы.

Впервые практическая значимость СМП как транспортной магистрали была озвучена российским дипломатом и политическим деятелем Дмитрием Герасимовым в 1525 г. В дальнейшем интерес к морской магистрали только возрастал. Материал по СМП изучается на уроках географии в 7-м классе общеобразовательной школы, конечно картографические материалы на эту тему в учебнике есть, но лучше материал усваивается в интерактивной форме, тем более в настоящее время во многих школах и гимназиях есть кабинеты, оснащенные интерактивными досками и проекторами.

Целью работы является разработка учебной интерактивной карты на тему «Северный морской путь».

Для этого необходимо решить следующие задачи:

- собрать и изучить материалы, соответствующие теме;
- изучить требования, предъявляемые к созданию учебных исторических карт;
- подобрать картографическую основу;
- разработать легенду и условные знаки для карты;
- разработать оформление и компоновку карты;
- выбрать программное обеспечение для создания интерактивной карты;
- нанести все элементы на карту.

При разработке содержания карты были изучены различные источники – карты, книги с упоминанием СМП, официальные сайты Российского морского транспорта (Федеральное агентство морского и речного транспорта, Росморпорт) и др. Среди всех источников были выбраны наиболее точные.

В качестве картографической основы – исходного материала, была выбрана контурная карта Российской Федерации, выполненная в конической проекции. Для достижения лучшего качества карты изображение было отвекторизовано с помощью программы векторной графики CorelDraw.

Следующий этап создания карты – разработка общегеографического и тематического содержания карты, разработка условных знаков маршрута и основных портов СМП. Дополнительным содержанием карты будет информация о годах основания портов, экспедициях, проводимых на СМП, информационные сноски об ученых и исследователях, внесших вклад в освоение СМП.

Исследование находится на стадии разработки, на данный момент изучен объект картографирования – Северный морской путь; изучены требования, предъявляемые к учебным историческим картам; подобраны источники для картографирования СМП.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. К. Радченко  
© К. В. Карташова, 2020*

УДК 93

*К. Е. Гайер*

СГУГиТ, Новосибирск

## **МОНАРХИЯ В РОССИИ: PRO ET CONTRA**

Исторические судьбы стран, как и судьбы людей, уникальны и неповторимы. И как в биографии любого человека есть взлеты и падения, так и в истории любой страны есть периоды грандиозных успехов, которые сменяются глубоким падением и разрухой. Одни страны исчезают с исторической арены, другие, пройдя через потрясения, становятся сильнее. Не является исключением из этих объективных исторических процессов и Россия. История страны насчитывает более тысячи лет. Были большие успехи, были и тяжелые поражения. Но

страна поднималась с колен, продолжала идти дальше по своему историческому пути.

Мне хотелось бы рассмотреть один из источников такой исторической устойчивости страны – самодержавие, какова его роль в истории России, его отрицательные и положительные стороны.

Рассмотрим недостатки этого типа политического режима.

Главное слабое место любой монархии – личностные качества самого монарха, особенно в переломные моменты истории.

Одной из развилок в истории страны стал 1917 г. Россия оставалась самодержавной монархией. Это уже в XIX в. выглядело анахронизмом. В Европе императоры делили власть, правда, в разной степени, с парламентами. В России император оставался над законом и единолично принимал решения по всему широкому спектру проблем.

Николай II не понимал, что наступает новая эпоха, эпоха предпринимателей и банкиров, эпоха капитализма. Деятельный, активный, выдержавший жесткую конкуренцию на рынке, новый класс требовал власти. В политическую жизнь страны он внес новые политические идеалы, новые методы борьбы, новые ценности и мораль.

Следует отметить, что и другие формы правления подвержены этой опасности. Однако, не справившегося с проблемами правителя можно переизбрать, отстранить, в крайнем случае, убить. Самодержца от власти отстранить нельзя. А его убийство вызывает тяжелейший династический кризис.

Другим недостатком самодержавной формы правления является сохранение отживших идеологических, социально-политических и экономических структур общества. Именно это привело к таким кровавым последствиям в революции первой четверти XX в. Старые полуфеодальные методы управления страной не отвечали новым вызовам наступившей эпохи капитализма.

Следующим недостатком самодержавной власти, я считаю отсутствие представительного органа власти в стране. Парламент объединяет политических активных индивидов на одной площадке. Вместо того, чтобы выводить народ на улицы, демонстрации, они удовлетворяют свои политические амбиции в стенах парламента.

Это не все проблемы, но, на мой взгляд, главные недостатки самодержавной власти.

Как и любая форма управления страной, самодержавие имеет свои сильные и слабые стороны. Отметим положительные стороны самодержавия.

Во-первых, самодержавие обеспечивает политическую стабильность в государстве. Всем известен порядок наследования престола. Поэтому политические интриги, борьба за власть исключены.

Во-вторых, демократия – это очень дорогой политический тип управления. Большие средства уходят на избирательные компании, голосование, содержание депутатов и сенаторов сверху до низу. Система самодержавия исключает эти расходы.

Можно отметить, что уже к началу XIX в. самодержавие изжило себя. Причины падения российской монархии во многом сводятся именно к этому. С идеями конституционной монархии или республиканскими первыми выступили декабристы – представители аристократии, дворянства, офицеры. Реформы Александра II, запутанные и противоречивые, запоздали, да и не отвечали новой эпохе. А Николай II столкнулся с вызовами, на которые ни он, ни устаревшая система управления не смогли ответить.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент В. А. Ракунов  
© К. Е. Гайер, 2020*

УДК 54; 378  
К. Е. Гайер  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ UNIVERSE SANDBOX ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЛЕКЦИЙ И ПРАКТИК**

Часто на лекциях и практических занятиях для демонстрации каких-либо космических явлений преподаватели используют только презентации и лишь изредка – видеоматериалы. Презентации содержат полную и нужную информацию, но демонстрация объектов с разных сторон, с заданными условиями, явлений в их развитии с помощью презентаций затруднена. Это является проблемой, которую можно решить с помощью программы Universe Sandbox.

Universe Sandbox – интерактивная программа для моделирования гравитации космических объектов, разработанная как проприетарное программное обеспечение. Она позволяет визуализировать воздействие силы тяжести, эволюцию звезд и другие астрономические явления, контролируя время и взаимодействуя с происходящим во время просчета. В программе используются действительные законы физики, которые помогают реалистично показать столкновение, расщепление, деформацию и другие гравитационные действия со сгенерированными и настоящими планетами Солнечной системы, их спутниками, звездами, черными дырами, галактиками и многими другими астрономическими объектами.

Universe Sandbox работает на Windows (Windows XP и новее), macOS (OS X 10.9 Mavericks и новее), Linux (рекомендован Ubuntu, версии 12.04 и новее). Из платформ виртуальной реальности Universe Sandbox VR поддерживает HTC Vive, SteamVR, Oculus и Windows Mixed Reality. В 2018 г. была добавлена поддержка более 20 языков (в том числе русского) с возможностью улучшения перевода пользователями, планируется выпуск версии для мобильных устройств.

Universe Sandbox была использована в нескольких симуляциях столкновения галактик в одной из серий «Космические столкновения», которая была впервые показана 28 января 2009 г. на Discovery Channel.

Основные возможности. Данная программа позволяет производить обучение в визуальном формате и может демонстрировать такие действия, как:

- 1) сравнение размеров небесных тел;
- 2) эволюция планет и звезд;
- 3) постройка траекторий космических аппаратов;
- 4) полное изменение параметров планет;
- 5) возможность визуализировать столкновение планет, спутников, звезд и даже галактик.

В симуляции входят подробнейшая модель Солнечной системы (8 планет, 5 малых планет, более 160 лун, сотни астероидов и комет), ближайшие 1 000 звезд, локальное скопление галактик из 70 объектов, некоторые отдаленные звездные системы с планетами и т. д. К тому же позволено настраивать практически любые параметры объектов: массу, плотность вещества, диаметр, орбитальную скорость, орбиту, период вращения, светимость, наклон оси и т. д. и т. п. Мало того, можно даже изменить гравитационную постоянную или вместо моделирования столкновений включить режим отскакивания объектов.

Предусмотрены различные варианты отображения – реалистичная картинка, разности скоростей, ускорения, массы. В наличии и режим сравнительных диаграмм – по массе, плотности, светимости, соотношениям массы и диаметра и т. д. Имеется даже 3D-режим как для обычных анаглифных очков, так и для 3D DLP-телевизоров. Есть возможность снимать последовательность скриншотов для дальнейшей сборки видео на их основе или получать гигантские изображения, составленные из девяти стандартных.

Программа Universe Sandbox может использоваться для студентов, обучающихся по направлению 21.03.03, профиль Геодезия, при проведении лекционных занятий, выполнении практических и лабораторных работ, в том числе, для дистанционного обучения.

При исследовании возможностей программы были произведены заготовки демонстрационных материалов по дисциплине Астрономия на первом курсе. Например, демонстрация «Живой Марс». На протяжении веков люди размышляли о возможности жизни на Марсе, из-за близости планеты и из-за ее сходства с Землей. Поиск признаков жизни начался в XIX в. и продолжается по настоящее время, но сейчас, благодаря данной программе, мы можем посмотреть, как бы выглядел живой Марс. Для начала мы должны создать новую каменистую планету. После этого устанавливаем количество силиката, равное 61,2 Луны. Теперь перейдем к воде, и, поскольку по умолчанию показатель считается в килограммах, устанавливаем его на отметке в  $1,35E + 21$  кг. Теперь добавим водорода, или, если быть точным, то  $8,53E + 17$  кг. Установим для нашей планеты массу атмосферы в 206 от марсианской и 99,1 кПа поверхностного давления. Теперь настроим движение планеты. Изменим наклон оси вращения до показателя в 23,4 градуса, а параметр отклонения оси до  $-90$  градусов. Затем задаем показатель рыскания в 180 градусов. Скорость вращения вокруг оси должна равняться 23,9 часов. Тангенциальное ускорение у экватора должно быть 465 м/с. Это последние шаги. Настраиваем магнитное поле на показатель

в 0,319 гаусс. Теперь должно быть все готово. Планета должна иметь 100 % сходство с Землей, и на ней должна появиться жизнь.

Кроме того, программа Universe Sandbox может быть использована при обучении по дисциплинам старших курсов: Геодезическая астрономия с основами астрометрии, Космическая геодезия, Основы теории движения космических аппаратов, Физика Земли и атмосферы. Многообразие настроек программы позволяет разрабатывать индивидуальные проектные задания для студентов.

Вывод. Таким образом, в программе Universe Sandbox реализовано много возможностей, для различных операционных систем, и ее использование в учебном процессе может существенно повысить качество обучения.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. Г. Гиенко  
© К. Е. Гайер, 2020*

УДК 629.122  
К. Е. Гайер  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ЭСКАДРЕННОГО МИНОНОСЦА «БУЙНЫЙ» СРЕДСТВАМИ «КОМПАС-3D»**

Судомодельный спорт (СМС) – это технический вид спорта, включающий проектирование и постройку моделей кораблей и судов для спортивных соревнований. Модели в зависимости от их исполнения разделяют на ряд групп в соответствии с принятой повсеместно практикой:

– настольные модели. Настольная модель – это модель, не предназначенная для плавания. Целью ее постройки является воссоздание исторически точной и технически верной копии старинного или современного судна;

– управляемые модели. К данной группе относят почти все плавающие модели. Они могут приводиться в движение парусами, механическими двигателями или одновременно парусом и мотором. Причем стремятся точно передать конструкцию и детали, особенно находящиеся на палубе. В этом данные модели схожи с настольными;

– спортивные или гоночные модели. В эту группу входят модели парусных и моторных судов, построенные с соблюдением твердых правил. Это позволяет проводить соревнования моделей и сравнить их между собой. Различают парусные, скоростные и радиоуправляемые модели.

На сегодняшний день постройка моделей подчиняется правилам европейской федерации судомоделлистов НАВИГА, находящейся в Вене.

Основной проблемой судомодельного спорта является время затрат на создание модели и сохранение чертежей судна в читабельном формате. Ни для кого не секрет, что СМС – это спорт ювелиров, которые могут отдать часть своего времени на постройку модели, которая занимает от нескольких недель до не-

скольких лет. По временным затратам можно разделить создание моделей на несколько групп. Для примера возьмем создание транспортного судна «Советский Союз», которое собиралось по старым технологиям.

Основным способом, который позволяет разработать чертежи для судомоделлистов, является проектирование. Проектирование – это процесс разработки чертежей судна и всех его мелких деталей на миллиметровой бумаге. Этот процесс занял около 2 месяцев у профессионального судомоделлиста со стажем 20 лет. Материалы, требуемые на этой стадии: миллиметровая бумага формата А4 от 5 до 10 листов, целый лист «миллиметровки» размером  $1,3 \times 1$  м. Это необходимо для создания теоретического чертежа модели в масштабе один к одному.

Изготовление деталей корпуса – вырезание из материала деталей с последующей механической обработкой и сборкой корпуса. Этот этап занял ровно год. Основной материал для сборки, в нашем случае: фанера 3 мм, латунь толщиной 0,30 мм и множество шаблонов для переноса чертежей деталей (Шпангоута и Киля) на вырезаемую поверхность.

Изготовление мелких деталей, придание модели «копийности» – самый долгий этап создания модели, создание огромного количества мелких декоративных деталей, покраска. Этот этап занял больше всего времени – около 1,5 года.

Такелаж – протягивание всех декоративных тросов и канатов модели. Для каждой модели затрата времени разные, например, у парусных кораблей этот этап займет до 2 лет, а на данной модели он занял 1 неделю.

Механическая часть судна – важным элементом действующей модели является винт. Винт – элемент, требует наибольшей точности и качества исполнения, ведь от него зависит, с какой скоростью и как «пойдет» модель по траектории. Выполнение данного этапа займет неопределенный срок – от нескольких дней до нескольких недель. На данной модели винты изготавливались несколько раз из-за того, что нужно было вручную выточить два идентичных винта.

Таким способом создавались модели ранее, а сейчас с появлением программ для создания чертежей и 3D-моделей этот этап можно ускорить в десятки раз. К примеру, возьмем создание модели эсминца «Буйный» с применением современных технологий. Тот же процесс создания модели, отличается лишь исполнением и временем затраты.

Проектирование. В нашем случае мы используем программы для создания чертежей и 3D-моделей «Компас-3D». На создание необходимых чертежей было выделено три дня кропотливой работы. Из материалов был необходим только ноутбук с установленным программным обеспечением. «Компас-3D» – это система трехмерного проектирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования.

Изготовление деталей корпуса. Вырезание деталей вручную – самый долгий процесс, и он был заменен вырезанием с помощью лазерного станка. Сбор-

ка самой конструкции заняла один вечер. Материал фанера 3 мм понадобился для постройки «Скелета». Никаких шаблонов не потребовалось, так как все необходимые детали были вырезаны, используя ранее созданные чертежи.

Изготовление деталей из листового металла включает в себя вырезание и создание деталей из листовой латуни 0,30 мм. Большая часть модели будет создана из латуни, в том числе корпус, детали надстроек, орудия, шлюпки и многое другое. Этот этап должен занять меньше времени, так как нет необходимости вырезать детали вручную, поэтому было принято решение воспользоваться проверенным методом выкройки деталей на лазерном станке, впоследствии будет необходимо собрать в детали единую конструкцию.

Такелаж. Данную технологию изготовления канатов и тросов ускорить практически невозможно.

Механическая часть судна – создание двух идентичных винтов, задача, имеющая решение в среде 3D-разработки и печати ее в дальнейшем на 3D-принтере.

В итоге для решения главной проблемы применялись программы для создания 3D-моделей и чертежей, что позволяет иметь под рукой всю базу нужных знаний и не переживать за ее сохранность. 3D-модель дает нам полную информацию об ошибках, становится дополнительной инструкцией к сборке, показывает общий вид модели, к тому же позволяет напечатать некоторые детали, используя технологию 3D-печати. Чертежи, созданные в программе «Компас-3D», используются как для лазерной резки, что само по себе уменьшает время затраты на создание модели, так и для теоретического чертежа, что служит хорошим пособием при сборке декоративных элементов и позволяет отказаться от большого количества бумажных чертежей в пользу нескольких мегабайтов информации на носителе.

© К. Е. Гайер, 2020

УДК 004.92  
К. И. Морозова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Масштабное строительство в крупных городах нашей страны сопровождается постоянным ростом сложности возводимых объектов и условий, в которых осуществляется их строительство. Значительную часть нового строительства составляют технически сложные, уникальные объекты с высокой степенью ответственности: высотные здания, сооружения с большепролетными конструкциями, связанные в основном с массовым пребыванием в них людей.

Сегодня наиболее эффективным способом прогнозирования и предупреждения аварийных ситуаций является мониторинг их технического состояния. Он должен осуществляться в постоянном режиме на стадиях строительства

и эксплуатации зданий. К сожалению, нормативная база, регламентирующая методы проведения мониторинга строительных объектов, а также трактовка полученных результатов проработаны сегодня недостаточно. Поэтому на первый план выходит необходимость создания эффективной методики оценки технического состояния несущих конструкций, основой которой будут являться данные мониторинга напряженно-деформационного состояния объекта. Наблюдение за техническим состоянием зданий и сооружений должно носить систематический характер и позволять осуществлять оценку происходящих изменений на основе количественных критериев, базироваться на процедурах выявления соответствия фактической прочности, жесткости и устойчивости конструктивных элементов нормативным требованиям.

В результате проведенного исследования установлено, что система мониторинга технического состояния включает в себя: проведение комплексной обработки результатов проводимых измерений, анализ измеренных параметров строительных конструкций (динамических, деформационных, геодезических и др.) и сравнение с их предельными допустимыми значениями, а также предоставление достаточной информации для выявления на ранней стадии тенденции негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций.

Подготовка трехмерной модели объекта позволяет визуально отслеживать места расположения инструментальных средств и приспособлений, моделировать различные критические ситуации. Возможности моделирования таких объектов были рассмотрены в программном комплексе Revit.

Таким образом, в настоящее время необходимо проводить мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений, поскольку данная система наблюдения позволяет своевременно определить наличие негативного воздействия и дает возможность устранить его, во избежание в дальнейшем возникновения аварийной ситуации.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Максименко  
© К. И. Морозова, 2020*

УДК 332.64  
*К. И. Шлыков*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **АНАЛИЗ ЦЕНООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ПЕРВИЧНОМ РЫНКЕ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА «ЯСНЫЙ БЕРЕГ»**

Рынок недвижимости и объект недвижимости как предмет торгов на рынке имеют ряд особенностей. Прежде всего, это индивидуальное ценообразование. Как правило, категории недвижимости выделяются соответственно ее ценовым и качественным характеристикам.

Целью исследования является анализ ценообразующих факторов на первичном рынке жилья (на примере ЖК «Ясный берег»).

На основании поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- дать общую характеристику жилого комплекса;
- описать предмет ипотеки, выбрать ипотечную программу и описать ее;
- выявить привлекательные преимущества данного комплекса;
- выполнить анализ ценообразующих факторов объекта исследования;
- составить итоговую таблицу ценообразующих факторов объекта исследования.

Объектом исследования является жилой комплекс «Ясный берег».

Предметом исследования являются факторы формирования рыночной стоимости объекта исследования.

Объект исследования расположен по адресу г. Новосибирск, ул. Чулымская. С одной стороны, до набережной Оби можно пройти за пять минут, а с другой, до площади Ленина меньше десяти минут на автомобиле и менее пятнадцати минут на общественном транспорте.

Квартиры, расположенные в данном комплексе, пользуются спросом на рынке жилой недвижимости. Стоимость объекта недвижимости формируется под влиянием экономических, социальных, физических характеристик объекта и его окружения.

Выделяют три уровня влияния факторов: первый уровень (уровень страны); второй уровень (уровень города, района); третий уровень (уровень объекта оценки – жилого комплекса).

Выполним анализ ценообразующих факторов объекта исследования третьего уровня. К факторам, повышающим стоимость, относятся: близость к центру города, хорошо развитая инфраструктура, большое количество маршрутов общественного транспорта, 4 га парковой и экологически чистой зоны, большая стоянка, раздельная с двором. К факторам, понижающим стоимость, относятся: необходимость пересечения моста, чтобы добраться до центра города, отдаленность жилого комплекса от метро.

Таким образом, основными ценообразующими факторами являются местоположение, благоустройство территории, уровень развитости инфраструктуры.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Т. В. Межуева  
© К. И. Шлыков, 2020*

## ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

**Актуальность.** Высотное строительство – закономерная и безальтернативная тенденция развития современного мегаполиса. Объясняется это нехваткой территории для строительства, а также невероятным ростом населения в экономически развитых городах. Поэтому дальнейшее развитие таких районов на стороне «небоскребов», имеющих множество преимуществ, главное из которых – размещение значительных объемов в составе здания или комплекса.

**Цель исследования.** Конструктивные системы разделяют в зависимости от выбранного материала и технологии возведения, тесно связанных друг с другом. Одна из важных задач, решаемых при проектировании, – выбор материала несущих конструкций. Каждый материал обладает своими характерными свойствами, преимуществами и недостатками.

**Задачи, решаемые в работе.** В качестве объективных критериев можно использовать физико-механические свойства, конструктивные качества, технологию возведения, технико-экономические показатели, эстетические требования и т. п.

В последнее время несущие конструкции предпочитают выполнять из железобетона, поскольку этот материал дешевле и обладает большой огнестойкостью, а его прочностные характеристики приближаются к прочности стали.

**Содержание, раскрывающее решение задач.** Созданы и применяются бетоны классов В80 и В100, хотя в широкой строительной практике используются более низкие классы высокопрочных бетонов В60 и В85, так как с ростом прочности бетона возрастает его стоимость, повышается хрупкость и снижается огнестойкость. При выборе материала (сталь или железобетон) для несущих конструкций отдается предпочтение стали только в тех случаях, когда речь идет о конструкциях, предназначенных для работы в особых условиях (в сейсмических районах); об уникальных сооружениях (высота более 300 м); о возведении сооружений в сжатые сроки. Все большее применение получают композитные материалы (стальной каркас и железобетон), особенно при строительстве зданий более 300 м. Дальнейшее развитие материала связано с бетоном ультравысоких технологий «Ultra-High Performance Concrete» (сокращенно УНРС) – этот бетон, известен своей большой прочностью на сжатие (в пределах 150 и 250 МПа), долговечностью и высокой морозостойкостью.

**Выводы.** Внедрение в строительство материалов ультравысоких технологий, подобных бетону УНРС, возможно только после введения необходимой нормативной базы. Также это будет невозможным в ближайшее время из-за их большой стоимости.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Максименко  
© К. К. Сайдалина, 2020*

## **ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ НА ПРИМЕРЕ КУРСАНТОВ**

Актуальность работы заключается в том, что занятие спортом и поддержание должного уровня физической подготовленности молодого человека является залогом достойного будущего поколения, которое искоренит чрезмерное употребление алкоголя, курения, принятие наркотиков в нашей стране. Формирование привычки, выраженной в осознанном постоянном занятии спортом, укрепляет тело, закаляет характер и способствует долголетию.

Целью данной работы является выявление положительных сторон занятий спортом на примере курсантов военного института.

Задачи работы:

- рассмотреть положительные стороны постоянного занятия спортом;
- познакомиться и сравнить результаты физической подготовки на протяжении некоторого времени.

Целью физической подготовки в войсках национальной гвардии является обеспечение необходимого уровня физической подготовленности военнослужащих.

Задачами физической подготовки в войсках национальной гвардии являются: развитие, совершенствование и поддержание базовых физических качеств с учетом особенностей выполнения служебно-боевых задач; укрепление здоровья и закаливание организма; повышение устойчивости организма военнослужащих к негативным факторам внешней среды и профессиональной деятельности.

Физическая подготовка способствует воспитанию психической устойчивости и морально-волевых качеств; повышению уровня физического состояния военнослужащих; повышению устойчивости организма военнослужащих к воздействию негативных факторов оперативно-служебной, служебно-боевой (служебной) деятельности и окружающей среды.

Основное отличие и положительный эффект дают регулярные занятия и поддержание спортивной формы для курсантов ВООВО:

- учебные занятия – не менее двух академических часов в неделю в соответствии с расписанием занятий;
- физическая тренировка в процессе служебно-боевой деятельности, проводимая при попутных физических тренировках;
- спортивно-массовую работу – два раза по одному часу в рабочие дни в свободное от занятий время и не менее одного часа в воскресные и праздничные дни.

Время на проведение утренней физической зарядки – не менее 30 мин ежедневно, кроме воскресных и праздничных дней, которое должно быть пре-

дусмотрено расписанием дня и планом утренней физической зарядки; на самостоятельную физическую тренировку – 3–4 часа в неделю, но не менее двух занятий в неделю.

Наиболее качественный прогресс развития своих качеств дают самостоятельные физические тренировки.

Наряду с этим учебная программа по физической подготовке развивает и совершенствует основные физические качества на протяжении всего периода обучения и закладывает потребность в регулярных занятиях спортом.

Для исследования было взято упражнение №9 – комбинированное силовое упражнение (КСУ) на перекладине. КСУ заключается в последовательном выполнении комбинации элементов: подтягивание, подъем силой, поднимание ног к перекладине, подъем переворотом. Учитывается количество правильно выполненных комбинаций.

Оценочные показатели: отлично – 5 повторений; хорошо – 4 повторения; удовлетворительно – 3 повторения.

При опросе трех групп курсантов был выявлен прогресс улучшения личных показателей по физической подготовке, в ходе обучения с 1-го по 4-й курс. Группа А – курсанты, которые регулярно тренируют норматив №9 3 раза в неделю; группа В – курсанты, которые тренируют норматив №9 один раз в 3 месяца; группа С – курсанты, которые не тренируют данный норматив. Группы по 20 человек. Опрос был проведен на примере увеличения количества подъема переворотом. Наглядное сравнение в увеличении физических показателей:

- группа А увеличила свои показатели от 7 до 11 повторений;
- группа В увеличила свои показатели от 4 до 8 повторений;
- группа С увеличила свои показатели от 1 до 2 повторений.

Исходя из этих данных, следуют выводы:

- постоянные физические нагрузки и тренировки способствуют улучшению и развитию своих физических данных;
- развитие в себе привычки в потребности постоянного занятия спортом способствует закаливанию организма, защите его от вредных и пагубных факторов внешней среды;
- при регулярном занятии спортом каждый человек является примером для своих детей, что в будущем положительно скажется на подрастающем поколении.

*Научный руководитель – ст. преподаватель П. Ю. Глушков  
© К. С. Пуховец, 2020*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ПОСРЕДСТВОМ ВЗРЫВНЫХ ЗАРЯДОВ**

Наиболее распространенным способом разрушения горных пород при добыче полезных ископаемых являются взрывные работы. Новые технологии взрывания соответствуют требованиям экологической безопасности и позволяют работать в стесненных условиях. Преимуществом способа разрушения пород посредством взрыва являются экономическая выгода и скорость выполнения работ. В связи с этим тема данного исследования является актуальной.

Цель работы – исследование способов разрушения горных пород посредством взрывных зарядов.

В процессе исследований были рассмотрены и проанализированы восемь способов проведения взрывных работ:

- шпуровой способ;
- скважинных зарядов;
- котловых зарядов;
- малокамерных зарядов;
- камерных зарядов;
- щелевых зарядов;
- накладных зарядов.

Шпуровой способ применяется для ведения взрывных работ на открытых и подземных разработках. В данном случае технология ведения взрывных работ заключается в бурении шпуров (диаметром до 75 мм и глубиной до 5 м), которые заполняются взрывным веществом (ВВ). Для взрывания используется порошкообразное или гранулированное ВВ. При этом заряд в шпуре не должен занимать более 2/3 от длины шпура, а оставшуюся часть заполняют отбойной пустой породой. Расстояние между шпурами принимают 1–2 длинам шпура.

Способ скважинных зарядов используется для разрушения горных пород на открытых разработках. Взрывание скважинным зарядом является основным способом подготовки скальных пород к выемке. Технология ведения взрывных работ данным методом состоит в бурении скважин (диаметром 200 мм и более, длиной от 10 до 30 м), зарядка скважин ВВ осуществляется сплошными или рассредоточенными зарядами по всей длине, кроме верхней части, где размещается забойка. Детонация может происходить как без замедления, так и с замедлением. Правильно выбранные интервалы замедления обеспечивают лучшее дробление породы, снижают удельный расход ВВ, а также уменьшают сейсмичность взрыва.

Способ котловых зарядов используется, когда заряд ВВ не вмещается в шпуре или скважине. В данном случае устраивают камеру (котлован) на дне выработки, взрывая один или несколько последовательно опущенных взрывных зарядов.

Способ малокамерных зарядов применяется обычно при высоте забоя менее 6 м, в основном в нескальных грунтах, а также при специальных взрывных работах (разрушении фундаментов и т. п.).

Способ камерных зарядов используется при массовых взрывах на выброс, обрушении при разработке котлованов, а также выработок значительных размеров. Данный метод заключается в том, что в разрабатываемой породе делают шурфы или штольни, из которых в боковых направлениях устраивают большие зарядные камеры размещения крупных сосредоточенных зарядов.

Способ щелевых зарядов используют для рыхления мерзлых грунтов. Для этого баровыми или дискофрезерными машинами нарезают специальные щели. Из трех соседних заряжают среднюю щель, остальные две служат для компенсации мерзлого грунта во время взрыва и для снижения сейсмического эффекта. При взрывании мерзлый грунт полностью дробится, не повреждая стенок котлована или траншеи.

Метод накладных зарядов применяют для разделки отдельных камней (негабаритных кусков, валунов и т. д.), в том числе под водой, а также при разрушении металлических конструкций и других специальных работах. Для уменьшения разлета осколков накладной заряд укрывают слоем из связного или сыпучего грунта (глинистая смесь или что-то подобное), который слегка уплотняют.

Также существуют различные комбинации совместного использования основных методов ведения взрывных работ. Например, при расширении выемок и дорог в горах, высоких уступах успешно сочетают шпуровые и скважинные заряды.

Выбор способа разрушения горных пород при помощи взрыва основывается главным образом на свойствах самой горной породы: плотности, пористости, пределах прочности на одноосное сжатие, абразивности и твердости, с учетом классификации по взрываемости.

По результатам исследований были сделаны выводы, что в наше время и в дальнейшей перспективе наиболее эффективным способом разрушения пород является дробление с использованием технологии взрыва. Связано это с тем, что при взрыве заряда массой 1 кг практически мгновенно выделяется 70 млн кВт, что совершенно несопоставимо с мощностью, выдаваемой механизмами, использующими механические, электрические и термические способы разрушения.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© К. А. Бондаренко, Е. А. Федорова, 2020*

## **СТРАТЕГИЯ SMM ПРОДВИЖЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ В PR-ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ МАГАЗИНА «ЯРЧЕ»)**

Актуальность исследования заключается в том, Social Media Marketing является результативным инструментом в PR-деятельности. Сейчас стандартные инструменты продвижения сочетаются с нестандартными методами. Это говорит о том, что интернет стал быстро развиваться, и это является главным трендом нынешней онлайн-среды.

Целью исследования является проанализировать PR деятельность компании в социальных сетях и развить рекомендации по улучшению PR-деятельности организации в интернет-пространстве на примере магазина «Ярче».

Основными задачами исследования являются: изучить главные цели в работе, а также основные задачи и инструменты Social Media Marketing; проанализировать социальные сети как пространство PR-деятельности; заниматься изучением методики оценки результативности SMM организации на примере магазина «Ярче».

В настоящее время, современное общество – это общество больших технологий. Интернет завладел всем миром и всей сферой жизнедеятельности людей. Интернет-магазины дают возможность совершать приобретения, не выходя из дома, онлайн-трансляции позволяют просматривать телепередачи, новостные программы и т. п. Обмен информацией, поиск работы, общение между людьми, отдых переходят сегодня в мир виртуальный.

SMM (от англ. Social Media Marketing) – совокупность действий, направленных на продвижение бренда в социальных сетях и построение отношений с целевыми группами.

SMM прежде всего, направлена на продвижение бренда в социальных сетях, совокупность действий с группами населения в стране и мире.

Магазины «Ярче» направляют свою информацию о товарах в сети Интернет. Также у магазина есть свой официальный сайт: <https://ярче.рф>.

Для того чтобы получить ясную оценку сил магазина «Ярче», был составлен SWOT-анализ.

Были исследованы и рассмотрены: сильные и слабые стороны магазина «Ярче», а также потенциал «Угрозы», т. е. внешней среды.

Внутренняя среда в себя включает: сильные стороны – удобное расположение; низкие цены; современное оборудование; узнаваемость среди населения. Слабые стороны: недостаточно хороший имидж; слабый маркетинг; отсутствие конкретного пути стратегического развития.

Внешняя среда. Возможности: повышение квалификации персонала; формирование положительной репутации; расширение доли рынка; расширение ассортимента. Угрозы: повышение требований покупателей; высокий уровень конкуренции; изменение цен на продукты.

Сеть магазинов «Ярче» довольно прочно закрепились на рынке. Возможностей у компании гораздо больше, чем рисков. Это значит, что даже серьезные внешние угрозы не повлияют на позиции сети.

Сегодня сеть супермаркетов «Ярче» – это магазины самообслуживания в «шаговой» доступности, что означает экономию времени покупателя, которому не придется тратить много времени на дорогу за покупками нужного товара.

Также проведен анализ информированности учащихся о магазине «Ярче» среди учащихся 9-х классов. Была предложена Анкета всем 9-м классам, которая включает следующие вопросы: как часто вы совершаете покупки в магазине «Ярче»; чем вы руководствуетесь, решая приобрести товары в магазине «Ярче»; устраивают ли вас цены в магазине; считаете ли вы, что цены соответствуют качеству реализуемых товаров; удовлетворяет ли вас разнообразие предлагаемой продукции.

По результатам данного исследования можно сделать вывод, что больше всего посещают магазин «Ярче» 9-й «А» класс – 54 %, так как большая часть класса живет рядом с магазином. 9-й «И» класс и 9-й «В» класс меньше всего заинтересованы данным магазином, так как посещают магазины «Мария-Ра», «Магнит» в силу того, что магазин «Ярче» расположен неудобно, и самостоятельно ребята не посещают магазины.

Каждый магазин может встретиться с большой массой различных конкурентов.

Для того чтобы удачно работать на благо своего дела, руководству магазина «Ярче» нужно обнаружить и знать своих конкурентов.

Основные конкуренты:

- ООО «Магнит»: пытается полностью поменять свой рынок;
- ООО «Мария-Ра»: немного отстает и старается идти быстрее магазина «Ярче».

Оценка преимуществ магазина «Ярче» была рассмотрена в виде преимуществ для покупателей, которая включала в себя: широкий ассортимент, низкие цены, удачное расположение, наличие очередей; неудобства для покупателей.

Как показали исследования магазина «Ярче», плюсов достаточно много для населения.

На примере магазина «Ярче», предлагается расширить круг PR и SMM-инструментов, которые повлияют на эффективность проводимых мероприятий: провести мероприятия в магазинах разного характера, которые могут включать в себя конкурсы внутри магазина, а также организовать написание публикаций (статьи, отчеты, информационные бюллетени, журналы, брошюры).

*Научный руководитель – учитель экономики Е. Н. Плотникова  
© К. А. Гребещиков, 2020*

## **ОХРАНА ТРУДА КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИКИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Актуальность данной тематики обусловлена тем, что ежегодно, согласно статистическим данным Международной организации труда, в связи с несчастными случаями на производстве и заболеваниями, связанными с работой, гибнут 2,78 млн работников и 374 млн страдают от производственных травм, не приводящих к смертельному исходу. По экспертным оценкам, из-за связанных с этим потерь рабочего времени, доходы предприятий снижаются, и уровень мирового внутреннего валового продукта теряет почти 4 %. В связи с этим цель данного исследования – проанализировать вклад, который вносит обеспечение и организация охраны труда в формирование устойчивой экономики и устойчивого развития предприятия.

В ходе исследования были поставлены следующие задачи:

- определить факторы, влияющие на устойчивое развитие предприятия;
- изучить возможные последствия для устойчивого развития при реализации требований охраны труда на низком уровне;
- выявить взаимосвязь между концепцией «Нулевого травматизма» и формированием устойчивой экономики предприятия.

Экономическая устойчивость предприятия характеризует возможность целенаправленного положительного движения экономической системы в настоящем и будущем. Именно благодаря непрерывному совершенствованию появляется возможность реагировать на изменчивость среды без кардинальных изменений в производственной деятельности, тем самым сокращая разнообразные риски. Устойчивая экономика предприятия складывается из влияния внешних факторов, факторов внутренней среды, а также так называемого потенциала устойчивого развития, который проявляется в скрытых неиспользованных возможностях предприятия, которые при определенных обстоятельствах обеспечат рост положительной динамики экономики данной организации [2].

С точки зрения охраны труда, такие внутренние факторы, как применение устаревших видов оборудования, необеспечение работников качественными средствами защиты, несоблюдение режимов труда и отдыха, а также привлечение неквалифицированных лиц к работе повышают риски возникновения несчастных случаев на предприятии, увеличивают количество профзаболеваний, повышают травматизм, что с экономической стороны приводит к значительным потерям (потери из-за простоев технологического оборудования вследствие нетрудоспособности, потери предприятием дохода из-за снижения объема выпуска продукции, издержки в результате брака, уменьшение профессиональной активности трудящихся, расходы, связанные с привлечением к расследованию несчастного случая экспертов, лабораторий, расходы, связанные с подбором и дополнительным обучением заменяющего рабочего и т. п.).

Внешние факторы, влияющие на формирование устойчивого развития предприятия, включают в себя конкуренцию и потребителей; профсоюзные организации; новации; международный фактор. Крупные компании заинтересованы в работе с организациями, обеспечивающими безопасность своих работников должным образом. Участие в конкурсах, мероприятиях по пропаганде охраны труда упрочит престиж организации, позволит взаимодействовать с предприятиями других регионов или даже на мировом уровне [4].

Связь охраны труда в формировании устойчивой экономики предприятия в полной мере связана и с концепцией «Нулевого травматизма» (Vision Zero). Данная концепция подразумевает, что безопасные и здоровые условия труда не только являются морально-юридическим обязательством, но и оправдывают себя экономически. Имея высокоорганизованную систему охраны труда, любое предприятие работает без сбоев, поскольку уменьшается число неисправностей, простоев и проблем с качеством продукции [3]. К тому же международные исследования доходности инвестиций в профилактику доказали, что каждый доллар, вложенный в охрану труда, генерирует потенциальную прибыль в размере свыше двух долларов, поэтому безопасные условия труда – это вклад в развитие экономической составляющей предприятия в настоящем и будущем [1].

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

- устойчивое развитие экономики предприятия в совокупности складывается из внешних, внутренних факторов и потенциала устойчивого развития;
- при низком уровне организации охраны труда реализация устойчивой экономики (устойчивого развития) будет невозможна, так как для ее формирования необходимо непрерывное развитие каждой системы организации. И даже при высоких показателях в других структурах предприятия об устойчивом развитии говорить не представится возможным;
- основная взаимосвязь устойчивой экономики и концепции «Нулевой травматизм» заключается в инвестициях в охрану труда, которые позволяют сохранить и приумножить здоровье, физическое и психологическое благополучие работников.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Охрана труда – основа будущего сферы труда. Опираясь на столетний опыт / Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии. – М. : МОТ, 2019.
2. Коряков А. Г. Методологические вопросы устойчивого развития предприятий // Вопросы экономики и права. – 2012. – № 4. – С. 110–114.
3. VISION ZERO. Семь «золотых правил» производства с нулевым травматизмом и с безопасными условиями труда : руководство для работодателей и менеджеров – МАСО, 2017.
4. David Michaels. Operational excellence and safety management [Электронный ресурс]: reflections from the longest serving administrator of the us occupational safety and health administration. URL: [https://www.ilo.org/safework/events/safeday/33thinkpieces/WCMS\\_678737/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/safework/events/safeday/33thinkpieces/WCMS_678737/lang-en/index.htm) (дата обращения: 10.03.2020).

*Научный руководитель – к.э.н., ст. преподаватель О. В. Усикова  
© К. А. Довгун, 2020*

## **БУКЛЕТ «ТОРГОВЫЕ ЦЕНТРЫ БЕРДСКА»**

В последнее время происходит непрерывный рост потребностей людей в продукции и услугах, а торговые центры на сегодняшний день являются одним из наиболее активно развивающихся сегментов рынка. Кроме того, торговые центры являются также местом, где сосредоточены объекты, необходимые для досуга населения, такие как кафе, кинотеатры, игровые комнаты и т. д. Следовательно, отображение на карте торговых центров для туристов является актуальной задачей. В разработанном туристическом буклете отображены самые популярные торговые центры г. Бердска. Буклет предназначен как для туристов, посещающих наш город, так и для его жителей.

Целью работы является разработка туристического буклета «Торговые центры города Бердска», который будет полезен гостям города и его жителям. Он сможет рассказать о предприятиях торговли, услуг и развлечений, а также сделать рекламу торговым центрам города.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить торговые центры Бердска, отобрать самые подходящие для буклета и нанести их местоположение на карту;
- подобрать для буклета фотографии и текстовую информацию;
- разработать условные знаки торговых центров;
- разработать компоновку и оформление буклета;
- подобрать программу для создания буклета.

Для отбора торговых центров использовались следующие критерии: это организации, расположенные в торговых центрах, магазины продовольственных товаров, одежды и обуви, косметики, наличие аптек, книжных и спортивных магазинов, банкоматов, кафе, игровых комнат, кинотеатров.

В результате для показа на карте были выбраны следующие торговые центры: А`стор, Европа, Универмаг, Форум, ГУМ и ЦУМ.

Для отображения торговых центров разработано обозначение в виде символьных значков. Причем для самых крупных торговых центров, таких как ГУМ и ЦУМ, условный знак напоминает дом. Прочие торговые центры представлены условным знаком в виде покупательской тележки. Для каждого торгового центра использован свой цвет.

Для создания карты торговых центров в качестве основы была выбрана карта из электронного справочника 2ГИС, с подписью главных улиц, чтобы объекты можно было легко найти по адресу.

Компоновка буклета выглядит следующим образом: на лицевой стороне расположена обложка буклета с названием, гербом и фотографией г. Бердска, а также карта торговых центров с легендой. На оборотной стороне приведены фотографии торговых центров и информация о них, с их адресами и названием остановки общественного транспорта, где они расположены.

Буклет выполнен в программе Microsoft Publisher. Данная программа использована, потому что акцент в ней делается на проектировании разметки страницы, что очень удобно при создании буклета.

В результате проделанной работы выполнены все поставленные задачи, создан туристический буклет «Торговые центры Бердска», воспользоваться которым для получения нужной информации о торговых центрах Бердска может любой человек.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина  
© К. В. Быканова, 2020*

УДК 004

*К. В. Винтерголлер*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

В настоящее время почти все люди нашей планеты уже знакомы с технологиями дополненной реальности, или Augmented Reality (AR). Дополненная реальность – это технология, совмещающая виртуальные элементы и реальное окружающее пространство в режиме настоящего времени. Во многих сферах данной технологией активно пользуются.

Цель работы – проанализировать литературные и интернет-источники, и узнать, как технологии дополненной реальности или Augmented Reality (AR) используются в сфере техносферной безопасности.

Мы полагаем, что технологии дополненной реальности достаточно часто должны быть использованы в техносферной безопасности. Ведь технология Augmented Reality (AR) дает огромные возможности в работе, обучении, проектировании и т. д.

Но так ли необходима данная технология? Ведь до появления ее люди как-то проектировали, учились, работали.

Еще совсем недавно люди жили без технологии дополненной реальности. Остается только удивляться, как? В последние годы данная технология превратилась в незаменимую и очень важную часть нашей жизни. Всего теперь оно используется во многих сферах. Работа, учеба, общение, развлечение, игры – все связано с AR. Но сейчас AR-технология перестала быть просто развлечением, игрой, теперь она – поставщик разнообразных услуг, связанных с работой, образованием и т. д.

Дополненная реальность является относительно молодой технологией, но все эти годы она постоянно развивается, растет и ширится. Что же дает нам данная технология? Многие эксперты считают, что технологии дополненной реальности наряду с BigData, облачными технологиями, искусственным интеллектом и некоторыми другими станут ключевыми технологиями четвертой

промышленной революции. Технологии дополненной и виртуальной реальности могут лечь в основу новой вычислительной платформы. Уже сегодня проекты на их основе помогают не только создавать концептуально новые рынки, но и менять существующие. Эксперты в области физической безопасности прогнозируют применение AR в отрасли в качестве перспективного инструмента, повышающего эффективное время отклика. Так, в компании S3 Security and Defense Consultants недавно приобрели очки VuZix M100 для тестирования во время оценок безопасности, например, для вызова поэтажного плана здания, а также построения самого быстрого и безопасного пути перемещения по объекту. Кроме того, использование дополненной реальности дает преимущества при монтаже и обслуживании систем безопасности.

Так нужна ли технология дополненной реальности?

Нужна. Это сложная технология, но она имеет огромные перспективы и возможности. Правильная реализация этой возможности в области техносферной безопасности может спасти огромное количество жизней. Ведь данная технология имеет преимущество оперативного фото- и видеозахвата, с целью уменьшения времени реагирования на тревожное событие.

Как бы то ни было, а технология дополненной реальности имеет место быть в нашей жизни и играет в ней очень значимую роль.

Мы имеем достаточно широкий спектр выгод от использования данной технологии: ускорение и удешевление процессов обучения, тренировок и инструктажа, а также увеличение их эффективности, сокращение затрат на элементы и расходные материалы, необходимые в обучении, и на обучающий персонал, ускорение процесса при сборке, ремонте и эксплуатации специального оборудования, поиске информации, необходимых деталей, расположения товаров на складе; улучшение клиентского опыта, дизайна продуктов и торговых площадок и соответствующее увеличение объемов продаж; совершенствование (упрощение) и повышение результативности коммуникаций.

Для сферы техносферной безопасности очень важно предотвращение угрозы для здоровья и жизни сотрудников и других людей в процессе специального обучения и тренировок (медицинские операции и инвазивные процедуры, эвакуация, обеспечение безопасности, спасение в различных чрезвычайных ситуациях) и связанная с этим оптимизация расходов на выплаты компенсаций; сокращение количества ошибок и значительное снижение аварийности, а также стоимости эксплуатации единиц техники за счет своевременного выявления неисправностей; ускорение процесса проектирования и прототипирования объектов, значительное снижение затрат и времени на физическое моделирование.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод: данная технология имеет место быть и она должна развиваться в будущем. Также она имеет огромную перспективу для сферы техносферной безопасности, а применение технологии дополненной реальности может спасти огромное количество жизней.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент С. Ю. Кацко  
© К. В. Винтерголлер, 2020*

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ПЛАНОВ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ РАБОТ**

Традиционно с применением компьютерных технологий в горном деле решаются проблемы проектирования горных предприятий, экологии горного производства, геологического и геостатистического моделирования, геотехнологий и календарного планирования, горного транспорта. Наряду с решением отдельных задач горного производства, создавались комплексные информационные системы и компьютерные технологии, которые постепенно становились инструментом повседневного применения инженерно-техническими службами горных компаний для стратегического и оперативного управления, планирования горных работ, обеспечения безопасности производства, т. е. в тех областях практической деятельности горной компании, где необходим постоянный ежедневный контроль, мониторинг оборудования и положения горных работ, анализ и принятие управляющих решений. На сегодняшний день на рынке программного обеспечения можно найти ряд специализированных решений, которые может заказать любое горное предприятие.

Целью данного исследования является обоснование современных методов в планирование горных работ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- оценить необходимость планирования горных работ;
- выполнить анализ современных информационных технологий, применяемых для стратегического планирования в горном деле.

Планирование горных работ является комплексным и непрерывным процессом, учитывающим огромное количество факторов, параметров и данных измерений подземного сооружения. Поэтому планирование горных работ – одна из наиболее важных и сложных задач, требующая расчетов различных показателей, гибкого реагирования на конъюнктуру рынка, оперативной корректировки плана в процессе реализации годовой программы. Эти требования могут быть удовлетворены только путем автоматизации процесса планирования. Специализированные информационные системы составляют основу жизнедеятельности горной компании, так как они охватывают весь производственный цикл или производственную цепочку освоения месторождения – от разведки месторождения до отгрузки готовой продукции потребителю.

В ходе проделанной работы было определено, что на современном горном предприятии практически невозможно выполнить сложные и многоступенчатые расчеты без автоматизации. Таким образом, создание системы автоматизированной и роботизированной добычи полезных ископаемых, предусматривает такую степень автоматизации горнотранспортного оборудования, при которой горная техника частично или полностью работает без участия водителей и операторов. Интеграция автоматизированных и роботизированных горнотранс-

портных комплексов и многофункциональной системы безопасности открытых горных работ позволит достичь таких показателей эффективности, безопасности и рентабельности производства, которые обеспечат в будущем конкурентоспособность отечественных горных предприятий.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© К. В. Голоско, 2020*

УДК 528.87  
К. Г. Квиткевич  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛЕВОГО ДЕШИФРИРОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ЦИФРОВОГО ПЛАНА ГОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАДРОКОПТЕРА**

Цель выполнения работы – развитие высокоэффективной системы картографического обеспечения территории населенных пунктов Российской Федерации, развитие спутниковых методов и технологий позиционирования, внедрение глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС во все сферы экономики Российской Федерации, обеспечение обороны и безопасности государства. Задача работы – создание цифровых государственных топографических планов масштаба 1 : 2 000 на застроенные территории городов с населением свыше 1 млн человек и создание на их основе цифровых государственных топографических планов открытого пользования, являющихся картографической основой навигационных планов городов.

В работе рассмотрена технология полевого дешифрирования для создания цифрового плана города масштаба 1 : 2 000 с использованием квадрокоптера в программном обеспечении «Панорама».

При подготовке к полетному дешифрированию в рамках выполнения государственного контракта была выявлена необходимость в усовершенствовании существующей технологии для уменьшения сроков данного этапа и с целью получения более полной и доступной информации.

Использование квадрокоптеров в процессе обследования местности осуществлялось следующим образом:

- в границах выполняемых работ составлен план залетов, обеспечивающий полное покрытие фотографиями всего района работ;
- полет и создание фотоснимков осуществлялись с высоты 30–50 м, что обеспечило полную читаемость всех наземных объектов;
- все фотоснимки имели геодезическую привязку, что с помощью встроенной в программное обеспечение «Панорама» утилиты «JpgPhoto.dll» позволило создать точечные объекты по имеющимся координатам, в семантике которых находилась ссылка на фотографию, сделанную с этой точки.

Внедрение рассмотренной технологии полевого дешифрирования при создании цифрового плана города масштаба 1 : 2 000 с использованием квад-

рокоптера позволит существенно сэкономить время и трудозатраты при полевом обследовании и получить более точную и визуально понятную информацию.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. С. Любивая  
© К. Г. Квиткевич, 2020*

УДК 622

*К. Е. Медведева*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА**

Тема исследований является актуальной, так как полезные ископаемые, а именно нефть и газ являются неотъемлемой составляющей экономического развития страны. Их добыча позволяет обеспечивать доходы государства. Потребности в нефти и газе с каждым днем только возрастают. Они занимают главное место в минеральной и сырьевой базе Российской Федерации: топливо, пластиковая продукция, нейлон, полиэтилен, парафин, медицина и косметика, атомные электростанции, промышленность и многое другое.

Цель работы заключается в исследовании особенностей разработки нефтегазовых месторождений и перспектив развития данной отрасли.

В Российской Федерации каждое новое месторождение вводится в разработку в соответствии с проектным документом, составленным специалистами данной области и предусматривающим определенную систему разработки, которая выгодна для конкретного месторождения.

Под разработкой нефтяных месторождений понимают управление движением нефти в залежах к нефтедобывающим скважинам путем надлежащего размещения и последовательного ввода всего заданного фонда нефтедобывающих и водогазонагнетательных скважин с целью поддержания намеченных режимов их работы при равномерном и экономном расходовании пластовой энергии. В соответствии с этим определяется рациональная система разработки месторождения.

Система разработки нефтегазового месторождения подразумевает комплекс технологических и технических мероприятий, обеспечивающих извлечение полезных ископаемых и попутных компонентов из пластов, а также управление этим процессом.

Эти данные определяют систему разработки месторождений нефти, а именно:

- порядок ввода разработанных объектов многопластового месторождения в эксплуатацию;
- порядок и темп ввода их в работу;
- сетки расположения скважин на объектах;
- способы управления балансом и применение пластовой энергии.

В зависимости от мощности, типов или количества и фильтрационной характеристики коллекторов, глубины залегания каждого из продуктивных пластов и т. д. система разработки месторождения может предусматривать непосредственное выделение в его геологическом разрезе одного или нескольких объектов разработки или эксплуатационных объектов.

Объектом разработки являются пласты месторождения, выделенные по экономическим соображениям и геолого-техническим условиям для бурения добычных скважин и эксплуатации.

При выборе системы разработки требуется учитывать:

- характеристики и особенности вмещающих пород;
- качественные характеристики газа, нефти и воды;
- фазовое состояние углеводородного сырья и режим пластов;
- технические возможности разработки;
- эксплуатационные возможности.

Все объекты разработки нефтегазовых месторождений делят на самостоятельные и возвратные. К возвратным объектам относят те объекты, для которых предполагается разработка скважинами, эксплуатируемыми в первую очередь какой-то другой объект.

Разработка месторождения – это ответственный и сложный процесс, который включает комплекс организационных и технических мероприятий для обеспечения добычи полезных ископаемых.

Сегодня в условиях быстрого темпа роста потребления энергоресурсов в мире особое значение любого нефтегазового региона заключается в получаемых объемах запасов его энергоресурсов и расположении. Нефть и газ по-прежнему составляют неотъемлемую часть экономики каждого государства.

В ходе проведенных исследований выявлены особенности разработки нефтегазовых месторождений и перспективы развития данной отрасли. Полученные результаты работы могут использоваться в учебном процессе.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© К. Е. Медведева, 2020*

УДК 336.2

*К. И. Морозова*

СГУГиТ, Новосибирск

## **НАЛОГ НА ИМУЩЕСТВО ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Налог на имущество физических лиц относится к местным налогам и регулируется Налоговым кодексом Российской Федерации наряду с нормативными правовыми актами представительных органов муниципальных образований и городов федерального значения. Особенностью данного налога является то, что его взимание определяется исключительно характеристиками имущества, безотносительно к индивидуальной платежеспособности налогоплательщика.

К сожалению, на сегодняшний день существует проблема, связанная с расчетом и проверкой суммы налога на имущество физических лиц самими налогоплательщиками. В налоговых уведомлениях отражена информация о размере налога, рассчитанном налоговой службой, а также указана кадастровая и инвентаризационная стоимость объекта и налоговая ставка. Не менее важной проблемой является и то, что механизм расчета суммы налогового платежа четко не определен.

В связи с этим появляется необходимость указывать в налоговых уведомлениях подробный алгоритм с пояснениями. Благодаря этому налогоплательщики смогут самостоятельно рассчитать сумму налога и сравнить ее со значением, указанным в уведомлении. Помимо этого, налоговая нагрузка должна сместиться в сторону дорогостоящих объектов недвижимости. Для этого в целях реализации принципа справедливости налогообложения нужно увеличить количество интервалов стоимости недвижимости и налоговых ставок.

Также необходимо обратить внимание на администрирование имущественного налога физических лиц. В связи с этим возникает необходимость самообложения граждан налогом. Это значит, что налогоплательщик сам обязан сообщать налоговым органам о наличии у него объекта налогообложения. Появляется возможность учета и налогообложения объектов, сведений о которых нет в налоговых органах. Но данный механизм не исключает создания такой проблемы, как уклонение от налогообложения.

На сегодняшний день налог на имущества физических лиц связан с рядом проблем, которые необходимо устранить. Этого можно достичь с помощью эффективности пополнения бюджетов, а также с реализацией принципа социальной справедливости и выполнения социальной функции. Существует также необходимость в совершенствовании кадастровой оценки для отражения реальной дифференциации стоимости объектов налогообложения. Для снижения налоговой нагрузки на малообеспеченных лиц нужно учитывать уровень налоговой нагрузки при установлении размера налога.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. И. Лобанова  
© К. И. Морозова, 2020*

УДК 528.91  
К. К. Ершов  
СГУГиТ, Новосибирск

## **WEB MAPPING: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES**

The actuality of this research:

Web mapping is the process of using the maps delivered by geographic information systems (GIS) in World Wide Web.

The purpose of this research:

Get acquainted with Web mapping and learn the advantages and disadvantages.

The tasks of this research:

Find out what web mapping is.

A web map on the World Wide Web is both served and consumed, thus web mapping is more than just web cartography, it is a service by which consumers may choose what the map will show. Web GIS emphasizes geodata processing aspects more involved with design aspects such as data acquisition and server software architecture such as data storage and algorithms, than it does the end-user reports themselves.

The terms web GIS and web mapping remain somewhat synonymous. Web GIS uses web maps, and end users who are web mapping are gaining analytical capabilities. The term location-based services refers to web mapping consumer goods and services. Web mapping usually involves a web browser or other user agent capable of client-server interactions. Questions of quality, usability, social benefits, and legal constraints are driving its evolution.

The advent of web mapping can be regarded as a major new trend in cartography. Until recently cartography was restricted to a few companies, institutes and mapping agencies, requiring relatively expensive and complex hardware and software as well as skilled cartographers and geomatics engineers.

Web mapping has brought many geographical datasets, including free ones. A range of free software to generate maps has also been conceived and implemented alongside proprietary tools like ArcGIS. As a result, the barrier to entry for serving maps on the web has been lowered.

The development of satellite geodesy has given us innovations such as Web mapping. Web mapping has made it very easy to navigate and learn the local language.

There are very few disadvantages. The disadvantages include only the lack of Internet, but this problem was solved by creating offline maps.

In conclusion, we note that Web mapping is necessary for modern man. It is difficult to resist the development of technology, otherwise it is not necessary. The development of Web mapping has made life much easier for everyone and simplified the procedure for searching for the necessary data.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Н. В. Перунова  
© К. К. Ершов, 2020*

УДК 621.941

*К. Н. Ухов*

СГУГиТ, Новосибирск

## **АНАЛИЗ БАЗОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ**

Технологический процесс (ТП) механической обработки деталей является важнейшей частью общего производственного процесса изготовления всего изделия. Поэтому при его разработке и оформлении следует обращать особое внимание на правильность и грамотность выполняемой работы.

В данной работе представлены результаты анализа базового ТП детали изготовления корпусной детали. Данное исследование проводилось по основным направлениям:

- 1) анализ технологичности чертежа детали;
- 2) анализ технологичности конструкции детали;
- 3) анализ маршрутного описания ТП;
- 4) анализ операционного описания ТП;
- 5) анализ инструмента, используемого при обработке.

Сам ТП изготовления этой детали был создан лишь в 1983 г., а окончательно утвержден в 1990 г. За это время он претерпел множество изменений.

Заготовка для данной детали изготовлена литьем под давлением. Данный способ позволяет изготавливать штучные заготовки сложной формы с минимальными припусками на обработку и качественной шероховатостью.

При отработке чертежа на технологичность и при анализе оформления эскизов операционных карт были выявлены ошибки, в основном связанные с устаревшими обозначениями. Это объясняется тем, что сам чертеж детали и эскизы были выполнены раньше, чем вышли обновленные требования к оформлению.

Главное изменение в ТП – это объединение девяти механообрабатывающих операций, выполняемых на традиционном оборудовании и станке с ЧПУ, в одну многооперационную, что позволило сократить время обработки и улучшить качество обрабатываемых поверхностей. Эта операция выполняется на обрабатывающем центре фрезерной группы.

Также в ТП были добавлены контрольные операции, выполняющиеся на КИМ, что позволило производить контроль поверхностей с высокой точностью.

Некоторые резьбонарезные операции объединены, так как они выполняются на одном рабочем месте, с применением двухшпиндельного сверлильного станка, что является технологическим решением, позволяющим сократить время обработки, поэтому у них в операционных картах техпроцесса один эскиз установки детали.

В операционное описание ТП была позднее внесена информация о приспособлении (оправка), используемом при обработке. Это связано с тем, что на момент оформления базового ТП оправка была еще не спроектирована.

В основном инструмент, используемый в данном ТП, разработан специально для изготовления данной детали. Несмотря на то, что используется современное (на тот момент) оборудование, материал режущей части большинства инструментов – быстрорежущая сталь (P6M5 и P18), кроме того, инструмент для обработки отверстий изготавливается из инструментальной стали (9ХС), что не позволяет использовать скоростные режимы обработки.

При постановке задач для разработки техпроцесса, соответствующего современному уровню производства деталей, необходимо в первую очередь обратить внимание на выбор наиболее оптимальной модели оборудования. Станок, на котором предполагается изготавливать эту деталь, должен быть:

- пятикоординатным, это необходимо, так как у детали есть криволинейные поверхности, подлежащие обработке;
- со сменными паллетами, для уменьшения времени на переустановку;
- с магазином инструментов не менее 64 позиций, для возможности обработки поверхностей, за минимальное количество установов.

Также необходимо уделить особое внимание выбору режущего инструмента, так как он является тем средством, без которого невозможно полностью реализовать заложенные в станках технологические возможности и добиться высоких технико-экономических показателей обработки деталей. Он должен обеспечивать использование высоких скоростей резания, иметь повышенный период стойкости, низкий износ и подходить для обработки материала детали в соответствии с требованиями для алюминиевых сплавов.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Кутенкова  
© К. Н. Ухов, 2020*

УДК 528.92  
К. С. Лебедева  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА ВЕЛОИНФРАСТРУКТУРЫ**

Велосипедная инфраструктура является перспективной областью развития городских территорий. Распространение велотранспорта снижает негативные последствия автомобилизации города: способствует улучшению экологической обстановки, позволяет экономить городские пространства, положительно влияет на физическое здоровье людей. Развитие велосипедного движения актуально и для Новосибирска, как крупного города с интенсивным дорожным движением. Для анализа велоинфраструктуры, с целью ее дальнейшего развития и удобного пользования, является целесообразным создание соответствующей данной задаче геоинформационной системы.

Целью работы является анализ велоинфраструктуры в г. Новосибирске с целью использования полученных данных для разработки специализированной геоинформационной системы.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- изучить принципы функционирования велоинфраструктуры, а также рассмотреть текущее состояние велоинфраструктуры в г. Новосибирске;
- выявить круг проблем, решение которых можно быть осуществлено с помощью геоинформационной системы, предназначенной для анализа велосипедной инфраструктуры.

Велосипедная инфраструктура города содержит все элементы, обеспечивающие функционирование велотранспорта. В нее входит система велодорожек и велополос, велопарковок, указатели, светофоры, дорожные знаки для велоси-

педистов, места отдыха, пункты проката, ремонтные сервисы и магазины для велосипедистов.

Велосипедная инфраструктура в Новосибирске развита недостаточно. Велосипедистам предоставлены в пользование велодорожки в парках культуры и отдыха «Заельцовский», «Первомайский», «Березовая роща», «Михайловская набережная», а также в Академгородке. Однако за пределами немногочисленных специально обустроенных зон, городская среда не является дружелюбной по отношению к велосипедистам. Передвигаться на велосипеде по проезжей части небезопасно в условиях реальной дорожной ситуации. Вследствие этого велосипедисты вынуждены использовать тротуар, не предназначенный и не благоустроенный для передвижений на велотранспорте.

Исходя из результатов настоящего анализа, разрабатываемая геоинформационная система должна содержать следующие данные:

- велодорожки и велополосы, указатели, светофоры, дорожные знаки для велосипедистов, указания отметок рельефа;
- другие ключевые элементы велоинфраструктуры: пункты проката и ремонта велосипеда, велопарковки, веломагазины;
- велосипедные маршруты;
- непригодные для велосипедного движения участки местности, препятствия различного характера (дорожные покрытия и тротуары низкого качества, лестницы и т. д.);
- места отдыха и достопримечательности.

Для реализации проекта выбрана платформа ArcGIS, которая является полнофункциональной системой для создания, управления, интеграции и анализа географических данных. В качестве источников данных для ГИС будут использованы открытые картографические материалы, такие как общегеографические и спутниковые карты, а также литературно-справочные материалы.

ГИС должна визуализировать на интерактивной карте различные велосипедные маршруты с указанием следующей информации: протяженность маршрута; уровень сложности (исходя из рельефа); время, затрачиваемое на преодоление маршрута; наличие достопримечательностей. Другим функциональным аспектом рассматривается возможность для пользователя добавлять отметки на карту с различными комментариями, например, «нужна велопарковка». Это повысит информативность ГИС и позволит собрать актуальные данные, которые могут быть учтены в работе соответствующих государственных ведомств.

Таким образом, разрабатываемая геоинформационная система предусматривает следующие функциональные особенности: визуализацию элементов велосипедной инфраструктуры, визуализацию туристических маршрутов, сбор данных о состоянии велоинфраструктуры.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков  
© К. С. Лебедева, 2020*

## **ЗАКАЛИВАНИЕ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ КУРСАНТОВ**

Актуальность. В условиях современной жизни взрослые и дети становятся заложниками малоподвижного образа жизни, ухудшение экологической обстановки снижает иммунитет человека, развивается риск приобретения различных хронических недугов. Но даже в таких условиях физически крепкий и закаленный человек имеет достаточно высокий уровень качества жизни. Актуальность взаимодействия физической подготовки человека и применения закаливающих процедур очевидна.

Цель исследования: проанализировать посредством вопросов, как много человек отдает предпочтение закаливанию, доказать необходимость закаливающих процедур.

Задачи исследования:

- вовлечение курсантов в спортивную жизнь университета;
- проведение опроса среди курсантов по тематике закаливания;
- разработка методики закаливания для курсантов;
- набор группы обучающихся для тестирования разработанной методики.

По данным ВОЗ, на 50–70 % здоровье человека зависит от образа жизни. Здоровый образ жизни – это рациональное питание, занятия спортом, отказ от употребления алкоголя и курения. Важную роль играет и закаливание.

Закаливание – это научно обоснованная система использования физических факторов внешней среды для повышения сопротивляемости организма к простудным и инфекционным заболеваниям. Закаливание – обязательный элемент физического воспитания, особенно важный для молодежи, так как имеет большое значение для укрепления здоровья.

Любое совершенствование – это длительная тренировка. Следовательно, закаливание – это своеобразная тренировка защитных сил организма, подготовка их к своевременной мобилизации. Закаленный человек легко переносит не только жару и холод, но и резкие перемены внешней температуры, которые способны ослабить защитные силы организма. Закаливание повышает работоспособность и выносливость организма.

Нами был проведен социологический опрос среди трех групп курсантов. В социологическом опросе приняли участие по 100 респондентов в каждой группе.

Группа А: курсанты, посещающие занятия по физической культуре в зале.

Группа Б: курсанты, посещающие занятия по физической культуре в бассейне.

Группа В: курсанты, посещающие занятия по лыжной подготовке.

На вопрос: «Занимаетесь ли вы закаливающими процедурами?» – результаты были такие:

Группа А – 10 % из 100 %; Группа Б – 70 % из 100 %; Группа В – 80 % из 100 %

В результате исследования сделан вывод, что курсант недостаточно хорошо планирует свое время и отодвигает закаливание на второй план.

При ответе на вопрос: «Сколько раз в году вы болеете?» при вариантах: а) 1 и менее раз; б) 2–3 раза; в) 5 раз и более:

Группа А: а) 5 %; б) 75 %; в) 20 %.

Группа Б: а) 20 %; б) 73 %; в) 7 %.

Группа В: а) 50 %; б) 47 %; в) 3 %.

По ответам на этот вопрос можно сделать вывод, что систематические занятия в бассейне и лыжной подготовкой укрепляют иммунную систему, благотворно воздействуют на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, являются эффективным средством профилактики простудных заболеваний.

На вопрос: «Какое самочувствие у вас после занятий физической культурой с элементами закаливания?» – с вариантами: а) плохое, б) нормальное, в) отличное получается следующее:

Группа А: а) 0 %; б) 80 %; в) 20 %.

Группа Б: а) 1 %; б) 29 %; в) 70 %.

Группа В: а) 0 %; б) 8 %; в) 92 %.

Выводы: по результатам данных ответов можно сделать вывод, что использование естественной природной среды (воды, леса, воздуха) для занятий физической культурой улучшает общее самочувствие, снижает нервное напряжение, улучшает настроение человека, придает ему бодрость и повышает тонус всего организма.

Помимо физических упражнений, курсантам рекомендуется больше времени проводить на природе, совершать пешеходные прогулки.

На основе исследования мы разработали краткую методику закаливания для курсантов перед занятиями и после занятий физической культурой:

- умываться только холодной водой, постепенно увеличивая время;
- перед занятием в спортивном зале или во время занятий обязательно выходить на улицу на 15 мин и глубоко дышать ртом. Это увеличивает кровообращение, разминает легкие и параллельно идет прием солнечных и воздушных ванн;

- ходить в бассейн раз в неделю;

- уделять 4–5 минут после занятия босохождению.

На протяжении двух месяцев определенная группа курсантов пользовалась непрерывно этой методикой и показала хороший результат. За два месяца ни у кого не было жалоб на заболевания, а сами обучающиеся отметили, что они стали гораздо лучше и бодрее себя чувствовать.

*Научный руководитель – ст. преподаватель П. Ю. Глушков  
© К. С. Пухова, А. С. Логинова, 2020*

## **ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОГРЕССИВНОГО РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА В ПРИБОРОСТРОЕНИИ**

Развитие приборостроения должно осуществляться за счет комплексной механизации и автоматизации, использования прогрессивной технологии, направленной на сокращение числа рабочих мест. В целях постоянного ускорения и снижения затрат производства предусматривается его развитие в основном за счет использования станков с ЧПУ, обрабатывающих центров, автоматических линий и т. д.

Основной эффект от использования станков с ЧПУ состоит в значительном снижении вспомогательного времени и увеличении доли машинного времени до 60–80 % в составе штучного времени, в то время как при использовании обычных универсальных станков доля машинного времени составляет всего 15–20 %. Но одновременно это оборудование в комплексе с автоматическими системами управления от ЭВМ является сложным и дорогостоящим. Поэтому необходимым условием его эффективного использования является высокая надежность работы всех элементов, в том числе и режущего инструмента, с учетом автоматической его замены при износе режущих элементов.

Кроме того, широкое применение в отраслях машиностроения высокопрочных материалов, таких как коррозионностойкие и жаростойкие стали, жаропрочные и титановые сплавы, высокопрочные стали, значительно повышает надежность и долговечность деталей машин, но, как правило, снижает технологичность при обработке резанием.

Проблема износа и стойкости режущего инструмента при обработке этих материалов остается наиболее важной и актуальной проблемой технологии машиностроения, не утратившей свое значение и до настоящего времени. Это объясняется еще и тем, что за последние годы затраты труда на обработку резанием по отношению к другим видам обработки почти не изменились и не изменятся в ближайшем будущем. Это связано с резким повышением требований к точности и качеству обработки, а также со значительным усложнением конструктивных форм деталей машин. Точность и качество изготовления деталей зависят от точности и качества самого инструмента, его прочностных характеристик и геометрических параметров режущего лезвия. Металлорежущие инструменты имеют большое разнообразие типов и конструктивных разновидностей, у каждого инструмента имеются свои особенности, определяемые условиями формообразования детали. Эти особенности, которые должны быть учтены на стадии проектирования, в ряде случаев имеют принципиальное значение.

Основные отличительные особенности конструкций современных инструментов, которые необходимо учитывать при их проектировании, можно свести к следующим направлениям:

- использование мелкогазмерных твердосплавных инструментов в монолитном исполнении;
- применение в качестве режущих элементов механически закрепляемых сменных многогранных пластин (СМП) из твердых сплавов, режущей керамики и синтетических сверхтвердых материалов;
- разработка различных модульных систем инструментов, представляющих собой сочетание определенных групп режущих и вспомогательных инструментов;
- использование при изготовлении инструментов новых инструментальных материалов, а именно: порошковых быстрорежущих сталей, мелкозернистых твердых сплавов и сплавов, легированных хромом, синтетических сверхтвердых материалов и режущей керамики;
- применение инструмента с конструктивными элементами, обеспечивающими подвод СОЖ под высоким давлением непосредственно в зону резания и использования СОЖ для транспортирования стружки из зоны резания на операциях сверления, зенкерования, развртывания, резьбонарезания и др.;
- применению одно- и многослойных износостойких покрытий, наносимых на режущие лезвия твердосплавного и быстрорежущего инструмента;
- внедрение средств и методов улучшения обрабатываемости материалов – нагрева, резкого охлаждения, вибрации, ультразвука, что предполагает разработку специальных конструкций режущего инструмента;
- конструктивное исполнение присоединительных мест инструментов, используемых на обрабатывающих центрах, станках с ЧПУ, а также инструментов, режущая профильная часть которых получена по новым технологическим процессам, а именно: горячим гидродинамическим выдавливанием (ГГДВ), профильным прокатом, радиальным обжатием, использованием биметаллических заготовок и т. д.

В результате выполнения научной работы были выявлены основные пути повышения качества изготовления прогрессивного режущего инструмента в приборостроении.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Г. Бобылева  
© К. С. Суворова, 2020*

УДК 621.941  
К. С. Суворова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛИ ТИПА «ТЕЛО ВРАЩЕНИЯ»**

В качестве изделия для анализа технологического процесса ее изготовления была выбрана деталь типа «Тело вращения», которая представляет собой сложное изделие со множеством осевых и внеосевых поверхностей. Основное

внимание было уделено обоснованности выбора метода и способа получения исходной заготовки.

В течение первых пяти лет деталь на предприятии изготавливалась из штучной заготовки, полученной из прутка отрезкой, размеры которой составляли  $\varnothing 95 \times 87$  мм. В процессе механической обработки большое количество металла уходило в стружку, при этом рассчитанный автором работы коэффициент использования материала (КИМ) составлял всего 9,38 %.

С 1992 г. заготовка изготавливалась горячей объемной штамповкой. В результате диаметр исходной заготовки уменьшился с 95 до 65 мм. Но, анализируя технологическую документацию, было выявлено, что из штучной заготовки диаметром 65 мм невозможно изготовить данную деталь с габаритными размерами  $\varnothing 68 \times 87$  мм, что видно из эскиза для операции 005. Вероятнее всего, речь идет об исходной заготовке из прутка, которая после нагрева до определенной температуры помещается между половинами штампа и в результате деформации штампованная заготовка приобретает форму, приближенную к форме готовой детали. Применение штампованной заготовки позволило увеличить значение КИМ почти в 3 раза (22,76 %). Тем не менее, такое значение КИМ не удовлетворяет современным требованиям, поэтому автором работы предложено получать заготовку отливкой под давлением, при этом материал которого получается заменить на литейный сплав АК12 (ГОСТ 1583–93) вместо использовавшегося ранее деформируемого сплава Д16 (ГОСТ 4784–97).

После разработки конструкции отливки и расчета размеров был определен КИМ, величина которого составила 89,77 %. Кроме того, точное литье под давлением позволило значительно сократить величину припуска, а значит уменьшить объем механообработки и снизить трудоемкость почти в 2,5 раза.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Кутенкова  
© К. С. Суворова, 2020*

УДК 528

*К. Ю. Вовк, Н. В. Ланг*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ГЕОМАРКЕТИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

На сегодняшний день наиболее активными и прогрессирующими видами информационных технологий являются ГИС-технологии. Они представляют собой целую индустрию, которая влияет чуть ли не на все аспекты человеческой жизни. В качестве одного из главных способов применения специальных возможностей геоинформационных систем (ГИС) выделяют такую технологию, как геомаркетинг.

Цель данного исследования – рассмотреть геомаркетинг с точки зрения повышения конкурентоспособности организации.

Чтобы достичь поставленной цели, были определены и решены следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы геомаркетинга;
- применить возможности геомаркетинга для повышения конкурентоспособности организации.

Геомаркетинг является относительно новой категорией как для российских географов, так и для маркетологов. Именно поэтому данное понятие имеет множество определений. Однако, чтобы упростить понимание, можно сказать, что геомаркетинг – это направление маркетингового анализа, которое нацелено на поиск наилучшего места для открытия того или иного торгового объекта.

Своей целью геомаркетинг ставит наилучшее удовлетворение потребностей клиентов и, как результат, увеличение прибыльности фирмы и ее постоянно высокую конкурентоспособность. Этого можно достичь посредством использования инструментария геомаркетинга, включающего пространственный анализ, экономико-статистические методы, модель Хоффа (прогнозирование потока потребителей), построение буферных зон, маршрутизацию и анализ доступности торговой точки.

Для проведения геомаркетингового анализа был выбран Ленинский район г. Новосибирска. В качестве объекта исследования выступает сетевой магазин канцелярских товаров «Алекс Вилл» (ул. Станиславского, 8). Данная торговая точка является значимой для различных групп населения: школьников, студентов, офисных работников и др. Также эта отрасль пользуется большими возможностями для получения существенной прибыли.

С использованием возможностей интернет-ресурса 2GIS было выяснено, что в Ленинском районе располагается большое число канцелярских магазинов (114). Также было подсчитано, что «Алекс Вилл» занимает долю 3,5 % в общем числе (4 точки).

Используя сервис ArcGISOnline, была построена буферная зона с расстоянием 500 м. В эту зону попадают высшие и средние учебные заведения, а также заведения дошкольного образования и офисные здания. Кроме того, в область построения буферной зоны попадают такие магазины-конкуренты, как «Mooncatshop» (ул. Станиславского, 15) и «Почитай-ка» (Титова, 30). Они удалены от объекта исследования приблизительно на одинаковое расстояние и ведут деятельность в аналогичной сфере, что позволяет объективно считать их прямыми конкурентами.

Проанализируем конкурентоспособность исследуемого объекта по нескольким критериям. Для начала исследуем людские и транспортные потоки. Возле «Алекс Вилл» находится остановка «Монумент Славы», через которую проходит три вида транспорта (всего 24 маршрута). В то время как около его конкурентов на остановке «Площадь Станиславского» проходит по 12 и 25 маршрутов соответственно. Заметим, что все объекты находятся в шаговой доступности от общественного транспорта.

Следующим критерием оценки является наличие и доступность парковочных мест вблизи торговых точек. С помощью 2GIS было обнаружено, что у конкурентов места для парковки располагаются возле входа, а у «Алекс Вилл» – в 150 метрах либо через дорогу.

С точки зрения визуальной доступности «Алекс Вилл» стоит отметить, что в этом его конкуренты имеют явное преимущество: оба являются видимыми для пешеходов и автомобилистов, так как расположены в районе крупной транспортной развязки – площади Станиславского.

Таким образом, можно сказать, что в качестве инструментов повышения конкурентоспособности могут быть использованы возможности ArcGIS и 2GIS. Чтобы проанализировать ближайшее окружение исследуемого объекта из сферы торговли канцелярскими принадлежностями, были построены буферные зоны. Они позволили определить ближайших конкурентов объекта исследования, а также выяснить их слабые и сильные стороны.

Исходя из этого, одним из направлений повышения конкурентоспособности может стать организация системы внешней навигации – размещение баннеров, указывающих на местоположение торговой точки.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутева  
© К. Ю. Вовк, Н. В. Ланг, 2020*

УДК 331.1:65.01

*Л. А. Яковлева*

СГУВТ, Новосибирск

## **ВКЛАД ЭКОВОЛОНТЕРОВ В ЗАЩИТУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

После Года Экологии экологическое волонтерство как вид добровольной деятельности граждан стало особенно популярно в России и приобрело такую массовость, что можно уже говорить о его особом вкладе в защиту окружающей среды (ОС).

Целью данной работы является изучение особенностей экологического волонтерства в Новосибирской области (НСО) как неотъемлемой части охраны окружающей среды.

Нами был изучен опыт волонтерских объединений г. Новосибирска и Новосибирской области, а также проведен анализ результатов опросов пользователей социальных сетей (Вконтакте, Instagram), которые были созданы для выявления частной волонтерской деятельности.

В г. Новосибирске и НСО функционируют 320 официальных волонтерских организаций, 130 из которых занимаются эковолонтерством. Членами организаций являются лица от 14 до 35 лет. Не обязательно вступать в официальную волонтерскую организацию, чтобы быть членом экологического сообщества НСО. Частная экологическая деятельность приравнивается к термину «эколо-

гическое волонтерство». Такая деятельность может быть разовой или постоянной и осуществляться как одним человеком, так и группой.

Виды официального и самостоятельного эковолонтерства в НСО совпадают, но распределение интересов различается:

Официальное эковолонтерское движение:

- 39 % волонтеров занимаются организацией экологических акций;
- 27 % пропагандируют ЗОЖ и экологичный стиль жизни;
- 24 % помогают животным;
- 9 % сажают деревья;
- 1 % работают на заповедных территориях Российской Федерации.

Частное эковолонтерство:

- 36 % пользователей пропагандируют ЗОЖ и экологичный стиль жизни;
- 23 % работают с животными;
- 19 % занимаются акционным волонтерством;
- 17 % сажают деревья;
- 5 % работают на заповедных территориях Российской Федерации.

И организованные, и самостоятельные добровольцы вносят осязаемый вклад в защиту окружающей среды.

При участии волонтерских отрядов от мусора очищаются территории парков, скверов, берега рек и водоемов местного значения. Много отходов скапливается на заповедных территориях: в заказниках, на экотропах, в их уборке принимают участие волонтеры. 30 т мусора было убрано с территорий НСО. Восстановление лесов и внутригородских посадок не обходится без участия добровольцев. В 2019 г. посажено 25 000 саженцев на территории поселений и в лесопарковых зонах.

Многие граждане, как объединенные волонтерскими центрами, так и самостоятельно, активно помогают приютам для бездомных животных. Практически все приюты являются частными и содержатся за счет благотворительности. Проведение акций по сбору средств, физическая помощь приюту (уборка территории, выгул собак, помощь в уходе за больными и слабыми животными, небольшие строительные работы) – это и есть функционал эковолонтеров.

Неотъемлемой частью эковолонтерства является просветительская работа с подрастающим поколением. Волонтеры устраивают «экологические уроки» со школьниками в игровой форме, тем самым невольно заинтересовывая их в экологической обстановке и защите ОС. За 2019 г. было проведено 240 уроков «Экологической грамотности» в НСО, что привело к повышению заинтересованности экологией на 85 %.

Пропаганда здорового и экологичного образа жизни. К данному виду деятельности относится проведение форумов, акций и разъяснительной работы по рациональному использованию ресурсов в городской жизни, по сортировке отходов и уменьшению использования пластика, а также использование знаний в повседневной жизни. В среднем, 31,5 % опрошенных уже соблюдают экологический стиль жизни, начиная от разделения отходов, заканчивая посещением экофорумов.

В городе проводятся такие экологические акции, как «Зеленая белка», «ORGANICFEST», «Экобилеты», которые привлекают как членов официальных волонтерских объединений, так и частных добровольцев.

Проанализировав вклад волонтерского движения НСО, можно сказать, что эковолонтеры играют важную роль в защите окружающей среды г. Новосибирска и Новосибирской области, делая окружающий мир привлекательнее.

Для дальнейшего развития эковолонтерства в г. Новосибирске и НСО необходимо давать больше информации о предстоящих акциях, чтобы в них принимало участие большее количество граждан.

Необходимо увеличивать количество участников экологического движения, объединять и обучать их базовым компетенциям, что повлияет на массовость и качество работы эковолонтеров.

*Научный руководитель – к.б.н., доцент И. И. Бочкарева  
© Л. А. Яковлева, 2020*

УДК 159.9

*Л. Г. Исакова*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ВЛИЯНИЕ ФОТОГРАФИЙ НА ПСИХОЛОГИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ**

По определению Г. Х. Бороновой, психология потребителя – отрасль психологии, изучающая особенности потребительского рынка, человека как потребителя, субъекта и объекта рекламы. Данная отрасль изучает не только динамику спроса и предложения, но также и характерологические особенности покупателя. Опираясь на результаты исследований потребителя, можно разработать эффективную рекламу, прогнозировать тенденции на определенный товар.

На сегодняшний день компании понимают важность присутствия в социальных сетях. Визуальный контент (фотографии) используется маркетологами для повышения охвата и увеличения продаж. Около 90 % информации человек воспринимает через зрение. С помощью фото можно создать личный бренд, завоевать доверие и наладить контакт с потребителем.

Цель исследования – изучить психологию потребителя и влияние фотографий на его вовлеченность.

Задачи: изучить литературу по данной теме; провести наблюдения за потребителем онлайн-магазина, установить зависимость между визуальным контентом и вовлеченностью потребителя.

Фотография – это основа современного маркетинга. Наряду с другим визуальным контентом (видео, анимация и т. д.) она помогает выделиться среди конкурентов. Качественные фотографии помогают потенциальным клиентам визуализировать товар или услугу по отношению к ним самим, и если они заинтересованы в данном предложении, то сделать покупку.

При выполнении работы было проведено исследование поведения потребителя в течение 3 месяцев на примере аккаунта женской одежды в социальной сети Instagram. За время исследования визуальный контент (фотографии) аккаунта менялся несколько раз, подстраиваясь под вкусовые предпочтения потребителя. Итогом исследования стало увеличение числа подписчиков магазина в 2 раза и увеличение числа продаж на 65 %. Исследование показало важность фотографий в социальных сетях.

Подтверждением результатов исследования служит масштабное исследование международной консалтинговой компании McKinsey&Company в 2018 г. на тему того, как дизайн влияет на доход. Триста представителей бизнеса из разных стран на протяжении 5 лет делились данными о связанных с дизайном активностях и финансовых показателях. Определили общий тренд: компании, уделяли особенное внимание дизайну, показали более активный рост.

В конечном счете, можно сделать вывод о том, что потребители очень восприимчивы и впечатлительны. Визуальное оформление определяет поведение покупателя. В зависимости от качества фотографий и общего оформления он решает, покупать товар или нет. Фотографии – важный триггер продаж, в который необходимо вкладывать деньги, чтобы онлайн-магазин стал прибыльным.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Н. Н. Макаренко  
© Л. Г. Исакова, 2020*

УДК 004.91  
Л. Р. Туйкин  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ГЕНЕРАЦИИ ВАРИАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»**

Информатика является базовой дисциплиной практически для всех направлений подготовки обучающихся. Для успешного освоения практических навыков обучающимся предлагается выполнить комплект лабораторных работ, задания в которых представлены набором вариантов. Как правило, количество вариантов в лабораторной работе не превышает 15. Этого набора хватает для обеспечения индивидуальным заданием каждого обучающегося небольшой группы. Однако при проведении занятий в группах заочной формы обучения преподавателю приходится выдавать одинаковые варианты сразу нескольким студентам. Это приводит к списыванию и, как следствие, к снижению качества освоения навыков и умений у обучающихся. В связи с этим целью проекта является создание программы для автоматической генерации вариантов заданий в лабораторных работах по дисциплине «Информатика». Для достижения поставленной цели необходимо разработать и программно реализовать алгоритм генерации номера варианта и формирования текста задания в соответствии с этим номером.

Генерация варианта выполняется в зависимости от фамилии, имени, отчества и номера группы обучающегося. При этом в расчете участвуют номера символов, определяемые по таблице кодировки Unicode. Результатом является номер варианта в интервале от 1 до 50.

При автоматическом формировании заданий используется теговый метод. При этом заранее подготавливается шаблон описания лабораторной работы в формате dotx. В местах текста, где должны быть вставлены персональные данные по варианту, проставляются теги #p1#, #p2#, #p3# и т. д. Далее программа создает документ на основе шаблона и заменяет теги номерами варианта или другими персональными заданиями.

В качестве прототипа была создана программа для формирования персональных заданий для лабораторной работы «Системы счисления». Задания данной работы связаны с переводом чисел из одной системы счисления в другую. В связи с этим разработанная программа генерирует номер варианта, автоматически переводит его в нужную систему счисления и подставляет в соответствующие заготовки задач по тегам в шаблоне. Программа сопровождается подробной инструкцией для удобства пользования.

В дальнейшем планируется адаптировать программу для формирования других лабораторных работ по дисциплине «Информатика». Внедрение разработанной программы в учебный процесс позволит оперативно составлять индивидуальные задания, характеризующиеся низкой повторяемостью.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков  
© Л. Р. Туйкин, 2020*

УДК 691.175.5/.8; 62-405

*Л. А. Колесник, Д. А. Скажутина, В. Д. Припоров, М. С. Воронин*  
Технический лицей при СГУГиТ, Новосибирск

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТИННОЙ И НАСЫПНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Цель исследования: определить истинную и насыпную плотность полимерных материалов, таких как полиэтилен – термопластичный полимер с относительно невысокой твердостью, не имеющий запаха и вкуса.

Полимерами принято называть высокомолекулярные вещества с введенными в них добавками, а именно стабилизаторами, замедлителями, смягчителями, смазками и т. д. Физически полимеры являются гомофазными материалами, они сохраняют все присущие гомополимерам физико-химические особенности.

Большинство строительных материалов – пористые материалы, т. е. в их объеме помимо твердого вещества находятся воздушные ячейки (поры), заполненные воздухом, плотность которого несравнимо ниже плотности твердого вещества.

Плотность – скалярная физическая величина, определяемая как отношение массы тела к занимаемому этим телом объему, или масса единицы объема материала. Чтобы вычислить плотность  $\rho$  (кг/м<sup>3</sup>), надо знать массу материала  $m$  (кг) и его объем  $V$  (м<sup>3</sup>):

$$\rho = m / V .$$

Для строительных материалов определяют две характеристики: истинную и среднюю плотности.

Истинной плотностью  $\rho$  называют плотность того вещества, из которого состоит материал. При расчете объем материала вычисляют без пор и пустот  $V_{ТВ}$ . Истинная плотность – физическая константа вещества.

Для расчета истинной плотности материала его нужно получить в абсолютно плотном состоянии (без пор). Простейший способ получить такой материал – измельчить его так, чтобы каждая частица не имела внутри себя пор. Чем выше тонкость измельчения, тем точнее будет определение плотности вещества, из которого состоит материал.

Для определения истинной плотности в лаборатории материаловедения СГУГиТ проводилось взвешивание около 200 г тщательно перемешанной средней пробы материала. Навеску высушивали в сушильном шкафу и тонко измельчали в фарфоровой ступке или шаровой мельнице. До проведения испытаний материал хранился в эксикаторе.

Истинную плотность обычно определяют пикнометрическим способом (с помощью стеклянного сосуда специальной формы и определенной вместимости, применяемого для измерения плотности веществ в газообразном, жидком и твердом состояниях – пикнометра) или с помощью прибора Ле Шателье.

Средней плотностью  $\rho_m$  материала называют плотность, когда при расчете берется его полный объем в естественном состоянии  $V_{ест}$ , включая поры и пустоты. Метод определения средней плотности зависит от геометрической формы образца материала: правильной (куб, параллелепипед, цилиндр) и неправильной.

При определении средней плотности образец материала, предварительно подготовленный и высушенный при температуре 105–110 °С до постоянной массы (если ГОСТ предусматривает определение плотности в сухом состоянии), взвешивают с погрешностью не более 0,1 г (при массе до 500 г) и не более 1 г (при массе более 500 г).

Для характеристики материалов, состоящих из отдельных зерен (цемент, песок, гравий), используют так называемую насыпную плотность. Насыпная плотность  $\rho_{нас}$  – характеристика сыпучих (зернистых, порошкообразных) материалов, когда для расчета берется весь занимаемый ими объем, включая и пространства между частицами. На среднюю и насыпную плотность материала влияет его влажность. В лаборатории материаловедения СГУГиТ проводилось определение насыпной плотности материалов за счет измерения их объема

мерными цилиндрическими сосудами вместимостью от 50 до 1 000 мл. За объемом материала в этом случае принимают объем сосуда.

Так как при измерениях использовался мелкозернистый материал (зерна менее 5 мм), то его засыпали в мерный сосуд вместимостью 1 л с помощью стандартной воронки. Мерный сосуд заполнялся с избытком, а излишек материала срезался линейкой от середины в обе стороны вровень с краями сосуда. При этом необходимо линейку держать наклонно, плотно прижимая к краям сосуда. После удаления излишка материала, сосуд с материалом взвешивался. Масса материала равна разности масс сосуда с материалом  $m_2$  и пустого сосуда  $m_1$ . Зная массу материала и объем сосуда  $V$  ( $1 \text{ л} = 1\,000 \text{ см}^3 = 10^{-3} \text{ м}^3$ ), находят насыпную плотность по формуле

$$\rho_n = (m_2 - m_1) / V .$$

Таким образом, в данной работе были рассмотрены виды полимерного сырья, такие как полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, на примере которых проведена оценка истинной, средней и насыпной плотности полимерных материалов.

*Научный руководитель – учитель Т. В. Ларина*  
© Л. А. Колесник, Д. А. Скажущина, В. Д. Припоров, М. С. Воронин, 2020

УДК 528.1

*Л. В. Тишина*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТОДОМ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА**

Для установления математической формы между результативным и факторными признаками применяется регрессионный анализ. При этом если на результативный признак  $y$  оказывает влияние один факторный признак  $x$ , то строят двухфакторные регрессионные модели. Если же на результативный признак оказывает влияние два и более факторных признаков, то применяют многофакторные регрессионные модели.

Проведем исследование, когда на результативный признак  $y$  оказывают влияние  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$  – признаки-факторы, поэтому результативный признак выражается как некоторая функция от этих факторов.

Рассмотрим общий случай линейной прогрессии.

Применение метода наименьших квадратов. Приведем случаи, когда на результативный признак  $y$  оказывают влияние  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$  – признаки-факторы, то результативный признак выражается как некоторая функция от

этих факторов. Рассмотрим общий случай линейной регрессии, когда  $y$  есть функция  $k$  переменных  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$  [1]:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_kx_k, \quad (1)$$

где  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_k$  – неизвестные параметры регрессионной модели.

Для вычисления неизвестных параметров регрессии используется метод наименьших квадратов. Применение метода наименьших квадратов приводит к системе нормальных уравнений:

$$X^T Xa = X^T y. \quad (2)$$

Требуется ввести обозначения:

1)  $X$  – известная матрица факторных признаков;

2)  $a^T = |a_0 \ a_1 \ \dots \ a_k|$  – вектор-столбец неизвестных параметров регрессионной модели;

3)  $y^T = |y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n|$  – вектор-столбец результативных признаков.

Решают систему нормальных уравнений (2) и получают вектор неизвестных параметров регрессионной модели.

В качестве примера проведем анализ влияния стоимости основных и оборотных средств на величину валового дохода предприятий. Для этого по 12 торговым предприятиям были получены данные, приведенные в таблице [2].

№ предпр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$y$	203	63	55	113	60	88	110	66	80	237	160	75
$x_1$	118	28	17	50	56	102	116	124	114	154	115	98
$x_2$	105	56	54	63	28	50	56	42	36	106	88	46

В таблице:  $y$  – валовой доход за год, млн руб.;  $x_1$  – среднегодовая стоимость основных фондов, млн руб.;  $x_2$  – среднегодовая стоимость оборотных средств, млн руб.

На основании данных таблицы по выше изложенному алгоритму была получена модель уравнения регрессии [1, 2]:

$$\hat{y} = -43,592 + 0,415x_1 + 1,896x_2. \quad (3)$$

Анализ показал, что модель регрессии в целом и параметры значительно отличаются от нуля и ее можно использовать для дальнейшего анализа.

Уравнение регрессии (3) показывает, что при увеличении только средней стоимости основных фондов  $x_1$  (при неизменной стоимости оборотных средств

$x_2$ ) на 1 млн руб. валовый доход увеличится в среднем на 145 тыс. руб., а при увеличении только оборотных средств  $x_2$  (при неизменной  $x_1$ ) – в среднем на 1,896 млн руб.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистика : практикум. В 2 ч. Ч. 1. Общая теория статистики / А. Г. Барлиани, Л. А. Барлиани, С. А. Вдовин, И. В. Карнетова. – Новосибирск : СГГА, 2012. – 252 с.
2. Барлиани А. Г., Барлиани И. Я. Эконометрика : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 117 с.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И.В. Карнетова  
© Л. В. Тишина, 2020*

УДК 004

*М. А. Козлов*

СГУГиТ, Новосибирск

#### **РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ НА C++**

В современном мире необходимость в изучении иностранных языков постоянно возрастает. Существует множество курсов, сайтов и приложений, которые могут в этом помочь, но все они имеют недостатки. В большинстве случаев необходимо соединение с интернетом, тренажеры становятся платными после определенного времени, но самая главная проблема – отсутствует универсальное приложение для изучения любого языка.

В связи с этим было принято решение разработать приложение-тренажер для запоминания иностранных слов. Создание подобного приложения должно быть обосновано его отличием от аналогов, которые имеются в настоящее время в открытом доступе.

В качестве аналогов были рассмотрены следующие приложения: Полиглот-16, Duolingo, SkyEng, Lingualeo. Общими достоинствами данных программных продуктов является большое количество курсов и методического материала, но, вместе с этим, они обладают такими недостатками, как высокая стоимость подписки, наличие рекламы, отвлекающей от учебного процесса, а также обязательное подключение к глобальной сети.

По сравнению с рассмотренными аналогами, разрабатываемое приложение не требует подключения к сети интернет, не содержит рекламу и позволяет запоминать слова из любого языка или нескольких сразу.

При выполнении системного анализа был сформулирован ряд требований, которым должно удовлетворять создаваемое приложение. Рассмотрим их подробнее.

Создаваемое приложение должно быть:

– универсальным, чтобы каждый пользователь, который хочет обучаться языкам, смог изучать любой язык: английский, немецкий, арабский и т. д.;

- бесплатным, не содержащим функциональные ограничения, скрытую рекламу или требования установки стороннего программного обеспечения;
- удобным, с простым и понятным пользовательским интерфейсом.

Пользовательский интерфейс программы представляет собой несколько полей, для ввода информации, кнопки, для подтверждения ввода данных, реестр для вывода результатов.

Приложение написано на языке C++ в среде разработки Embarcadero C++ Builder. Для реализации были использованы массивы строк. Пользователь вводит слово на первичном языке и языке, который изучает. Данные помещаются в массивы и сохраняются в файле. После ввода можно приступить к тренировке. Слова по очереди высвечиваются, в случае правильного ввода появляется сообщение – «верно», в случае неправильно – «неверно». В конце высвечивается количество правильных ответов и неправильных. Опробовав приложение на однокурсниках, мы установили, что к основным достоинствам приложения можно отнести возможность использовать его в режиме оффлайн, а также отсутствие привязки к конкретному языку.

В дальнейшем планируется портировать приложение на платформы android и ios, а также добавить методические указания с правилами произношения иностранных слов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков  
© М. А. Козлов, 2020*

УДК 528.181  
М. А. Смоляков  
СГУГиТ, Новосибирск

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ КООРДИНАТ**

Актуальность статьи обусловлена тем, что в настоящее время в массовом производстве топографо-геодезических и землеустроительных работ резко возрос объем разнообразных задач по трансформации координат.

В ходе обучения автор столкнулся с необходимостью проверки результатов преобразования координат, полученных по собственным расчетам в MS Excel. Было принято решение об анализе нескольких программных продуктов, таких как PHOTOMOD Geocalculator, основанный на ГОСТ 32453–2017, и КРЕДО ТРАНСКОР версии 3.0.

В работе решаются такие задачи, как обзор функциональных возможностей программных продуктов, анализ их интерфейса и оценка качества преобразования координат.

Geocalculator и ТРАНСКОР являются отечественными разработками компаний «Ракурс» и «Кредо-Диалог» соответственно. ТРАНСКОР является

многофункциональным инструментом, умеющим работать с большим количеством пространственных и плоских систем координат, определять параметры связи по группам пунктов, имеющих пространственное положение в двух системах, рассчитывать средний радиус кривизны эллипсоида для территории, Гауссово сближение меридианов и аномалии высот для выбранной модели геоида. Данное многообразие возможностей обусловило некоторую сложность интерфейса для неопытных пользователей. Geocalculator же имеет более простой интерфейс, так как специализируется только на трансформации координат.

Следует отметить, что основными критериями выбора программных продуктов является их умение работать с такими популярными системами координат (СК), как ПЗ-90.11, WGS-84, ГСК-2011, СК-42 и СК-95 (пространственные реализации геодезических и прямоугольных координат) и использование параметров перехода из ГОСТ 32453–2017.

В качестве исходной была выбрана точка Т1 с координатами в пространственной геодезической СК ПЗ-90.11:

- $B = 55^{\circ} 38' 47.68871''$ ;
- $L = 83^{\circ} 22' 0.61032''$ ;
- $H = 231,514$  м.

На первом этапе были выполнены переходы к другим пространственным геодезическим СК как напрямую, так и через пространственные прямоугольные СК. Эксперимент показал, что результаты преобразований двух методов могут отличаться на уровне  $3 \cdot 10^{-5}$  долей секунды для широты и долготы и 1 мм для высоты. Это связано с тем, что первый метод не является строгим, в отличие от второго. Оба программных продукта показывают идентичные результаты трансформации координат и, скорее всего, используют один и тот же способ преобразования СК.

На втором этапе сравнивались координаты, полученные из программ, с собственными расчетами в MS Excel, которые выполнялись способом итераций. Выяснилось, что модули разностей для углов не превышают  $9 \cdot 10^{-5}$  секунды и 1 мм для высот, как для первого, так и для второго метода. На основе этого, можно предположить о том, что, во-первых, Geocalculator и ТРАНСКОР основаны на другом способе трансформации пространственных геодезических СК, во-вторых, в качестве допуска прекращения итеративного процесса при переходе от пространственных прямоугольных координат к пространственным геодезическим принимают значение на уровне  $10^{-4}$  с.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что КРЕДО ТРАНСКОР 3.0 обладает довольно большими функциональными способностями и может быть применен для решения широкого круга задач. РНОТОМОД Geocalculator – простой инструмент, который отлично справляется со своей основной задачей, т. е. трансформацией координат. Оба программных продукта показали приемлемую точность, поэтому они могут быть

применены в следующих областях: геодезическое обеспечение строительства, маркшейдерское обеспечение работ при добыче и транспортировке нефти и газа, землеустроительные работы и подготовка пространственной информации для кадастровых систем.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент К. Ф. Афонин*  
© М. А. Смоляков, 2020

УДК 004.92  
М. А. Федоренко  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ В КОМПЬЮТЕРНЫХ КЛАССАХ**

Многие как отечественные, так и зарубежные специалисты отмечают, что внедрение компьютеров в обучении не дает того эффекта, который следовало бы ожидать. Причину этого они видят в недостаточной разработке теоретических основ компьютеризации обучения. Одной из проблем, требующих более углубленной проработки, являются вопросы, связанные с разработкой технологии обучения, в частности, обустройство компьютерного класса является ключевым звеном в этой цепочке.

Целью работы является изучение и соблюдение санитарных правил и норм; рассмотрение требований к помещениям для эксплуатации компьютеров, к освещению помещений и рабочих мест, а также организации режима труда и отдыха.

Эксперты Центра социально-экономического развития школы Института образования НИУ ВШЭ подсчитали, что в среднем по Российской Федерации на 100 школьников приходится 13 персональных компьютеров. Основная проблема состоит в том, что далеко не все компьютерные места соответствуют требованиям СанПиН.

В соответствии с СанПиН площадь на одно рабочее место, оснащенное компьютером во всех учебных учреждениях, должна быть не менее  $6,0 \text{ м}^2$ , а объем – не менее  $24,0 \text{ м}^3$ . Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300–500 люкс. При использовании искусственного освещения преимущество отдается люминесцентным лампам. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения. Расстояние между рабочими столами с видеомониторами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м. Оптимальное расстояние экрана видеомонитора от глаз пользователя на должно быть в пределах 500–700 мм.

В результате проведенного исследования было установлено, что более 50 % компьютерного парка, используется неэффективно. При большой загрузке учебных компьютерных классов не всегда выполняются своевременная влажная уборка и проветривание.

Правильная организация рабочего места – сложный, многоступенчатый процесс, который лучше всего доверять специалистам. Если же ответственному лицу приходится решать вопрос самостоятельно, следует как можно более полно учесть все предъявляемые требования законов и нормативов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Максименко  
© М. А. Федоренко, 2020*

УДК 628.3

*М. А. Хоменко*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД**

Развитие различных отраслей промышленности требует непрерывного развития сопутствующего технологического обеспечения. В свою очередь, технический прогресс является серьезным источником неблагоприятного воздействия как на человека, так и на окружающую среду. Это влияние изменяет состояние атмосферы (за счет высокого потребления кислорода, выбросов газов, твердых частиц и влаги), условия существования флоры и фауны, а также ухудшает состояние гидросферы (потребления воды на нужды энергетики, создания искусственных водохранилищ, сбросов жидких отходов и сточных вод).

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью поиска наиболее экономически целесообразных способов очистки сточных вод, а также методов оценки их эффективности. В настоящее время не все сточные воды проходят должную очистку, когда сбрасываются обратно в природные источники. В результате природные источники получают загрязнения, из этих же источников производится подача воды для бытовых нужд. Например, объем сброса сточной воды в поверхностные водоемы Новосибирска по данным территориального органа государственной статистики Новосибирской области за 2015 г. составил 476,12 млн м<sup>3</sup>, а нормативно очищенных выявлено только 168,57 млн м<sup>3</sup>.

Значительный процент сброшенных без очистки сточных вод указывает на неизбежное изменение не только состояния водной среды, но и всей экологической обстановки в регионе. Для оценки качества водной среды используется множество показателей:

- а) органолептические (вкус, цветность, запах, мутность);
- б) микробиологические (содержание микроорганизмов);
- в) токсикологические (наличие токсичных веществ, катионов, анионов);
- г) жесткость воды (ионы кальция, ионы магния).

Понятно, что для возврата характеристик водных ресурсов в исходное состояние требуется приложить огромные усилия. Условия сохранения экологического баланса требуют поиска наиболее оптимальных решений как с точки зрения экономических, так и энергетических затрат, а также эффективности процессов очистки. В настоящее время разработано много нормативных доку-

ментов на уровне государственного регулирования вопроса (например, ГОСТ 31861–2012, ГОСТ 31942–2012, ГОСТ 31862–2012, ГОСТ 2874–82 и др.).

Даже несмотря на тщательную очистку воды в системах водоснабжения, ее качество не всегда соответствует требованиям потребителей, и эта вода не используется в пищу без вторичной фильтрации. Для очистки воды большинство используют бытовые фильтры, но и эта мера не решает проблемы очистки воды особенно в условиях стремительного техногенного развития общества. Поскольку технические способы очистки воды отстают от объемов ее потребления, то целесообразно поискать механизмы естественного очищения воды и постараться их усилить и использовать.

В последние два десятилетия экологи и цитологи всего мира заинтересовались таким растением, как Эйхорния, водным гиацинтом. Эйхорния – это южноамериканское растение, которое очень эффективно очищает воду от загрязнителей, причем как органических, так и неорганических. В настоящее время доказано, что Эйхорния питается загрязнителями, и чем грязнее будет вода, тем лучше Эйхорния будет себя чувствовать. Целью нашей работы было сравнение способов очистки воды с помощью традиционного бытового фильтра и биологического очистителя – Эйхорнии. Следует отметить, что в теплый период это растение прекрасно развивается в условиях средней полосы России.

Исследования проводились с использованием спектрометра КФК. Теоретической основой экспериментов являлся закон Бугера – Ламберта – Бера.

Известно, что поглощение светового потока при прохождении через вещество обусловлено как свойствами самой среды, так и концентрацией примесей. Если устранить влияние растворителя, то концентрация примесей и оптическая плотность среды будут связаны линейной зависимостью. Следовательно, изменение концентрации примеси приведет к изменению измеряемого значения оптической плотности.

Для сравнительной оценки удобно использовать значения именно оптической плотности, а не коэффициента пропускания, поскольку в этом случае, используя дифференциальный метод, можно устранить влияние поглощения света в растворителе и кювете, а полученное соотношение будет линейно связано с концентрацией примесей.

Полученные результаты показывают существенное изменение измеряемых параметров, но не очевидны с точки зрения исследуемых характеристик. Ведь интерес представляет изменение концентрации примесей, а не оптическая плотность. Для более наглядной оценки результата следует использовать относительные характеристики, т. е. отношение оптических плотностей начального и конечного продукта очистки. Полученные в этом случае результаты показали, что дополнительная очистка воды из системы водоснабжения привела к изменению оптической плотности в два раза как при использовании бытового фильтра, так и при очистке Эйхорнией, а вот при очистке воды, взятой из открытого водоема с помощью Эйхорнии, оптическая плотность изменилась в 6,5 раз.

Однако, следует учитывать, что полученные результаты носят интегральный характер учета примесей разной природы и вода, очищенная разными способами вода может иметь разный химический и микробиологический состав примесей.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Г. В. Симонова  
© М. А. Хоменко, 2020*

УДК 3332  
М. А. Черухина  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ «УМНОГО ДОМА» НА СТОИМОСТЬ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ**

В современном мире устанавливается тенденция применения элементов цифровизации при проектировании и эксплуатации объектов недвижимости. Процесс цифровизации оказал влияние на отрасль строительства объектов недвижимости, обеспечив улучшения, связанные, в первую очередь, с эффективным использованием ресурсов и внедрением «умных технологий».

Умный дом – система, обеспечивающая безопасность, ресурсосбережение и комфорт эксплуатации для владельцев объекта недвижимости.

С позиций кадастра и методических основ кадастровой оценки интерес представляет исследование влияния технологий «умного дома» на кадастровую стоимость объектов недвижимости. Для оценки величины этого влияния следует рассмотреть:

- примеры использования технологий «умных улучшений» при строительстве капитальных объектов недвижимости и их эксплуатации;
- конструктивные особенности и приемы по внедрению «умного содержания» объектов капитального строительства;
- факторы, влияющие на стоимость объектов капитального строительства.

На развитие «умных» технологий влияют мировые тенденции градостроительства. Также в России принята национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в составе которой представлена концепция «умного города». Внедрение всевозможных улучшений в области цифровизации направляется на повышение безопасности и энергоэффективной эксплуатации комплекса инженерных систем.

Развитие систем автоматизации зданий является важнейшим фактором, который обеспечит не только эффективное, безопасное, удобное функционирование зданий, но и их экологичность, а также окажет влияние на элементы технического оснащения здания, в отношении систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Необходимость построения комплексной автоматизированной системы сложных объектов подтверждена Приказом Минстроя России № 542/пр от

03.08.2016. СП 253.1325800 вводит в действие правила для инженерных систем зданий высотой более 55 м и функциональных групп зданий, которые необходимо оснащать системами связи, сигнализации, автоматизации и диспетчеризации. Вводимая архитектура автоматизированной системы управления и диспетчеризации должна обеспечивать централизованный мониторинг, представляя собой гибкую, свободно программируемую распределенную систему.

Согласно национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», должно расти число городов, управление которыми осуществляется с помощью интеграции информационных и коммуникационных смарт-технологий.

Факторы, влияющие на стоимость и эксплуатационные расходы объекта недвижимости:

- конструктивные особенности, включающие использование инновационных экологически чистых строительных материалов, позволяющих, сберечь тепло;

- инженерное оснащение с технологиями сбережения ресурсов: воды, электричества, тепловой энергии;

- системы сигнализации, охраны, автоматического пожаротушения, эвакуации;

- внутренние технические устройства для оборудования как отдельных помещений, так и полностью зданий.

Рассматривая объекты недвижимости, в которые внедрены элементы системы «умного дома» можно утверждать о их благоприятном влиянии на окружающую природную среду. Это достигается благодаря применению комбинации «зеленых технологий», например, солнечных батарей, зеленых крыш, систем сбора дождевой воды и солнечных панелей, с умными приборами учета и потребления ресурсов. Владельцы таких домов, например, могут продавать излишки электроэнергии городским коммунальным службам, направляя ее в центральную сеть.

Технологии «умного проектирования» распространяются и на различного рода комплексные проекты по развитию, обустройству и улучшению земельных участков. Часто при этом применяется «технология геодизайна», которая позволяет минимизировать затраты на строительство объекта недвижимости, благодаря оптимальному размещению этого объекта в существующем естественном ландшафте. Экономия средств при таком «умном» проектировании достигается как на стадии первичного обустройства территории, а именно за счет минимизации объемов земляных, рекультивационных работ, а также работ по озеленению, так как чаще всего удается сохранить естественную растительность.

Технологии «умного дома» и «умного проектирования» многогранны и охватывают весь спектр всевозможных улучшений качественных свойств объекта недвижимости. Умный объект недвижимости можно рассматривать как систему, которая обеспечивает комфорт, безопасность и экономию ресурсов для всех пользователей. Несмотря на высокую стоимость современных технологий «ум-

ного дома», эффект от их внедрения достигается уже сразу при начале эксплуатации объекта недвижимости и экономии энергоресурсов. При этом объем коммунальных платежей может сократиться на 50 %, а остаточная стоимость объекта недвижимости даже через 25 лет эксплуатации будет превышать стоимость объекта аналога без «умных» улучшений практически в 2 раза. Этот эффект достигается тем, что «умные» улучшения существенно сокращают различные виды износа объекта недвижимости и делают его инвестиционно привлекательным даже с течением времени.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. В. Дубровский  
© М. А. Черухина, 2020*

УДК 614.8.086  
М. В. Зольникова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАТЕРИАЛОВ МЕДИЦИНСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ**

Медицинская специальная одежда используется для защиты персонала лечебно-профилактических учреждений и других лиц, работающих в эпидемических очагах при ликвидации последствий распространения инфекционных заболеваний, вызванных микроорганизмами I–IV групп патогенности. Этой одеждой оснащается также персонал предприятий микробиологической промышленности и микробиологических лабораторий научных учреждений здравоохранения (костюмы «Комфорт», «Биотехнолог», СКБ, «Кварц»). Для изготовления указанных видов специальной одежды применяются натуральные, искусственные или смешанные ткани. Позднее на основе нетканых материалов, полученных из различных термопластичных полимеров, начали производить защитную химическую спецодежду, а также одежду разового применения медицинского назначения. Однако в отношении защитной эффективности нетканых материалов спецодежды для медицинских работников, членов аварийно-спасательных бригад при ликвидации последствий в эпидемических очагах при чрезвычайных ситуациях, для работы с патогенными биологическими агентами в микробиологических лабораториях, в инфекционных отделениях и т. п. данные о защитной эффективности нетканых материалов спецодежды в известной литературе отсутствуют.

В связи с вышеизложенным целью работы явилось проведение сравнительной экспериментальной оценки защитной эффективности натуральных и нетканых материалов спецодежды с использованием тест-аэрозолей, включая бактериальный.

Эксперимент проводился в Государственном НЦ вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора и Новосибирском государственном медицинском университете Минздрава России под руководством д.м.н. Е. А. Став-

ского и к.м.н. Д. В. Васендина. В экспериментах изучали натуральные ткани защитной медицинской одежды (противочумные костюмы I–IV типов); нетканые материалы комплектов одежды защитной врача-инфекциониста № 1, 2, 7, 8 («Здравмедтех», Россия), а также костюма «Вектор» для защиты от патогенных биологических агентов. Образцы тканей и материалов оценивали по физическим и биологическим мелкодисперсным тест-аэрозолям в статических и динамических условиях в аэрозольной камере вертикального типа ДК–1. В качестве физического тест аэрозоля для определения коэффициента проницаемости ( $K_p$ ) использовали стандартный масляный туман из масла турбинного Т30 (ГОСТ 32–74) с радиусом аэрозольных частиц 0,14–0,17 мкм, генерируемый туманообразующей установкой в комплекте с нефелометром. Биологический аэрозоль получали диспергированием бактериальной суспензии тест-микроорганизма. В качестве биологического тест-микроорганизма использовали культуру *Serratia marcescens*. Оценку бактериопроницаемости исследуемых образцов материалов и тканей проводили по бактериальным тест-аэрозолям с концентрациями  $10^3$ ;  $10^4$ ;  $10^5$  и  $10^6$  КОЕ/л при времени экспонирования испытуемых образцов тканей в статических условиях 0–1,0; 1,0–5,0; 5,0–30 и 30–60 мин.

Результаты определения коэффициентов проскока исследуемых тканей по бактериальному аэрозолю в динамическом режиме показали, что с повышением плотности материалов происходит снижение их проницаемости для аэрозоля. При этом для материалов «Спанбонд» плотностью 15; 20; 25; 35; 50; 60 г/м<sup>2</sup> коэффициенты проскока по бактериальному аэрозолю снизились с 55,1 % (ткань плотностью 15 г/м<sup>2</sup>) до 17,1 % (ткань плотностью 60 г/м<sup>2</sup>). Высокую барьерную способность показали материалы ламинированный «Спанбонд» плотностью 20 г/м<sup>2</sup>, «СМС» плотностью 20 г/м<sup>2</sup>, «Сонтара» плотностью 64 г/м<sup>2</sup>, имевшие коэффициенты проскока 1,3 %, 2,7 % и 1,7 % соответственно. Материалы ламинированный «Спанбонд» плотностью 25 г/м<sup>2</sup>, «СМС» плотностью 35; 45 г/м<sup>2</sup>, «Тайвек» плотностью 35 г/м<sup>2</sup>, а также двухслойные материалы обладали максимальными барьерными свойствами (или низкими коэффициентами проскока – менее 1,0 %). Хлопчатобумажная ткань, взятая в качестве контроля, обладала самым высоким значением коэффициента проскока – 61,4 % и имела, следовательно, самые низкие барьерные защитные свойства. Экспериментальной оценкой проницаемости натуральных тканей и нетканых материалов одноразовой медицинской одежды ЗАО «Здравмедтех» в статических и динамических условиях с использованием тест-аэрозолей, включая бактериальный, установлена различная степень их проницаемости.

Выводы: 1. С повышением плотности исследуемых материалов происходит снижение их проницаемости для бактериального аэрозоля. Ламинирование тканей «Спанбонд», конструирование двух- или трехслойных нетканых материалов способствуют значительному снижению бактериопроницаемости и повышению их защитных свойств. 2. Наиболее высокими защитными свойствами обладают нетканые материалы «СМС», «Тайвек», «Сонтара» и ламинированные ткани «Спанбонд». Указанные ткани по своим барьерным защитным свойствам превосходят натуральные и смешанные ткани (вискозно-полиэфирная

ткань), используемые для изготовления защитной медицинской одежды много-разового применения. 3. Комплект защитной одежды врача-инфекциониста № 1 (для работы с возбудителями I–II групп патогенности в закрытых помещениях), комплект защитной одежды врача-инфекциониста № 2 (для работы с возбудителями I–II групп патогенности в полевых условиях), комплект защитной одежды врача-инфекциониста № 7 (для работы с возбудителями III–IV групп патогенности в закрытых помещениях), комплект защитной одежды врача-инфекциониста № 8 (для работы с больными, инфицированными ВИЧ, в закрытых помещениях), костюм «Вектор» для защиты от патогенных биологических агентов обладают высокими защитными свойствами в отношении бактериальных аэрозолей, что позволяет применять указанные виды медицинской спецодежды при работе в эпидемических очагах, микробиологических лабораториях и других условиях.

*Научный руководитель – к.м.н., доцент Д. В. Васендин  
© М. В. Зольникова, 2020*

УДК 004.3  
М. В. Фролова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТАКТИЛЬНОЙ КАРТЫ**

По данным Всемирной организации здравоохранения (далее – ВОЗ) на конец 2018 г. в мире с той или иной формой нарушения зрения насчитывается около 1,3 млрд человек. Из них около 37 млн – полностью незрячие, среди которых 1,4 млн – необратимо слепые дети. В Российской Федерации, по оценке Московского научного института исследования глазных болезней им. Гельмгольца, количество незрячих составляет порядка 100 тыс. человек. Каждый год около 45 тыс. человек по всей стране из-за нарушений зрения становятся инвалидами. Примерно 20 % инвалидов по зрению – это молодежь.

Прогнозы медиков, к сожалению, неутешительны: количество людей, испытывающих проблемы со зрением, будет расти. Так, эксперты ВОЗ уверены, что к 2020 г. число незрячих увеличится до 38,5 млн человек, а еще через 30 лет оно превысит отметку в 100–110 млн.

В связи с таким большим количеством, люди данной категории нуждаются в поддержке и специализированных материалах для познания и изучения мира. Одним из таких материалов является тактильная карта. Но подобное средство тактильного исследования не имеет автоматизированного способа контроля изученного материала. Для продуктивной работы с тактильной картой на данный момент требуется постоянное наличие специалиста рядом с учеником (родитель, преподаватель, работник библиотеки и др.). Это делает познание мира при помощи современных средств тактильного исследования трудозатратным.

Таким образом, после комплексного анализа и изучения данной проблемы была сформулирована цель проекта. Она заключается в разработке интеллектуальной тактильной карты (далее – тактильная карта), представляющей собой программно-аппаратный комплекс. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Анализ существующих тактильных карт, подходящих под цели разработки, и технологий их изготовления;
2. Рассмотрение этапов разработки существующих тактильных карт;
3. Рассмотрение возможности разработки специализированного программного обеспечения;
4. Подбор электронной компонентной базы для сбора данных с интеллектуальной тактильной карты;
5. Разработка программных модулей для сбора и анализа данных;
6. Сборка программно-аппаратного комплекса.

Предмет исследования: тактильные карты и усвоение материалов с них.

Объект исследования: сфера обучения людей с ОВЗ по зрению по картографической продукции.

Тактильная карта, изготовленная по технологии лазерной резки, имеет вид некоего пазла. Она разбита на территориальные единицы и несет в себе информацию о рельефе и территориальном делении определенного региона. Формат пазла позволяет человеку не только тактильно исследовать рельеф, но и изучить его местоположение и особенности границ.

При помощи интеллектуальной тактильной карты человек получает не только информацию об административно-территориальном делении страны, региона или континента, но и рельеф как общей территории, так и отдельно взятых объектов. Необходимая для восприятия информация представлена в легенде карты и изложена при помощи шеститочечной системы Брайля (ГОСТ Р 56832–2015).

Для доступного представления тактильные исследования человека визуализируются при помощи тепловой карты. Для этого необходимо обеспечить сбор данных с датчиков и их последующий анализ. Решение данной задачи заключается в написании программного комплекса, состоящего из двух модулей. Первый модуль отвечает за сбор данных с датчиков, второй – за их анализ и построение тепловой карты.

Поставленная в начале исследования цель была достигнута. Созданный программно-аппаратный комплекс интеллектуальной тактильной карты может использоваться не только в специализированных учреждениях, но и для индивидуального обучения. Это достигается за счет низкой себестоимости технологических процессов изготовления данного изделия.

*Научный руководитель – ассистент А. А. Шаранов  
© М. В. Фролова, 2020*

## **ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА AUTODESK REVIT ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ**

При существующем обилии программ для 3D-моделирования начинающему инженеру-проектировщику или архитектору важно правильно подобрать подходящий программный инструмент для работы над проектом. В данном обзоре был проведен анализ сущности технологии BIM-моделирования и выполнен обзор функциональных возможностей Autodesk REVIT – программного обеспечения, реализующего данную технологию. В этом заключается цель данной работы.

Для достижения поставленной цели необходимо дать определение BIM-технологий, выполнить обзор технологии создания трехмерных моделей объектов и выявить основные функциональные возможности Autodesk REVIT.

Изначально основной целью BIM-технологии было «информационное моделирование зданий», но со временем она была преобразована в «информационное моделирование сооружений». В настоящее время можно сказать, что BIM – это концепция создания информационного прототипа некоторого объекта, подразумевающая четкую увязку всех его внутренних процессов.

Одним из наиболее распространенных программных продуктов, реализующих концепцию BIM, является Autodesk REVIT. В отличие от редакторов трехмерной графики (например, Autodesk 3ds Max), данное программное обеспечение позволяет создавать не просто трехмерный объект, представляющий собой пустое пространство, ограниченное полигональными гранями, оно дает возможность пользователю наполнить модель семантической информацией о материалах и их физических свойствах. Также REVIT обеспечивает сопровождение всех этапов проектирования объектов и позволяет получать необходимые данные для его физической реализации.

Отличительной чертой Autodesk REVIT является то, что это программное обеспечение имеет возможность создания так называемой презентации, т. е. начальной концепции сооружения с полным или частичным экстерьером и применением разнообразных рендеров. Данная функция нацелена непосредственно на заказчика для того, чтобы задумка архитектора, его представление о конечном продукте были понятны не только специалисту, но и человеку, не сталкивавшемуся со строительством и созданием моделей. Проектировщику дается возможность получить обратную связь от заказчика и внести некоторые корректировки в проект. После согласований всех правок приступают к созданию чертежей, каркасных сооружений, экстерьера и интерьера, если он необходим.

Программное обеспечение Autodesk REVIT реализует два способа создания модели: «сборка» и «концепция-сборка». Кратко рассмотрим каждый из них.

Способ «сборка» позволяет, оперируя и комбинируя готовыми именованными элементами, создавать индивидуальный прототип сооружения. Данный способ включает в себя формирование каркаса из уровней, обозначающих этажи здания, возведение каркасных конструкций, заполнение проемов (двери, окна, витражи), работу с входной группой, размещение инженерно-технического обеспечения, проработку экстерьера и интерьера, визуализацию, расставление размеров на чертежах, проверку спецификации и размещение всех необходимых чертежей и схем на листах для печати.

Одним из основных преимуществ Autodesk REVIT является работа со «сцепленными чертежами». Это означает, что если архитектор на любом этапе проектирования решит удалить тот или иной элемент (например, полностью исключить входную группу или изменить проектировку определенного пространства), то это автоматически отразится на всех сцепленных чертежах, где присутствует изменяемая часть объекта. Такой подход избавляет пользователя от проблемы поиска нужных листов для внесения корректировок, достаточно сделать это на одном чертеже или же на самой модели. Все изменения отразятся в спецификации, так как она просчитывается автоматически.

Способ «концепция-сборка» отличается тем, что сначала архитектору-проектировщику предлагается создать общий концепт объекта, частично или полностью разработать его конструктивные элементы, а затем выполнить сборку.

На конечном этапе проектирования программное обеспечение позволяет выполнить фотореалистичную визуализацию трехмерных сцен. Это обеспечивает максимальную наглядность готового проекта при определенных внешних факторах (освещенность, погодные условия, время суток и т. д.).

В заключение можно сказать о том, что рассмотренные функциональные особенности Autodesk REVIT позволяют не только упростить процесс создания информационной модели сооружения, сделав его более комфортным для проектировщика, но и сформировать пакет необходимой документации, которая может быть использована на всем жизненном цикле строения: от задумки архитектора до возможного сноса.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков  
© М. В. Фролова, 2020*

УДК 656.628  
М. Е. Иванова  
СГУВТ, Новосибирск

## **СЕВЕРНЫЙ ЗАВОЗ: ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ**

Для России районы ее Крайнего Севера и приравненные к ним местности представляются одними из приоритетных стратегических объектов, имеющих важное социально-экономическое значение. Именно эти районы являются важ-

нейшим поставщиком минерально-сырьевых ресурсов. Принятая в 2008 г. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации предполагает, что на северные регионы нашей страны распространяется миссия финансовой поддержки перехода экономики Российской Федерации на инновационный вектор развития. Успешная реализация положений Концепции определяется поступательным социальным и экономическим развитием северных территорий. Вместе с тем, данная концепция исходит из необходимости создания условий, позволяющих каждому гражданину нашей страны достойно жить и плодотворно работать на Севере.

Одной из приоритетных задач государственной поддержки транспортной отрасли Российской Федерации является повышение экономической результативности Северного завоза. К территориям, для которых важнейшим ресурсным фактором является Северный завоз, отнесены районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности с ограниченными сроками доставки грузов. Эти территории остаются в ведении 25 субъектов Российской Федерации, на которых проживает более 3 млн человек.

Северный завоз структурно состоит из целого комплекса ежегодных государственных мероприятий. Эти мероприятия направлены на обеспечение территорий Крайнего Севера, Сибири, Дальнего Востока и европейской части России жизненно важными товарами (прежде всего, продовольствием и нефтепродуктами) за ограниченный период навигации промежутков времени.

Северный завоз обусловлен тремя основными причинами. Во-первых, отсутствием в данном регионе собственной производственно-хозяйственной базы большинства промышленных и сельскохозяйственных продуктов. Во-вторых, значительной пространственной удаленностью основных промышленных районов от регионов снабжения. В-третьих, практически полным отсутствием транспортной инфраструктуры в большинстве рассматриваемых районов Крайнего Севера. Накладывают свой негативный отпечаток и исключительно трудные природно-климатические условия на рассматриваемых территориях. Приоритетной становится задача централизованной закупки и транспортировки жизненно необходимых продуктов из южных областей Российской Федерации в удаленные и труднодоступные районы Крайнего Севера. Основным маршрутом, по которому может осуществляться северный завоз, традиционно считается Северный морской путь. Это единственная широтная магистраль, способная связать все арктические и субарктические регионы нашей страны. Северный морской путь оказывает влияние на развитие большинства территорий, удаленных к югу от побережья Северного Ледовитого океана. Эта арктическая транспортная коммуникация составляет маршрут протяженностью 5 600 км (от Карских ворот до бухты Провидения). Она соединяет Европейскую часть нашей страны с заливами и портами Японского и Охотского морей. Основной проблемой доставки грузов в районы Крайнего Севера традиционно считается ограниченность сроков транспортировки. Это обусловлено коротким периодом летне-осенней навигации. Вторая проблема

предопределена технологическими сложностями транспортировки и распределения продукции. Удаленность точек выгрузки от материковых инфраструктур в значительной степени усложняет процесс планирования и реализации северного завоза.

Финансирование мероприятий северного завоза отличается запаздыванием со стороны государства. Затруднен поиск исполнителей сказывается на необходимости уменьшения бюджета и поиска резервных источников бюджетирования. Значительная сложность, касающаяся технологии процесса выгрузки крупнотоннажных монолитных грузов на берег, накладывает существенные ограничения на вариативность системы доставки. Нельзя недооценивать и влияние человеческого фактора, способного снизить эффективность существующих и перспективных маршрутов завоза.

Одним из направлений решения проблем повышения эффективности Северного завоза сегодня представляется цифровизация транспортно-технологических систем. Внедрение современных технологий товародвижения невозможно в отрыве от международного контекста стыковки российской транспортной инфраструктуры с коридорами ЕАЭС и с глобальными логистическими проектами (например, проекта Новый шелковый путь).

Координация разрозненных технологических решений, связанных с доставкой грузов Северного завоза, возможна на базе перспективного планирования логистических процессов, планирования маршрутов завоза товаров с целью оперативной мобилизации ресурсов в экстренных случаях.

Приоритет регионов Сибири в государственном заказе на реализацию мероприятий северного завоза сельскохозяйственной продукцией создаст для товаропроизводителей Алтайского края, Омской, Новосибирской, Иркутской областей, юга Красноярского края, Республики Хакасия гарантированный надежный источник сбыта и даст значительный импульс для развития земледелия и животноводства, увеличению производства товарной продукции, повысит уровень занятости населения, увеличит их доходы, будет способствовать снижению социальной напряженности.

Создание серьезного промышленного потенциала в арктических районах РФ на основе реализации социально ориентированной стратегии развития транспорта и формирования производственно-транспортных комплексов, обладающих развитой сетью путей сообщения и транспортно-логистической инфраструктурой, станет важным элементом обеспечения экономического роста и повышения уровня жизни населения северных районов страны.

*Научный руководитель – д.э.н., профессор А. Е. Архипов  
© М. Е. Иванова, 2020*

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СХЕМЫ СОЗДАНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Для выполнения деформационного мониторинга за береговой линией необходимо создание геодезической сети специального назначения, по движению пунктов которой возможно оценить соответствующие параметры и запроектировать мероприятия, позволяющие минимизировать возможный ущерб от проявлений неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений. При этом конструкция сети имеет принципиальное значение, поскольку она определяет точность вычисления параметров и трудоемкость ее построения на местности.

Исходя из данного концептуального определения для проектирования сети, исследовано три варианта построения:

- 1) сеть, построенная только с использованием GNSS-технологий;
- 2) комбинированная сеть, построенная с использованием как GNSS, так и традиционных наземных измерительных технологий;
- 3) сеть, построенная с использованием только традиционных наземных измерительных технологий.

При проектировании было предусмотрено, что при построении сети на местности будет использоваться высокоточная спутниковая система Leica GS18T, которая обеспечивает точность определения базовых векторов для запроектированной сети  $m_{\text{GNSS}} = 4$  мм. А при использовании наземных измерительных технологий было предусмотрено использование высокоточного электронного тахеометра Trimble S9, точность угловых измерений у которого составляет  $0,5''$ , соответственно точность линейных измерений  $m_L = 5$  мм.

Для построения проекта спутниковой сети была выбрана прибрежная часть территории Болгарии, расположенная на востоке страны, которая характеризуется наивысшим распространением неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений.

В спутниковой сети запроектировано два типа определяемых пунктов. Первый тип – это пункты, расположенные на устойчивом геологическом основании, которое не подвержено влиянию изменения береговой линии (10 пунктов). Среднее расстояние между этими пунктами составляет 27 км. Второй тип – это пункты, которые будут использоваться для мониторинга движения береговой линии. Они расположены примерно в 100 м от береговой линии (30 пунктов). Среднее расстояние между этими пунктами составляет 9 км.

В качестве эксперимента для уменьшения длин определяемых базовых векторов и повышения точности определения координат определяемых пунктов были выбраны два локальных участка, в которых прогнозируется наиболее вероятное изменение береговой линии. В данных локальных участках была по-

вышена плотность пунктов, с которых будет выполняться мониторинг береговой линии и запроектированы линейно-угловые измерения высокоточным электронным тахеометром. Среднее удаление пунктов друг от друга в этих локальных участках составило примерно 4 км.

Оценка точности проекта сети выполнялась в программе «LOGOS», которая заключалась в вычислении средних квадратических ошибок (СКО) определения положения пунктов относительно начала системы координат ( $m_i$ ) и средних квадратических ошибок их взаимного положения ( $m_{i,j}$ ).

Для сравнения вариантов построения сети и выбора оптимального использовался критерий оптимальности  $Sp_k$ .

По результатам выполненной оценки точности были сделаны следующие выводы.

1. Проектирование геодезической сети только с использованием традиционных наземных измерительных технологий не обеспечивает необходимой точности определения точностных параметров и, соответственно, не позволит получить достоверную информацию о деформационном мониторинге береговой линии.

2. Включение в спутниковые GNSS-технологии традиционных наземных измерительных технологий, даже выполненных с использованием самых высокоточных электронных тахеометров, не обеспечивает повышение точности параметров геодезической сети.

3. Оптимальные результаты с точки зрения трудоемкости и точности определения параметров обеспечивает применение GNSS-технологий, в результате которого деформационный мониторинг береговой линии Черного моря в районе Болгарии может осуществляться с точностью порядка 0,6 см относительно взаимного положения определяемых пунктов и 1 см относительно исходного пункта всего геодезического построения и определяемых пунктов, расположенных на устойчивом геологическом основании.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. И. Аврунев  
© М. И. Коваленко, В. Ю. Корбе, 2020*

УДК 34.346  
М. И. Коваленко  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ИЗНОС ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ, ЕГО ВИДЫ, ОТЛИЧИЕ ПОНЯТИЯ ИЗНОСА В ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Тема является актуальной, так как износ – многогранное понятие и неправильное его определение может повлиять на стоимость объекта оценки.

Цель: всесторонне изучить износ и его виды.

Задачи: рассмотреть износ объекта недвижимости, его виды, отличие понятия износа в оценочной деятельности.

В одну и ту же дату полная восстановительная стоимость и рыночная стоимость оценки недвижимости будут отличаться. Основной причиной этого служит потеря стоимости под влиянием разных факторов. Износ зданий обусловлен ухудшением его состояния под влиянием различных внешних и внутренних условий, что делает объект не соответствующим некоторым современным характеристикам.

Под общим накопленным износом оценщики подразумевают потерю стоимости оцениваемого объекта по всевозможным причинам.

Общий накопительный износ представляет из себя разницу между рыночной стоимостью и его полной восстановительной стоимостью на дату оценки.

Затратный подход рассматривает полную восстановительную стоимость оцениваемых зданий, исходя из предположения, что они новые. Чтобы оценщику получить остаточную стоимость здания, из величины полной восстановительной стоимости вычитают стоимость общего накопленного износа.

Оценочный износ отражает реакцию рынка на те или иные характеристики оцениваемого объекта, отличающие его от аналогичного гипотетически вновь построенного объекта на дату оценки.

Износ, как правило, определяется в процентах, а стоимостным выражением износа является обесценение.

Износ объектов происходит, как правило, под влиянием трех основных причин, которые могут проявляться как совместно, так и отдельно друг от друга.

В оценке выделяют следующие причины потери стоимости объектов:

- физический износ;
- функциональный износ;
- внешнее (экономическое) старение.

Задача оценщика – идентифицировать восприятие рынком стоимостного влияния амортизации на итоговую рыночную стоимость строений.

Физический износ – это потеря стоимости объекта оценки в результате его эксплуатации и воздействия внешних сил. На рынке недвижимости считается, что новый объект гораздо лучше старого.

Функциональное старение – это потеря стоимости зданий из-за несоответствия его характеристик требованиям рынка на дату оценки. К такому виду недостатков можно отнести неактуальность конструктивных элементов объекта, строительных материалов, дизайна и другое, которые снижают функциональность, полезность, «красоту» на данный момент и, следовательно, занижают таким образом ценность объекта.

Внешнее (экономическое) старение – это потеря стоимости объекта под влиянием внешних факторов. Внешнее старение может возникнуть в результате изменения физического окружения объекта оценки или негативного влияния рыночной среды, таким образом, локальная закреплённость объекта обуславливает существование внешних причин, которые не могут контролироваться собственником недвижимости, арендодателем или арендатором.

Физический и функциональный износ разделяют на устранимый и неустранимый износ.

Устранимый износ – это вид износа, который возможно и экономически целесообразно устранить, т. е. затраты на устранение этого износа не превысят величину повышения стоимости объекта в целом.

Многие виды износа можно наблюдать даже на вновь построенных объектах, это связано с тем, что во время строительства или проектирования были допущены ошибки, просчеты или отступления от изначально утвержденного плана. К тому же даже самые современные планы на объекты могут к моменту ввода в эксплуатацию стать неактуальными или иметь функциональное несоответствие. Это связано с большим сроком проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию.

Безусловно, износ влияет на стоимость объекта в пределах рынка. Но для некоторых объектов возможна совершенно противоположная ситуация, величина физического износа может компенсироваться за счет исторической или культурной стоимости объекта. В таком случае, цена на объект может возрасти даже с учетом сильного физического износа.

Износ в оценочной практике и в бухгалтерском учете отличаются, поэтому следует разграничить эти понятия.

В бухгалтерском учете под амортизацией понимают способ бухгалтерского возмещения первоначальной или восстановительной стоимости основных средств, в течение всего срока их полезного использования.

В бухгалтерской практике амортизация подчиняется определенным способам и нормам начисления, а в оценке износ объектов напрямую связан с возрастом, сроком эксплуатации не только самого объекта, но и его отдельных элементов.

Можно сделать вывод, что износ – многогранное понятие и зависит от многих факторов, оценщик должен уделять износу особое внимание и желательно при определении его величины использовать одну основу.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. И. Лобанова  
© М. И. Коваленко, 2020*

УДК 351

*М. И. Шестакова*

НГУЭУ, Новосибирск

## **ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ**

В настоящее время в городах нашей страны ситуация в сфере городских жилищных застроек требует вмешательства. Для создания комфортной городской среды для проживания человека необходимо изменить направление жилищного строительства. Внимание уделяется смене многоэтажных микрорайонных застроек на мало- и среднеэтажные домостроения с точки зрения нормативно-правовой базы.

По данным на 2019 г., в России 74 % населения проживают в городах, а 26 % – в сельской местности. На окраинах городов колоссальными темпами воспроизводится все больше жилых массивов «доступного» жилья. Это приводит человечество к новым глобальным социальным и экологическим проблемам. Появления энерго- и ресурсосберегающих технологий привело к возникновению в 70-х гг. XX в. концепции устойчивого развития, получившей всемирную поддержку, в то время как Россия, в 2012 г. утвердила «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года».

Микрорайон – жилые здания или сооружения на крупном участке земли, окруженный транспортными магистралями. Квартальный метод застройки строится по периметру участка, имеет непроездной внутренний двор, строения имеют небольшую этажность, а первые этажи выделены под объекты культурно-бытового обслуживания населения. Идея обеспечивать граждан многоэтажным жильем зародилась в Европе в 30-е гг. XX в. Напрямую это было связано с тенденцией на поточное строительство и внедрением панельных домов. В СССР городское население возрастало, жилья стало не хватать, но, несмотря на это, большее внимание уделялось не жилищной застройке, а строительству других объектов. С приходом к власти Н. С. Хрущёва решился вопрос о максимально экономичном и вместительном строительстве, появление так называемых «хрущевок». К домам были подведены подъезды, несколько парковочных мест, детская площадка между домами и небольшой «кусоч» озеленения. Со временем внешний вид и тип домов менялись, но принцип застройки оставался тем же.

Проблемы микрорайонной застройки делятся на экономические и социальные. Экономические проблемы связаны с передвижением человека из своего микрорайона к месту работы или отдыха, наличие «пробок» в связи с постоянным потоком машин и крупной транспортной развязкой. Социальные проблемы связаны с отчужденностью друг от друга из-за близкой среды панельных микрорайонов. Также к основным проблемам можно отнести отсутствие рекреационных зон, достаточного количества парковочных мест. Данное строительство стало рассадником преступности и социальной безнадежности.

Для того чтобы увидеть пути решения данной проблемы, можно обратиться к положительному западному опыту. Удачным решением будет квартальная застройка по типу Лондона. Смысл квартальной застройки состоит в том, что площадь, примерно равная микрорайону, разбивается на кварталы, они разделены улицами с проезжей частью, имеют достаточно широкие пешеходные тротуары. Дома малой и средней этажности плотно пристроены друг к другу и имеют «зеленые» участки перед ними. На первых этажах домов, как правило, располагаются магазины, кафе, и иные объекты бизнеса для обслуживания населения. Квартальный вид застройки имеет ряд преимуществ, важных для решения ранее оговоренной проблемы:

- 1) активные фасады, среда, протекающая вдоль оживленных улиц, отсутствие пустырей и соразмерность зданий и человека служат для формирования положительного психологического фона человека;

2) благодаря плотному строительству, все необходимые места находятся для людей в шаговой доступности, снижается нагрузка на городские автомагистрали;

3) кварталы безопаснее из-за ограничения автомобильного потока и более активной деятельности людей на территории;

4) повышается уровень и качество жизни населения.

Для того, чтобы перейти к квартальному мало- и среднеэтажному строительству, необходимо будет внести соответствующие изменения и поправки в градостроительные нормы, СанПиНы и т. д., обеспечить качественное образование и переподготовку градостроителей и архитекторов, пересмотреть строительные технологии, создать мотивацию девелоперам перейти с микрорайонного к квартальному строительству, а также провести просвещение населения. На данном этапе экономики страны Россия не имеет возможности перейти на данный тип застройки, так как обойдется это достаточно дорого.

В результате, можем сделать следующие выводы. Микрорайонная застройка приводит к ряду проблем, решить которые в нынешних реалиях невозможно. Следует понять, нужно ли расширять еще больше города, застраивать городские окраины, увеличивать нагрузку на городские магистрали, или же стоит в корне изменить решение, и перестроить грузные массивы на малоэтажные дома квартальной застройки. Но следует также учесть повышение стоимости жилья из-за увеличения стоимости материалов и развития инфраструктуры кварталов городской среды.

*Научный руководитель – преподаватель Е. Н. Лосева  
© М. И. Шестакова, 2020*

УДК 504.054, 7.021.2

*М. Р. Бутаков*

Образовательный центр «Горностай», Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СБОРА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

Люди редко утилизируют элементы питания в специально отведенных для этого местах, а выбрасывают вместе с обычным мусором, но известно, что одна батарейка может загрязнить около 20 кубометров земли. Существующие решения, направленные на привлечение внимания к этой проблеме, не столь эффективны.

Цель исследования: разработать технологию повышения мотивации сбора использованных элементов питания в городской среде.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- анализ проблемы, обзор существующих решений;
- разработка концептуальной схемы функционирования аппарата по сбору элементов питания;

- разработка экспериментальной модели системы фильтрации автомата;
- апробация модели на примере фильтрации батареек типа АА и ААА.

Проведен обзор интернет ресурсов на наличие уже существующих решений по мотивации людей к правильной эксплуатации использованных элементов питания.

На основе анализа разработана концептуальная схема автомата, предназначенного для сбора батареек, стационарно устанавливаемого в общественных местах, способного аккумулировать остаточный электрический заряд собранных батареек для полезного использования, предоставляющего пользователю возможность сыграть в компьютерную игру на определенное время после сдачи батарейки.

Разработан механизм экспериментальной модели. Определены способ изготовления и материалы для создания экспериментальной модели. Модель спроектирована в программе для 3D-моделирования, в итоге собран корпус и создана электрическая схема экспериментальной модели. Написана программа для модели, проведен эксперимент по фильтрации батареек типа АА и ААА.

Прототип способен справляться с поставленной задачей, но работает нестабильно и сильно зависит от окружающих факторов. Это связано с двумя группами проблем. Конструкционная проблема включает в себя проблему плохой изоляции фототранзисторов от внешней среды и проблему стабилизации «объекта», попадающего в автомат. Проблема электрической схемы связана с тем, что фототранзистор «ловит шумы», из-за которых прототип работает нестабильно. Для дальнейших исследований планируется разработать концепт более совершенной экспериментальной модели.

*Научный руководитель – ассистент И. А. Кноль  
© М. Р. Бутаков, 2020*

УДК 528.44  
М. С. Тараскина  
СГУГиТ, Новосибирск

## **УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА**

В настоящее время на систему управления земельными ресурсами влияют различные факторы – правовая система, экологические и социально-экономические условия не только в стране в целом, но и в отдельных субъектах Российской Федерации. На уровне субъекта РФ особенности управления земельными ресурсами направлены на рациональное и эффективное их использование, поэтому очень важно учитывать такие нюансы, которые помогут получить качественные и количественные характеристики о земле, улучшить жизнь населения и принять оптимальные решения для повышения эффективности использования земельных ресурсов. Следовательно, проблема рационального

управления земельными ресурсами на уровне субъекта РФ является актуальной и позволит выявить недостатки такой системы, а также изучить факторы, влияющие на нее.

Целью исследования является анализ эффективности управления земельными ресурсами г. Новосибирска.

Для достижения цели были поставлены такие задачи:

- изучить процесс осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав;
- рассмотреть процесс управления земельными ресурсами г. Новосибирска;
- произвести оценку эффективности управления земельными ресурсами г. Новосибирска.

Одна из основных функций органов местного самоуправления – обеспечение гражданского оборота недвижимости, в частности, предоставление земельных участков из государственной или муниципальной собственности. Заинтересованные граждане или юридические лица подают заявление о предоставлении ЗУ в уполномоченный орган. После заключается договор на одном из оснований: решение органа государственной власти или органа местного самоуправления; договор купли-продажи; договор аренды; договор безвозмездного пользования. Далее заявитель за свой счет обеспечивает выполнение в отношении земельного участка (ЗУ) кадастровых работ и обращается в орган регистрации прав с целью осуществления ГКУ данного ЗУ. Кроме того, существующий в настоящее время информационный ресурс – Единый государственный реестр недвижимости, помимо сведений о недвижимом имуществе, предполагает внесение данных об административных границах различного уровня, границах территориальных зон, зон с особыми условиями использования территорий и т. д., что также позволяет осуществлять управление земельно-имущественным фондом, путем установления правового режима той или иной территории.

После учета и регистрации объектов недвижимости одной из основных функций органов управления является осуществление контроля. В настоящее время в механизме управления земельными ресурсами существует такая контрольно-надзорная функция, которую выполняют специальные органы: государственный земельный надзор (ГЗН) и муниципальный земельный контроль (МЗК). ГЗН следит за соблюдением земельного законодательства, а также охраны и использования земель всеми землепользователями. МЗК контролирует пользование землей, которая находится в собственности муниципалитета, а также землями, принадлежащими государству, что включает и земли, на которые не разграничена государственная собственность, помимо этого, проводится контроль использования земельных участков, находящихся в собственности физических и юридических лиц.

Надзор осуществляется территориальными органами – Управлениями Росреестра и Росприроднадзора. Исходя из вышесказанного, три самостоятельных

органа на одной и той же территории действуют одновременно, а значит эффективность такой совместной деятельности прямо зависит от качества взаимодействия структур друг с другом.

Важнейшим фактором в качестве управления земельными ресурсами являются информационное и программное обеспечение (ПО) органов управления. ПО должно обеспечивать быструю бесперебойную межведомственную работу с органом регистрации прав и другими муниципальными органами. Но в настоящее время в Новосибирске, из-за множества неактуальной и неверно внесенной информации, данные системы являются перегруженными и это сказывается на быстродействии ПО и скорости работы Департамента земельных и имущественных отношений. Недостоверность сведений об имуществе – следствие использования неактуальной картографической основы. На данный момент во многих отделах нет доступа к ортофотопланам и актуальным данным в программе.

Также работе департамента препятствует неорганизованная передача сформированных дел. Это значит, что отработанные или не используемые долгое время дела передаются в архив. В программе, которую использует департамент для работы, постоянно необходимо отмечать местоположения дела, но основная масса сотрудников пренебрегает данным алгоритмом, что приводит к утере дела в стенах департамента. В таком случае, при возникновении необходимости обращения к неотмеченному делу, сотруднику департамента приходится тратить время на поиск нужного дела.

Подводя итог всему вышесказанному, нужно отметить, что в системе управления земельными ресурсами г. Новосибирска существует ряд проблем, которые необходимо решить или предложить свой путь их урегулирования.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. О. Митрофанова  
© М. С. Тараскина, 2020*

УДК 334.7

*М. А. Беляева*

СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗВИТИЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе происходят массовые изменения, многие из них обусловлены возникновением новых цифровых инфраструктур и развитием техники. Для поддержания рентабельности и конкурентоспособности предприятия руководители вынуждены идти в ногу со временем и внедрять новые технологии в свою организацию. С использованием цифровых технологий в экономической и политической жизни общества формируется цифровая экономика.

Под этим термином понимается деятельность, тесно связанная с использованием цифровых технологий. Они чаще всего используются в электронном

бизнесе и электронной коммерции. Оплата за товары и услуги производится электронными деньгами

Рассмотрим подробно, какое влияние оказывает цифровая экономика на сферу малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации, и определим проблемы, стоящие на пути развития предприятий малого и среднего бизнеса в цифровой экономике.

Под предпринимательской деятельностью в условиях развития цифровой экономики понимают такую деятельность организации, которая позволяет получить максимальную прибыль при минимальных затратах, с помощью применения цифровых платформ.

Одна из основных проблем российского бизнеса – предпринимательский риск. Он возрастает при использовании в деятельности организации цифровых технологий. Связано это с выпуском высокотехнологической продукции и с увеличением масштабов финансирования производства.

Отрицательные и положительные факторы, влияющие на развитие малого и среднего предпринимательства в РФ, можно сформулировать таким образом:

- стартовый капитал, с которым связаны следующие проблемы: имущественная ответственность, низкий уровень доходов, проблемы с кредитными ресурсами, повышенный риск, несовершенное законодательство, сложности внедрения новых технологий, некомпетентность предпринимателей;

- принятие самостоятельных решений по величине финансовых результатов деятельности, по выполнению кредитных обязательств, по привлечению дополнительных финансовых ресурсов, по управлению организацией.

Некомпетентность предпринимателя – это ключевой фактор в развитии малого бизнеса. Плохое управление организацией чаще всего приводит к банкротству.

Цифровая экономика обеспечивает ряд преимуществ для развития малого и среднего предпринимательства, к которым можно отнести доступность информации, повышение конкурентоспособности, масштабы операционной деятельности. Но для получения эффекта от этих преимуществ необходим достаточный уровень образования сотрудников и руководителей и их готовность к повышению квалификации.

Формирование цифровой экономики даст возможность усовершенствовать работу малого предпринимательства в силу того, что новые цифровые модели ориентированы на сокращение себестоимости товаров и услуг и получение дополнительной прибыли от новых цифровых решений и улучшение качества обслуживания клиентов.

Экономика Российской Федерации в конкурентной сфере регулярно меняется, это влияет на все сферы деятельности и малое и среднее предпринимательство.

Согласно показателям индекса глобальной конкурентоспособности, Россия занимает 43-е место в мире, что является низким уровнем развития цифровой экономики. Это можно объяснить следующими факторами:

– степень применения информационных технологий в бизнесе очень низкая по сравнению с другими развитыми странами, особенно в сфере малого и среднего предпринимательства;

– отсутствие национальных платформы для выпуска инновационных программных продуктов как для внутреннего, так и для мирового рынков;

– неиспользование всех возможностей цифровой экономики и недостаточная оценка ее преимуществ.

Для развития цифровой экономики, в России в сфере малого инновационного предпринимательства, отечественные ученые предлагают следующее:

– обеспечить в области инновационного научно-технического формирования широкое развитие функционирующей системы интернационального партнерства и в сфере цифровой экономики;

– стимулирование предпринимателей, использующих цифровые технологии;

– создание условий для обучения квалифицированных кадров и формирование образовательных программ в сфере цифровой экономики и инновационных технологий.

В высших учебных заведениях предусмотрено формировать благоприятную среду для получения знаний, развития навыков и приобретения опыта работы в организациях малого и среднего бизнеса выпускников, способных решать проблемы инновационного характера и владеющих цифровыми технологиями.

Подводя итоги, можно сказать, что проблемы развития малого предпринимательства в условиях цифровой экономики в РФ можно решить только путем развития инфраструктуры для продвижения российских исследований и применения результатов инновационной деятельности российскими бизнесменами.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Л. А. Савельева  
© М. А. Беляева, 2020*

УДК 528.9

*М. А. Карасюк*

СГУГиТ, Новосибирск

## **СОЗДАНИЕ КАРТЫ «ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫЕ ЖИВОТНЫЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

Цель настоящей работы состоит в создании авторского оригинала карты «Охотничье-промысловые животные Новосибирской области». Для достижения поставленной цели на этапе проектирования карты необходимо решить следующие задачи: сформулировать назначение и определить требования к карте; произвести подбор, анализ и оценку источников для составления; провести анализ ранее изданных карт подобной тематики; изучить территорию и особенности картографируемых явлений.

Карта предназначена для охотников, государственных органов, в компетенцию которых входит охрана животного мира, а также может быть использована в культурно-просветительских целях. Карта должна отображать примерные места обитания животных и птиц, на которые ведется охота, специализированную инфраструктуру и объекты, которые могут пригодиться до или в процессе охоты.

В качестве источников для составления оформления выбраны и проанализированы карты для охотников и рыболовов «Черниговская область», «Тульская область» и «Уральская область». В качестве источника взято постановление губернатора Новосибирской области от 24.07.2014 № 119 «Об утверждении схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Новосибирской области».

Особенностью составления этой карты является то, что невозможно отобразить всех промысловых животных и птиц и их точные ареалы обитания.

Географическая характеристика изучаемого района написана для общегеографических элементов – населенных пунктов, путей сообщения, гидрографии, и для тематических – животный мир, почвенно-растительный покров и географическое положение картографируемой территории.

Математическая основа проектируемой карты: масштаб 1 : 5 000 000, проекция прямая коническая равнопромежуточная. Компонировка карты «плавающая», так как обязательным является обеспечение целостности и наглядности в рамках создания карты.

Для создания карты выбран векторный графический редактор CorelDRAW Graphics Suite X7.

Для составления и проектирования карты «Охотничье-промысловые животные Новосибирской области» проведен анализ ранее изданных карт подобной тематики с целью выявления достоинств и недостатков различных вариантов оформления и учета предыдущего опыта картографирования.

Карта для охотников и рыболовов «Черниговская область» составлена и подготовлена к печати Научно-редакционным картографическим предприятием ПКО «Картография» ГУГК в 1985 г. Масштаб карты 1 : 400 000. На карте способом значков силуэтами зверей и птиц отображены примерные ареалы их обитания. Способом линейных знаков на карте отображены границы приписных охотничье-рыболовных хозяйств, государственных заказников и заказников местного значения. Легенда разделена на несколько частей: в первой содержатся силуэты зверей и птиц; во второй – обозначения объектов, в которых могут нуждаться пользователи карты; в третьей, четвертой, пятой и шестой указано общегеографическое содержание. Силуэты хищных зверей выполнены цветами: парнокопытные, грызуны и зайцеобразные, птицы. На обратной стороне карты расположены текстовые, табличные данные и фотографии природы. Название карты расположено сверху слева листа, легенда – в нижней части, а сама картографируемая территория – посередине.

Карта для охотников и рыболовов «Тульская область» составлена и подготовлена к печати фабрикой № 10 ГУГК в 1982 г. Масштаб карты 1 : 400 000.

На карте способом значков силуэтами зверей и птиц отображены примерные ареалы обитания этих зверей и птиц и буквенными обозначениями – рыб. Способом линейных знаков на карте отображены границы заказников и границы охотничьих хозяйств и лесопарковых зон. Способом качественного фона отображены территории охотничьих хозяйств, государственного резервного фонда охотничьих угодий, заказников и лесопарковых зон. Способом значков указаны номера заказников и лесопарковых зон, охотничьих хозяйств и районов. Легенда разделена на несколько частей: в первой содержатся обозначения объектов, в которых могут нуждаться пользователи данной карты; во второй – обозначение звероферм, рыбных прудовых хозяйств, территории охотничьих хозяйств, государственного резервного фонда охотничьих угодий, заказников и лесопарковых зон, номера охотничьих хозяйств, номера заказников и лесопарковых зон; в третьей – источники минеральных вод, болота и леса; в четвертой, пятой, шестой, седьмой и восьмой – общегеографические элементы; в девятой – силуэты зверей и птиц (разрешенные для отстрела и лова, добываемые по лицензиям, запрещенные для отстрела и лова), буквенные обозначения рыб; в десятой расположены названия государственных заказников и лесопарковых зон. На обратной стороне карты расположены фотографии природы, текстовые и табличные данные. Легенда карты расположена в нижней части листа и занимает его третью часть, сама карта расположена над легендой.

Таким образом, общегеографические элементы содержания проектируемой карты представлены населенными пунктами, государственной границей, границами субъектов Российской Федерации, железными и автомобильными дорогами, аэропортами, речными портами, гидрографией. Тематические элементы содержания представлены охотничье-промысловыми видами зверей, растительным покровом, местами выпуска животных для акклиматизации, границами заповедников и заказников, границами зоогеографических районов.

Таким образом, поставленные задачи решены: сформулированы назначение и определены требования к карте; произведены подбор, анализ и оценка источников для составления; проведен анализ ранее изданных карт подобной тематики; изучена территория и особенности картографируемых явлений.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. П. Кокорина  
© М. А. Карасюк, 2020*

УДК 81.161  
М. А. Козлов  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ИНТЕРНЕТ-СЛОВАРЬ КАК ИСТОЧНИК ЭКСПРЕССИВНЫХ НОМИНАЦИЙ**

Актуальность работы заключается в том, что в картину мира русского человека, особенно из необразованных слоев общества, встраивается множество различных слов и выражений, которые, в большинстве случаев, нуждаются

в системном языковом осмыслении. В качестве источника экспрессивных номинаций выступают различные электронные словари русского и английского сленга и жаргона. Извлечение номинаций из таких словарей и моделирование фрагмента картины мира становится важным квантом в понимании образа мыслей и особенностей поведения людей из малообразованных слоев.

В современном мире присутствует стратификация населения на различные слои. У. Уорнер выдвинул теорию о престиже различных слоев общества на основе высказывания людей друг о друге. Для описания разных слоев используются разнообразные экспрессивные номинации.

Цель исследования заключается в том, чтобы определить значение экспрессивных номинаций и их употребление.

В качестве задач исследования мы определили следующие: во-первых, проанализировать корпус экспрессивных единиц (около 70 единиц), извлеченных из электронных словарей; во-вторых, соотнести русские и английские номинации, характеризующие маргинальность как социальный феномен.

Кратко остановимся на содержании работы.

Под экспрессивной лексикой понимаются слова, выражающие ласку, шутку, иронию, неодобрение, пренебрежение, фамильярность и тому подобные эмоции. Мы будем употреблять наиболее известный термин «экспрессивная номинация», понятийное содержание которого охватывает слова с различным семантико-экспрессивным зарядом.

Так, например, одну значительную группу слов с эмоциональным компонентом значения составляет презрительная и пренебрежительная лексика. Понимая условность подобного разделения, мы исходили из положения, что у пренебрежительных слов эмоциональный компонент значительно ярче содержательного. Например, по отношению к малообразованным людям употребляется слово «быдло», что означает «рабочий люд, шелуха, чернь, сброд, шваль, шалупень»; по отношению к девушке употребляются такие экспрессивы, как «овца», «корова», «свиноматка». Также пренебрежительно используются такие слова, как «холопы», «плебс», «плеbei» (данные номинации больше отражают социальное пренебрежение). Особенно выделим слово «биомусор» или близкое по значению – «биомасса», или «протоплазма». Такие номинации имеют, по данным электронных словарей, скрытый негативный заряд, скорее, на первый план выходит социальная оценка.

В художественных текстах часто используются номинации с ядерной экспрессией. Приведем пример из книги А. Моторова «Преступление доктора Паровозова»: «А я не выдержала и одному, самому борзому, отвечаю: ты на себя посмотри, чмо болотное!». Алексей Моторов использует слово «чмо» с целью унижить человека и придать речи героя повести насыщенный экспрессивный образ. Или у Н. В. Гоголя в произведении «Записки сумасшедшего» используется слово «холоп» для того, чтобы возвысить себя перед человеком: «Да знаешь ли ты, глупый холоп, что я чиновник...».

Помимо русских номинаций, в языке для описания маргинальных личностей появляются заимствованные слова из английского, например, слова, отра-

жающие грубое отношение к человеку. Из таких слов складывается целая лексико-семантическая группа, имеющая общее значение «невежественные, грубые, жестокие люди, разрушители культурных ценностей и их асоциальные действия». Ярким примером может служить слово «трэш», характеризующее людей с поведением, не соответствующим культурным нормам. В английском языке и американской культуре присутствуют номинации типа слова «реднек» (redneck), иллюстрирующее жаргонное название белых фермеров, жителей сельской глубинки США. Эта номинация в общем семантическом виде соответствует русскому слову «деревенщина», но в оригинале может применяться и как ругательное слово, наподобие русского слова «жлоб» или «быдло». Очень семантически емкой и экспрессивно яркой является номинация «белый мусор», «белое отребье» (White trash). Это словосочетание используется в обиходной речи в США для обозначения деклассированных белых американцев, часто живущих на пособия по безработице, в трейлерах, отличающихся низким социальным статусом и уровнем образования. Более локально в экспрессивном отношении выступает номинация «чав» (chav), обозначающая уничижительное прозвище определенной группы молодых людей, выходцев из рабочих семей, которые отличаются антисоциальным, агрессивным поведением. Или: yoker (мужлан) – это человек, живущий в районе, далеком от городов, не имеет представления о городском порядке, а потому считается слегка глуповатым.

Подведем итоги. Проанализировав имеющийся репертуар экспрессивных номинаций, мы приходим к следующим выводам: экспрессивные номинации, как щупальца осьминога, охватывают все сферы социальной жизни малообразованных людей, вполне конкретно отражают их образ жизни, социальные и бытовые предпочтения; во-вторых, вектор экспрессивности корпуса номинаций разнонаправленный: от сугубо агрессивных слов и выражений до слов, негативно маркирующих социальную действительность; в-третьих, используя элементы контрастивного исследования, мы увидели, что в английском языке, как и в русском языке, такие номинации достаточно часто отражают реалии жизни таких слоев общества.

*Научный руководитель – к.ф.н., доцент О. И. Недоступ  
© М. А. Козлов, 2020*

УДК 004  
М. А. Попков  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ТРЕНИНГ» ДЛЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

В каждой дисциплине существует приоритетный определенный объем базовых знаний, который необходимо усвоить, например, в математике это таблица умножения, таблица производных и интегралов, тригонометрические

формулы и др. Для того чтобы обучающиеся усвоили эти знания, преподаватели используют учебно-методические пособия, типовые расчеты, контрольные работы.

В статье рассматривается использование программного обеспечения (ПО) в виде интерактивного теста, с помощью которого возможно выработать автоматизм при решении задач, что качественно повлияет на запоминание определенного базового объема знаний по теме предмета.

Автоматизм (психология) – психические действия, выполняемые без их осознания. Идея внедрения программы-тренажера в преподаваемые дисциплины заключается в том, что каждый обучающийся должен усвоить необходимый базовый объем знаний для достижения максимального эффекта при решении сложных задач

Цель исследования: разработка программного обеспечения «тренинг» для учебного процесса, которое позволит более эффективно запоминать базовый объем знаний по предмету.

Задачи, решаемые в работе:

- проанализировать существующие программные средства для учебного процесса, технологии для разработки ПО, подобрать теоретический материал для разработки ПО;
- разработать алгоритм ПО;
- разработать интерфейс, реализовать модель и протестировать программное средство.

На основе анализа существующих программных средств для учебного процесса, технологий для разработки ПО, подбора теоретического материала для разработки ПО сформирован алгоритм программы-тренажера по математике, названной «Тренинг»:

1. Этап авторизации. Пользователь должен ввести свои «Фамилию, Имя, Отчество» и «Группу»;

2. Выбор категории. В выпадающем списке пользователь может выбрать интересующую его категорию для тренинга. Пользователю предлагается на выбор две категории «Таблица умножения» и «Производные элементарных функций»;

3. Интенсивность обучения. На данном этапе пользователь должен определить интенсивность обучения, которая выражается в количестве вопросов. Система ожидает от пользователя число, которое необходимо ввести в текстовое поле, и нажатия на кнопку «Приступить»;

4. Обучение. На экране выводится вопрос, на который пользователь должен ввести ответ либо с клавиатуры, либо с цифровой раскладки клавиатуры в программе;

5. Результат. В окне выводится результат обучения: «Количество верных ответов», «Ваша оценка», «Ваши ошибки». У пользователя есть возможность выбрать другую категорию, начать обучение заново с уже выбранной категорией, завершить тренинг.

Интерфейс программы при выборе категории «Таблица умножения» содержит элементы: «Таймер», «Вопрос», «Поле для ввода ответа», «Кнопка подтверждения ответа», «Цифровая раскладка клавиатуры», «Кнопка удаления символа».

Для написания программы использован язык программирования C#. В начале каждого занятия программа-тренажер по математике позволяет преподавателю системно проводить массовую тренировку обучающихся в интерактивном режиме, что эффективно сказывается на концентрации внимания в результате соревновательного момента между студентами.

При выборе категории «Производные элементарных функций» программа функционирует по схожему алгоритму, но отличается визуализацией и способом ответа (выбор ответа из четырех предложенных).

Оценка за обучение определяется отношением числа правильных ответов к числу всех заданных примеров, и выставляется в процентном формате. После завершения тренинга генерируется документ об истории обучения учащихся в формате \*.xml. У преподавателя есть другая версия программы, которая позволяет прочитать созданный документ. В документе содержится информация об итогах обучения: количество заданных вопросов, количество правильных ответов, категория, оценка.

В результате исследования сделаны следующие выводы. Программа-тренажер по математике способствует запоминанию знаний, содержащихся в программе, до автоматизма. Мотивацией для обучения служит соревновательный момент между обучающимися. Программа – довольно эффективный инструмент для развития навыков решения задач по математике за короткий промежуток времени.

*Научный руководитель – ассистент И. А. Кноль  
© М. А. Попков, 2020*

УДК 378:004  
М. А. Цой  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «GEOROBOTICS» НА ПЛАТФОРМЕ ОС ANDROID ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

Робототехника – это интересный познавательный процесс для человека любого возраста. Сборка робота не означает только увлекательную «игру в конструктор». Для его создания нужно знать много сведений из разных областей наук: механики, материаловедения, электроники, программирования. Но для того чтобы собрать робота, вовсе не обязательно быть дипломированным инженером, получить необходимые знания можно в ходе самой сборки. Поэтому в последнее время все большую популярность набирает робототехника для новичков, или образовательная робототехника. Это направление знаменует со-

бой совершенно новый инновационный подход к техническому образованию – в процессе игры получать необходимые знания.

Отсюда была поставлена задача разработать мобильное приложение «Georobotics» для соревнований по робототехнике.

Для разработки был выбран конструктор мобильных приложений Alstrapp. У данного конструктора есть много полезных возможностей:

- пользователи могут регистрироваться в приложении – вся контактная информация доступна в панели управления Alstrapp;

- можно создать группы пользователей и ограничивать контент приложения для каждой созданной группы, например, можно создать VIP-группу и группу для всех остальных клиентов;

- настроить уровень доступа к определенному контенту, например, для незарегистрированных пользователей;

- создавать категории контента для всех пользователей или для отдельных групп;

- добавлять и обновлять страницы с контентом – текст, изображения, таблицы, создавать общее и индивидуальное меню в приложении

- выбирать дизайн отображения постов для каждой отдельной категории – три типа шаблона уже встроено в Alstrapp;

- создавать обратные формы – формы заказа, формы обратной связи, оценки качества услуг, опросы и многое другое;

- отслеживать статистику запуска приложений – Alstrapp ведет учет по всем пользователям.

В результате было разработано мобильное приложение, которое можно установить на любой смартфон под управление ОС Android. Данное приложение облегчит участникам получать нужную информацию и не пропустить регистрацию на будущие соревнования по робототехнике.

*Научный руководитель – ассистент А. А. Шарапов*

*© М. А. Цой, 2020*

УДК 81-26:004

*М. Б. Ващенко*

СГУПС, Новосибирск

## **СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ «ВКОНТАКТЕ» КАК ИСТОЧНИК ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКА ИНТЕРНЕТА**

Многие современные лингвисты считают, что в интернет-коммуникации наблюдается взаимодействие устной и письменной формы речи, которое обусловило возникновение новой, третьей формы существования языка – устно-письменной.

Действительно, можем ли мы отнести к устному разговорному стилю неофициальную переписку в рамках социальной сети ВКонтакте? С одной сторо-

ны, – да, ведь эта речь является непринужденной, она не подчиняется правилам, в ней часто нарушаются нормы. С другой стороны, исследователи традиционно выделяют как один из основных признаков разговорного стиля его спонтанность и неподготовленность, тогда как электронная переписка – это формат общения, который позволяет корректировать информацию. Можно согласиться с тем, что в Интернете функционирует новая устно-письменная разновидность речи, имеющая свои собственные специфические черты.

Существует мнение, что интернет-коммуникация негативно влияет на уровень грамотности носителей русского языка, в первую очередь молодой части представителей русскоязычного сообщества. Насколько это утверждение опирается на реальные факты? Для ответа на этот вопрос нужно проанализировать основные языковые средства, которые используются в рамках интернет-общения. Такие средства можно разделить на две группы.

1. Средства, которые используются как в интернет-коммуникации, так и в живом общении, причем в разных функциональных стилях (разговорном, художественном, публицистическом).

2. Средства, которые либо появились в рамках интернет-общения и используются до сих пор только в нем, либо оказались наиболее востребованными именно для такой формы коммуникации.

Назовем разновидности языковых средств первой группы.

1.1. Сокращение слов по особым моделям как иллюстрация действия закона экономии речевых усилий, например: «ДР» – день рождения; «СПС» – спасибо; «ПЖЛ» – пожалуйста; «Поч» – почему; «ВСМ» – в смысле; «ОМГ» – О мой бог!; «Прив» – привет; «СН» – спокойной ночи; «Оч» – очень; «НГ» – Новый год; «Тлф» – телефон и др.

– *Подождите меня еще пжл.*

– *Я на остановке перед уником.*

1.2. Использование заимствований в форме компьютерного сленга как одно из проявлений современной глобализации, например: «бан» – отказ в доступе на форум; «баг» – ошибка в программе; «гуглить» – искать в Интернете; «пост» – сообщение в электронном блоге, форуме; «скрин» – снимок экрана или части экрана; «фейк» – подделка, фальсификация и др.

– *Хэлоу.*

– *Смотрел «Метро»?*

– *Да в 3D.*

– *Гууд.*

1.3. Актуализация творческих ресурсов языка, в том числе через намеренное нарушение правил орфографии, например: «7я» – семья; «коро4е» – короче; «пасипки» – спасибо; «вечь» – вещь и др.

– *Кароче гаваря, любофь маркофь отменяеца.*

– *УуУуУу.*

Перечислим разновидности языковых средств второй группы.

2.1. Графические обозначения (смайлики, эмодзи), восполняющие отсутствие невербальных реакций коммуникантов, например: :D – смех, хохот;

=) – простая улыбка; ;) – подмигивание; :-\* – поцелуй; :-0 – крайнее изумление; :-< – подавленность и др.

– *Завтра будет благотворительная фотосессия в Первомайском парке ☺*  
– *Ооооооо, здорово!!!!!!!!!!*

2.2. Нетрадиционное употребление пунктуационных знаков для передачи темпа речи и эмоционального фона сообщений, например:

– *Ты сегодня свободна??????*  
– *Я еще не знаю.....*

Можно ли утверждать, что охарактеризованные языковые средства влияют на уровень грамотности пользователей Интернета и на литературный язык в целом?

Думается, что интернет-коммуникация не может негативно сказаться на том, сколько ошибок человек допускает в своей письменной речи. Человек, который привык соблюдать нормы русского языка, продолжит их соблюдать и в интернет-общении. Скорее, электронная переписка вскрыла те проблемы, которые и раньше были в степени грамотности носителей языка, и вывела их на более очевидный уровень.

Что касается влияния интернет-коммуникации на русский литературный язык, можно согласиться с мнением ученых, говорящих о демократизации развития современного литературного языка, в том числе и под давлением электронной переписки. Так, слова-паразиты *как бы, типа, на самом деле* активно используются образованными людьми – политиками, журналистами, телеведущими; элементы разговорной речи проникают в официально-деловой стиль: это касается официальной переписки в электронной форме.

Резюмируя все сказанное, сделаем вывод. В настоящее время русский язык переживает влияние всевозможных факторов, в том числе и интернет-коммуникации. Но Интернет – это почва для особой реализации языковых средств, неслучайно некоторые лингвисты говорят о возникновении сетевого (электронного) языка. А наш русский язык по-прежнему остается, как сказал И. С. Тургенев, «достоянием, переданным нам нашими предшественниками».

*Научный руководитель – к.ф.н., доцент С. М. Пометелина  
© М. Б. Ващенко, 2020*

УДК 53.03

*М. В. Зольникова, К. А. Клиновицкая*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ**

Климат на Земле меняется с тех пор, как она существует. На протяжении миллионов лет естественным образом чередовались теплые и холодные периоды. Однако потепление, о котором сейчас много говорят и пишут, – это изменения, вызванные хозяйственной деятельностью человека.

Глобальное потепление – это показатель роста средней температуры окружающей среды за последний век.

Актуальность темы: на сегодня эта тема касается каждого жителя этой планеты. Из-за нарастающей угрозы глобального потепления, таяние вечной мерзлоты может ускориться, что в свою очередь может привести к еще большей угрозе со стороны глобального потепления. Эта проблема наносит необратимый урон экологии нашей планеты.

Цель данной работы – исследование причин глобального потепления и нахождение путей решения этой проблемы.

Задачи:

- рассмотрение глобального потепления как термина;
- рассмотрение причины глобального потепления климата;
- предложение мер по предотвращению глобального потепления.

Главная причина глобального потепления – сжигание нефти, газа и угля для получения электроэнергии. При горении ископаемых образуется парниковый газ – диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ). Леса, способные удерживать его, вырубаются, уничтожаются пожарами.

С переходом на автоматизацию труда и использование машин, начавшимся в индустриальную эпоху, уровень диоксида углерода непрерывно увеличивается. Под его воздействием температура земной поверхности повысилась в среднем на  $0,8\text{ }^\circ\text{C}$ . Этого оказалось достаточно для масштабных климатических изменений.

Дополнительно нагреванию планеты способствует рост потребления мяса, поскольку жвачные животные выделяют огромное количество метана ( $\text{CH}_4$ ).

Промышленные выбросы и мировое сельское хозяйство – источники оксида азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), перфторуглеродов (PFCs), гексафторида серы ( $\text{SF}_6$ ), гидрофторуглеродов (HFCs). Эти парниковые газы поднимаются в атмосферу, которая защищает Землю и одновременно пропускает солнечные лучи, согревающие планету.

При большой концентрации газов воздушная оболочка утолщается, препятствуя прохождению отраженного теплового излучения Земли, подобно толстым стеклам теплицы. Оно накапливается в атмосфере, а затем возвращается к поверхности планеты (парниковый эффект).

Таяние льдов – это не только следствие, но и причина быстрого глобального потепления. Исчезают светлые поверхности, отражающие до 90 % солнечной энергии обратно в космос. Темная вода поглощает ее, и планета продолжает нагреваться.

Из-за глобального потепления люди на земле страдают от аномальной жары, экстремального холода, небывалых ливней с грозами.

Количество опасных агро- и гидрометеорологических явлений вследствие глобального потепления растет по всей России. Уменьшается количество воды в реках, морях, озерах.

В будущем высохнут мелкие и сильно обмелеют крупные водоемы. Растает вечная мерзлота – гигантское хранилище парниковых газов и опасных микроорганизмов, включая неизвестных науке.

Если бы не мировой океан, температура воздуха у земной поверхности поднималась бы еще быстрее. Он поглощает лишнюю тепловую энергию и четвертую часть двуокиси углерода, выделяемого в атмосферу. Чем холоднее, тем эффективнее протекает процесс. Насыщенная  $\text{CO}_2$  вода опускается вниз, где газ хранится долгое время. Часть его накапливается в морских отложениях. Однако с усиленным поглощением диоксида связывают чрезмерные нагревание, окисление, испарение воды.

Антропогенные факторы, тормозящие глобальное потепление:

– строительство новых АЭС, заменяющих существующие ТЭС. В отличие от последних они используют для получения электроэнергии не органическое топливо, а энергию атома;

– внедрение инновационных технологий, направленных на очищение атмосферы от парниковых газов;

– развитие «зеленой» энергетики;

– восстановление лесов.

Киотский протокол и Парижское соглашение, ратифицированное Россией осенью 2019 г., дополнили Рамочную конвенцию ООН об изменении климата 1992 г. Страны решили:

– не позднее чем до 2050 г. выйти на уровень «нулевых выбросов» диоксида углерода;

– значительно сократить выбросы других парниковых газов, особенно метана;

– снизить потребление электроэнергии;

– осуществить декарбонизацию энергетики, т. е. полностью отказаться от использования органического топлива с содержанием  $\text{CO}_2$  и перейти на альтернативные источники энергии;

– снизить эмиссии парниковых газов в сельском хозяйстве;

– использовать методы очистки от углекислого газа воды и воздуха.

Таким образом, можно сделать вывод, что проблема глобального потепления является важной на сегодняшний день и ее решение стоит на одном из первых мест у всех стран мира.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент В. С. Корнеев  
© М. В. Зольникова, К. А. Клиновицкая, 2020*

## **ПРОЕКТ КАРТЫ «ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫЕ ЖИВОТНЫЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

Цель настоящей работы состоит в создании авторского оригинала карты «Охотничье-промысловые животные Амурской области». Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи: написать географическую характеристику района, провести анализ ранее изданных карт подобной тематики, провести экспериментальные работы, разработать редакционно-технические указания, разработать макет компоновки и условные знаки, выполнить фрагмент авторского оригинала карты.

Карта предназначена для туристов, охотников и рыболовов, государственных органов, в компетенцию которых входит охрана животного мира, а также может быть использована в культурно-просветительских целях и как учебное пособие или материалы для самостоятельной работы студентов и школьников.

Охотничий промысел представляет собой один из самых древнейших видов хозяйственной деятельности человека. Охотничье-промысловые виды животных составляют определенную часть экономики региона и страны, а также существует необходимость в сохранении, учете, разведении и поддержании численности данных видов животных.

Амурская область богата своей флорой и фауной: здесь обитает много охотничье-промысловых видов животных, этим область привлекает множество людей, которые занимаются любительской охотой и промысловой добычей охотничьих ресурсов.

В охоте есть свои правила. Путевка на охоту, также как и лицензия на добычу лицензионных видов охотничьих животных, выдаются на территорию определенного охотничьего хозяйства. Режим охоты определяется федеральными правилами охоты с учетом региональных особенностей, установленных постановлениями правительства регионов. Охота в Амурской области ведется на определенные виды животных, а именно: волк, лисица, енотовидная собака, бурый медведь, колонок, соболь, косуля, лось, северный олень, длиннохвостый суслик, изюбрь, кабарга, кабан, ондатра, белка обыкновенная, норка американская. Также в Амурской области развит оленеводческий промысел, которым в основном занимаются коренные народы.

Географическая характеристика изучаемого района написана для общегеографических элементов – населенных пунктов, путей сообщения, гидрографии, и для тематических – животный мир, почвенно-растительный покров. Также для общего ознакомления с территорией описано географическое положение картографируемого района.

Для составления и проектирования карты «Охотничье-промысловые животные Амурской области» был проведен анализ ранее изданных карт подобной тематики с целью выявления достоинств и недостатков различных вариан-

тов оформления карт подобной тематики и учета предыдущего опыта картографирования.

Математическая основа проектируемой карты: масштаб 1 : 5 000 000, проекция прямая коническая равнопромежуточная на касательном конусе. Компонировка карты «плавающая», так как обязательным является обеспечение целостности и наглядности в рамках создания карты на территорию Амурской области.

Для выявления наиболее подходящей концепции графического оформления проектируемой карты и ее легенды были проведены экспериментальные работы. Выполнены три эскиза возможного оформления, из которых затем выбран окончательный вариант с лучшей читаемостью и наглядностью.

В ходе работы была составлена сводная таблица условных знаков для всех трех эскизов. Все элементы содержания делятся на общегеографические и тематические. Общегеографические элементы содержания представлены населенными пунктами, государственной границей, границами субъектов Российской Федерации, железными и автомобильными дорогами, аэропортами, речными портами и пристанями, гидрографией. Тематические элементы содержания представлены центрами оленеводческо-промысловых хозяйств, звероводческим предприятием, зверофермами, охотничье-промысловыми видами зверей, растительным покровом, местами выпуска животных для акклиматизации, границами заповедников и заказников, границами зоогеографических районов.

Основной системой для создания фрагмента карты был выбран векторный графический редактор CoralDRAW GraphicsSuiteX7.

Редакционно-технические указания разработаны в соответствии с правилами составления картографической продукции.

В настоящее время работа находится на этапе заполнения базы данных в ГИС MapInfo. Представлены следующие слои: гидрография (названия рек, водохранилищ), населенные пункты (название, численность населения, тип населенного пункта), пути сообщения (железные и автомобильные дороги, речные порты, аэропорты), границы государственные, субъектов РФ, административно-территориального деления, грунты (болота), растительность, животный мир (виды животных и количество разрешенных на отстрел, места выпуска животных для акклиматизации, заповедники, заказники, границы и названия зоогеографических провинций).

Таким образом, на данный момент поставленные задачи решены: создан фрагмент авторского оригинала карты «Охотничье-промысловые виды животных Амурской области».

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. П. Кокорина  
© М. В. Кожин, 2020*

## **МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ НАСТЕННОЙ КАРТЫ НОВОСИБИРСКА ПО ОТКРЫТЫМ ДАННЫМ**

Прогресс не стоит на месте, и карты, созданные в тандеме человека и машины, сегодня чаще всего электронные. В мире смартфонов и навигаторов бумажные карты могут показаться старомодными, но, несмотря на всеобщую цифровизацию, они не теряют свою актуальность и имеют ряд преимуществ перед электронными. Например, бумажные карты не ограничены размером экрана устройства, они позволяют изучить территорию без применения скроллинга, а всю целиком – одним взглядом охватить всю карту, быстрее сориентироваться на местности, получить представление о картографируемом объекте или явлении. Сигналы GPS часто теряются, батареи электронных устройств разряжаются, бумажный вариант карты в данном аспекте более надежен.

Целью работы является создание настенной карты Новосибирска по открытым данным базы картографических источников.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

- произвести анализ и выбор открытого источника пространственных и атрибутивных данных;
- определить масштаб карты;
- сравнить данные источника со спутниковым снимком территории города для определения пригодности открытых данных под выбранный масштаб;
- загрузить и конвертировать данные из базы картографических данных в ГИС;
- импортировать данные в программу векторного графического дизайна.

Для загрузки векторных картографических данных создаваемой карты города был выбран OpenStreetMap – проект по созданию и распространению свободных географических данных. Данный проект создан сообществом картографов, которые добавляют и поддерживают данные о дорогах, тропах, кафе, вокзалах и т. д. по всему миру. Для создания карт используются данные с персональных GPS-трекеров, спутниковые снимки, панорамы улиц, предоставленные некоторыми компаниями, и конечно же, знания человека, рисующего карту.

Основным аспектом при составлении карты является то, что на ней должны быть показаны все строения города с номерами, для малоэтажной застройки – номера угловых строений. Поэтому наиболее подходящий масштаб, при котором на карте будут отображены все необходимые элементы, – 1 : 25 000.

Сравнение данных открытого источника со спутниковыми снимками Landsat 8 и Sentinel показало, что данные OpenStreetMap удовлетворяют требованиям точности для составления карты города.

Все исходные данные для карты масштаба 1 : 25 000 были выгружены из базы OpenStreetMap в векторном формате географических данных – \*.shp

(шейп-файл) и конвертированы в открытый формат файлов для обмена графической информацией – \*.dxf.

Для карты было загружено несколько десятков слоев, в состав которых вошла дорожная сеть (от железных дорог до пешеходных дорожек в парках), гидрография, жилые и нежилые кварталы, отдельные строения, парки и скверы.

Картографические данные были импортированы в векторную графическую программу для дальнейшего редактирования и оформления карты.

Современный мир совершенствуется и на примере крупного города можно увидеть, как стремительны его изменения. Так, обновленная настенная карта г. Новосибирска будет и дальше служить отличным источником информации для многих сфер деятельности человека.

*Научные руководители – к.т.н., доцент Я. Г. Пошивайло,  
к.т.н., доцент А. А. Колесников  
© М. В. Коломеец, А. А. Цилинченко, 2020*

УДК 656.621

*М. В. Ларченко, Д. А. Фоменкова*  
СГУВТ, Новосибирск

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА (НА ПРИМЕРЕ МУРМАНСКОГО МОРСКОГО ТОРГОВОГО ПОРТА)**

В данном проекте были рассмотрены действующие схемы механизации перевалки угля в Мурманском морском торговом порту, которые негативно влияют на экологию региона, жизнь и здоровье горожан. Проанализировано влияние действующей схемы перевалки угля на экологию. Выбрана оптимальная схема перевалки угля и экологические средства защиты, снижающие вредное воздействие производств.

В условиях крупного предприятия, такого как морской торговый порт, находящегося непосредственно в черте города, одной из наиболее актуальных задач является оптимизация схем работы порта и проблемы обеспечения экологической безопасности.

В Мурманском морском торговом порту осуществляется перевалка большой номенклатуры грузов. Однако основную часть составляют такие навалочные грузы, как уголь, марганцевая руда, железно-рудный концентрат, железные окатыши. Все эти грузы в той или иной степени оказывают влияние на экологическую ситуацию в городе. Применяемые в настоящее время схемы логистической переработки угля часто не соответствуют нормам экологической безопасности и требованиям оперативной обработки транспортных средств, которые порт рассматривает в качестве первоочередных.

Мурманская область является одним из наиболее урбанизированных регионов севера Кольского полуострова. Территория, которую занимают промышленные объекты и населенные пункты Мурманской области, составляет

всего 0,5 % площади Кольского полуострова. В то же время в области функционирует около 170 промышленных предприятий, что предопределяет возникновение целого ряда экологических проблем. Одним из наиболее крупных предприятий в этом списке является Мурманский морской торговый порт.

Так как в основном грузооборот порта определяется перевалкой угля, то каждый раз при наступлении неблагоприятных метеоусловий окна жителей города покрываются черным налетом. Зимой этот налет плотно покрывает снег, летом – асфальт, и круглый год оседает в дыхательных путях мурманчан. Угольная пыль является негативным следствием перевалки угля в значительных объемах. При перегрузке уголь измельчается, прибрежный ветер подхватывает и несет угольные частички в город.

В Мурманске загрязнения угольной пылью происходят из-за открытого способа перегрузки в границах населенного пункта.

Также экологической проблемой Мурманской области, является загрязнение поверхностных водных источников, сброс производственных и хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод предприятиями и организациями, расположенными на берегах Кольского залива. Одним из таких предприятий и является Мурманский морской торговый порт.

Источниками загрязнений могут являться также суда, которые обслуживаются в порту. Они являются источниками нефтяных загрязнений акватории порта. Кроме того, источником загрязнений служат ливневые воды, которые образуются на площадках порта после дождя, они попадают по сливным каналам в акваторию Кольского залива.

Вероятны случаи утечки из танкеров при перегрузке Мурманским морским торговым портом нефти через микротрещины, аварии в пределах акватории.

После активного возмущения жителей города, Мурманский морской торговый порт стал закупать и внедрять системы орошения. С каждым годом на предприятии используют все больше пылеподавляющих пушек. На начало 2020 г. функционирует система из 11 туманообразующих пушек: 8 стационарных – с радиусом действия 110 м, 3 мобильных – с радиусом действия 90 м. Пушки оснащены зимним пакетом для работы в условиях отрицательных температур (до –30 градусов). Эффективность работы системы подтверждается снижением пылеобразования на 49 %.

В начале апреля 2019 г. в Мурманском морском торговом порту открыли первую очередь защитного экрана для сдерживания угольной пыли. Он представляет собой полупрозрачную стену, окружает периметр причалов угольных терминалов порта. Высота экрана составляет 20 м. Проектная длина сооружения 2 км, из них уже построено более 600 м. Предполагается, что экран будет сдерживать самые интенсивные облака угольной пыли. Строительство защитных экранов позволит существенно сократить рассеивание пыли и снизить запыленность на границе санитарно-защитной зоны порта на 90 %.

К началу 2022 г. предполагается введение в эксплуатацию в Мурманском морском торговом порту комплекса перегрузки угля «Лавна». Его строительство будет осуществляться в два этапа. Первый этап должен быть реализован

в 2020 г., его грузооборот составит до 9 млн т, реализация второго этапа грузооборотом в 9 млн т запланирована на 2021 г.

Станция разгрузки вагонов будет представлять собой закрытое помещение с вентиляционным оборудованием, системами аспирации и пылеулавливания. Пыления и воздействия на окружающую среду не возникнет.

В нашей работе была проанализирована работа порта и выявлены факторы, которые негативно влияют на экологическую обстановку в г. Мурманске. На основе анализа нами были разработаны новые схемы перевалки угля и схемы внедрения и размещения средств экологической безопасности, отвечающие современным техническим и экологическим требованиям.

*Научный руководитель – д.э.н., профессор А. Е. Архипов  
© М. В. Ларченко, Д. А. Фоменкова, 2020*

УДК 519.2

*М. В. Фролова*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМУЛЫ БЕРНУЛЛИ И ТЕОРЕМЫ МУАВРА – ЛАПЛАСА**

Испытаниями Бернулли называются многократные независимые испытания с двумя исходами и с вероятностью успеха, не меняющейся от испытания к испытанию.

Формула Бернулли используется для нахождения вероятности  $P$  появления события  $A$  определенное количество раз при нескольких независимых испытаниях. При большом числе испытаний эта задача теряет смысл из-за ничтожности получаемых вероятностей и возникает задача вычисления вероятности появления события  $A$  на заданном интервале значений.

В этом случае для расчетов вероятности является актуальным использование теоремы Муавра – Лапласа, которая основывается на расчетах функции нормального распределения. С практической точки зрения теорема Муавра – Лапласа позволяет избавиться от большого числа вычислений, связанных со сложением и умножением, а также с вычислением факториалов – при достаточно большом числе испытаний.

Оба способа рассчитаны на их применение при большом количестве независимых испытаний.

Однако при использовании теоремы Муавра – Лапласа вычислений на порядок меньше, что удобнее при выборке вероятностей из большого интервала. При таких условиях возникает вопрос: при каких  $p$ ,  $q$  и  $n$  можно заменить формулу Бернулли теоремой Муавра – Лапласа?

Цель данной работы – провести практическое исследование вычислений  $P$  двумя способами и определить параметры, при которых можно заменить формулу Бернулли теоремой Муавра – Лапласа. Это возможно при условиях, когда разница между вычисленными  $P$  будет сопоставима с заданной точностью вычисления вероятностей, т. е. не превысит, например, 0,01.

Для этого были поставлены и решены следующие задачи, заключающиеся в расчетах вероятностей  $P$  для разных значений  $p$ ,  $q$  и  $n$ , а именно:

- 1) произвести вычисления по формуле Бернулли при идеальных условиях ( $p = q = 0,5$ ) для  $n = 10$  и  $n \in [10; 120]$ ;
- 2) произвести вычисления по теореме Лапласа при идеальных условиях ( $p = q = 0,5$ ) для  $n = 10$  и  $n \in [10; 120]$ ;
- 3) вычислить разницу между вычислениями п. 1 и п. 2;
- 4) визуализировать и провести анализ полученных данных;
- 5) произвести подобные вычисления (п. 1 и п. 2) для  $p < 0,5$   $p > 0,5$ ;
- 6) проанализировать и сделать соответствующие выводы.

В результате анализа функции нормального распределения вероятностей, на которой основывается теорема Муавра – Лапласа, был сделан вывод, что для получения качественных расчетов и минимизировании погрешностей необходимо рассмотреть три случая:

- 1) когда нужный расчетный диапазон  $[\alpha\beta]$  находится на «левой границе» функции, а именно в диапазоне  $[0; \text{вершина}]$ ;
- 2) когда нужный расчетный диапазон  $[\alpha\beta]$  находится на «правой границе» функции, а именно в диапазоне  $(\text{вершина}; n]$ ;
- 3) когда нужный расчетный диапазон  $[\alpha\beta]$  находится в районе вершины графика.

После проведения данных расчетов полученные результаты были визуализированы при помощи трех графиков. Каждый из них отражал ситуацию в каждом из трех случаев, когда расчетный диапазон находится на той или иной границе или вершине. Далее был проведен анализ результатов исследования и сделан следующий вывод.

Формулу Бернулли можно заменить теоремой Муавра – Лапласа в следующих случаях:

- 1) при  $p > 0,5$ ,  $n \geq 25$  на интервале «левой» границы;
- 2) при  $n \geq 40$  в идеальных условиях ( $p = q = 0,5$ ) в интервалах, принадлежащей «левой» и «правой» границам;
- 3) при  $p < 0,5$ ,  $n \geq 30$  на интервале «правой» границы.

В остальных случаях заменять формулу Бернулли теоремой Муавра – Лапласа нельзя, это приведет к значительному искажению результатов.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Г. А. Нефедова  
© М. В. Фролова, 2020*

## ЭВОЛЮЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ МЫСЛИ

Тема менеджмента в России достаточно актуальна, всеобщий интерес к науке и практике менеджмента в России вызван обеспечением потребностей бурно развивающейся экономики конца XIX – начала XX в. Развитие крупного промышленного производства способствовало появлению в России исследований в области организации труда, профессиональной ориентации и социальной организации.

Целью данной работы является исследование развития менеджмента как науки в России.

Для достижения цели нужно решить следующие задачи – изучить исторический аспект появления менеджмента в России, выделить первые шаги в зарождении науки, сделать выводы по современной ситуации менеджмента в России.

Рассмотрим историю развития менеджмента в России. В развитии системы государственного управления важную роль сыграл А. Л. Ордин-Нащокин (1605–1680), сделавший попытку введения городского самоуправления в западных приграничных городах России.

Также свой вклад внес Петр I. Круг его управленческих действий весьма широк – от изменения летоисчисления до создания нового государственного управленческого аппарата. Детализируя и конкретизируя управленческие аспекты периода правления Петра I, можно выделить следующие преобразования в центральном и местном управлении: развитие крупной промышленности и государственная поддержка ремесленных производств; содействие развитию сельского хозяйства; укрепление финансовой системы; активизация развития внешней и внутренней торговли.

Заслуживают внимания и управленческие идеи И. Т. Посошкова (1652–1726). К его оригинальным идеям следует отнести разделение богатства на вещественное и невещественное. Под первым он подразумевал богатство государства (казны) и народа, под вторым – эффективное управление страной и наличие справедливых законов.

В 1738 г. А. П. Волынский был назначен кабинет-министром и вскоре стал единственным докладчиком у Анны Ивановны по делам Кабинета. Волынским был написан «Генеральный проект о поправлении внутренних государственных дел».

В. Н. Татищев особое значение придавал управлению финансовой политикой. Он считал, что государство обязано не наблюдать за хозяйственными процессами, а активно регулировать их в интересах России.

Особую роль в развитии менеджмента в России сыграл М. М. Сперанский (1772–1839). Цель преобразований он видел в придании внешней формы кон-

ституционной монархии, опирающейся на силу закона. Систему власти М. М. Сперанский предложил разделить на три части: законодательную, судебную и исполнительную.

Советский менеджмент берет отсчет с 7 ноября 1917 г. В поисках некапиталистических форм управления на микро- и макроуровнях Всероссийский центральный исполнительный комитет (ВЦИК) осуществил ряд мер: введение рабочего контроля, создание Высшего совета народного хозяйства, образование местных органов экономического управления. К представителям российской школы менеджмента относятся такие, как А. А. Богданов, А. К. Гастев, А. О. Ерманский, П. М. Керженцев (Лебедев), Е. Ф. Розмирович.

Е. Ф. Розмирович исходила из того, что как в производстве, так и в управлении, как в организации физического труда, так и в организации умственного, есть общие черты. Поэтому управленческий процесс нужно рассматривать как технический, который состоит из совокупности распорядительных, планирующих, надзорных, контролирующих, регулирующих действий и представлять как разновидность производственного процесса.

В заключение можно сделать следующий вывод – российский менеджмент прошел большой путь, наполненный преобразованиями и открытиями. За годы существования науки сформировались две концепции управления: организационно-техническая и социальная. В настоящее время так и не выработаны основные теоретические и методологические позиции по использованию менеджмента в практической деятельности вывода экономики из кризиса. Это относится не только к России, но и к ведущим зарубежным странам. Основной особенностью управленческой мысли становится поиск новых конкретных и реальных путей устойчивого развития в условиях кризиса.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент О. В. Грицкевич  
© М. Д. Горбунова, 2020*

УДК 008.2

*М. И. Гельмич, И. А. Кладова*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **SMART TECHNOLOGIES GO URBAN**

Relevance of the research. Cities are the engines of modern society. As the world's biggest cities continue to sprawl with many millions of new people, they'll look to many of the technologies and tactics to work smarter for their inhabitants. That is why the problem of the usage of smart technologies that help us to make urban life more convenient and safer is growing to be more and more important together with the growth of the cities.

Purpose. The goal of the research is to demonstrate the increasing relevance of cities, and thus to prove the need for smart technologies, helping urban inhabitants to

live a hectic urban life, as well as the need for people friendly urban environments. We shall also cover what is the nearest future of the Smart Urban Civilization.

**Task.** The task is to observe the development of smart technologies and their significance for cities' inhabitants. Cities power the global economy, consume vast amounts of resources, house the majority of the world's population, and create much of the pollution and emissions. To sound more concrete, we can say, referring to the figures of Visual Capitalist Resource, that by the year of 2050 70 % of the Earth's population will be living in cities with 80 % consumption of energy and 75 % CO<sub>2</sub> emission. Still, this hardly compares to the megacities of the near-future. Swelling urban populations will consume more food, energy, and materials. This growth means growing problems. So, what's the decision? The arrival of the Internet of Things (IoT) is making it possible to tackle all sorts of urban issues. Advancements in information communication technology (ICT), into urban planning is the vision for smart cities in such spheres of urban life as Smart Governance and Smart Education, Smart Infrastructure, Smart Healthcare, Smart Building and Smart Technology. According to Smart Cities Connect analysts, smart systems can make significant progress over the next 10–15 years in many areas of city life. For example, in public safety the usage of monitoring systems can reduce the number of robberies, murders and kidnapping by 30–40 %. In social service thanks to optimized traffic and street lighting, ambulances, firefighters and police will be able to get to their destination, losing 20–35 % less time than usual. Technology has also given us brand new devices in recent decades, like smartwatches, tablets, and voice assistant devices. With these devices, we can do things like transfer money instantly and make purchases for everything from clothes, food delivery, groceries, furniture, and more.

**Conclusion:** Smart technologies have revolutionized our cities, and have impacted urban citizens' lives in and out of the home. Technology has created amazing tools and resources, putting useful information at our fingertips. All the wonders of smart-tech revolutions have also made our lives easier, faster, more convenient and comfortable. We could even say that we are on the threshold of the smart city of the future.

*Научный руководитель –к. филос. н., доцент Е. Ю. Плешивцева  
© М. И. Гельмич, И. А. Кладова, 2020*

УДК 528.9

*М. К. Верова*

СГУГиТ, Новосибирск

## **СОЗДАНИЕ ТУРИСТСКОГО БУКЛЕТА «ШОПИНГ В НОВОСИБИРСКЕ»**

В Новосибирске шопинг пользуется огромной популярностью. Поэтому для гостей города и его жителей будет полезен туристский буклет, который знакомит с торговыми центрами относительно веток Новосибирского метрополитена.

Целью исследования является разработка и создание буклета «Шопинг в Новосибирске». Для этого необходимо решить следующие задачи:

- 1) выявить самые интересные торговые центры;
- 2) подобрать краткую информацию о них;
- 3) разработать условные знаки для их обозначения;
- 4) подобрать картографическую основу для отображения их месторасположения по веткам метро;
- 5) разработать компоновку и авторские условные знаки для оформления буклета.

В результате изучения источников для создания буклета были разработаны его содержание и компоновка. В качестве картографической основы был выбран подходящий фрагмент с целью демонстрации торговых центров относительно веток Новосибирского метрополитена и доработан в графическом редакторе векторной графики CorelDraw версии 18.1.0.661. Ленинская и Дзержинская линии метро показаны красным и зеленым цветами соответственно, станции подписаны на схеме. Также на карте имеются обозначения торговых центров (Аура, Галерея, Роял Парк и др.).

Разработана двусторонняя компоновка буклета: лицевая часть содержит название торговых центров, краткую информацию, схемы проезда к ним. Обратная сторона содержит схему Новосибирского метрополитена и расположения торговых центров относительно станций метро.

В результате работы создан туристский буклет «Шопинг в Новосибирске». В процессе создания разработано содержание буклета, его компоновка, отображена необходимая информация, фотографии, выбрана картографическая основа.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. П. Кокорина  
© М. К. Верова, 2020*

УДК 528.9

*М. К. Кропачева*

СГУГиТ, Новосибирск

## **СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ ПОПУЛЯРНОСТИ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЕЙ НОВОСИБИРСКА ПО ОТКРЫТЫМ ДАНЫМ ПОИСКОВЫХ СИСТЕМ**

Сегодня более 40 % всех запросов, которые обрабатываются поисковыми системами, поступают с мобильных устройств. Анализируя их, можно увидеть не только какие вещи интересуют пользователей, но и где именно они их интересуют: дома или в дороге, в магазине или в торговом центре, в парке или на базе отдыха. У крупных поисковых систем существуют сервисы (например, GoogleTrends и Яндекс Wordstat), которые агрегируют информацию о том, какой поисковый запрос и откуда был выполнен. В одних случаях можно установить только область или город, в других – точную координату. Эта информация хра-

няется анонимно: про пользователей, которые задавали эти запросы, ничего не известно. Данные обычно представлены в фактических и процентных значениях. Процентные значения показывают региональную популярность: значения выше 100 % говорят о том, что интерес к запросу в регионе выше среднего по России, и наоборот. Используя эту информацию, можно создавать аналитические карты поисковых интересов – они показывают, что чаще ищут пользователи в разных местах города, региона, страны и всего мира, при этом можно учитывать временной период. В качестве основной темы запросов были выбраны достопримечательности Новосибирска.

Целью работы является создание набора карт популярности основных достопримечательностей г. Новосибирска по открытым аналитическим данным поисковых систем.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

- составить список интересующих достопримечательностей;
- получить данные популярности запросов по списку из предыдущего пункта и сформировать табличные файлы с числовыми показателями;
- загрузить полученные файлы в ГИС;
- выполнить связывание табличной информации и площадных объектов карты административно-территориального деления;
- настроить внешний вид тематических карт.

Для получения показателей были сделаны следующие запросы: Бугринский мост, Новосибирский оперный театр, Новосибирский зоопарк, Монумент Славы, Собор во имя Александра Невского, Новосибирский музей железнодорожной техники. Выданные сервисом цифры были скопированы в Excel и затем сохранены в формате csv для большей универсальности.

В случае применения стандартных инструментов геокодирования сформированных данных, будут получены точечные объекты, что усложнит процесс создания тематической карты. Поэтому были взяты контуры объектов административно-территориального деления из OpenStreetMap и объединены со значениями из csv файлов по названию (для этой операции и дальнейшего построения тематических карт была использован ГИС QGIS).

После проверки корректности объединения данных была выполнена настройка внешнего вида тематических картограмм.

Полученные карты могут быть использованы при изучении спроса отдельных сегментов туристического рынка с учетом сезонных факторов, специфики целевой аудитории и пр.

*Научные руководители – к.т.н., доцент А. А. Колесников,  
к. т. н., доцент Е. В. Комиссарова  
© М. К. Кропачева, 2020*

## РОЛЬ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЭКОНОМИКЕ РЕГИОНА

Потребность человека в природных ресурсах возникает по мере развития человечества. Например, нефть была известна еще за 600 лет до нашей эры, но люди начали активно использовать ее как экономический ресурс только во второй половине XIX в. В связи с этим, тема научного исследования является достаточно актуальной. Природно-ресурсный потенциал – это совокупность всех естественных ресурсов, которые являются основой экономического развития территории. Это важнейший показатель для каждого региона, который указывает на обеспеченность отдельных отраслей хозяйства, их влияния на формирование хозяйственной специализации.

Целью исследования является изучение потенциала природных ресурсов Новосибирской области и его влияния на развитие региональной экономики.

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучение природно-ресурсного потенциала Новосибирской области;
- сравнение запасов природных ископаемых Кемеровской и Новосибирской областей;
- выявление зависимости экономики Новосибирской области от состояния природно-ресурсного потенциала.

Рассматривая природно-ресурсный потенциал Новосибирской области, можно отметить, что он достаточно разнообразен. На данный момент на территории Новосибирской области находится 523 месторождения различных полезных ископаемых, из которых эксплуатируются восемьдесят три. В основном разведаны запасы таких ископаемых, как каменный уголь, тугоплавкие глины, торф. В области осуществляется добыча высококачественных антрацитов.

На северо-западе Новосибирской области открыты месторождения нефти и природного газа. В северной части открыто семь нефтяных месторождений. Также добываются руды цветных металлов, в том числе диоксид титана, 1,7 млн т, диоксида циркония (7,2 млн т). Запасы золота в Новосибирской области небольшие, по приблизительной оценке 17 т. В области открыто четыре месторождения мрамора, запасы оцениваются более чем в 8,5 млн м<sup>3</sup>.

Сравнивая запасы природных ископаемых Новосибирской и Кемеровской областей, было выявлено, что самое главное богатство Кемеровской области – это каменный уголь. Кемеровская область является крупным промышленным регионом Российской Федерации, имеющим высокий экономический потенциал развития экономики Сибири и мировой экономики. Ее ведущими отраслями являются: угольная промышленность, металлургия, химическая, энергетическая промышленность и машиностроение.

Среди разведанных запасов половину составляют коксующиеся угли. На долю Кузбасса приходится 66,4 % запасов коксующихся углей. В настоящее

время используются только 10 % угленосных площадей Кузбасса. Запасы марганца оцениваются в 129 млн т, это больше половины запасов России. В Кемеровской области имеются и другие виды горючих ископаемых. Это торф (более 20 месторождений), нефть и природный газ. К настоящему времени в пределах Кузбасса открыто более 90 месторождений и 20 рудопроявлений различных металлов. Это различные цветные и драгоценный металлы, такие как золото, серебро, железо, алюминий, марганец, цинк, свинец, медь, титан, хром, вольфрам, молибден, ртуть, сурьма, уран, торий. Сконцентрированы они главным образом в районах Горной Шории и Кузнецкого Алатау. Добыча угля является основой экономики Кемеровской области, если его добыча и продажа остановится, то замедлится и работа металлургического комплекса. От добычи и продажи угля зависят многие сферы Кемеровской области. Угледобывающие предприятия в некоторых городах является градообразующими.

В Новосибирской области нет таких проблем, благодаря добыче различных полезных ископаемых и работе отраслей промышленности, область не останавливается, из-за одного компонента. Зависимость экономики Новосибирской области от ее природно-ресурсного потенциала заключается в том, что важную роль в структуре ВРП и развитии экономики региона играет промышленный комплекс.

Промышленность в Новосибирской области занимает ведущие позиции среди отраслей экономики. Доля в ВРП области составляет около 19 %. В промышленной сфере занята четверть работающего населения. В 2019 г. объем отгруженной продукции в добыче полезных ископаемых составил 81,4 млрд руб., индекс промышленного производства 127,7 %; в обрабатывающем производстве объем – 491,4 млрд руб., индекс промышленного производства – 104,6 %. По виду экономической деятельности «обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» объем отгруженной продукции – 62,9 млрд руб., «водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений» – 18,9 млрд руб.

Таким образом, природно-ресурсный потенциал в виде полезных ископаемых играет важную роль в промышленности Новосибирской области и ее экономике. Он является основой развития региона, поэтому использование природных ресурсов должно быть рациональным и эффективным.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. О. Ушакова  
© М. М. Саенко, 2020*

## **РАЗРАБОТКА ОБЪЕМНОЙ КАРТЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН ДЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР»**

Климатическая зона – это широкая область земной поверхности, внутри которой создается приблизительно однородный климат по всей протяженности такой области. Земля делится на четыре условные основные зоны: полярную, умеренную, субтропическую и тропическую. В основном природно-климатическое зонирование возникает из-за разного прогревания поверхности Земли своим светилом – Солнцем. Основное деление происходит вдоль меридианов. Внутри России деление на климатические зоны в основном совпадает с двадцатым, сороковым, шестидесятым и восьмидесятым меридианами.

Территория Российской Федерации весьма обширна и занимает огромное пространство земной поверхности. Она простирается на тысячи километров по Евразии, омывается морями трех океанов, содержит колоссальное количество рек и озер. Рельефность поверхности изменяется от крутых гор до низменностей, лежащих под уровнем моря.

На северо-западе России царит морской климат. При движении к центру Российской Федерации он изменяется на континентальный климат и дальше – к субтропическому. В Сибири климат резко континентальный, а на Дальнем Востоке царствуют муссоны. Все это является результатом значительной протяженности территории Российской Федерации с востока на запад и с севера на юг, а именно климатических зон.

Формирование представления у учащихся о климатических зонах Земли и установление зависимости флоры и фауны разных материков от климатических условий очень четко можно проследить по качественно созданной карте климатических зон. Конечно, климатические карты в современных учебниках есть, но насколько они наглядны? Зачастую климатические зоны на картах в учебниках окружающего мира показаны разными цветами способом качественного фона, а описание, какие животные обитают на данной территории и какие растения произрастают на ней, находятся на следующих страницах учебника. Ребенку очень сложно сопоставить этих животных и растений с климатическими зонами, которые изображены на другой странице.

Поэтому целью данной работы считается разработка объемной карты климатических зон для предмета «Окружающий мир».

Для успешного достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить объект картографирования;
- собрать и изучить источники для создания такой карты;
- разработать условные обозначения для карты;
- разработать макет будущей объемной карты.

Самое сложное в этой работе – это разработать макет компоновки карты. Нужно спроектировать, как будет выполняться объемность карты, какие объекты будут просто отображены на карте, а какие будут сделаны в виде различных маленьких вкладок и врезок.

На проектируемой карте будут одновременно отображены климатические зоны; животные, обитаемые в данной климатической зоне; растения, произрастающие на данной территории, выполненные реалистичными условными обозначениями.

В заключение хотелось бы сказать о том, что наглядность картографических материалов увеличивает эффективность обучения, помогает ученику усваивать материал более осмысленно и с большим интересом. Наглядность вспомогательных материалов снижает утомление, тренирует творческое воображение, облегчает изучение, поэтому проект актуален и необходим в современном процессе обучения, находится на стадии разработки.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. К. Радченко  
© М. О. Рутковская, 2020*

УДК 004.42  
М. С. Зубкова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМ ТАХЕОМЕТРОМ**

С каждым годом все больше людей прибегает к удаленным, дистанционным системам обучения, онлайн-курсам или отдают предпочтение заочному отделению в учебных заведениях. Однако и здесь есть свои недостатки, например, геодезистам стратегически важно овладеть навыками использования узконаправленных приборов и устройств, что не всегда физически исполнимо. Так все более набирают актуальность различные интерактивные системы обучения, которыми можно воспользоваться со стационарного компьютера или ноутбука из дома или любой другой части света, где была бы возможность наглядно познакомиться и просмотреть все функции использования прибора.

Таким образом целью работы является создание интерактивной системы для обучения работе с электронным тахеометром.

Задачи работы:

- выбрать модель прибора электронного тахеометра;
- изучить все возможности выбранной модели прибора;
- сделать снимки процессов работы тахеометра;
- приступить к программной реализации интерактивной системы.

Для программной реализации системы решено использовать среду разработки Embarcadero RAD Studio C++ Builder 10.3, язык программирования C++.

Плюс вышеуказанной среды состоит в возможности визуальной разработке приложений с готовыми компонентами, простотой использования.

Основная концепция приложения заключается в создании интерактивной системы на основе электронного тахеометра Geo Max Zoom 25/50, которая передаст основные функции, настройки и возможности устройства. Используя эту систему, можно передвигаться по настройкам меню, как в реальном приборе, что происходит за счет четкой структуризации и взаимосвязи фотографий, заложенных в основу приложения.

Использовать такую систему могут обучающиеся заочного отделения, а также все заинтересованные лица, желающие понять основные принципы работы электронного тахеометра. Система удобна своей мобильностью, визуализацией, что позволит улучшить качество обучения, увеличить производительность труда и сократить временные ресурсы.

Популярность дистанционных систем обучения, онлайн-курсов будет расти, соответственно подобные интерактивные системы следует развивать и модифицировать. Один из вариантов доработки данной системы – добавление возможности уравнивания прибора по уровню, нацеливание на визирную цель для создания имитации натуральной геодезической съемки.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент П. Ю. Бугаков  
© М. С. Зубкова, 2020*

УДК 338

*М. С. Приморский*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА**

Цель исследования заключается в выявлении основных особенностей инновационной политики государства.

Задача данной работы: изучить основные моменты инновационной политики государства.

Государственная инновационная политика – это составная часть социально-экономической политики, которая выражает отношение государства к инновационной деятельности, определяет цели, направления, формы деятельности органов государственной власти в области науки, техники и реализации достижений науки и техники.

К целям инновационной политики государства можно отнести: повышение уровня и результатов инновационной активности, увеличение доли продукции с высокой добавленной стоимостью в ВВП, эффективное взаимодействие и сотрудничество агентов инновационной деятельности, повышение конкурентоспособности национальных производителей за счет внедрения в производство экономически эффективных инноваций.

Инновационная экономика в современном мире становится основой конкурентоспособности государств, что позволяет им приобретать преимущества,

обеспечивающие экономический рост и благосостояние населения. В то же время, самопроизвольно инновационные процессы не могут охватить экономику страны и вывести ее на качественно новый уровень развития под действием одних только рыночных сил. В рыночных условиях существует целый ряд антистимулов к инновациям. Ситуация ухудшается под негативным влиянием специфических для страны факторов, противодействующих инновациям, примерами таких факторов являются: ветхие производственные фонды, ориентация экономики на экспорт сырья и энергоносителей, старение высококвалифицированных научных кадров, недостаток финансирования инновационной деятельности за счет частного капитала.

Таким образом, для того, чтобы сделать инновации источником экономического развития, необходимо сформировать комплексную инновационную политику, законодательную основу для ее реализации, а также сформировать инновационное общество с соответствующей ему инновационной культурой и ментальностью.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Н. Г. Низовкина  
© М. С. Приморский, 2020*

УДК 332

*Н. И. Адольф, А. Е. Безносова*  
НГУЭУ, Новосибирск

## **АДРЕСАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**

Адресная система идентификации объектов недвижимости является одной из информационных систем управления недвижимостью в населенных пунктах, городах, составной частью единой системы информации о недвижимом имуществе. Адресная система включает: объекты адресации, субъекты регистрации, регистрационные документы, технологию и технические средства идентификации объектов адресации.

Присвоение адреса объекту недвижимости или земельному участку, по сути, является элементарной процедурой. По закону, государственные услуги этого порядка предоставляются на бесплатной основе. Порядок действий собственника зависит от того, к какой категории относится объект недвижимости.

Актуальность темы данного исследования обуславливается быстрыми темпами строительства новых объектов недвижимости, которым должен присваиваться уникальный адрес.

Целью исследования является выявление причины возникающих адресов-двойников.

Адресация – это характеристика, которая определяет местоположение объекта недвижимости в пределах населенного пункта либо за его пределами. Поэтому, в первую очередь, адрес должен быть уникальным и неповторяющимся, т. е. определенный адрес может быть присвоен только одному объекту.

Как указано в Правилах присвоения, изменения и аннулирования адресов, утвержденных постановлением от 19.11.14 № 1221, адресации подлежат следующие объекты недвижимости:

- земельные участки;
- здания;
- другие сооружения (рынки, склады, стадионы, огражденные стоянки и др.);
- помещения (квартиры, офисы);
- объекты незавершенного строительства.

Адрес, присвоенный объекту, должен отвечать следующим требованиям:

– уникальность: один и тот же адрес не может быть присвоен более чем одному объекту, кроме случаев аннулирования адреса или присвоения одного и того же адреса земельному участку и расположенному на нем зданию (сооружению) или объекту незавершенного строительства;

– обязательность: каждому объекту адресации должен быть присвоен адрес в соответствии Правилами присвоения адресов;

– легитимность: правовую основу адреса обеспечивает соблюдение процедуры присвоения, изменения и аннулирования адреса, а также внесение его в государственный адресный реестр.

Одной из главных причин возникновения адресов-двойников является вина чиновников. Когда дают разрешение на строительство, сначала ставят временный адрес, а потом уже присваивается официальный.

Если вовремя не исправить объект-дубль и не удалить из ЕГРН, возможны проблемы:

- люди не будут понимать, в какое здание им точно нужно идти;
- орган местного самоуправления сможет распорядиться объектом-дублем по своему усмотрению;
- Росреестр сможет приостановить кадастровый учет и регистрацию прав при проведении кадастровых работ или регистрации сделок с объектами недвижимости;
- банк сможет отказать в ипотеке, а нотариус – в оформлении наследства или сделки.

Чтобы решить проблему с дублем, нужно снять его с кадастрового учета. Технически это происходит через присвоение объекту-дублю статуса «архивный». Этот процесс называется «гармонизация и верификация» базы данных. В Росреестре есть соответствующий отдел, который самостоятельно или по запросу заинтересованных лиц выявляет такие сведения.

Если у объектов полностью идентичные характеристики, объект-дубль сразу снимают с учета. Если одна из характеристик разнится (площадь, количество этажей, год строительства), то в гармонизации и верификации либо отказывают, либо выносят вопрос на рассмотрение рабочей группе. Процесс гармонизации и верификации занимает от 3 недель до 2 месяцев. Затем, для проведения процедуры смены данных, необходимо обратиться в местные органы вла-

сти или в Росреестр и написать соответствующее заявление и представить определенные документы.

Проверить, есть ли у объекта недвижимости «двойник», можно через ФИАС (Федеральная информационная адресная система).

Присвоение адреса объекту недвижимости или земельному участку, по сути, является элементарной процедурой. По закону, государственные услуги этого порядка предоставляются на бесплатной основе. Порядок действий собственника зависит от того, к какой категории относится объект недвижимости.

Дублирование сведений не кажется серьезной проблемой до тех пор, пока из-за этого не срывается регистрация сделки, или надзорные органы не вынесут предписание. Оптимальным решением будет заблаговременно узнать, уникальный ли адрес у вашего объекта недвижимости.

*Научный руководитель – преподаватель Е. Н. Лосева  
© Н. И. Адольф, А. Е. Безносова, 2020*

УДК 332.1

*Н. С. Монгуш*

СГУГиТ, Новосибирск

## **РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ФОНДА РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ЭКОНОМИКЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Актуальность данной темы в современных условиях подтверждается тем, что роль регионального фонда развития промышленности в экономике Новосибирской области повышается, так как Фонд развития промышленности (ФРП) выступает важным элементом системных мер государства, связанных с повышением глобальных конкурентных преимуществ российской экономики и проведением политики импортозамещения. ФРП как понятие представляет собой организации, не занимающиеся коммерческой деятельностью, а объединяющие в своем лице финансовые средства предприятий региона для развития субъекта в целом.

Цель данного исследования состоит в том, чтобы раскрыть понятие фонда развития промышленности, выявить его значение и проблемы функционирования в Новосибирской области.

Специфика данной темы и круг рассматриваемых вопросов предусматривают последовательное решение следующих задач:

- 1) проанализировать понятие и значение фонда развития промышленности;
- 2) изучить значение фонда развития промышленности как незаменимую часть экономического развития Новосибирской области.

Промышленное производство составляет основу развитой экономики, и Новосибирская область не является исключением в этом вопросе. В рамках промышленного развития, в каждой стране и регионе формируется и утверждается государственная промышленная политика, и ее реализация зависит от особенностей (размер ВВП (ВРП), степень индустриализации, наличие промыш-

ленных комплексов и т. д.), уровня развития страны или субъекта и времени проведения.

Фонд развития промышленности – государственное учреждение и институт развития Российской Федерации, важный элемент системных мер государства, направленных на повышение глобальной конкурентоспособности российской промышленности и проведения политики импортозамещения.

Основная задача Фонда заключается в предоставлении займов промышленным компаниям на льготных условиях в целях развития импортозамещающих и экспорт ориентированных производств и перехода на наилучшие доступные технологии на льготных условиях софинансирования.

На базе Фонда действует Консультационный центр, в котором можно получить актуальную информацию о субсидиях по реализуемым правительственным программам развития промышленности, механизму проектного финансирования и механизму специальных инвестиционных контрактов.

Высшим органом управления Фонда является Наблюдательный совет, который принимает стратегические решения по его развитию и осуществляет контроль за эффективным использованием бюджетных средств и управляет возможными рисками.

В Новосибирской области Фонд развития промышленности (ФРП НСО) создан 8 мая 2018 г., при капитализации 40 млн руб. Целевые займы хозяйствующим субъектам в сфере промышленного производства предоставляются по ставкам 1, 3 и 5 % годовых сроком до пяти лет в объеме от 5 до 100 млн руб., что стимулирует приток прямых инвестиций в реальный сектор экономики.

Перспективы деятельности Фонда определены на Совете ТПП РФ по промышленному развитию и конкурентоспособности экономики России 6 февраля 2020 г. по следующим направлениям:

- реализация целевых показателей и достижение основных результатов национальных проектов;
- внедрение системы цифровой маркировки товаров Честный знак в ходе реализации Стратегии научно-технологического развития России;
- развертывание государственной информационной системы промышленного производства, оптимизирующей все технологические и организационные этапы деятельности;
- взаимодействие с институтами развития, являющимися инструментами государственной политики и стимулирующими инновационные процессы и инфраструктурное развитие с использованием механизма государственно-частного партнерства.

Таким образом, целью деятельности Фонда развития промышленности является реализация социально-экономической политики региона, основанной на модернизации производства, совершенствовании экономического потенциала региона и обеспечивающей повышение уровня жизни населения.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Л. А. Савельева  
© Н. С. Монгуш, 2020*

## АНАЛИЗ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

Актуальность учебно-исследовательской работы заключается в недостаточной изученности причин и последствий стремительного развития городских поселений на территории Новосибирской области. Основной целью данной работы является исследование тенденций развития и анализ рынка недвижимости на примере Новосибирска. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи: рассмотрены теоретические основы рынка недвижимости; проанализированы рынки недвижимости г. Новосибирска. Объектом исследования послужила недвижимость г. Новосибирска.

Новосибирск – один из крупнейших по численности из городов России, с населением более чем 1,6 млн человек, площадь территории – 506,67 км<sup>2</sup> (50 667 га). Жители города присвоили ему статус «столица Сибири». По данным Росреестра, в 2018 г. в Новосибирской области сдали 1 738,3 тыс. м<sup>2</sup> жилья, на 1 % больше, чем годом ранее, количество квартир почти на 18 тыс. увеличилось. В настоящее время центр Новосибирска, к которому относятся Центральный, Железнодорожный и Засельцовский районы, активно застраивается. Точечная застройка привносит значительное увеличение дорогой недвижимости. В настоящее время влияние этого фактора на развитие рынка недвижимости практически не исследовано.

Ценовой спектр новостроек достаточно разнообразен. Обратим внимание, на квартиры эконом-класса цены начинаются от 21 000 руб. за квадратный метр. Как правило, это жилые комплексы и микрорайоны с квартирами-студиями небольшой площади, полная стоимость квартиры может начинаться примерно от 1–1,5 тыс. руб. Также стоит отметить дома в частном секторе, спрос на которые на период на начало 2019 г. увеличился на 54,13 %. Следовательно, проявляется желание граждан жить в условиях безопасной экологической обстановки и подальше от городской суеты. Что касается общей статистики цен на жилую недвижимость г. Новосибирска, можно сделать вывод, больше всего востребованы квартиры вторичного пользования. На начало 2019 г. спрос увеличился на 2,58 %, но если рассматривать новостройки, то спрос на них упал на 6,17 %.

В заключение следует сказать, что рынок недвижимости в г. Новосибирске не стоит на месте, он постоянно обновляется и стремительно развивается. Статистика последних лет показывает устойчивую тенденцию увеличения численности городского населения, следовательно, жилищный вопрос будет еще долгое время актуальным. Для изучения возрастающего спроса на жилую недвижимость необходимо своевременное проведение исследований.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Максименко  
© Н. С. Сергеева, 2020*

## НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ В 2020 г.

Одной из самых популярных форм ведения бизнеса в наше время является индивидуальное предпринимательство (ИП).

Цель исследования – рассмотреть системы налогообложения ИП в 2020 г.

Порядок регистрации ИП и упрощенная система ведения бухгалтерии имеют как огромные преимущества, по сравнению с ООО, так и ряд нюансов, которые нужно обязательно учитывать, чтобы избежать неприятных последствий. Для любого индивидуального предпринимателя, только планирующего свой бизнес, или руководителя уже действующей на рынке компании крайне необходимо умение хорошо разбираться в бухгалтерском учете и налогообложении.

В 2020 г. для ИП доступны шесть налоговых режимов:

1) налог на профессиональный доход или самозанятые (НПД) – это специальный налоговый режим для физических лиц, при котором для ведения предпринимательской деятельности не требуется регистрация в качестве ИП;

2) патентная система налогообложения (ПСН) – это специальный налоговый режим для индивидуальных предпринимателей, применяемый к конкретным видам деятельности в конкретных регионах РФ;

3) единый налог на вмененный доход (ЕНВД) – это специальный налоговый режим, который может применяться как организациями, так и индивидуальными предпринимателями. Срок действия налогового режима Единый налог на вмененный доход заканчивается 31.12.2020;

4) упрощенная система налогообложения (УСН) – это специальный налоговый режим, который может применяться как организациями, так и индивидуальными предпринимателями. Переход на налоговый режим осуществляется добровольно. УСН не совместима с ОСН, ЕСХН, НПД (самозанятые). УСН совместима с ЕНВД, патентной системой налогообложения для ИП. Здесь два варианта на выбор ИП (УСН): с объектом доходы или с объектом доходы минус расходы;

5) единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН) – это специальный налоговый режим для сельскохозяйственных товаропроизводителей, который может применяться как организациями, так и индивидуальными предпринимателями;

6) общий режим налогообложения или общая система налогообложения (сокращенно ОСН, ОСНО) может применяться любыми налогоплательщиками без ограничения. Налогоплательщики по умолчанию считаются применяющими ОСН, если не заявлено иное. ОСН не совместима с УСН, ЕСХН, НПД (самозанятые). ОСН совместима с ЕНВД, патентной системой налогообложения для ИП.

Таким образом, выбор налогообложения зависит от целей и задач ИП.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. В. Убоженко  
© Н. А. Маслов, 2020*

## **АНАЛИЗ АНКЕТ ПЕРВОКУРСНИКОВ ИОИТИБ СГУГиТ: НЕДОСТАТКИ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФОРИЕНТАЦИИ**

Точные и надежные приборы необходимы в большинстве отраслей науки и техники. Поэтому специалисты, способные их разрабатывать и совершенствовать, чрезвычайно востребованы в современном мире. К сожалению, далеко не все выпускники школ четко понимают, куда хотят поступать и кем хотят быть в этой жизни [1]. Иногда на выбор выпускника влияет решение его родителей, которые хотят для своего взрослого ребенка только самого лучшего.

Целью данной работы является изучить мотивацию абитуриентов при подаче документов для поступления в высшее учебное заведение.

Проблема для любого вуза – это то, что ЕГЭ дает выпускникам право подавать документы в пять вузов по трем направлениям в каждом одновременно вне зависимости от территориальной удаленности, что способствует большому оттоку с территории Сибири трудового потенциала региона.

Анализ анкет для первокурсников позволил определить спектр городов и вузов, куда подавались документы для поступления. В анкетировании приняли участие 78 из 94 первокурсников 2019 г. поступления, всех специальностей ИОИТИБ, это группы: ОК; ОТ; ОЗИ; ОИ; ОМ; ИН. Собранные анкеты были обработаны в программе Microsoft Excel. Результаты тестирования, представленные далее, выявили самые популярные вузы страны и г. Новосибирска. Первое место среди них занимает Новосибирск (73 заявки), следом идут Томск (20 заявок) и Барнаул (12 заявок), а также малые города Алтайского края.

Рассмотрим новосибирские вузы, между которыми выбирали студенты. Неоспоримое первенство за техническим университетом.

Но хочется отметить, что количество тех, кто осознанно поступал в Институт оптики, за последние годы выросло и составило по 16 человек в 2018 и 2019 гг. против 14 человек в 2016 г. и 11 человек в 2017 г.

Как видно по результатам анкетирования, у будущих студентов в основном нет четкого определения для будущей профессии, а возможность подачи документов на 15 специальностей одновременно сводит этот выбор к простому лотерейному азарту, с неожиданным результатом, часто не совпадающим с собственным желанием. Репутация вуза и проходной балл – самые популярные критерии среди выпускников, решающих, куда же пойти учиться после школы.

Вполне вероятно, что право выбирать несколько вузов у абитуриентов отнимут, и они будут вынуждены отправлять документы только в один. Об этом говорят представители Правительства РФ. Но пока официальных заявлений никто не делал, и ситуация прояснится к началу приемной кампании.

Самыми популярными специальностями в 2020 г., скорее всего, будут профессии, связанные с цифрой: это компьютерные, инженерные и технические специальности, в которые интегрированы цифровые модули. Хочется напомнить, что в СГУГиТ в Институте оптике по направлениям 12.03.02 Опотехника

и 12.03.01 Приборостроение студенты учатся проектировать, вводить в эксплуатацию, обслуживать оптико-электронные приборы разного назначения.

Чтобы поступить в вуз своей мечты, необходимо тщательно подходить к выбору места обучения. Вот несколько практических советов, чтобы подойти к построению своей образовательной траектории с умом. Для этого необходимо выбирать сначала профессию, а потом составить свой собственный рейтинг вузов [2]. При построении собственной иерархии вузов выделите те показатели, которые важны лично для вас:

- уровень образования;
- государственный или коммерческий вуз;
- сложность поступления и проходной балл по ЕГЭ;
- есть ли возможность попасть на бюджет;
- наличие договоров с зарубежными вузами;
- учебная деятельность;
- студенческая жизнь и вне учебной деятельности;
- общежития и столовые.

Изучайте всю доступную информацию о вузе. Ищите, анализируйте и систематизируйте. Соберите самую разную информацию о тех вузах, которые вы рассматриваете. Где можно почерпнуть сведения:

- на официальном сайте вуза;
- в группах вуза и факультетов в социальных сетях;
- на образовательной выставке;
- на дне открытых дверей;
- на сайтах отзывов о вузах, например, Вузотека или Типичный абитуриент, где нынешние и бывшие студенты, не стесняясь, публикуют свои мнения об университете.

От правильно выбранной профессии напрямую зависит наше будущее. Для низкоквалифицированного труда достаточно окончить школу. Чтобы претендовать на интересную перспективную работу, нужно получить высшее образование. На начальном этапе необходимо определиться с профессией. Выбор вуза имеет второстепенное значение. Образовательное учреждение является средством для достижения поставленной цели.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никулин Д. М., Парко И. В., Чайка Н. Ф. Особенности профориентационной работы кафедры ФиП в условиях демографического кризиса // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ. Современные тренды непрерывного образования в России. Междунар. науч.-метод. конф. : сб. материалов в 3 ч. (Новосибирск, 25–28 февраля 2019 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. Ч. 1. – С. 168–173.

2. Лутовина К. В. Почему выпускники вузов не работают по специальности // Молодой ученый. – 2017. – № 36. – С. 69–72.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Парко  
© Н. А. Митюшенко, 2020*

## РАЗРАБОТКА КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Угольная промышленность относится к отрасли топливной промышленности, которая включает добычу открытым способом или в шахтах, обогащение и переработку (брикетирование) бурого и каменного угля. Уголь активно используется в различных целях:

- в производстве электроэнергии тепловыми электростанциями;
- в транспортной промышленности;
- для отопления частных жилищ и объектов другого назначения.

Для России уголь является важным ресурсом, данное топливо является составной частью устойчивого энергетического баланса, надежным источником поступления валюты и налогов в бюджет.

Целью работы является исследование процесса разработки каменноугольного месторождения. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить особенности и разновидности каменного угля;
- определить и проанализировать все стадии разработки каменноугольного месторождения.

В процессе исследований определены свойства и виды каменного угля. Он бывает блестящий, полублестящий, полуматовый, матовый. Существует четыре вида каменного угля по его структуре органического вещества: телинитовый, посттелинитовый, преколинитовый и колинитовый. А к генетическим группам, не считая тех четырех видов, дополнительно включен лейптинитовый уголь.

Существует много видов классификации каменного угля:

- по вещественному составу;
- петрографическому составу;
- генетические;
- химико-технологические;
- промышленные;
- смешанные.

В ходе выполнения работы определены и проанализированы все этапы разработки каменноугольного месторождения. Добыча каменного угля подземным способом осуществляется в три стадии: вскрытие, подготовка и очистные работы. При обобщении все эти стадии называют разработкой полезных ископаемых.

В процессе исследований были рассмотрены три способа разработки каменноугольных месторождений – открытый, подземный и комбинированный.

Выбор способа и системы разработки основывается на материалах разведки месторождения, определении условий залегания пластов, мощности, размеров и количества пластов, качества углей, свойств вмещающих пород и др.

Основное отличие каменноугольных месторождений, определяющее особенности разработки, заключается в форме полезного ископаемого в виде пластов. Для пластовых месторождений предусмотрен ряд систем разработки, которые выбираются исходя из добычных условий и экономической целесообразности.

Этапы разработки месторождения строго прописываются в проектной документации.

По итогам выполненной работы определен состав добычных работ, выполняемых на каменноугольном месторождении, составлены рекомендации по выбору системы разработки по основным параметрам с учетом условий добычи и климатических характеристик района работ.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© Н. А. Попов, 2020*

УДК 332.1

*Н. В. Набродова, К. Р. Герасимова*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Проблемы конкурентоспособности региона характеризуются его экономической самостоятельностью, позволяющей выделить конкурентные преимущества, связанные с развитием отдельных отраслей, и обеспечить высокий уровень жизни населения.

Объектом исследования выступает экономическая деятельность в регионе и эффективное использование его конкурентных преимуществ.

Решение проблем конкурентоспособности региона предусмотрено в разработанной стратегии социально-экономического развития Новосибирской области на период до 2030 г. Оценка конкурентных преимуществ основана на развитии отраслей экономики, социальной сферы, выгодном экономико-географическом положении, интеллектуальном уровне развития населения.

Ключевым звеном выделяется развитие конкурентоспособной экономики, основанной на экономике знаний, цифровых технологиях, реализации конкурентных преимуществ, создании территориально-отраслевых кластеров, совершенствовании межрегиональных и внешнеэкономических связей. Преимущества Новосибирской области в географическом положении реализуются в создании транспортно-логистического кластера, функционирование которого обеспечит к 2025 г. увеличение экспорта в 5–6 раз и импорта в 5 раз по сравнению с 2005 г. и привлечет дополнительные инвестиции для развития экономического потенциала.

По инновационному сценарию стратегического развития Новосибирской области предусмотрено увеличение экономических показателей за 2019–2030 гг.

в 2 раза, реальных располагаемых денежных доходов населения – в 1,5 раза, производительности труда – в 1,9 раза.

Формирование конкурентоспособности рассматривается на различных уровнях (товар, услуга, предприятие (организация), отрасль, регион, страна), что дает основание выделить приоритетные направления развития для достижения оптимальных показателей. Конкурентоспособность региона предлагается оценивать по критериям: эффективность использования региональных ресурсов, величина валового регионального продукта на душу населения и его динамика. В Новосибирской области размер валового регионального продукта на душу населения за 2005–2016 гг. увеличился в 4,4 раза, что превышает аналогичные данные в целом по Российской Федерации и по Сибирскому федеральному округу. Дополнительная оценка конкурентных преимуществ региона проводится по показателям в расчете на душу населения: производственные ресурсы, природные ресурсы, уровень образования, уровень прямых инвестиций в экономику региона.

Новосибирская область выделяется основными конкурентными преимуществами:

- наличие научно-исследовательских и образовательных институтов;
- диверсифицированная структура реального сектора экономики;
- расширение масштабов производства продукции сельского хозяйства;
- развитие транспортно-логистической системы;
- развитие предприятий малого и среднего бизнеса.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Л. А. Савельева  
© Н. В. Набродова, К. Р. Герасимова, 2020*

УДК 528.91

*Н. Д. Боброва*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЕК ДОРОЖНЫХ**

Рейка дорожная универсальная (далее – РДУ) предназначена для измерений неровностей поверхностей оснований, покрытий автомобильных дорог, аэродромов (по ГОСТ 30412–96) и других объектов. Актуальность данной работы обусловлена важностью решений, которые принимаются на основании результатов измерений с помощью этого инструмента. Если показания не соответствуют установленным нормативным требованиям, создают угрозу безопасности дорожного движения или эксплуатации аэродрома, то новый участок дороги не допускается до момента устранения дефектов дорожного покрытия.

РДУ – достаточно сложное прецизионное средство измерений, поэтому для его эксплуатации необходимо не только соблюдать правила проведения измерений, но и поддерживать метрологические характеристики прибора в уста-

новленных требованиях. Для проверки соответствия характеристик прибора нормативным документам выполняется процедура поверки.

Поверка рейки дорожной – это целый комплекс испытаний, который необходим для подтверждения работоспособности прибора и его текущих метрологических характеристик требованиям, заявленным в нормативной документации. Поэтому в соответствии с действующим Законом «Об обеспечении единства измерений» они подлежат поверке либо калибровке при одном условии, если внесены в Государственный реестр средств измерений. Выполняется данная процедура в центрах стандартизации.

Методика поверки разработана в соответствии с СТБ 8003 и РД РБ 50.8103. Межповерочный интервал составляет не более 12 месяцев. Основными поверочными устройствами являются рулетка, эталонная линейка, наборы щупов и концевых мер, штангенциркуль, инструментальный микроскоп и т. п.

Процедура выполняется в несколько этапов. Сначала проводится визуальный осмотр изделия, его комплектующих. После получения положительных результатов на первом этапе поверки дорожных реек выполняются опробование и определение основных метрологических характеристик с фиксацией отклонения от плоскости опорной грани, прямолинейности рабочих плоскостей, значения прогиба, корректности установки измерительных инструментов. Также необходимо проводить калибровку шкалы уклонов измерительного устройства и шкалы промерного шаблона. По серии контрольных измерений вычисляется фактическая погрешность эклиметра для измерительного диапазона уклонов.

В результате испытаний принимается решение о пригодности прибора к работе, выпускается поверочное свидетельство, ставится клеймо. В случае, если параметры выходят за установленный диапазон, выписывается извещение о неисправности. Все измерения выполняются с помощью аттестованного измерительного инструментария.

Таким образом, после проведения поверки делают вывод о соответствии метрологических характеристик прибора установленным требованиям. Однако эти устройства подвержены значительным механическим нагрузкам, воздействию абразивных веществ дорожных покрытий, влиянию погодных условий, что влияет на их эксплуатационные характеристики и точность измерений. Поэтому могут возникать ситуации, когда инструмент теряет свои характеристики до истечения межповерочного интервала, а эксплуатация по формальным признакам может продолжаться. Чтобы этого не допустить, необходимо своевременно передавать оборудование на испытания. Особенно это важно для средств измерений (СИ), внесенных в государственный реестр и используемых в области ГРОЕИ.

Понятно, что условия эксплуатации изменить нельзя, но можно строго соблюдать правила использования, транспортирования и хранения прибора, а при выборе инструмента обращать внимание на его ремонтпригодность и выполнение конструктивных элементов. Наиболее уязвимыми характеристиками РДУ являются: прямолинейность полотна, клиновой промерник, измерительная головка, конструкция шарниров. Например, элемент конструкции профиль с вы-

ступающими кромками, в который при работе забивается асфальтобетон, гудрон и камни, приносит значительные неудобства при последующем использовании и подготовке рейки к поверке, так как она может быть забракована просто по внешнему виду. Конструкция шарниров должна обеспечивать плотное прилегание подвижных частей к полотну и надежно фиксировать секции конструкции, не разбалтываться от длительного употребления, сохраняя точность измерений и пригодность к работе многие годы. При транспортировке требуется соблюдать правила погрузки, перегрузки и выгрузки реек, так как должна обеспечиваться защита их от повреждения, сохранность качества реек и внешнего вида потребительской тары (чехла), должны соблюдаться меры предосторожности, указанные в виде предупредительных надписей на транспортной таре во время транспортировки и условия хранения на складах в упакованном виде по ГОСТ 15150–69.

На основании вышеизложенного, следует отметить, что ответственность за достоверность результатов измерений с помощью РДУ лежит не только на метрологических службах, которые их поверяют, но также на тех, кто эксплуатирует и занимается транспортировкой. Службам эксплуатации и транспортировки РДУ требуется придерживаться правил эксплуатации и транспортировки, не допускать порчу и не использовать, если есть подозрения о непригодности прибора. Для выяснения состояния прибора нужно обратиться в метрологическую службу для определения соответствия метрологических характеристик данного прибора, хотя время поверки еще не наступило.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Г. В. Симонова  
© Н. Д. Боброва, 2020*

УДК 004.852

*Н. Д. Кульбякина, Д. Е. Пешков*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ВОЗМОЖНОСТИ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА «СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ ВТОРЖЕНИЙ В СЕТЕВУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ» ПРИ ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Сейчас, в период активного развития информационных технологий, когда возможности онлайн проявляются практически во всех сферах, возникает проблема кражи информации киберпреступниками, например, посредством сетевых атак, таких как сниффинг трафика, спуфинг сетевых пакетов, отказ в обслуживании (DoS/DDoS), MITM (Maninthemiddle) и т. д., злоумышленник способен вести скрытый шпионаж, перехватывать и модифицировать данные либо вывести из строя некоторые элементы сети, чтобы они были недоступны какое-то время. Также, посредством атак на WEB-приложения, таких как SQL-инъекции, межсайтовый скуптинг (XSS), удаленное выполнение кода (RCE) и т. д., у злоумышленника появляются возможности от несанкционированного доступа

к учетным записям до получения доступа к внутренней сети организации, с возможностью повышения своих привилегий в сети.

Всего этого можно избежать, если использовать для защиты различные программно-аппаратные средства, например, системы обнаружения вторжений (IDS), которые при грамотной настройке позволяют обнаружить атаку на начальном этапе. Таким образом, изучение принципов функционирования и обучение работе с данными системами, является важным фактором в обучении будущего специалиста по информационной безопасности.

Так, программа дисциплины «Системы обнаружения вторжений» в ФГБОУ ВО «СГУГиТ» поверхностно затрагивает практические аспекты, при работе с системами IDS. А именно, в курсе данной дисциплины недостаточно отрабатываются навыки работы с данной системой и разработки правил для обнаружения атак. Поэтому было принято решение спроектировать лабораторный стенд, суть которого будет направлена на улучшение навыков работы обучающегося с системами обнаружения вторжений.

Разработанный лабораторный стенд «Системы обнаружения несанкционированных вторжений в сетевую инфраструктуру», будет содержать в себе сайт с уязвимостями, на которые будут моделироваться некоторые атаки (SQL-инъекции, XSS и т. д.) и систему обнаружения вторжений (IDS Suricata). Обучающемуся необходимо будет произвести установку такого программного средства, как IDS Suricata, затем осуществить ее сетевую настройку для конкретной сети и смоделировать некоторую атаку на сайт, а затем сформировать и протестировать правило, которое бы смогло зафиксировать данную атаку.

Таким образом, в ходе выполнения данного стенда, согласно ФГОС по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата), обучающимся будет осуществляться отработка таких профессиональных компетенций и практических навыков, как установка, настройка и обслуживание программных средств защиты информации (ПК-1), администрирование средств защиты (ПК-3), проведение анализа исходных данных для построения грамотной защиты сети (ПК-7), также обучающийся научится применять программные средства защиты информации для решения профессиональных задач (ПК-2), оценивать эффективность этих средств защиты (ПК-6), проводить экспериментальные исследования средств защиты информации (ПК-12) и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности (ПК-13).

В итоге выполнения стенда обучающийся существенно повысит свои практические навыки в использовании и настройке систем обнаружения несанкционированных вторжений, это положительно скажется на компетентности будущих специалистов, способных предложить интересные решения в обеспечении информационной безопасности.

*Научный руководитель – ст. преподаватель П. А. Звягинцева  
© Н. Д. Кульбякина, Д. Е. Пешков, 2020*

## ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ДОМОВ МОДУЛЬНОГО ТИПА

На сегодняшний день существует множество мнений относительно материалов, из которых будет построен будущий дом. Дома какого типа лучше приобретать в собственность, а какие лучше избегать? В любом случае строительство дома – дело не простое, а главное – не быстрое, ведь нужно заложить фундамент, построить стены, возвести крышу, в лучшем случае на это уйдет год. Но что делать, если нужно воздвигать новую недвижимость по графику и укладываться в срок?

Разрешить эту проблему на сегодняшний день могут помочь модульные дома. На сборку такого дома понадобится всего лишь месяц, еще один день уходит на установку его на том месте, которое выбрал покупатель, и проведение всех коммуникаций. Конечно, далеко не всем может подойти такой вариант недвижимости, ведь это довольно новое решение в строительстве, а все новое всегда вызывает споры и сомнения, но чтобы по достоинству оценить ситуацию, стоит внимательнее изучить, что такое «модульный дом».

Основные преимущества таких домов – не нужно привязываться к одному земельному участку на всю жизнь, ведь модульные дома – это легко разбирающиеся конструкции, которые с легкостью можно перевести на новый земельный участок, например, ближе к реке или лесу. Но мобильность – не единственное преимущество такого дома, для его возведения совершенно не нужно закладывать фундамент, что экономит время.

На рынке недвижимости можно с легкостью найти предприятия, готовые собрать и отправить к вам такой дом. Изначально модульные дома были созданы из идеи дома на колесах, но в отличие от крошечных площадных размеров таких домов и невозможности регистрации как недвижимое имущество модульные дома все же имеют прочную связь с земельным участком, а значит и подлежат регистрации. Помимо того, дом можно разместить на землях поселений и на землях сельхозназначения, в зависимости от цели использования такого строения.

Но, несмотря на все перечисленные плюсы таких домов, существенным минусом является высокая стоимость. Ведь для сборки каркаса используются высокопрочные материалы, стойкие к любым погодным условиям.

Таким образом, можно сделать вывод, что модульные дома – это прорыв в области строительства, который позволяет существенно сэкономить время, но специфические свойства и высокая цена не позволяют сделать такую недвижимость доступной каждому.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Л. А. Максименко  
© Н. М. Лымарева, 2020*

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СЪЕМКИ ФУНДАМЕНТОВ СТАКАННОГО ТИПА СТРОЯЩИХСЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ БАС**

Данная статья носит постановочный характер.

Геодезические работы в процессе строительства зданий и сооружений в общем виде включают в себя:

- сбор и анализ имеющихся материалов о районе работ (топографо-геодезическая изученность);
- инженерно-геодезические изыскания;
- создание геодезической разбивочной основы (ГРО);
- вынос в натуру главных и основных осей, определяющих габариты сооружения;
- разбивка осей для монтажа строительных конструкций и геодезический контроль за установкой конструкций в проектное положение;
- исполнительная съемка конструкций на каждом этапе строительства;
- мониторинг состояния строительных конструкций как в процессе возведения, так и во время эксплуатации.
- выполнение отчета по проделанным работам, составление исполнительных схем.

Каждый этап строительных работ контролируется в соответствии с техническими условиями. В настоящее время одним из видов контроля является контроль по фотоснимкам, которые получают цифровыми камерами. Однако по одиночным снимкам не предоставляется возможным выполнить контроль всего объекта.

В этой связи нами предлагается при выполнении любого этапа работ или его завершении выполнять фотосъемку, фотограмметрическую обработку снимков, создание цифрового фотоплана, построение трехмерной модели объектов.

В настоящее время из числа отечественных цифровых фотограмметрических систем (ЦФС) для обработки материалов аэрофотосъемки наиболее известны ЦФС PHOTOMOD (компания Ракурс) и программа AgisoftPhotoScan Professional Edition (версия 1.2.0), разработанная Группой Компаний Геоскан (далее – AgisoftPhotoScan). Программа AgisoftPhotoScan, в значительной степени ориентирована на автоматизацию процесса обработки данных, что имеет существенное значение для оперативного получения цифровой топографической информации, а также ведет к удешевлению рабочего процесса.

AgisoftPhotoScan применяется как для построения моделей предметов и объектов разных масштабов – от миниатюрных археологических артефактов до крупных строений и сооружений.

В СГУГиТ проводятся исследования в области фотограмметрической обработки данных с целью построения трехмерных видеосцен промышленных объектов и локальных участков территорий.

Для проведения экспериментальных исследований планируется использовать программу AgisoftPhotoScan.

При разработке методики обозначены следующие задачи:

- исследование возможности построения трехмерных видеосцен зданий и сооружений средствами программы AgisoftPhotoScan;
- выбор фотокамеры с оптимальными параметрами для планируемой методики;
- разработка требований к расположению точек стояния, с которых будет выполняться фотосъемка;
- разработка правил установки маркеров на гладких поверхностях объекта;
- выполнение исследований по оценке точности трехмерных видеосцен;
- определение эффективности использования предлагаемой методики.

Разработка методики исполнительной съемки фундаментов стаканного типа строящихся зданий и сооружений с использованием беспилотных авиационных систем (БАС) предусматривает выбор аппаратуры, которая обеспечивает точность установки фундамента. Согласно СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», предельные отклонения составляют:

- от совмещения установочных ориентиров стаканов фундаментов с рисками разбивочных осей – 12 мм;
- отметки выравнивающего слоя песка под блоки от проектной – 15 мм;
- отметок опорной поверхности дна стаканов от проектных: до устройства выравнивающего слоя по дну стакана – 20 мм; после устройства выравнивающего слоя по дну стакана – +5 мм.

В связи с приведенными допусками рекомендуется использовать фотокамеру, которая обеспечивает точность определения координат 3–5 мм.

Далее создается сеть опорных точек, представляющая собой марки со светоотражающими пленками, установленные на оси будущих колонн.

После получения снимков аэрофотосъемки, выполняют обработку результатов в программе AgisoftPhotoScan. Итогом обработки будет фотоплан в системе опорных точек и трехмерная видеосцена.

Дальнейшие исследования будут заключаться в решении поставленных задач.

*Научный руководитель – д.т.н., профессор Т. А. Хлебникова  
© Н. П. Бальчугова, А. А. Савина, 2020*

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИКО-ВОЛОКОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Волоконная оптика используется как коммуникационная среда, соединяющая электронные устройства. Волоконно-оптическая связь может быть организована между компьютером и его периферийными устройствами, между двумя телефонными станциями или между станком и его контроллером на автоматизированном заводе. Применение волоконной оптики связано с преобразованием электрического сигнала в световой и обратно, стоимость волоконной оптики достаточно высока, но преимущества волоконной оптики, определяемые уникальными характеристиками оптоволокна, делают его наиболее подходящей передающей средой во множестве различных областей техники. Эти уникальные характеристики оптоволокна органично согласовываются, позволяя передавать данные с высокой скоростью на большие дистанции.

Целью данной работы является изучение опτικο-волоконных технологий, отраслей их применения и перспектив развития.

К задачам работы относятся:

- изучение таких понятий, как оптическое волокно, волоконная оптика, волоконно-оптическая связь;
- изучение физических и технических характеристик оптоволокна;
- рассмотрение направлений применения опτικο-волоконных технологий.

Принцип работы оптоволоконной линии не сложен: источником распространяемого по оптическим кабелям света является светодиод (или полупроводниковый лазер), а кодирование информации осуществляется двухуровневым изменением интенсивности света. На другом конце кабеля принимающий детектор преобразует световые сигналы в электрические.

Для передачи информации надо не только создать световую волну, но и сохранить и направить ее в нужном направлении. В однородной среде свет (электромагнитная волна) распространяется прямолинейно, но на границе изменения плотности среды по оптическим законам происходит изменение направления – отражение или преломление.

Оптоволоконная технология – это, безусловно, перспективная передача данных. Применение новых оптоволоконных технологий будет обусловлено развитием и повышением спроса в передаче информации. Ожидается, что она будет продолжаться и в будущем, с развитием новых и более передовых коммуникационных технологий.

Оптические волокна широко используются для освещения. Они используются как световоды в медицинских и других целях, где яркий свет необходимо доставить в труднодоступную зону. В некоторых зданиях оптические волокна направляют солнечный свет с крыши в какую-нибудь часть здания. Также во-

локна используются в автомобильной светотехнике (индикация на приборной панели).

Волоконно-оптическое освещение используется и в декоративных целях, включая коммерческую рекламу, искусство и искусственные рождественские елки.

Оптическое волокно также используется для формирования изображения. Пучок света, передаваемый оптическим волокном, иногда применяется совместно с линзами – например, в эндоскопе, который используется для просмотра объектов через маленькое отверстие.

В заключение можно сказать, что волоконно-оптические системы связи имеют ряд достоинств: высокая скорость, надежность, высокая пропускная способность, большие расстояния передачи данных, безопасность информации, стойкость к химическому влиянию и пожаробезопасность и др. В связи с этим они нашли широкое применение в различных отраслях и имеют большие перспективы для дальнейшего использования.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент О. В. Грицкевич  
© Н. С. Казанцева, 2020*

УДК 528.1

*Н. С. Кукушкина*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ЛОГИСТИКА СТРАХОВОГО ЗАПАСА**

Управление запасами является ключевой активностью, составляющей наиболее важную сферу логистического менеджмента фирмы как с точки зрения трудоемкости, так и связанных с нею затрат. Так, в любых запасах замораживаются большие финансовые средства, поэтому определение оптимального уровня страхового запаса является актуальной задачей в логистике. Для эффективного функционирования логистической системы необходимо создавать страховой запас, предназначенный для элиминирования логистических и финансовых рисков. Провести анализ случайных величин на примере, определяющим фактором в моделях управления запасами является спрос.

Для функционирования логистической системы создается страховой запас связанных с непредвиденными колебаниями спроса на готовую продукцию, невыполнением договорных обязательств по поставкам материальных ресурсов, сбоями в производственно-технологических циклах и другими непредвиденными обстоятельствами.

На логистические системы управления материальными запасами оказывают влияние множество факторов, приводящие к колебаниям параметров системы, которые, таким образом, становятся случайными величинами. Случайной величиной может быть потребление и поступление материальных ресурсов или время выполнения заказа. Поскольку определяющим фактором в моделях

управления запасами является спрос, то проведем анализ случайных величин на примере этого фактора.

Пусть спрос на продукцию предприятия или расход материальных ресурсов – случайная величина с математическим ожиданием  $\bar{p}$  и конечной дисперсией  $\sigma_p$ . Чтобы избежать дефицита в системе при случайных колебаниях спроса, предприятию необходимо иметь некоторый страховой запас  $Z_s$ . Для бездефицитной работы логистической системы вероятность того, что спрос за время цикла между поставками не превысит величины, равной сумме оптимального размера заказа и страхового запаса ( $Q_o + Z_s$ ), должна быть достаточно велика. Эту вероятность называют коэффициентом надежности и обозначают через  $\beta$ . Обычно требуются, чтобы коэффициент надежности был равен 0,9; 0,95 или 0,99. Иногда удобнее использовать коэффициент риска  $\alpha = 1 - \beta$ . То есть, если  $P$  – спрос между двумя последовательными моментами размещения заказа, то размер страхового запаса  $Z_s$  определяется таким образом, чтобы вероятность истощения запасов в течение цикла не превышала заданной величине  $\alpha$ .

Порядок определения страхового запаса:

1. Выдвигается гипотеза о законе распределения случайной величины спроса.

2. Выдвинутую гипотезу нужно либо подтвердить, либо опровергнуть.

Для этого можно воспользоваться критерием Пирсона:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{10} \frac{(f_i' - f_i)^2}{f_i}, \quad (1)$$

где  $f_i$  – теоретические частоты;

$f_i^1$  – эмпирические частоты.

Для нормального закона распределения:

$$f_i = \frac{N h}{\sigma} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t_i^2}{2}} = \frac{N h}{\sigma} \phi(t_i), \quad (2)$$

где  $h$  – длина шага между соседними значениями спроса;

$t_i$  – нормированная случайная величина спроса, рассчитываемая по формуле

$$t_i = \frac{P_i - \bar{P}}{\sigma_p}, \quad (3)$$

Для распределения Пуассона теоретические частоты вычисляют по формуле

$$f_i = N \frac{\bar{P}^P}{P!} e^{-\bar{P}}. \quad (4)$$

Для экспоненциального распределения:

$$f_i = N h \frac{1}{\bar{P}} e^{-\frac{P}{\bar{P}}}. \quad (5)$$

По таблице критических точек распределения  $\chi^2$  по заданному уровню значимости  $\alpha$  и числу степеней свободы  $k$  определяется критическое значение критерия Пирсона  $\chi_{кр}^2(\alpha, k)$ . Количество степеней свободы для нормального распределения  $k = n - 3$  ( $n$  – число интервалов), для пуассоновского и экспоненциального  $k = n - 2$ . Если  $\chi^2 \leq \chi_{кр}^2$ , то выдвинутая гипотеза принимается, в противном случае – отвергается.

3. После выявления закона распределения остается найти величину страхового запаса, т. е. воспользоваться формулами. Таким образом, страховой запас определяется по следующей формуле:

$$Z_s = t_\alpha \times \sigma_P. \quad (6)$$

Величина страхового запаса находится по формуле

$$Z_s = t_\alpha \sqrt{\bar{P}}, \quad (7)$$

где  $t_\alpha$  определяются по специальным таблицам теории вероятностей.

Величина страхового запаса находится по формуле

$$Z_s = -\bar{P}(\ln \beta + 1). \quad (8)$$

Таким образом, осуществляется определение страхового запаса, определяющее оптимальный уровень страхового запаса и является актуальной задачей в логистике.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Карнетова  
© Н. С. Кукушкина, 2020*

## **АНАЛИЗ СПОСОБОВ УТИЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПТИЦЕФАБРИК НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Работа птицеводческих предприятий сопровождается воздействием на окружающую среду. Главной проблемой птицеводческих предприятий является образование большого количества органических отходов. Правильная утилизация органических отходов на птицеводческих предприятиях является актуальной проблемой в наши дни. В связи с этим цель данного исследования: проанализировать способы утилизации органических отходов птицефабрик в Новосибирской области (НСО).

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи: рассмотреть классификацию органических отходов; представить способы утилизации органических отходов птицефабрик; оценить эффективность утилизации органических отходов в НСО; разработать рекомендации по увеличению эффективности утилизации органических отходов.

Органические отходы можно условно разделить на несколько категорий: углеводосодержащие отходы (это отходы овощей и фруктов, растений, а также отходы пищевой промышленности); навозные отходы (они представляют собой продукты переработки пищи мелкого и крупнорогатого скота, птицы и иных животных); отходы, содержащие целлюлозу (это отходы текстильной отрасли, лесозаготовительной промышленности и предприятий перерабатывающих зерно); вещества, полученные в процессе биологической очистки водного массива; осадки, которые получены путем очистки сточных и канализационных каналов.

Птицефабрики производят огромное количество навозных отходов. Результатом деятельности птицефабрик являются отходы кормов, отходы убоя и помет.

Отходы кормов и убоя успешно утилизируются. Главной проблемой птицеводческих предприятий является образование большого количества птичьего помета. Известно, что птичий помет является источником развития патогенной микрофлоры. Помет куриный свежий относится к 3-му классу опасности, превращенный – к 4-му классу. При разложении органических веществ выделяются аммиак, метан, сероводород, окись углерода.

Есть несколько способов утилизации помета: компостирование, получение биогаза, сжигание. Кроме этого, помет можно использовать как удобрение, вносить в почву без обработки или после тщательной обработки.

Навоз и куриный помет, используемые для обогащения почвы азотом и другими элементами питания, должны подвергаться предварительному обезвреживанию (термической сушке, компостированию), соответствовать требованиям действующих нормативных документов, не содержать патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл, и жизнеспособных яиц гельминтов.

К сожалению, большинство птицеводческих предприятий в НСО выдерживает помет в помехохранилищах, с целью обеспечения процесса компостирования, а затем вывозит на поля и разбрасывает с последующей заделкой в почву. В этом случае удобриельные качества помета утрачиваются, и он превращается в источник заражения патогенными микроорганизмами.

Для оценки эффективности утилизации органических отходов на землях, принадлежащих птицефабрикам НСО, были отобраны почвенные образцы и проведены лабораторные исследования на базе центральной научно-методической ветеринарной лаборатории в г. Новосибирске.

По результатам лабораторных исследований почвенных образцов были выявлены превышения содержания индекса энтерококков и коли-индекса от 100 до 1 000 микробных клеток в 1 грамме.

Такие высокие индексы санитарно-показательных микроорганизмов (коли-индексы, индекс энтерококков) свидетельствуют о неблагополучии и создании высокого риска инфицирования (загрязнения почвы патогенными энтеробактериями) почвы, состояние почв оценивается как чрезвычайно опасное.

Микробиологические исследования помета показали, что свежий помет содержит большое количество условно-патогенных и патогенных бактерий, антропогенные серотипы кишечной палочки, сальмонеллы.

Неправильное внесение птичьего помета в почву наносит вред растениям и окружающей природной среде. Внесение свежего помета в почву неэффективно, так как не хватает времени для развития микроорганизмов, способных разлагать органическое вещество в формы питания, доступные для растительных организмов.

Утилизация на птицефабриках НСО, способом компостирования с последующей заделкой в почву является не только неэффективным, но и опасным для почвы.

Такие действия предприятия квалифицируются как нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и караются штрафами. Согласно КоАП РФ ч. 2 статьи 8.7, невыполнение установленных требований и обязательных мероприятий по улучшению, защите земель и охране почв от ветровой, водной эрозии и предотвращению других процессов и иного негативного воздействия на окружающую среду, ухудшающих качественное состояние земель, – влечет наложение административного штрафа.

Недостаточно отработанные технологии переработки помета вызывают экологические и экономические издержки.

В результате проделанной работы разработаны следующие предложения: необходимо внедрение новых и высокоэффективных способов утилизации органических отходов на птицеводческих предприятиях НСО (получение топлива, вермикультура); разработка и внедрение дополнительных схем мониторинга почв вокруг птицефабрик НСО на выявление биологического загрязнения пометом.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. И. Баранова  
© О. А. Напорова, 2020*

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ БИЙСКЕ

Питьевое водоснабжение является важным элементом водообеспечения и фактором безопасности в области охраны здоровья населения. Именно поэтому необходимо знать особенности источника питьевого водоснабжения, а также систему водоподготовки.

Цель данного исследования заключается в оценке системы подготовки питьевой воды в г. Бийске.

Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить особенности источников питьевого водоснабжения в г. Бийске;
- рассмотреть систему водоподготовки;
- дать оценку качества воды.

В качестве источника питьевого водоснабжения в г. Бийске выступают артезианские скважины – это подземные воды, заключенные между водоупорными слоями и находящиеся под гидравлическим давлением. Эти воды перекрыты водонепроницаемыми породами, они защищены от поступления загрязненных стоков и поэтому обладают высокими санитарными качествами. Согласно СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» питьевая вода должна быть безвредной и безопасной в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

На водозаборе имеется станция обезжелезивания, предназначенная для фильтрования воды, на которой осуществляется водоподготовка. Вода, прошедшая водоподготовку, относится ко 2-му классу по ГОСТ 2761–84 и также требует устранения превышения по марганцу до требований СанПиН 2.1.4.1074–01. С целью снижения содержания железа в воде и доведения его количества до допустимых норм в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074–01 обезжелезивание воды на водозаборе производят упрощенной аэрацией и фильтрованием на скорых фильтрах.

Аэрация воды осуществляется изливом с высоты 0,6 м через переливные воронки на подающем трубопроводе исходной воды на фильтр.

Дальнейшее фильтрование обогащенной кислородом воды обеспечивает ее обезжелезивание, которое происходит непосредственно в толще загрузки фильтра в результате окисления двухвалентных форм железа до трехвалентного и выделения его на поверхность фильтрующего материала. Продолжительность фильтрации составляет 24 часа.

После прохождения воды через фильтр, она поступает в два водовода  $d = 800$  мм, где происходит хлорирование и подача ее в три резервуара объемом

по 2 000 м<sup>3</sup>, из которых вода насосами станции 2-го подъема подается в разводящую сеть города.

Для оценки качества воды проводится мониторинг месторождений и участков водозаборов питьевых подземных вод, а именно:

- регулярные наблюдения за подземными водами, а также за отдельными компонентами окружающей природной (в том числе геологической) среды в границах влияния эксплуатации водозаборных сооружений;

- регистрация наблюдаемых показателей и обработка полученной информации;

- оценка пространственно-временных изменений состояния подземных вод и связанных с ним компонентов окружающей природной среды на основе данных, полученных в процессе мониторинга;

- прогнозирование изменения состояния подземных водных объектов под влиянием водоотбора и других антропогенных и природных факторов, а также предупреждение о вероятных изменениях состояния подземных вод и необходимой коррекции режима эксплуатации.

Кроме того, проводится регулярный контроль состава и свойств воды, подаваемой потребителю. Контроль проводится в процессе водоподготовки, перед подачей в городскую сеть и на отдельных участках водопровода, в том числе в «тупиковых» точках, там, где может произойти застой и ухудшение качества воды. Анализ воды производится по 50 параметрам, в которые входят гельминтологические, микробиологические, радиологические показатели, а также органолептические и химического состава. Вода проходит обязательную проверку на реагенты, участвующие в водоподготовке. Только при условии соответствия всех параметров нормативам вода поступает потребителю.

Лаборатория контролирует качество воды артезианских скважин перед поступлением в распределительную сеть и в точках разбора водопроводной сети. В год лабораторией берется 5 600 проб для проведения химических и микробиологических анализов. Ежечасно проводится анализ воды, находящейся в резервуарах, которая потом напрямую поступает к потребителю, на остаточный хлор.

Изучив данную тему, можно сделать вывод, что процедура водоподготовки в г. Бийске проводится в соответствии с действующим законодательством. Питьевая вода при поступлении к потребителям соответствует нормам СанПиН 2.1.4.1074–01.

*Научный руководитель – к.б.н., доцент И. И. Бочкарева  
© О. А. Сахнова, 2020*

## **РАЗРАБОТКА СТЕНДА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ «ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ»**

Лабораторный практикум является обязательным компонентом получения знаний во всех учебных планах, применяемых в обучении. Во время практикума обучающиеся закрепляют теоретические знания практической работой и приобретают исследовательские навыки.

В связи с динамическим изменением информационной базы методическое обеспечение должно своевременно обновляться и совершенствоваться. Для оценки имеющихся лабораторных работ проведем анализ федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата) в образовательной программе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Были выявлены недостатки содержания лабораторных работ по дисциплине «Технологии и системы искусственного интеллекта», они связаны с недочетом освоения обучающимися некоторых профессиональных компетенций. В связи с этим необходима разработка лабораторных стендов, связанных с изучением и проектированием нейронных сетей.

Для проектирования нейронных сетей необходимо различать традиционную разработку и машинное обучение. Традиционная разработка программного обеспечения включает в себя входные данные и алгоритм, известный заранее, пишется функция для получения нужного выходного значения. Машинное обучение – известны входные и выходные данные, но неизвестен алгоритм.

Нейронная сеть представляет собой «стопку» слоев, каждый из которых состоит из заранее известной математики (формул) и внутренних переменных. Входное значение поступает в нейронную сеть и проходит сквозь стопку слоев нейронов. Во время прохождения через слои входное значение преобразовывается согласно математике (заданным формулам) и значениям внутренних переменных слоев, производя выходное значение.

Для того, чтобы нейронная сеть смогла обучиться и определить правильные отношения между входными и выходными значениями, необходимо ее обучить – натренировать.

В процессе тренировки происходит «подгонка» (подбор) значений внутренних переменных в слоях нейронной сети до тех пор, пока сеть не научится генерировать соответствующие выходные значения соответствующим входным значениям.

Разработка сети для лабораторной работы «Идентификация изображения по объекту» была поделена на две части: ее обучение и тестирование. Обучающийся в процессе выполнения работ на лабораторном стенде загружает пакет данных, содержащий в себе 70 000 изображений. 60 000 из них используется для тренировки, а остальные – для тестирования нейронной сети. Изображения

необходимо преобразовать из формата 2D размером  $28 \times 28$  в формат 1D размером 784 элементов. Созданная сеть состоит из полносвязного слоя из 128 нейронов и выходного слоя из 10 нейронов, соответствуя количеству меток (классов, категорий элементов одежды).

В результате выполнения работы обучающийся научится создавать рекуррентную нейронную сеть, классифицирующую изображения. Для современных сетей такого типа точность выше 50 % приемлема, а выше 75 % является отличным результатом.

*Научный руководитель – д.т.н., профессор С. Н. Новиков  
© О. А. Дворникова, 2020*

УДК 338

*О. А. Пащенко*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРУДА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рынок труда является экономической системой, объединяющей работодателей и будущих кандидатов на вакантные должности, чья сфера интересов касается размера заработной платы и условий труда.

На рынке действуют законы спроса и предложения, а безработица как особое явление всегда сопровождает его развитие. Выделяют несколько ключевых проблем современного состояния рынка труда. Это наличие теневой экономики в стране, большой разрыв между официальным количеством зарегистрированных безработных и их общим количеством, плохое стимулирование трудового потенциала будущих и настоящих сотрудников, малый размер пособий по безработице.

Данный проект ставил перед собой цель определить состояние рынка труда в Новосибирской области на текущий момент времени и сделать прогноз развития уровня безработицы на перспективу.

Для совершения прогноза необходимо решить задачу аппроксимации и найти значение уравнения регрессии.

Характеристикой уравнения регрессии является коэффициент детерминации, лежащий в некотором диапазоне. Примем условие, что если коэффициент будет находиться в пределах от 1 до 0,95, то данную зависимость можно использовать для предсказания результата.

Исходные данные были получены с официального сайта Министерства труда и социального развития Новосибирской области.

Экономически активное население в Сибирском федеральном округе распределено следующим образом: на первом месте большее количество трудоспособных граждан проживают в Красноярском крае (17,3 %). На втором месте Новосибирская область (16,6 %), на третьем месте Кемеровская область (15,3 %).

С работниками, подлежащими высвобождению и находящимися под риском увольнения, в области ведется работа, направленная на содействие скорейшему трудоустройству: организуются предувольнительные консультации, ярмарки вакансий, осуществляется информирование о ситуации на рынке труда, об имеющихся вакансиях, о возможностях участия в мероприятиях содействия занятости населения. При проведении предувольнительных консультаций особое внимание уделяется вопросам законодательства о труде и занятости, включая правовые аспекты высвобождения. При обращении в учреждения занятости населения ведется индивидуальная работа с каждым гражданином по подбору подходящей работы.

При содействии специалистов центров занятости населения трудоустроены 67 316 человек, в том числе 43 557 человек – на постоянные рабочие места.

По состоянию на 27 декабря 2019 г. заявленная предприятиями и организациями потребность в работниках составила 29,1 тыс. человек, что на 2,6 % больше аналогичного периода прошлого года.

Самый высокий уровень безработицы по состоянию на апрель 2020 г. зарегистрирован в Кочковском районе (6 %), самый низкий – в г. Новосибирске (0,5 %).

Количество людей, признанных безработными в отчетном периоде, было проанализировано за пять лет: с 2015 по 2019 г. включительно. Первое предположение заключалось в линейной зависимости данных. Коэффициент детерминации определен как 0,802 1, следовательно, количественную оценку прогноза на шаг вперед сделать невозможно. При втором предположении, что зависимость является логарифмической, коэффициент детерминации оказался равным 0,631 9, что также исключало возможность качественного прогноза.

Предположение об экспоненциальной зависимости вывело значение искомого коэффициента 0,703 2, при предположении о степенной зависимости получаем значение, равное 0,523 6.

Пятое предположение о полиномиальной зависимости дало нам значение  $R^2 = 0,95$ . Следовательно, количественный прогноз безработных в новом отчетном периоде 10 151,8 человек, при условии отсутствия критических или катастрофических факторов внешней среды. Тем не менее только один метод из пяти продемонстрировал высокую достоверность и приемлемый результат.

Рассмотренные методы показали нестабильность статистической информации и высокую величину ошибки прогнозов развития ситуации на рынке труда.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутева  
© О. А. Пащенко, 2020*

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЧАТ-БОТА ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ СГУГИТ НА ПЛАТФОРМЕ IBM WATSON ASSISTANT**

В современном мире все большую популярность набирает искусственный интеллект (ИИ). С того момента, как появилась идея его создания, многие задались целью создания искусственных работников, которые упрощали бы и помогали бы человеку. История ИИ начинается в 40-е гг. XX в. с создания первой ЭВМ. С этого времени было большое множество разработок, в данной сфере, которые послужили началом для развития этого направления. На данный момент известными системами ИИ являются:

– MYCIN – одна из ранних экспертных систем, которая могла диагностировать небольшой набор заболеваний, причем часто так же точно, как и доктора;

– 20Q – проект, основанный на идеях ИИ, по мотивам классической игры «20 вопросов». Стал очень популярен после появления в Интернете на сайте 20q.net;

– Watson – перспективная разработка IBM, способная воспринимать человеческую речь и производить вероятностный поиск, с применением большого количества алгоритмов.

В настоящее время во многих сферах жизнедеятельности человека на просторах интернета и не только распространились голосовые автоответчики, универсальные чат-боты, которые упрощают не только поиск необходимой информации, но и могут ответить на задаваемые вопросы, решить поставленную задачу, если же они не справляются с задачей, они могут перенаправить к специалисту или связать с ним.

Целью данной работы является создание интеллектуального чат-бота для абитуриентов СГУГиТ, который будет упрощать поиск необходимой информации об экзаменах, документах, специальностях и т. д.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выбрать платформу, на которой будет создаваться чат-бот;
- продумать и построить конструктивный диалог с пользователем;
- создать интеллектуальный чат-бот.

Чат-бот – это робот, программа, которая эмулирует поведение реального собеседника в социальных сетях или на сайте и пытается с вами общаться. Создание хорошего чат-бота требует навыков программирования или наличия грамотного сервиса. Для упрощения работы была выбрана платформа IBM Watson Assistant.

Watson Assistant – это продукт IBM для искусственного интеллекта, который позволяет создавать, обучать и развертывать диалоговые взаимодействия в любом приложении, устройстве или канале.

Большинство чат-ботов пытаются имитировать человеческие взаимодействия, которые могут расстроить пользователей, когда возникает недоразумение. Watson Assistant знает, когда искать ответ из базы знаний, когда просить ясности, а когда направлять пользователей к человеку. Watson Assistant может быть развернут в любой облачной или локальной среде – это означает, что интеллектуальный ИИ, наконец, доступен везде, где это нужно.

Прежде чем начать создавать чат-бот, необходимо иметь представление о построении диалога с пользователем, подумать о вопросах, которые чаще всего интересуют абитуриентов, а также составить цепочку ответов.

Для того чтобы создать интеллектуальный чат-бот, нам необходима учетная запись IBM Cloud, которая заранее была создана. После этого создается сервис «Беседа» на платформе IBM Cloud далее получаем учетные данные для входа в систему. Входим в среду Cloud, где переходим в раздел Service > Watson, после чего необходимо нажать на кнопку Create Watson Service. Далее из каталога доступных сервисов выбираем Conversation, где вводим название службы беседы в данном случае «AssistantSgugit» и выбираем регион, в котором будет использоваться данный чат-бот. С помощью кнопки Create создаем службу беседы.

Теперь, когда создана служба беседы, необходимо создать рабочую область разговора. Для этого следует нажать на кнопку Launch Watson Assistant, в появившемся окне создаем с помощью кнопки «Создать» помощника, вводим имя и описание помощника. Далее нажимаем на окно диалога, где с помощью функций будет создаваться разговор.

Первая вкладка – это намерения, которые помогают чат-боту понимать собеседника и связывать его вопросы с ключевыми словами.

Вторая вкладка называется сущность, она необходима для создания синонимов ключевых слов.

Третья вкладка – диалог, она позволяет создавать узлы разговора чат-бота, в которых можно привязать намерения и сущность, по которым чат-бот будет реагировать на те или иные вопросы собеседника. Это работает следующим образом: в первую очередь, чтобы не запутаться, каждому узлу указывается свое название; далее задаются намерения или сущность которые указывают чат-боту, что это именно тот вопрос, на который далее необходимо дать именно этот ответ; в следующем пункте прописывается ответ чат-бота на вопрос собеседника; завершающим пунктом является предложение чат-боту об ожидании следующего сообщения либо предлагается собеседнику дополнительная информация, которая может его заинтересовать.

В данной работе было решено несколько поставленных задач, которые указаны ранее. Чат-бот, имитирующий разговор с собеседником, не прост в создании, так как необходимо затронуть многие аспекты его работы и задачи, которые он будет выполнять. Обучение чат-бота – довольно трудоемкий процесс, потому что его обучение происходит на протяжении всей его рабо-

ты. На данном этапе чат-бот приветствует собеседника при входе в чат, может ответить на задаваемые вопросы и предоставить некоторую информацию о СГУГиТ.

*Научный руководитель – ассистент А. А. Шаранов  
© О. В. Деева, 2020*

УДК 004.852  
О. В. Челчушева  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА СТЕНДА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ПЭМИН**

Лабораторный практикум является неотъемлемой частью обучения студентов инженерных и технических специальностей, так как позволяет закреплять теоретические знания, полученные на лекционных занятиях, на практике. Нехватка лабораторных работ и оборудования является серьезным препятствием в формировании базовых компетенций будущих специалистов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата) перечень материально-технического обеспечения должен включать в себя оборудованные лаборатории и соответствующие им лабораторные стенды.

В связи с отсутствием оборудованной лаборатории и лабораторных работ по ПЭМИН по дисциплине «Техническая защита информации» целью данной работы является разработка стенда лабораторных работ.

Поставленная цель выполняется путем выполнения взаимосвязанных задач:

- обоснование необходимости разработки стенда лабораторных работ по ПЭМИН;
- разработка стенда лабораторных работ по ПЭМИН;
- технико-экономическое обоснование работы.

Информация, обрабатываемая в технических средствах (ТС), представляет наибольшую ценность, так как она более проста в обработке. При обработке информации ТС возникает побочное электромагнитное излучение (ПЭМИ), перехватив которое, становится возможным раскрытие обрабатываемой информации без прямого доступа к устройству пользователя.

Термин ПЭМИ (побочное электромагнитное излучение) появился при разработке методов предотвращения утечки информации через различного рода демаскирующие и побочные излучения электронного оборудования.

В данной работе будут рассмотрены электрические фильтры нижних и верхних частот, которые служат элементной базой для конструирования сетевых помехоподавляющих пассивных фильтров. Сетевые фильтры, применяются для защиты аппаратуры от внешнего силового воздействия, помех, а также направлены на устранение возможных каналов утечки, которые образуются паразитными генерациями. Также будут рассмотрены заграждающие электрические

фильтры, которые служат элементной базой для конструирования сетевых помехоподавляющих пассивных фильтров, паразитные связи параллельного вида, которые могут привести к образованию канала утечки информационных сигналов в электронном устройстве и паразитные связи последовательного вида, которые могут привести к образованию канала утечки информационных сигналов в электронном устройстве.

В результате выполнения комплекса лабораторных работ студенты должны закрепить теоретические знания в рамках дисциплины «Техническая защита информации».

*Научный руководитель – д.т.н., профессор С. Н. Новиков  
© О. В. Челчушева, 2020*

УДК 332.6

*П. Е. Иваненко*

СГУГиТ, Новосибирск

## **К ВОПРОСУ О КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКЕ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

В Российской Федерации кадастровая стоимость объекта недвижимости является основой для расчета налогов. Помимо этого, кадастровая стоимость может использоваться для определения размеров арендных выплат или при выкупе недвижимого имущества.

Цель данного исследования – изучение процедуры проведения кадастровой оценки объектов капитального строительства и ее роли в имущественных правоотношениях.

Для достижения поставленной цели потребовалось решение следующих задач:

- изучение нормативно-правовых актов, касающихся проведения кадастровой оценки и оценочной деятельности в целом;
- анализ современного состояния исследуемой темы, в частности статистики оспаривания кадастровой стоимости.

Для начала необходимо определить понятие кадастровой стоимости. Согласно статье 3 Федерального закона «О государственной кадастровой оценке», кадастровая стоимость – стоимость объекта недвижимости, определенная в результате проведения государственной кадастровой оценки (ГКО) в соответствии с методическими указаниями о государственной кадастровой оценке или данным Федеральным законом. Здесь же указана главная цель определения кадастровой стоимости – налогообложение.

Кадастровая стоимость объектов недвижимости рассчитывается специалистами на основе рыночной информации и различных экономических характеристик данных объектов.

ГКО проводится по решению региональных властей. Она может быть проведена как выборочно, так и в отношении всех видов объектов недвижимости и всех категорий земель субъекта РФ одновременно. Перечень объектов, подлежащих проведению ГКО на основании запроса администрации субъекта, формирует орган регистрации прав. В городах федерального значения ГКО проводится не чаще одного раза в два года. В прочих регионах – не чаще одного раза в три года, но не реже одного раза в пять лет. Кроме того, возможно проведение внеочередной оценки. Выполняется кадастровая оценка специально созданными государственными бюджетными учреждениями (ГБУ).

В процедуре ГКО автором были выделены следующие этапы:

- 1) принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки;
- 2) определение кадастровой стоимости и составление отчета об итогах государственной кадастровой оценки;
- 3) утверждение результатов определения кадастровой стоимости.

Более подробные указания о проведении кадастровой оценки содержатся в Методических указаниях о государственной кадастровой оценке (утв. приказом Минэкономразвития России).

Стоит отметить, что кадастровая стоимость объектов недвижимости не всегда является основой для исчисления налогооблагаемой базы. До 2014 г. в России налоги высчитывались на основе инвентаризационной стоимости. С 2015 г. начался переход к кадастровой стоимости, как более приближенной к рыночной.

В расчете налогов из кадастровой стоимости также существуют определенные проблемы. В некоторых случаях кадастровая стоимость объекта бывает недостоверной и не соответствующей реальной рыночной стоимости. Различные ошибки, вызванные применениями массовых методов оценки и недостаточностью сведений об оцениваемых объектах, могут привести к завышению реальной стоимости недвижимого имущества. В результате, многие собственники оспаривают кадастровую стоимость своей недвижимости в суде, надеясь тем самым уменьшить сумму налоговых выплат. Суды, как правило, встают на сторону истцов, что влечет за собой негативные последствия для местных бюджетов. По данным Росреестра, за период с 1 января по 29 февраля 2020 г. в судах инициировано 2 834 спора о величине кадастровой стоимости, внесенной в Единый государственный реестр недвижимости в отношении 4 456 объектов недвижимости. Большая часть исков подается физическими лицами с требованиями установить кадастровую стоимость того или иного объекта в размере его рыночной стоимости. За указанный временной промежуток рассмотрено 250 исков (542 объекта недвижимости): требования собственников удовлетворены в отношении 248 исков (540 объектов недвижимости), не удовлетворены – в отношении 2 исков (2 объекта недвижимости). В результате вынесенных в судебном порядке решений, наблюдается уменьшение суммарной величины кадастровой стоимости в отношении объектов недвижимости, приблизительно на 7,256 млрд руб. (71,4 %).

На основе проведенного исследования можно сделать вывод: кадастровая оценка – сложная и трудоемкая процедура, имеющая большое значение для экономики государства, однако из-за сложности определения и недостаточности сведений об объектах недвижимости кадастровая стоимость часто бывает недостоверной и подвергается оспариванию, что, в свою очередь, негативно сказывается на государственном бюджете. Возможными вариантами решения данной проблемы могли бы стать более строгий контроль над проведением ГКО и доработка самой процедуры кадастровой оценки.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. С. Стегнийко  
© П. Е. Иваненко, 2020*

УДК 347.22.02

*П. Е. Иваненко*

СГУГиТ, Новосибирск

## **О ПРОБЛЕМАХ В ОБЛАСТИ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА И РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Согласно российскому законодательству, объекты капитального строительства, как и всякое недвижимое имущество, должны быть поставлены на государственный кадастровый учет, а права на них должны быть зарегистрированы. Информация об объектах недвижимости и правах на них содержится в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН). Однако собственники не всегда своевременно ставят на учет свою недвижимость, и регистрируют права на нее.

Цель данного исследования – изучить процедуру учета и регистрации прав на объекты капитального строительства (ОКС), выявить существующие в данной области проблемы и найти пути их решения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить законодательство, регулирующее правоотношения, связанные с недвижимым имуществом;
- выяснить, к каким последствиям может привести отказ собственника зарегистрировать недвижимое имущество.

Одним из основных законов, регулирующих имущественные правоотношения в России, является ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Согласно этому закону, кадастровый учет и регистрация прав в отношении объектов капитального строительства либо иной недвижимости могут осуществляться одновременно. Также возможны случаи осуществления государственной регистрации прав без одновременного учета и постановки на учет без одновременной регистрации.

Кадастровый учет и (или) регистрация прав в отношении объектов недвижимости должны выполняться по определенным основаниям, которые также указаны в федеральном законе «О государственной регистрации недвижимости». Такими основаниями являются:

- акты, изданные органами государственной власти или органами местного самоуправления устанавливающие наличие, возникновение, переход, прекращение права или ограничение права и обременение объекта недвижимости;
- договоры и другие сделки в отношении недвижимого имущества (договор купли-продажи, договор дарения и т. п.);
- акты (свидетельства) о приватизации жилых помещений;
- свидетельства о праве на наследство;
- вступившие в законную силу судебные акты;
- акты (свидетельства) о правах на недвижимое имущество, выданные уполномоченными органами государственной власти;
- межевой план, технический план или акт обследования, утвержденная в установленном федеральным законом порядке карта-план территории;
- схема размещения земельного участка на публичной кадастровой карте при осуществлении государственного кадастрового учета земельного участка, образуемого в целях его предоставления гражданину в безвозмездное пользование.

Учет и регистрация недвижимости осуществляются по заявлению собственника. С заявлением необходимо предоставить в орган регистрации прав документы, являющиеся основаниями для осуществления кадастрового учета и (или) регистрации прав, документ, подтверждающий полномочия представителя заявителя (если с заявлением обращается его представитель). Более подробно процедура осуществления государственного кадастрового учета и регистрации прав, а также сроки их осуществления описаны в указанном выше федеральном законе.

Процедуры учета и регистрации являются обязательными для всех видов недвижимости. Однако собственники объектов капитального строительства часто нарушают это требование законодательства. Причины таких нарушений могут быть разными: незнание законов, уклонение от уплаты налогов, создание ОКС с нарушениями градостроительного законодательства и т. д.

Отказ собственника регистрировать свое имущество имеет различные последствия. Если некий объект капитального строительства не стоит на кадастровом учете, а права на него не зарегистрированы, следовательно, с юридической точки зрения, он не существует. Права собственника в данном случае не защищены, что приводит к невозможности совершения сделок с данным имуществом.

Также при обнаружении незарегистрированного объекта капитального строительства его застройку могут признать незаконной. В таком случае собственнику придется легализовать свою недвижимость в судебном порядке. За осуществление строительства с нарушением законов предусмотрены штрафы. Помимо штрафов, собственнику незаконной постройки начислят налог на недвижимость. В случае если легализовать застройку не удастся, ОКС будет подлежать сносу.

Итогом данного исследования стал следующий вывод: отказ собственника от учета и регистрации своего недвижимого имущества лишает его защиты

прав на это имущество. Негативные последствия данное явление имеет и для государства: это неполнота сведений ЕГРН, недостаточное поступление налоговых платежей в бюджет государства, и пр.

Одними из возможных вариантов решения данной проблемы могли бы стать более строгий контроль со стороны государства за соблюдением собственниками законодательства, касающегося недвижимого имущества, и более подробное информирование граждан о процедурах кадастрового учета и регистрации прав.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. С. Стегнийко  
© П. Е. Иваненко, 2020*

УДК 338.61

*П. В. Гагуева*

Технический лицей СГУГиТ, Новосибирск

## **ОЦЕНКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

В настоящее время трудно себе представить современное государство, которое осуществляет региональную политику без пространственного анализа социально-экономического развития территорий городов и регионов, т. е. без оценки экономико-географического положения природно-территориальных и социально-экономических образований, так как экономико-географическое положение (ЭГП) – важный фактор, влияющий на развитие стран, районов и городов, определяющий в значительной мере их место в общей системе мирохозяйственных, межрайонных и внутрирайонных экономических отношений, территориальную организацию общества, конкурентоспособность продукции, уровень и качество жизни населения и т. д.

Большой вклад в формирование теоретической основы ЭГП внесли Н. Н. Баранский, И. М. Маергойз, Ю. Г. Саушкин, В. В. Покшишевский, Е. Е. Лейзерович, В. Я. Ром, Б. Б. Родоман, Н. С. Мироненко и другие ученые.

ЭГП территории рассматривают отдельно относительно первичных источников сырья (природных ресурсов); промышленно-географическое; агрогеографическое; транспортно-географическое; рыночное; демографическое положения.

Из стратегии развития Новосибирской области до 2030 г. следует, что область может занять лидирующее место в масштабах СФО, если при ее развитии будут опираться на взаимосвязанность и взаимодополнительность всех потенциальных источников роста как на самой территории области, так и соседних субъектов федераций.

Объектом исследования являются социально-экономические показатели развития Новосибирской области и ее соседей.

Предмет исследования –разработка подхода оценки интегрального потенциала ЭГП на примере Новосибирской области и смежных субъектов федераций.

Целью работы является разработка подхода оценки интегрального потенциала ЭГП региона. В работе использованы следующие методы исследования: поисковый, статистический, картографический и геоинформационный.

Гипотеза исследования: оценка ЭГП региона должна осуществляться не только на основании интегральных показателей социально-экономического развития, но и с учетом оценок образования, инноватики и урбанистики. При этом следует сочетать интегральные показатели с методами теории вероятностей и математической статистики.

Основные результаты работы:

1) рассмотрены особенности экономико-географического положения Новосибирской области, в рамках смежных субъектов федераций Южной Сибири;

2) разработана теоретическая основа оценки регионального интегрального потенциала региона;

3) выполнена апробация подхода оценки регионального интегрального потенциала ЭГП на примере Новосибирской области, при этом использованы социально-экономические показатели области и смежных субъектов федерации за период с 2005–2018 гг. и уровень развития образования, инноватики и урбанистики;

4) определены приоритетные направления развития и взаимодействия Новосибирской области со смежными субъектами Федерации Южной Сибири.

Научная новизна работы заключается в подходе к оценке потенциала ЭГП, где комплексно учитываются уровень социально-экономического развития территорий, инноватика и урбанистика. А оценки корреляционной связи ЭГП с показателями социально-экономического развития позволяют обосновать выбор приоритетного развития территории, субъекта федерации на основании основных показателей социально-экономического развития.

*Научный руководитель – учитель географии высшей категории Л. Н. Калюжина  
© П. В. Гагуева, 2020*

УДК 811.111:004

*П. И. Митронина*

СГУГиТ, Новосибирск

## **INFLUENCE OF INFORMATION SYSTEMS ON SOCIETY AND AN INDIVIDUAL**

Relevance of the research. Nowadays information systems are integral to practically any sector of a country's economy all over the world. Information systems encompass everything in an organization to generate a great diversity of information for a great number of various users.

Purpose. The purpose of the research is to reveal what sectors of society information systems impact most of all. Everything in people's life is connected with in-

formation and economy. Economy is the basis of any society and information is a valuable economic resource. They improve the cost effectiveness of societal investments. They lead to higher productivity in industry and service sectors through automatization of manufacturing and related process, computer aided decision-making, problem solving and management. In financial, military, transportation and some other systems and services, computer crime is a very serious problem. In order to avoid large-scale criminal, information systems are difficult to overestimate.

Task. First of all let's determine what the information system is. Information systems are a powerful tool for producing valuable and useful information for various users. Society needed some kind of an information storage medium and information and information systems are the result of this. Analysis shows that that they grew in response to the growth of technological advancements and a vast amount of data that have to be processed. An apparent effect of the latest information systems concerns the individual's standard and style of living, the variety of social services, a great measure of safety and mobility. They also impact the content and style of an individual's work. Many routine functions as clerical and paraprofessional tasks are being automated. Periods of employment become shorter. They can regulate the product of man's intellect that's why people have to continue their training and education constantly. They have to adapt to an increasingly knowledge intensive environment. The growing volume of information force the individual to live in close cooperation with information resources and systems. Information systems are pervasive. The positive side of information systems today is education and training at all levels of society. The absence of fresh knowledge and improved skills will result in intellectual and economic poverty.

In conclusion: The individual and society have to realize that the acquired and improved knowledge and skills in our increasingly changing conditions are the main currency.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Л. М. Никулина  
© П. И. Митронина, 2020*

УДК 338.61  
*П. С. Мягих*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ КАНАДЫ**

Актуальность темы обусловлена тем, что в данное время отличительной особенностью современного этапа экономико-экологического развития мегаполисов является использование экономических рычагов для улучшения экологической обстановки.

Цель исследования – рассмотреть экономические способы решения экологических проблем мегаполисов на примере Канады и обозначить пути их решения.

Задачи: выявить экологические проблемы мегаполисов Канады, выделить экономические способы и основные мероприятия по организации решения экологических проблем.

По проведенному опросу среди жителей Канады были выявлены следующие проблемы мегаполисов данной страны: кислотные дожди, загрязнение от автотранспорта и промышленных предприятий. Процесс исследования, в основном, полагался на общественное мнение. Согласно результатам исследования было выявлено, что в настоящее время в городской среде проживает более половины населения Земли, в том числе около 70 % в странах Европы, этот показатель может к 2030 г. увеличиться до 80 %. Мегаполисы становятся самыми большими загрязнителями окружающей среды, загрязнение распространяется на территории в радиусе 50 км от границ городских агломераций.

Еще одна очень серьезная экологическая проблема мегаполисов – это кислотные дожди, причиной которых является загрязнение окружающей среды человеком. Такие осадки очень пагубно влияют на здоровье человека. Скапливаемые токсические газы после ливня в атмосфере вдыхать крайне опасно, это может спровоцировать бронхолегочные заболевания. Двуокись серы и окислы азота являются основными источниками веществ, которые попадают в атмосферу через электростанции, производственные объекты, транспортные средства, сжигающие нефть, уголь и другие горючие вещества.

Загрязнение воздуха в Канаде является основной причине развития астмы. По оценкам врачей, от 2 до 3 % жителей промышленных городов страдают от хронического воспаления дыхательных путей. Значительный ущерб окружающей среде несут теплоэлектростанции, работающие на угле. Три электростанции провинции Онтарио выбрасывают в атмосферу свыше 35 тыс. т двуокиси азота, от которого над городом образуется смог. Поэтому, решением проблемы будет переход на природный газ, так как Канада занимает одно из первых мест по его добыче.

Выделим еще несколько проблем мегаполисов Канады – это загрязнение бытовыми отходами и недостаточная их переработка и утилизация, а также огромная автомобильная нагрузка. В Канаде ежегодный рост количества автотранспорта составляет 2–2,5 %. Решением проблем загрязнений от автотранспорта является не только сокращение количества автомобилей, но и развитие электротранспорта, регулирование скорости движения на улицах и борьба с пробками, а также повышение налогов на пользование личным автотранспортом.

Таким образом, можно выделить основные меры, направленные на улучшение экологических проблем мегаполисов Канады: регулирование промышленных выбросов в атмосферу; контроль над соблюдением экологических стандартов владельцами личных автомобилей; развитие общественного транспорта как альтернативы; охрану лесов и увеличение количества зеленых насаждений, переработка и утилизация бытовых отходов.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. О. Ушакова  
© П. С. Мягких, 2020*

## **РОЛЬ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫМ ФОНДОМ**

Цель исследования заключается в изучении значения единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) в управлении земельно-имущественным фондом.

Задачами исследования являются: выявление основных аспектов ведения ЕГРН; определение роли ЕГРН в управлении земельно-имущественным фондом РФ; определение перспектив развития ЕГРН.

ЕГРН является основным информационным ресурсом, который используют физические, юридические лица, государственные учреждения для того, чтобы получать сведения об объектах недвижимости, различного рода границах и других данных. ЕГРН играет очень важную роль в управлении земельным и имуществом фондом, так как позволяет обеспечить гарантии прав собственников, землепользователей, землевладельцев. Таким образом, актуальность исследования заключается в том, что ЕГРН является одним из самых важных государственных информационных ресурсов, содержащих данные о земельно-имущественном фонде нашей страны. Совершенствование системы ведения ЕГРН, наполнение его полными и достоверными данными позволяет повысить эффективность управления земельно-имущественным фондом.

В настоящее время система учетно-регистрационной системы государства переживает очень важный период: по всей стране произошло объединение баз данных, в которых осуществлялись кадастровый учет и регистрация прав на недвижимое имущество. Необходимость в объединении информации об объектах недвижимости в единую систему была актуальна всегда. Для создания единой системы, которая бы смогла объединить все сведения, содержащиеся в ЕГРП и ГКН, 13 июля 2015 г. был принят ФЗ № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости». В связи с принятием данного закона сведения, содержащиеся в таких информационных системах, как АИС ГКН и АИС Юстиция, подлежали объединению. Введение нового федерального закона и объединение двух важнейших государственных информационных систем повлекло за собой множество положительных изменений: уменьшение срока процедуры регистрации и постановки на учет, ее порядка, а также стало возможным обжалование регистрационных действий без судебных разбирательств. Благодаря созданию единого информационного ресурса уменьшаются риски сделок с недвижимым имуществом, электронная форма предоставления государственных услуг становится приоритетной, что, в свою очередь, снижает бумажный документооборот.

Единый государственный реестр недвижимости представляет собой свод достоверных систематизированных сведений в текстовой форме (семантические сведения) и графической форме (графические сведения) и состоит из: рее-

стра объектов недвижимости, реестра прав, реестра сведений о границах зон с особыми условиями использования территорий, реестровых дел, кадастровых карт, книг учета документов.

С целью эффективного и рационального использования земельных ресурсов, обеспечения соблюдения организациями, их руководителями и должностными лицами требований охраны и использования земель, на территории Российской Федерации проводится земельный контроль, который является базовой ступенью в управлении земельными ресурсами. Обязательным условием данного контроля является наличие информационной базы данных Единого государственного реестра недвижимости.

Ведение ЕГРН в электронной форме – это острая необходимость для оптимального функционирования органов Росреестра. Для хранения значительной части регулярно увеличивающегося объема документов происходит увеличение затрат на его осуществление, которые приводят к дефициту соответствующих ресурсов.

Важность ведения ЕГРН заключается, в том, что он включает всю информацию о земельных участках и объектах капитального строительства (ОКС), которые являются основанием существования такого недвижимого имущества с характеристиками, позволяющими идентифицировать данное недвижимое имущество как индивидуально-определенный объект.

Единый государственный реестр недвижимости имеет множество функций: юридическую (правовую) функцию, фискальную (налоговую), учетную, экономическую, экологическую, техническую, а также архивно-информационную.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что функции ЕГРН играют важную роль в управлении земельно-имущественным фондом страны. Благодаря прозрачности информации об объектах недвижимости усиливается роль экономических методов регулирования и стимулирования рационального использования земли, возрастает материальная заинтересованность в результатах хозяйственной деятельности.

Точность и информативность в ЕГРН позволяет сократить ресурсы для дальнейшей работы. С развитием информационных технологий для государственного кадастрового учета недвижимого имущества, без которого уже тяжело представить ведение кадастрового учета. База ЕГРН позволит осуществлять государственный кадастровый учет и регистрацию прав на недвижимое имущество более комфортно, а предоставление сведений по недвижимости сделает менее затратной и продолжительной по времени.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. О. Митрофанова  
© П. С. Скворцова, А. С. Логинова, 2020*

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В РОБОМОБИЛЯХ

Робомобили, или машины с автономным или почти автономным управлением, – тренд в автомобильной индустрии. Робомобили представляют собой следующее поколение личных транспортных средств. Все новые продаваемые автомобили, имеющие автономные возможности, позволяют значительно повысить производительность и безопасность.

Целью данной работы исследовать применение технологий компьютерного зрения в робомобилях.

Задачи:

- разработка методов распознавания дорожных знаков и пешеходов;
- разработка методов распознавания дорожной разметки.

Задачи, решаемые в работе, выполнены на базе практико-инженерного образовательного модуля «EyeCar», который соответствует актуальным стандартам беспилотного транспорта, используются профессиональные библиотеки данных.

Компьютерное зрение – это область компьютерных наук, которая позволяет компьютерам видеть, идентифицировать и обрабатывать изображения точно так же, как это делает человеческое зрение, а затем обеспечивать соответствующий результат. Это похоже на передачу человеческого интеллекта и инстинктов компьютеру. В действительности это трудная задача, чтобы компьютер смог распознать изображение различных объектов. Компьютерное зрение тесно связано с искусственным интеллектом, поскольку компьютер должен интерпретировать то, что он видит, а затем выполнять соответствующий анализ или действие. Цель компьютерного зрения – не только видеть, но и обрабатывать и предоставлять полезные результаты, основанные на наблюдении. Распознавание – довольно трудоемкий процесс. В качестве входных данных принимается видео с веб-камеры робомобиля, а в качестве обработчика видеопотока используется плата Raspberry Pi, позволяя производить обработку в режиме реального времени.

Первым этапом в распознавании является получение данных с камеры средствами библиотеки OpenCV и языка Python. OpenCV предоставляет довольно простой способ работы с веб-камерами. Полученные изображения необходимо преобразовать, в результате чего получается фильтр, позволяющий удалить лишнее с изображения. Далее применяется пороговый фильтр. Так как OpenCV содержит ряд преобразований и обработок, применялся фильтр `cvThreshold`. Параметры его значений подбираются опытным путем. После применения фильтров необходимо определить границы контуров объекта, для этого использовалась хорошо оптимизированная функция из библиотеки `cvCanny` – детектор границ. Таким образом получается список контуров, после, используя заранее обученную нейросеть, классифицирующую полученные контуры.

Посредством выполнения этих методов в нашем распоряжении появляется работоспособная система для распознавания дорожных знаков, пешеходов и линии разметки. Основываясь на получаемых данных, при помощи системы распознавания можно управлять роботомобилем на поле, имитирующем реальную дорогу с разметкой и дорожными знаками для отработки работ алгоритма.

Автомобили не являются исключением внедрения новейших разработок, автоматизируя и повышая эффективность, а также безопасность посредством внедрения таких новых технологий, как искусственный интеллект и компьютерное зрение.

*Научный руководитель – ассистент А. А. Шаранов  
© Р. В. Гришин, 2020*

УДК 378:004  
Р. З. Измайлов  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА ШАБЛОНА ИНФОРМАЦИОННОГО ВЕБ-РЕСУРСА СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КАФЕДРЫ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ)**

В настоящее время сайт является визиткой любого предприятия, будь то организация, которая работает в Интернете, или организация, которая занимается учебной деятельностью, как Сибирский государственный университет геоинформационных систем и технологий. Практически все организации стремятся к присутствию во Всемирной паутине. Ведь охват интернетом, по данным Internet World Stats (IWS), на 30.06.2018, составляет 4 млрд пользователей и постоянно растет. СГУГиТ также обладает своим собственным сайтом, на котором расположена информация для абитуриентов, сотрудников и обучающихся.

Но помимо веб-ресурса самого университета, отдельные сайты нужны и его подразделениям. Веб-ресурс с удобным дизайном и интерфейсом станет хорошим подспорьем в распространении информации о каждом структурном подразделении нашего вуза.

Указанная цель создания и функционирования сайта ОУ предполагает, что этот информационный ресурс необходимо рассматривать как некий «деловой инструментарий», ориентированный на повышение востребованности образовательных, методических, информационных и других видов услуг, предоставляемых образовательным учреждением.

К целевой аудитории пользователей сайта кафедры можно отнести следующие основные категории пользователей:

- профессорско-преподавательский состав;
- обучающиеся (к подгруппам этой категории можно отнести учащихся образовательного учреждения, которому принадлежит подразделение, и учащихся других образовательных учреждений);

– родители (к этой группе пользователей сайта относят родственников и других лиц, заинтересованных вопросом обучения и воспитания конкретного ребенка);

– административные работники (сотрудники структуры управления образованием и методической службы, руководители образовательных учреждений и др).

Любая деятельность, в том числе и проектная, строится в определенной последовательности этапов. Создание сайта состоит из следующих этапов: подготовительный, рабочий, этап исполнения и этапа финализации проекта.

Таким образом, прежде чем создавать сайт, необходимо определиться с его видом: он должен быть выполнен в цветовой стилистике основного сайта университета и содержать разделы:

- сотрудники;
- научно-исследовательская работа;
- фото и видео кафедры;
- структурные подразделения;
- организация мероприятий;
- абитуриенту;
- сотрудничество;
- материально-техническое состояние кафедры.

В разделе «Сотрудники» размещается ФИО сотрудников кафедры, должность, которую они занимают, ученое звание, фотография, а также ссылки на их расписание и дисциплины, которые они ведут.

В разделе «Научно-исследовательская работа» общее описание специфики кафедры, чем занимается вся кафедра и ее сотрудники по отдельности.

В «Фото и видео» выложены все фото- и видеоматериалы кафедры.

В разделе «Структурные подразделения» выложены все проекты кафедры. В случае кафедры прикладной информатики и информационных систем это бизнес-инкубатор в сфере IT-технологий, а также центр трансфера технологий и центр инжиниринга и робототехники.

Раздел «Организация мероприятий» содержит актуальные анонсы и новостную ленту кафедры.

В разделе «Абитуриенту» показаны все направления подготовки обучающихся на кафедре с описанием, информация и трудоустройстве, практики и рубрика «вопрос-ответ».

Раздел «Сотрудничество» содержит информацию о работодателях и всех, с кем еще сотрудничает кафедра.

«Материально-техническое оснащение кафедры» является разделом, где выложен список и описание аудиторий кафедры, техника, принадлежащая кафедре и фотографии ее аудиторий.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Воронкин  
© Р. З. Измайлов, 2020*

## **РАЗРАБОТКА WEB-РЕСУРСА ДЛЯ КАФЕДРЫ КАРТОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ СГУГиТ**

Web-ресурс – это страница или набор страниц, размещенных в сети Интернет, которые могут включать как текстовую и графическую информацию, так и мультимедиа-компоненты (видео, музыку и т. д.).

Цель работы – разработка web-ресурса для кафедры картографии и геоинформатики с целью хранения внутри кафедральной информации в едином пространстве и обеспечить просмотр информации абитуриентам, обучающимся и преподавательскому составу. Поставленные задачи – выбрать среду разработки и язык программирования, разработать концепт web-ресурса, его интерфейс и стиль, а также провести его тестирование.

Кафедра картографии и геоинформатики является одной из ведущих в Сибирском государственном университете геосистем и технологий. Данная кафедра обладает большим массивом информации, но основной сайт предлагает стандартную информацию о ней, которая недостаточна для полного представления о ее деятельности.

Специализированный web-ресурс для кафедры будет включать в себя расширенную информацию для абитуриентов, обучающихся и преподавательского состава.

При создании web-ресурса необходимо учесть весь необходимый спектр информации.

Некоторые из них для абитуриентов:

- направление подготовки и профиль;
- правила приема
- учебные ресурсы;
- федеральные государственные стандарты.

Некоторые из них для обучающихся:

- персоналии;
- межвузовские мероприятия, организованные кафедрой;
- мероприятия, проводимые сторонними организациями;
- участие обучающихся в конкурсах, грантах;
- деятельность студенческих объединений кафедры;
- публикационная активность обучающихся и т. д.

Некоторые из них для преподавательского состава:

- НИР;
- научные публикации кафедры;
- научно-технические мероприятия;
- международная деятельность;
- сотрудничество и т. д.

В качестве среды разработки был выбран текстовый редактор Visual Studio Code от компании Microsoft, так как он поддерживает весь необходимый пакет для разработки, а именно язык гипертекстовой разметки HTML (англ. HyperText Markup Language), каскадные таблицы стилей CSS (англ. Cascading Style Sheets) и язык программирования JavaScript. В качестве сетки разметки конетнта выбран bootstrap 4, так как она имеет заранее заданные размеры колонок, которые можно сразу же использовать.

При работе web-ресурсом пользователь получает не только стандартную информацию о кафедре, размещенную на официальном сайте СГУГиТ, но и более расширенную. Это позволит просмотреть всю информацию в едином пространстве, начиная от новостей кафедры, заканчивая публикациями научных работ. Все вышеперечисленное автоматизирует поиск информации, связанной с данной кафедрой.

В перспективе web-ресурс должен иметь возможность редактирования, добавления или удаления неактуальной информации без особых навыков программирования, в данном случае, подключение к системе управления содержанием сайта. Пользователь должен иметь доступ не только с персонального компьютера, но и с планшетных и мобильных устройств, что повышает способность отображаться и функционировать на различных устройствах.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Воронкин  
© Р.С. Латорцев, 2020*

УДК 624.042.12

*С. В. Мосолов, Я. М. Матыева*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО ГОРОДКА № 1 СГУГиТ**

Актуальность исследования подтверждается тем, что зачастую техническое состояние строительных конструкций, зданий и сооружений не соответствует требованиям нормативной документации. В этой связи повышается вероятность возникновения аварий, в частности внезапного обрушения, повреждения зданий, сооружений. Для предотвращения такого рода аварий необходимо своевременно выявлять и устранять дефекты конструкций зданий и сооружений.

Внезапное обрушение зданий и сооружений является одной из распространенных проблем в Российской Федерации. К основным причинам их возникновения относятся: просадки фундаментов, вызванные снижением несущей способности грунтов основания и их подвижками, нарушение правил технической эксплуатации зданий и сооружений, низкая прочность конструкционных систем и отдельных конструкций, ошибочные проектные решения и т. д. Перечисленные причины обусловили проведение исследования технического состояния зданий студенческого городка № 1 СГУГиТ с целью выявления наличия дефектов и повреждений здания.

Задачами данного исследования стали:

- оценка состояния грунтов основания фундаментов;
- обследование строительных конструкций здания общежития № 2 с составлением ведомости дефектов и фотофиксацией;
- определение прочностных характеристик материалов несущих конструкций здания неразрушающими методами контроля;
- составление технического отчета по материалам проведенного обследования с разработкой рекомендаций по устранению повреждений и усилению конструкций (при необходимости).

Здание общежития № 2 представляет собой пятиэтажное строение. Между двумя общежитиями построен переход. Здание – протяженное, имеет длину 81,45 м. Год постройки – 1960-е гг. Рассматриваемый участок расположен в Ленинском районе, возле пересечения ул. Плеханова и ул. Котовского. Рядом с общежитием находится Ленинский рынок. В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах первой надпойменной террасы реки Оби.

В процессе визуального осмотра были выявлены следующие основные повреждения, вызванные неравномерными осадочными деформациями (на стеновых ограждениях): вертикальные и горизонтальные трещины в кирпичных перегородках первого и второго этажах в результате просадки полов. Основными дефектами и повреждениями плит являются (перекрытия):

- трещины в плите междуэтажного перекрытия. По трещинам отмечаются протечки;
- повреждение защитного слоя бетона подвального помещения;
- следы протечек по плитам перекрытия;
- повреждение штукатурных слоев потолков;
- также отмечается ржавчина труб между 2, 3 и 4-м этажами, что свидетельствует о протечках трубы между этажами, к тому же образуется плесень зелено-желтого цвета, вздутие верхнего слоя штукатурки.

По результатам экспертизы технического состояния можно сделать следующие выводы: техническое состояние кирпичных стен в целом следует признать работоспособным. Характерных повреждений кирпичной кладки не выявлено. Техническое состояние фундаментов признано ограниченно работоспособным, на что указывает наличие повреждений, вызванных неравномерными осадочными деформациями фундаментов. Общее техническое состояние стенового ограждения следует признать ограниченно работоспособным.

Для дальнейшей безопасной эксплуатации здания необходимо выполнить ремонтно-восстановительные работы, отмеченные в ведомости дефектов и повреждений. Основными из ремонтных мероприятий являются: косметический ремонт помещений, фасадов, с расшивкой и зачеканкой трещин цементно-песчаным раствором.

*Научный руководитель – к.э.н., ст. преподаватель О. В Усикова  
© С. В. Мосолов, Я. М. Матыева, 2020*

## СУДЬБА СЕМЬИ В СУДЬБЕ СТРАНЫ

Высказывание Василия Осиповича Ключевского: «Изучая дедов, узнаем внуков, то есть изучая предков, узнаем самих себя» – передает актуальность данного исследования. Мы плохо знаем свои корни, родословную своей семьи имеют единицы. В этом наша беда. Ведь изучая историю своей семьи, каждый знакомится таким образом с историей России.

*Цель работы* – изучить историческое прошлое семьи и ее непосредственное участие в судьбе страны.

Для достижения цели необходимо было решить ряд *задач*:

– проведение поисковой работы по сбору исторических материалов о моих предках;

– анализ документальных источников и специальной литературы.

Одним из основных литературных источников в данной исследовательской работе является четырехтомное издание «Ордынская хроника», автор – Лыков Олег Михайлович, писатель и краевед.

В моей родословной нет людей, вершивших судьбу России. Но среди них были достойные, уважаемые люди, со своими интересными биографиями. И для нас очень важно сохранить память о них для будущего поколения.

Моего прадеда, Борзенкова Михаила Ивановича, как и многих других мужчин из нашего поселка Ордынское, призвали на фронт летом 1941 г. Ордынским РВК. Он прошел радистом всю войну в звании ефрейтора. За всю войну Михаил Иванович не имел ни одного ранения (в части его называли «заговоренный»). Его часть освобождала Украину, Белоруссию, Латвию. Победу он встретил в Берлине. Участвовал в боевых действиях на Курилах. Домой М. И. Борзенков вернулся в 1946 г., уже после войны с Японией. Имел много наград (подтверждается наградными листами с сайта «Люди и награждения»).

Родной брат прадеда Михаила – Борзенков Николай Иванович – ушел на фронт в 1942 г. Известно, что в 1943 г. он воевал в Сталинграде и был тяжело ранен. После госпиталя снова отправился на фронт. В 1944 г. погиб в Белоруссии в г. Витебске, где и захоронен. Об этом свидетельствует документ, найденный мною на сайте «Мемориал».

Еще один прадед – Семикопенко Петр Никитович, военный, все годы войны готовил летчиков для фронта.

Неоценим вклад моих родственников, которые работали в тылу. Моя прапрабабушка пекла хлеб на всю деревню, бабушка работала в поле, на мельнице, возила почту. Дед, будучи еще ребенком, работал в колхозе, не уступая взрослым. Все для фронта, все для Победы! Этот лозунг сопровождал все годы войны и тех, кто воевал, и тех, кто находился в тылу.

На основании проведенного исследования и полученных результатов можно сделать вывод. История моей семьи богата именами достойных участников боевых сражений и тружеников тыла, но много еще осталось неизученных фактов, источников, документов.

Дорогой ценой заплатили наши земляки за Победу. Я с гордостью и с большим уважением могу назвать своих дедов героями. Именно благодаря таким людям, как они, мы живем под мирным небом над головой. Исследование по нашей родословной только начато, поэтому свою работу я намерен продолжать на протяжении всей своей жизни. История моей семьи продолжается.

*Научный руководитель – преподаватель О. А. Запрягаева  
© С. Д. Коняев, 2020*

УДК 908

*С. Е. Чубукова*

СГУГиТ, Новосибирск

## **РОБЕРТ РОЖДЕСТВЕНСКИЙ: ИСТОРИЯ СТРАНЫ И ПОЭТА**

Великая Отечественная война, послевоенное строительство, «оттепель» – эти исторические события коренным образом нашли отражение в творчестве советского поэта Роберта Ивановича Рождественского, моего великого земляка. В своих произведениях Рождественский выразил чувства миллионов людей нашей страны.

*Целью* данной работы является исследование поэтического творчества Р. И. Рождественского как ценностного наследия нашего народа в трансляции молодому поколению идей патриотизма.

*Задачи* исследования:

– сопоставление исторических событий второй половины XX в. с творчеством и жизнью поэта;

– определение значения творческого наследия Р. Рождественского для патриотического воспитания молодого поколения нашей страны.

Роберт Рождественский родился 20 июня 1932 г. в селе Косиха Западно-Сибирского края (в настоящее время – Алтайский край) в семье сотрудника НКВД Станислава Петкевича, поляка по национальности. Мать, Вера Павловна Федорова, до войны была директором сельской начальной школы, одновременно училась в медицинском институте. Брак Станислава и Веры продлился недолго, они развелись, когда Роберту было 5 лет. Маленький мальчик остался с матерью, правда, ненадолго: началась война, и Вера Павловна ушла на фронт. Война – самое страшное событие в истории XX в., она разлучила тысячи семей, принесла много горя, но матери и сыну повезло сохранить друг друга. В 1945 г. Вера Павловна вышла замуж за однополчанина, офицера Ивана Ивановича Рождественского. Роберт получает фамилию и отчество отчима. После Победы Рождественские переезжают в Ленинград, а в 1948 г. – в Петрозаводск.

Со своей будущей супругой Аллой Роберт познакомился в Литературном институте, куда в 1951 г. Рождественский перевелся с филологического факультета Карельского университета. Роберт и Алла прожили в браке 41 год. Художница и литературный критик Алла Киреева даже после смерти поэта просила называть себя женой, а не вдовой Рождественского. Абсолютно не похожие друг на друга, они все же сумели стать одним целым и пронесли любовь и уважение друг к другу через всю жизнь. В литературу Рождественский вошел вместе с группой талантливых авторов, среди которых Василий Аксенов, Белла Ахмадулина, Андрей Вознесенский, Евгений Евтушенко. Поэтические вечера в Политехническом институте, целые концерты в Лужниках сделали из молодых поэтов настоящих звезд того времени, их всюду узнавали, просили автографы. Рождественский активно издавался и публиковался.

В начале 1990 г. Рождественский тяжело заболел, врачи поставили диагноз «рак головного мозга». В результате успешной операции, сделанной во Франции, Рождественский прожил еще более 4 лет и продолжал творить. Роберт Иванович Рождественский умер в Москве 19 августа 1994 г.

За свое творчество Роберт Иванович Рождественский не раз удостоивался наград и премий, среди которых Орден Ленина, Премия Ленинского комсомола, Премия «Литературной газеты» «Золотой теленок».

Стихи Роберта Рождественского создавались в самые важные моменты нашей истории. Особенно сильно и драматично звучит в его поэзии память о Великой Отечественной войне. Рождественский написал тексты к любимым многими поколениями россиян песням: «Бьют свинцовые ливни», «Песня о далекой Родине», «Мгновения», «Я сегодня до зари встану» и другим.

Таким образом, охарактеризовать творчество Роберта Рождественского можно одним словом – «многогранное». Именно Роберту Рождественскому принадлежит знаменитая фраза: «Все начинается с любви».

Характерное свойство поэзии Рождественского – современность, актуальность вопросов, которые он ставит перед самим собой и перед нами, обращаясь к таким поэтическим темам, как борьба за мир, преодоление социальной несправедливости и национальной вражды, уроки Второй мировой войны, красота человеческих отношений, трудностей и радостей повседневной жизни.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Е. В. Сотникова  
© С. Е. Чубукова, 2020*

УДК 34.347  
С. И. Колмакова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Право собственности является основным, базовым элементом всех правовых систем, а в более широком смысле – основополагающим институтом всякого развитого социума. Особой разновидностью собственности выступает ин-

теллектуальная собственность, которая приобретает в наши дни все большее значение в жизни общества. Интеллектуальная собственность не только представляет собой один из наиболее значимых правовых институтов, но и является достаточно острой проблемой современного общественного развития в связи с высоким уровнем незаконного использования охраняемых правом результатов интеллектуальной человеческой деятельности. Наличие эффективной правовой охраны интеллектуальной собственности выступает важным условием динамичного развития экономики любой страны.

Стоит отметить, что в течение последних десятилетий значимость и признание интеллектуальной собственности возросло. В России активно пропагандируется использование результатов творческого труда человека, в связи с этим юристы в сфере интеллектуальной собственности отмечают стабильный рост заявительской активности. По указанным причинам и законодательство в этой области становится особенно актуальным.

Основной целью исследования является выявление особенностей правовой защиты интеллектуальной собственности.

Задачи исследования:

- дать характеристику интеллектуальной собственности;
- изучить виды интеллектуальной собственности;
- раскрыть способы защиты интеллектуальной собственности и ее инновации.

Интеллектуальная собственность – это закрепленное законом временное исключительное право, а также личные неимущественные права авторов на результат интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации.

Интеллектуальная собственность подразделяется на основные сферы прав: авторское право и смежные с авторскими права и промышленная собственность. В категорию авторского права входят произведения науки, литературы или искусства, а также компьютерные программы.

Смежные права – права по отношению к исполнениям, постановкам, фонограммам и прочим объектам, ставшим общественным достоянием.

Промышленная собственность – совокупность правовых норм, регулирующих отношения, возникающие в связи с созданием и использованием объектов интеллектуальной собственности. Включает в себя:

- патентную собственность (изобретение, промышленный образец, полезная модель), которая охраняет объекты интеллектуальной собственности;
- права на средства индивидуализации, которые распространяются на фирменные наименования и коммерческие названия компаний, товарные знаки, названия мест происхождения товаров;
- секреты производства (ноу-хау), которыми признаются любые сведения об объектах интеллектуальной собственности в научно-технической сфере и способах их применения.

Регулятором в сфере интеллектуальной собственности в России является Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Для того чтобы защитить права на объект интеллектуальной собственности, необходимо

зарегистрировать право, в противном случае признание права возможно не иначе как на основании судебного решения.

В правовом обеспечении интеллектуальной собственности различают охрану прав и их защиту. Охрана прав представляет собой общий правовой порядок в сфере интеллектуальной собственности, закрепленный в нормативных актах, осуществляемый во внесудебном и судебном порядке. К внесудебной форме защиты относится самозащита, установленная автором в договоре, заключенном между правообладателем и приобретателем права интеллектуальной собственности. К судебным формам защиты относятся гражданско-правовые, административно-правовые и уголовно-правовые способы защиты.

Если рассматривать инновации, то подводя итоги 2019 г., представители Роспатента выделили необходимые нововведения и изменения в сфере охраны и защиты интеллектуальной собственности, а именно:

– введение нового средства индивидуализации – географического указания. Включение этого объекта в Гражданский кодекс РФ направлено на продвижение и популяризацию региональных брендов, а также увеличение объема заявок на средства индивидуализации, связанные с территорией, на которой производится товар;

– предоставление временной охраны промышленному образцу. Это обеспечит дополнительную защиту прав в таких быстро меняющихся профессиях и мало защищенных отраслях, как дизайн и модельное искусство.

В России планируется введение электронных охранных документов, оптимизация регистрационной системы, использование 3D-моделей.

В условиях современного развития права интеллектуальная собственность нуждается в эффективной правовой защите. Лица, незаконно использующие чужую интеллектуальную собственность, не только причиняют значительный материальный ущерб авторам (правообладателям), извлекая доходы, но и нарушают права и законные интересы общества и государства, подрывают основополагающие принципы экономики. Сложность доказывания данной категории дел в судах, незначительная мера наказания, предусмотренная за преступления в сфере интеллектуальной собственности, несомненно, требуют внесения изменений в действующее законодательство.

*Научный руководитель – доцент Н. С. Ступина  
© С. И. Колмакова, 2020*

УДК 159.92  
С. Ю. Бреусова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **НАУЧНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДУШЕ В ТРУДАХ КАРЛА ЮНГА**

Карл Густав Юнг – швейцарский психолог (1875–1961) – создатель аналитической психологии, сумел раскрыть потаенные уголки человеческого сознания.

ния и соединить их с событиями, происходящими во внешнем мире. Это во многом помогло изменить представление о психологии человека.

Юнг заявлял: «Моя жизнь пронизана одной идеей и сосредоточена на одной цели, а именно: на проникновении в тайну личности. Все может быть объяснено из этой центральной точки, и вся моя работа связана с этой темой».

Идеи, рассматриваемые Карлом Юнгом, получили широкое распространение в современной психологии, и они особенно актуальны в настоящее время, так как сейчас большинство людей стремятся к развитию своей личности, и идеи Карла Юнга могут помочь осознать себя, свою личность и помочь привести свою жизнь к балансу.

Цель исследования – ознакомиться с идеями Карла Юнга, показать практическую его взглядов и убедиться, что человек самосовершенствуется по мере его психологического развития, принятия себя.

Задачи, поставленные в работе:

- рассмотреть структуру личности по Юнгу;
- разобрать представления Юнга о развитии личности и понять итог осуществления индивидуации.

Душа как функциональный комплекс или «личность».

Личность в целом состоит из нескольких дифференцированных, но взаимосвязанных систем. Наиболее важные: Я, личное бессознательное и его комплексы, коллективное бессознательное и его архетипы, маска, анима и анимус, тень. Кроме этих взаимосвязанных систем, существуют установки – интроверсия и экстраверсия, и функции – мышление, чувство, ощущение и интуиция. Наконец, существует самость – центр всей личности. Рассмотрите все эти понятия, чтобы понять структуру личности по Юнгу.

Понятие «индивидуация» – одно из центральных в аналитической психологии Юнга. Оно относится к процессу, в котором человек в реальной жизни пытается сознательно понять и развить врожденные индивидуальные потенциалы своей психики. Можно истолковать индивидуацию как «путь к себе» или как «самоосуществление», «самореализацию».

Человек самосовершенствуется по мере его психологического развития. Чувство я – это не я, это приблизительное зеркало или аспект самости. Если вы осознаете личность, тень, анима, анимус, культурные комплексы и идентификацию и т. д., чувство себя расширяется и концентрируется одновременно. Это становится мандалой, чувством целостности и сложности, но с центром. Центр не меняется.

Юнг верил в то, что все из нас унаследовали опыт наших предков, который называется коллективным бессознательным, и некоторые аспекты этого – архетипы, которые являются «противостоящими силами». Главная цель каждого человека – привести эти силы к балансу.

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Д. Г. Хаяров  
© С. Ю. Бреусова, 2020*

## РАЗРАБОТКА САЙТА «ДОБАВЛЕНИЕ ЗАМЕТОК» В РАСПИСАНИЕ НХТК

В настоящее время Интернет может удовлетворить все учебные потребности обычного студента. Но многие заходят в Интернет, чтобы просто потратить свое время, нежели сделать домашнее задание. Поэтому было решено создать сайт, в котором можно смотреть свое расписание и записывать домашнее задание для своей группы.

Актуальность работы состоит в том, что нет сайта по данной тематике, но есть официальный сайт НХТК (Новосибирский химико-технологический колледж), который предоставляет студенту только просмотр расписания. Данный сайт удобен для обучающихся, на нем можно добавлять домашнее задание и другие пользователи, заходя в свое расписание, не будут забывать о нем.

Цель исследования – это разработать сайт «Добавление заметок» к расписанию НХТК.

Были поставлены задачи: проанализировать различные платформы для создания сайта, разработать макет сайта, его дизайн, наполнить сайт информацией по теме, интегрировать расписание с официального сайта НХТК, создать поле для заметок.

Были проанализированы платформы по созданию сайта (Nethouse, uKit, uCoz, tilda и Wix) и выбрана Wix.

Wix.com – Международная облачная платформа, написанная на scala, для создания и развития интернет-проектов, которая позволяет конструировать сайты и их мобильные версии на HTML5 с помощью инструментов drag-and-drop. Расширять функциональность сайтов можно за счет приложений, разработанных wix или сторонними компаниями. Например, добавлять плагины социальных сетей, инструменты для онлайн-торговли и электронных рассылок, контактные формы, блоги и др. Сервис доступен на 11 языках: английском, русском, французском, немецком, итальянском, испанском, португальском, польском, японском, корейском и турецком (дата основания: 2006 г.).

Данная платформа обладает огромным количеством качественных и разнообразных шаблонов, возможностью создания собственного уникального шаблона, поддержкой функции Drag&Drop для всех элементов, возможностью создания мобильной версии ресурса и страниц для социальной сети Facebook, отзывчивой техподдержкой, достаточно выгодным соотношением цены/качества при переходе на платный пакет, большим количеством приложений в официальном каталоге Wix App Market, удобным, простым и понятным интерфейсом, встроенными маркетинговыми инструментами: SEO-мастер, рассылки, посты для социальных сетей, интеграции различных систем аналитики.

Пользователь будет должен иметь возможность зайти на сайт, пройти регистрацию и пользоваться предоставляемыми услугами. С помощью аккаунтов можно посещать сайт в режиме 24/7.

В содержание сайта главной страницы входит основная информация о колледже. На вкладке «УСЛУГИ» гиперссылки, которые при нажатии на свою группу переносят нас на расписание группы и к заметкам. Во вкладке «СВЯЗАТЬСЯ» присутствуют наши контакты, почта, номер телефона и карта, где можно узнать месторасположение колледжа. Во вкладке «ФОРУМ» можно добавлять посты, например, как новости колледжа, а также комментировать их. И последняя вкладка – «УЧАСТНИКИ», на ней можно посмотреть список участников, зарегистрировавшиеся на сайте.

В результате поставленной цели и задач был разработан сайт «Добавление заметок» к расписанию НХТК, проанализированы разные платформы для создания сайта, получилось сделать интересный подходящий дизайн и заполнить необходимой для пользователей информацией о колледже, сделана несложная форма регистрации и появилась возможность общения пользователей в форуме, интегрировано расписание с официального сайта НХТК на наш сайт, создано удобное поле для заметок.

*Научный руководитель – преподаватель О. В. Чубрикова  
© С. В. Козлова, Е. А. Кравецкая, 2020*

УДК 622.83  
С. Д. Половков  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ОТРАБОТКЕ МОЩНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ**

Вопросы, связанные с отработкой мощных угольных пластов, являются актуальными, что связано со сложностью выполняемых подземных горных работ и обеспечением безопасности производства.

Целью данной работы является исследование опасных факторов, возникающих при подземной отработке мощных угольных пластов, и разработка комплекса мероприятий для обеспечения безопасности ведения горных работ и предотвращения аварий.

В процессе исследований определены опасные факторы горного производства, такие как: выбросоопасность, удароопасность, взрывоопасность, силикозоопасность и склонность углей к самовозгоранию.

Количество газов, содержащихся в единице массы или объема угля в природных условиях, определяет его газоносность. В основном в угольных месторождениях содержится метан. Метан – взрывоопасный газ, опасные концентрации в воздухе от 5 до 15 %. Поэтому его содержание в воздухе необходимо строго контролировать.

Большую опасность для людей, работающих в шахте, представляет угольная пыль. Угольная пыль может быть взрывоопасна при содержании летучих веществ более 15 %. При увеличении зольности и влажности она становится менее взрывоопасной. А при содержании 40 % золы или 50 % влаги пыль становится невзрывчатой.

Силикозоопасность – свойство производственной среды представлять угрозу возникновения силикоза у работающих в связи с наличием в воздухе рабочей зоны высоких концентраций пыли, содержащей свободную двуокись кремния. Двуокись кремния содержится в породах в связанном виде (в полевых шпатах, слюдах и других алюмосиликатах) или в свободном виде (кварц, опал, халцедон). Согласно правилам безопасности, породы с содержанием свободной двуокиси кремния более 10 % являются силикозоопасными.

Кроме того, угли могут самовозгораться. Самовозгорание угля – воспламенение угля в результате непрерывно развивающихся окислительных реакций в самом веществе. В результате окисления угля вначале происходит повышение температуры (самонагревание). Если температура достигает критического значения, то самонагревание переходит в самовозгорание угля.

Еще одной опасностью в шахте являются горные удары. Горный удар – это резкое разрушение максимально напряженной части угольного пласта, прилегающей к горной выработке, которое возникает в условиях, когда быстрота изменения напряженного состояния в данной части превышает максимальную быстроту релаксации напряжений в ней из-за пластических деформаций.

Проявления горного давления могут быть в виде динамических явлений, внезапно возникающих и протекающих с высокой скоростью движения горных пород, газов и жидкостей вблизи выработок, сопровождающиеся сильным динамическим эффектом. Они представляют собой результат давления газов и жидкостей, заключенных в породах.

Вероятность возникновения выбросов угля, породы или газа при проведении горных работ называется выбросоопасностью, определяется на основании учета ранее происходивших неожиданных выбросов.

Для обеспечения безопасности при разработке мощных угольных пластов выполняют мониторинг и прогнозирование.

В процессе исследований определен комплекс мер для обеспечения безопасности ведения горных работ:

- осуществление прогноза уровня удароопасности, особенно для участков, имеющих наиболее высокое горное давление, мест выполнения работ в очистных забоях, в зоне геологических нарушений;
- с каждой стороны центральных уклонов ширину целика необходимо принимать такой же по значению, как и зона опорного давления, с учетом мощности пласта и горизонта работ;
- в очистных выработках необходимо применять технологию управления кровлей с полным ее обрушением;

- в подготовительных забоях и на выемочных участках необходимо осуществлять прогноз удароопасности;
- степень напряженности целиков рассчитывается геофизическими методами;
- выработки следует приводить в неудароопасное состояние путем бурения скважин (опережающих);
- для выявления аномальных (тектонических) зон и других мест изменения геомеханических параметров кровли требуется осуществлять геофизическое изучение оконтуренного выемочного столба перед запуском всех лав;
- применение комбинированной схемы проветривания выемочных участков с закрытым отводом метановоздушной смеси из выработанного пространства по жесткому вентиляционному трубопроводу;
- дегазация выработанного пространства лав;
- предварительная дегазация пласта;
- барьерная дегазация пласта;
- контроль за состоянием всех вентиляционных строений, их ежедневное обслуживание и ремонт, благовременное возведение новых вентиляционных сооружений и др.

Полученные в процессе исследований результаты можно использовать в учебном процессе при изучении дисциплины «Основы горного дела».

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© С. Д. Половков, 2020*

УДК 528.9

*С. Д. Шевченко*

СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА ТУРИСТСКОГО БУКЛЕТА ПО НОВОСИБИРСКУ «ЛЕВЫЙ БЕРЕГ – ЧТО ПОСМОТРЕТЬ?»**

В последнее время возрастает роль развития внутреннего регионального туризма. Новосибирск не является исключением, поскольку здесь расположено множество исторических объектов, музеев, парков, а также современных арт-объектов, которые могут быть интересны различным категориям туристов. При этом объекты туризма могут быть расположены в разных частях города, и гостям Новосибирска сложно сориентироваться в этом многообразии. В связи с этим, создание туристического буклета с предлагаемым маршрутом по одной из частей города является актуальным.

Буклет посвящен достопримечательностям левого берега Новосибирска. Он предназначен для гостей города, желающих посетить интересные исторические туристические объекты. Удобство буклета состоит в том, что он, помимо информации о достопримечательностях, содержит информацию о маршрутах общественного транспорта и рекомендованный пеший маршрут, с помощью ко-

торых можно быстро добраться до интересных объектов. Таким образом, турист всего за пару часов может познакомиться с достопримечательностями левого берега Новосибирска.

Целью работы является разработка и создание буклета по г. Новосибирску «Левый берег – что посмотреть?». Для создания буклета необходимо решить следующие задачи: собрать и обобщить с помощью интернет-ресурсов информацию о привлекательных местах на левом берегу г. Новосибирска; разработать условные знаки для обозначения достопримечательностей; подобрать картографическую основу; изучить маршруты общественного транспорта и разработать маршрут для посещения выбранных достопримечательностей; разработать компоновку и оформление буклета.

Для буклета были выбраны следующие достопримечательности: Сквер Славы, Сад Кирова С. М., улица Станиславского К. С., а также архитектурная достопримечательность – Водонапорная башня 1939 г., являющаяся объектом культурного наследия России местного значения. Водонапорная башня высотой с восьмиэтажный дом является одной из старейших каменных построек на левом берегу. Все достопримечательности расположены достаточно удобно, добраться до них от станций метро можно не более чем за 15–20 мин.

В Сквере Славы на бетонных стелах монумента можно увидеть впрессованные металлом имена 30 266 новосибирцев, павших на фронтах Великой Отечественной войны. За монументом расположен Вечный огонь и Аллея Славы, а также парк военной техники. Рядом расположена одна из красивейших исторических улиц города – имени Станиславского К. С., где находятся здания, являющиеся памятниками архитектуры регионального значения. По этой улице можно пройти к следующей достопримечательности – Саду Кирова, где находится парк с современным интересным фонтаном «Одуванчик» и аттракционы.

Для обозначения достопримечательностей на карте разработаны символические условные знаки, которые напоминают обозначаемый объект. Они были созданы в программе CorelDraw из комбинаций простейших геометрических фигур. Водонапорная башня состоит из двух цилиндров – верхнего и нижнего – и опор между ними. Знак для Монумента Славы состоит из двух серых прямоугольников с контуром, обозначающим бетонные плиты монумента. Вечный огонь изображен звездой с красным контуром и оранжевым кругом в центре. Сквер славы обозначен деревом зеленого цвета, ветви составлены из линий, крона – из перекрывающихся друг друга кругов разного размера. Сад Кирова С. М. изображен условным знаком «Колесо обозрения». Синий квадрат с надписью «ОТ» обозначает остановки общественного транспорта. Линии зеленого, голубого и красного цветов обозначают линии маршрутов автобуса, троллейбуса и трамвая соответственно. Над линией номер маршрута пишется тем же цветом так, чтобы не закрывать видимость улицы на карте. Линия черного цвета означает пеший маршрут, она сменяется пунктиром в зоне пешеходного перехода.

В качестве картографической основы взята карта из сервиса Яндекс.Карты г. Новосибирска, масштаба 1 : 30 000.

Разработка компоновки и оформления буклета заключалась в поиске оптимального расположения карты и легенды, фотографий, информации о достопримечательностях, обложке так, чтобы буклетом удобно было пользоваться. В результате компоновка буклета будет представлена следующим образом. На лицевой стороне размещены: обложка буклета с фотографией Бугринского моста; заголовок; информация о буклете и авторе; дан текст вступления к теме буклета о левом берегу г. Новосибирска. На оборотной стороне буклета расположены карта, легенда, фотографии и подробная информация о местах для посещения. Так как лист делится на три части при складывании, внутренняя часть скомпонована так, чтобы при разворачивании карта была сверху, в горизонтальном развороте она находится с краю слева. Далее под картой располагаются условные обозначения с их пояснением. Две остальные части внутренней стороны занимают фотографии и описания достопримечательностей. В правом нижнем углу, шрифтом чуть меньше, чем использованный для описания достопримечательностей, указаны пояснения по транспортным маршрутам и советы к ним.

В результате проделанной работы был создан туристический буклет по г. Новосибирску «Левый берег – что посмотреть?», содержащий в себе маршруты и информацию о главных достопримечательностях левого берега.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. С. Утробина  
© С. Д. Шевченко, 2020*

УДК 622  
С. И. Дузь  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗНОВИДНОСТИ ГОРНЫХ МАШИН ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД И СПОСОБЫ ИХ ВЫБОРА**

Ни одно современное горное производство не обходится без специализированной механизации и горных машин. Горные машины предназначены для отделения полезного ископаемого от массива, доставки его и транспортирования, закрепления вновь образованного пространства, проведения выработок различного назначения и для закладки. Эффективность организации добычных работ на горных предприятиях во многом зависит от правильности расчета и рационального выбора механизмов, оборудования и техники. Существует большое множество и разнообразие горных машин, которые различаются по мощности, сложности выполняемых операций, стоимости и другим эксплуатационным и техническим характеристикам.

Цель работы – исследовать разновидность горных машин для разрушения горных пород и способы их выбора.

В процессе исследований были рассмотрены следующие разновидности горных машин и их условия работы:

- выемочные машины;

- механизированные крепи;
- бурильные машины;
- погрузочные и буропогрузочные машины.

Выемочные машины предназначены для отделения полезного ископаемого и породы от массива и погрузки горной массы на соответствующие автономные транспортные средства. Эти машины выполняют очистные и проходческие работы, их часто называют выемочными комбайнами, они отнесены к наиболее распространенному классу горных машин. Кроме того, к этой разновидности горных машин относят и другое, менее распространенное оборудование: скрепероструговые установки, бурильные машины для безлюдной выемки угля и врубовые машины.

Механизированные крепи незаменимы в очистных забоях, они необходимы для поддержания кровли, управления состоянием окружающих пород, защиты рабочей зоны от обрушений, передвижки забойного конвейера и т. д. Такая крепь удобна тем, что передвигается вместе с фронтом выемочных работ и обеспечивает безопасность труда.

Бурильные машины предназначены для производства выработок малого сечения различного назначения: шпуров (диаметром до 75 мм и длиной до 5 м) и скважин (диаметром более 75 мм и длиной более 5 м).

В ходе выполнения работы были также изучены погрузочные и буропогрузочные машины. Первые применяются для погрузки отбитой буровзрывным методом горной массы на автотранспорт, а вторые, кроме этой функции, обеспечивают также бурение выработок для закладки взрывчатых веществ.

Кроме перечисленных видов машин, в горном производстве используется вспомогательное оборудование разных типов, которое включают в себя: дробильные и закладочные машины, отбойные молотки и т. п. В состав этого комплекса проходческого оборудования входят проходческий комбайн и средства возведения крепи (это наиболее перспективный состав комплекса) или буропогрузочная машина (либо бурильная и погрузочная машины) и средства возведения крепи.

Рассмотрев разновидности горных машин, можно сделать вывод, что все они обладают некоторыми общими свойствами, а также имеют принципиальные отличия. Все горные машины имеют общие методы расчета нагрузок и схожую структурную схему. Они испытывают большие динамические нагрузки, зависящие от геологического строения рудного тела и требующие высокие коэффициенты запасов прочности машин.

В процессе исследований определены методики расчета и выбора горных машин и оборудования в зависимости от производственной мощности и финансовых возможностей предприятия, категории перемещаемых пород, условий залегания полезных ископаемых, принятых технологических решений и планов развития горных работ.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© С. И. Дузь, 2020*

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПИРАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА**

Фрезерная обработка является крайне производительным процессом механической обработки резанием и развитие фрезерного дела и широкое применение фрезерования стали предпосылкой для ряда усовершенствований фрезерного инструмента со спиральными поверхностями и фрезерных станков, в результате чего обеспечивается непрерывный рост производительности труда и увеличивается качество выполняемых работ.

При проектировании процесса изготовления концевой фрезы важным вопросом является выбор наиболее рациональной заготовки. От метода получения, формы, величины припусков зависят объем механической обработки, трудовые и финансовые, затраты на изготовление детали.

В анализируемом ТП заготовка имела форму, приближенную к форме готового изделия, это увеличивало время изготовления заготовки и ее себестоимость. В оптимизированном ТП, в качестве заготовки предлагается калиброванный пруток круглого сечения, необходимого диаметра и шероховатостью не более Ra1,25 по ГОСТ 1051–73. Кроме того, обработка на станке типа ОЦ требует качественной поверхности заготовки.

Анализируемый технологический процесс изготовления концевой фрезы состоит из большого цикла механической обработки, включающего 31 операцию. Кроме того, рассматриваемый технологический процесс характеризуется тем, что заготовку получают из прутка необходимого диаметра. Операции выполняются на универсальном оборудовании. Применяется непрогрессивный режущий инструмент. Много ручного труда на контрольных и слесарных операциях. Применяемая технологическая оснастка приводит к неточности обработки и значительно увеличивает себестоимость и трудоемкость.

После анализа базового технологического процесса были сделаны следующие выводы:

- используемое оборудование в имеющемся технологическом процессе морально устарело;

- количество оборудования было достаточно большим, что приводило к увеличению времени изготовления изделий;

- на обслуживание данного количества оборудования необходимо было большое количество рабочих и времени. К тому же для размещения данного количества оборудования необходимо помещение большой площади. Поэтому было принято решение об использовании многоцелевых станков с ЧПУ. Для сокращения времени на изготовление изделий и обслуживания оборудования, сокращения ручного труда и уменьшения присутствия человека в процессе изготовления изделий.

При определении модели основного оборудования было рассмотрено несколько вариантов станков, в итоге был выбран станок Hawemat 2001, так как он имеет ряд преимуществ:

- наличие круглой станины из минерального литья, со встроенной кабиной со всесторонним обзором, что обеспечивает жесткость и надежность конструкции и позволяет получать высокое качество обработки при минимальных вибрациях;

- удобное обслуживание станка удобно за счет специальной конструкции кабины, которая может широко открываться и обеспечивает доступ к рабочей зоне и всестороннюю видимость;

- высокая точность перемещения по всем осям обеспечивает широкие возможности для осуществления предварительной и окончательной шлифовки инструментов со спиральной канавкой;

- возможность перетачивания быстрорежущих и твердосплавных стандартных фрез (цилиндрических, конических, сферических, с радиусом при вершине, с плоским торцом) и сверл (4 вида исполнения режущей части), а также ступенчатых сверл – до трех диаметров.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Кутенкова  
© С. И. Лукьянцев, 2020*

УДК 378.147  
С. Н. Рагулёв  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА «ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA»**

В России растет потребность в высококвалифицированных программистах на языке Java. Многие авторитетные источники считают, что язык программирования Java теряет позиции во многих сферах IT, но он все равно остается востребованным, так как существует множество проектов на Java, которые нуждаются в поддержке.

Целью работы является создание курса, нацеленного на изучение языка программирования Java.

Задачи:

- выбор актуальной среды разработки и подбор теоретического материала, нацеленного на изучение основ программирования;

- формирование и выполнение практических заданий, подходящих под каждую тему;

- апробация дистанционного курса в реальном образовательном учреждении г. Новосибирска.

В качестве интегрированной среды разработки использована Eclipse, основными критериями выбора являлись такие характеристики, как «бесплатный доступ», «открытый исходный код», «кроссплатформенность» (Linux, MacOS,

Solaris и Windows). Теоретический материал подобран таким образом, чтобы сформировать основы объектно-ориентированной парадигмы. Практические задания составлены таким образом, что обучающийся должен дополнить или переписать с использованием других языковых конструкций уже имеющуюся программу. В дополнение требуется написать программу подобную той, что разбиралась на уроке.

Апробация дистанционного курса из четырех уроков проведена на базе Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи.

Набор студентов проводился при помощи системы управления курсами Moodle. Moodle – система управления курсами (электронное обучение), известная как система управления обучением, или виртуальная обучающая среда.

По итогу проведения первого набора студентов получена следующая статистика:

- 307 учащихся, зарегистрированных на курс;
- 79 активных учащихся, сдавших хотя бы одно задание;
- 17 учащихся, успешно окончивший курс и получивший сертификат.

По статистике, около 20 % активных обучающихся окончили курс, что является качественным результатом для курса дистанционного обучения.

Внедрение курсов в образовательную программу позволит подготавливать базу знаний учащихся, необходимую для дальнейшего профессионального образования. В конце курса студент будет способен, при желании, самостоятельно продолжить свое обучение и стать профессиональным специалистом своей сферы.

*Научный руководитель – ассистент И. А. Кноль  
© С. Н. Рагулёв, 2020*

УДК 528 91  
С. Н. Собина  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ КАРТЫ ПРЕСТУПНОСТИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Карта преступности Кемеровской области разрабатывается для использования различными правозащитными организациями, уполномоченными по правам человека, силовыми структурами. Актуальность работы в том, что данная карта представляет собой визуальное представление различных видов преступлений, произошедших на конкретной территории. Созданная карта даст возможность предотвращать преступления, иллюстрировать отчетную деятельность вышеперечисленных организаций, информировать широкий круг потребителей о преступности в регионе.

Проектируемая карта создана в масштабе 1 : 4 000 000.

Цель работы: разработать программу карты «Преступность Кемеровской области», разработать условные обозначения и выполнить составление авторского оригинала.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить географическое описание области (для составления общегеографической основы карты);
- провести анализ ранее изданных карт подобной тематики (для разработки тематического содержания);
- создать программу карты;
- построить макет компоновки и разработать условные знаки;
- провести экспериментальные работы (для выбора способов составления тематического содержания);
- составить авторский оригинал карты.

Для создания карты используется программа CorelDrawX7, так как она проста в использовании и подходит для графического оформления различных элементов содержания карты.

Проанализированы карты преступности, составленные на различные территории, для того, чтобы выявить их достоинства и недостатки и учесть их для составления создаваемой карты преступности Кемеровской области.

Элементы содержания тематических карт делятся на географическую основу и специальное содержание. Географическая основа – это обязательный элемент карты, сюда входят: гидрография, населенные пункты, пути сообщения и границы. Специальное содержание карты содержит тематическую нагрузку, в данном случае – разные виды преступности.

В качестве географической основы выбрана карта из Атласа Кемеровской области 1996 г. с последующей генерализацией.

Элементы тематического содержания отображаются по дополнительному картографическому источнику. К таким элементам относятся:

- число зарегистрированных преступлений;
- количество преступлений в регионе и его виды (в %).

На карте в качестве дополнительного содержания показывается график уровня преступности по административным районам на 10 000 тыс. человек и график количества преступлений, совершенных лицами до 18 лет.

На основе анализа схожих по тематике карт и имеющихся статистических и картографических источников выполнены экспериментальные работы, которые позволяют разработать легенду и выбрать оптимальное оформление карты. Для этого выполнялось несколько эскизов, на которых варьировались способы передачи параметров в различных цветовых сочетаниях. Общегеографические элементы на всех эскизах выполнены в одинаковой нагрузке и оформлении. Легенда карты создавалась после проведенного анализа ранее изданных карт похожей тематики и выполнения эскизов, используя системный подход при конструировании условных знаков. При отображении элементов содержания использованы классические картографические способы отображения: способ значков, линейных знаков, качественного фона.

Таким образом, после проведения всех вышеперечисленных работ создана карта преступности Кемеровской области, выполненная впервые для использования в организациях и учреждениях по правовой защите, а также широким кругом пользователей.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Е. Л. Касьянова  
© С. Н. Собина, 2020*

УДК 004.9:343.97=111  
С. Р. Горлов  
СГУГиТ, Новосибирск

## **FACE RECOGNITION SYSTEM AS A CRIME REDUCTION FACTOR IN RUSSIA AND ABROAD**

The **actuality** of this research:

In the past few years the use of city surveillance IP cameras with a face-recognition system has become widespread. This technology shows itself better and better in the fight against crimes.

The **purpose** of the research:

To study the technology of the face-recognition system in IP cameras and its impact on the effectiveness of law enforcement agencies.

The **tasks** of the research:

- 1) To study technical implementation and work methods of these systems;
- 2) To rate practicability of using the face-recognition system;
- 3) To analyze the impact of this system on the crime rate.

Face recognition is one of the most promising methods of biometric contactless identification of a person by his face.

In September 2017, the Moscow City Hall reported that more than 3 thousand video cameras of the city's surveillance network were connected to a face recognition system. At the time of launch, it was one of the largest security systems in the world where identity identification is used on such a scale. The implemented recognition system can establish a person's identity in the video, his gender and age.

At the moment, more than 60,000 such cameras are operating in Moscow.

The basis of a 2D face recognition is a flat two-dimension pictures. Face-recognition system uses: anthropometric face parameters, face graph models or elastic 2D face models as well as face pictures represented with some set of physical or mathematical features.

Recognition accuracy depends on many factors, such as weather, camera placement position etc. If we need to identify a person on a photo from the federal search base and these photos are good quality, the system correctly recognizes a person with a chance of 95-97 %.

For example, BBC writes: a Chinese man, believed to be a participant in a series of crimes, went to a Jackie Chun's concert, famous Chinese singer. At the entrance to

the concert hall there were two cameras equipped with a face recognition system. Shortly after the suspect took a seat in the hall, the police appeared and arrested him, although the city in which the concert was held was 100 km far from the city he committed crimes in. "The suspect were amazed by the fact of arresting him, – the policeman said. – He didn't ever think the police could identify him that fast in 60,000 people crowd."

During the work a research was conducted. Its topic is the crime rate in South Korea and China, where these systems are used most actively.

After commissioning of the system in South Korea in the middle of 2011 the following occurred:

1. Within one year, the number of assaults decreased by 6 times, and continues to decrease slightly further. By assault I mean offensive behavior against a person, using force and causing damage.

2. The annual number of car thefts from the moment the system was commissioned to 2016 decreased by 3 times and continues to decrease.

3. The annual number of burglaries from the moment the system was commissioned to 2016 decreased by 2 times and continues to decrease.

In China, the following situation occurs after the start of using these systems:

1. Annual kill rate decreased by 33 %.

2. By the year 2016, the annual number of crimes committed by anderages is 35,743, which is almost 2 times lower than in 2010.

3. The annual number of crimes involving the use of weapons and explosives decreased by more than 2 times.

Talking about Russia, we have lack of information at the moment. This is because the face-recognition systems are comparatively new to our country and they are not yet used as widely as I would like for the research, but in the past few years the crime rate in Russia is also slightly decreasing.

### **Conclusion:**

Face recognition systems are really effective, and the methods of their work are constantly improving and developing.

The use of such systems seriously helps law enforcement agencies to capture criminals.

The use of such technologies affects the level of crime, and greatly reduces the level of felony, excluding white-collar crimes.

The Russian Federation should increase the use of the face recognition system in the city surveillance cameras, as it lowers the crime rate.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. С. Дубровская  
© С. Р. Горлов, 2020*

## **БУКЛЕТ «ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА БИРОБИДЖАНА»**

В разработанном буклете автор попыталась построить простой и познавательный маршрут по главным достопримечательностям г. Биробиджана (на 2020 г.). Путеводитель основывается на карте из приложения международной картографической компании «2ГИС»; информация, содержащаяся в нем, была взята из официальных источников и является достоверной.

Буклет предназначен для туристов, ведь данный город посещают гости как из России, так и из зарубежья: в частности, большое количество туристов приезжает сюда из Китая и Кореи. Если у человека появилось желание приехать и посмотреть основные красоты города, то данный буклет станет для него отличным помощником.

Актуальность: город начинает развиваться как за счет смены правительства, так и за счет строительства моста через реку Амур к Китайской Народной Республике. Именно поэтому актуальность различных путеводителей возрастает.

Цель туристского буклета: привлечение внимания людей к городу, а также обеспечение комфортной и познавательной прогулки по основным достопримечательностям.

Задачи, которые автор ставила перед собой:

- изучить литературу о г. Биробиджане;
- выявить достопримечательности города;
- подчеркнуть еврейскую культуру г. Биробиджана;
- составить туристский маршрут по городу;
- разработать буклет о достопримечательностях г. Биробиджана.

Для оформления буклета использован графический редактор CorelDRAW X7. В нем созданы две страницы для двусторонней печати буклета. Для одной стороны использованы светло-голубые тона дневного, солнечного неба, а для другой – оттенки синего, розового и оранжевого цветов вечернего неба.

На титульной стороне буклета помещена символика: флаг Еврейской автономной области и герб г. Биробиджан. Здесь же написано приветствие «Добро пожаловать в Биробиджан» и название города на иврите. Для привлекательности путеводителя здесь же вставлена фотография самой известной сопки города, на которой расположена телебашня с ночной подсветкой.

Основную внутреннюю часть буклета заняла непосредственно сама карта центральной части города, с авторскими условными знаками. Чтобы человек, который будет пользоваться данным путеводителем, имел хоть какое-то представление о достопримечательностях, написана краткая информация о некоторых из них. К описанию добавлены качественные фотографии, соответствующие реальности.

Для композиции той части буклета, которая при его складывании будет с обратной стороны, мне приглянулось стихотворение поэтессы, известной в данном регионе, отрывок из которого я и расположила в центре.

Несколько картинок, напутствующие слова о гостеприимстве города, информация об авторе буклета, месте и годе его создания – и буклет готов.

По результатам создания путеводителя следует следующий вывод: правильно составленный буклет может помочь туристу больше, чем другие источники, предоставляемые в различных приложениях, сайтах, на платформах.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. П. Кокорина  
© С. С. Загороднюк, 2020*

УДК 622.2

*С. С. Кульбида*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГОРНОЙ МАССЫ НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ**

Перемещение горной массы – это процесс перемещения отбитой горной породы от забоя до места ее дальнейшего хранения или переработки. Процесс перемещения, иначе называемый транспортировкой, может производиться как внутри карьерного поля, так и далеко за его пределами. Стоит отметить, что транспортировка является важной частью процесса разработки месторождения и может осуществляться при помощи различных типов транспортных средств, от выбора которых зависят такие важные факторы, как общие затраты и производительность предприятия в целом.

Целью работы является исследование способов перемещения горной массы на открытых горных работах.

Поставленные в работе задачи:

- рассмотрение существующих технических средств и способов перемещения горной массы;
- выделение положительных и отрицательных сторон каждого способа;
- определение условий применения конкретных технических решений.

Все способы перемещения горной массы подразделяются на две группы: циклического действия и непрерывного действия.

Технические средства циклического действия осуществляют перемещение горных масс с перерывами, обусловленными инженерными ограничениями техники. Включают в себя следующие типы транспортных средств:

- автомобильные;
- рельсовые;
- скреперные;
- экскаваторы.

Технические средства непрерывного действия перемещают горную массу без остановок в течение рабочей смены. К данной категории относятся:

- конвейеры разных типов;
- транспортно-отвальные мосты.

К основным плюсам применения данного способа можно отнести ускоренную рентабельность, универсальность, стабильность, предсказуемость и возможность масштабирования способа под текущие рабочие параметры.

К минусам относятся повышенные затраты на начальных этапах, необходимость содержания механиков, мастеров, ремонтных мастерских и ангаров, повышенные энергетические расходы, сложности наладки оборудования.

Также в ходе выполнения работы рассмотрены способы перемещения горной массы взрывным действием и с применением гравитационных сил, которые применяются гораздо реже, чем транспортировка техническими средствами, что обусловлено малой дальностью перемещения, повышенными рисками и невысокой предсказуемостью поведения потока движимых горных масс.

Опираясь на текущие достижения и технологии, применяемые в тяжелом транспортостроении, можно сделать вывод, что помимо наращивания мощностей, снижения эксплуатационных расходов и повышения надежности транспортных средств, применяемых в горнодобывающей отрасли, наблюдается тенденция на развитие систем активной помощи машинисту и создания прототипов роботизированных карьерных самосвалов, перемещение пилота из кабины машины в компьютерное кресло.

В результате выполненной работы исследованы применяемые на производстве современные способы транспортировки горных масс, существующие технические решения для выполнения данного вида работ, а также сильные и слабые стороны каждого из них.

Полученные результаты можно использовать в учебном процессе при изучении дисциплины «Основы горного дела».

*Научный руководитель – ст. преподаватель Т. М. Медведская  
© С. С. Кульбида, 2020*

УДК 528.1

*С. Ю. Бреусова*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА**

Состав и уровень спроса на тот или иной товар зависит многих факторов – как экономических, так и естественных. Экономические факторы очень мобильны, особенно распределение населения по уровню денежных доходов. Естественные же факторы меняются сравнительно медленно и в течение небольшого периода (до 3–5 лет) не оказывают заметного влияния на спрос. Исключением составляет демографический состав населения. Поэтому в текущих и пер-

спективных прогнозах спроса все естественные факторы, кроме демографических, целесообразно учитывать обобщенно, введя фактор под названием «время» ( $t$ ). Наиболее простой подход к прогнозированию спроса на небольшой период времени связан с использованием так называемых структурных моделей спроса. Эти модели строят исходя из того, что для каждой экономической группы населения по статистическим бюджетным данным может быть рассчитана присущая ей экономическая структура потребления. При этом предполагается, что на изучаемом отрезке времени заметные изменения претерпевает лишь доход, а цены, размер семьи и прочие факторы принимаются неизменными. В этих условиях семьи, которые попадают в новый интервал, будут иметь ту же структуру потребления и спроса, какая сложилась у семей с таким же доходом к настоящему времени.

Структурные модели спроса являются одним из основных видов экономико-математических моделей планирования прогнозирования спроса и потребления.

Применение аналитической модели спроса и потребления, которые строятся в виде уравнений, характеризующих зависимость от тех или иных факторов. В практике планирования и прогнозирования спроса, кроме структурных и конструктивных моделей, применяются аналитические модели спроса и потребления, которые строятся в виде уравнений, характеризующих зависимость от тех или иных факторов. Такие модели могут быть однофакторными и многофакторными. Рассмотрим аналитические модели спроса на примере линейных корреляционно-регрессионных статических моделей, используя конкретные данные обследования семей.

В таблице представлены статистические данные о расходах на питание, душевом доходе и размере семьи для девяти групп семей [1, 2].

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
( $y$ )	433	613	900	1 113	1 305	1 488	1 645	1 914	2 411
$x_1$	628	1 577	2 659	3 701	4 796	5 926	7 281	9 350	18 807
$x_2$	1,5	2,1	2,7	3,2	3,4	3,6	3,7	4,0	3,7

Уравнение регрессии  $y = 549,68 + 0,1257x_1$  получили однофакторную линейную модель зависимости расходов на питание ( $y$ ) от величины душевого дохода семей ( $x$ ). Направление связи между  $y$  и  $x_1$  определяет знак коэффициента регрессии  $a_1$ : в нашем случае данная связь является прямой. Теснота этой связи определяется коэффициентом корреляции, чем ближе значение коэффициента корреляции к единице, тем теснее корреляционная связь.

$$r_{\hat{y}x_1} = \sqrt{1 - \frac{63\,846}{454\,070}} = 0,927.$$

Полученное значение  $r_{\hat{y}x_1}$  свидетельствует, что связь между расходами на питание и душевым доходом очень тесная.

Рассмотрим теперь двухфакторную линейную модель зависимости расходов на питание ( $y$ ) от величины душевого дохода семей ( $x_1$ ) и размера семей ( $x_2$ ). Множественный (многофакторный) корреляционно-регрессионный анализ решает три задачи: определяет форму связи результативного признака с факторными, выявляет тесноту этой связи и устанавливает влияние отдельных факторов. В нашем случае эта модель имеет вид:  $\hat{y} = 18,63 + 0,0985x_1 + 224,6x_2$ . После этого вычисляется коэффициент множественной корреляции, который колеблется в пределах от 0 до 1; чем ближе он к единице, тем в большей степени учтены факторы, влияющие на результативный признак.  $R_{\hat{y}x_1x_2} = 0,983$ , что выше значения коэффициента корреляции в случае однофакторной модели. Таким образом, связь расходов на питание с фактором душевого дохода и размера семей является очень высокой. Влияние отдельных факторов в многофакторных моделях может быть охарактеризовано с помощью частных коэффициентов эластичности, которые в случае линейной двухфакторной модели рассчитываются по формулам [1, 2]:

$$\mathcal{E}_{yx_1(x_2)} = \frac{a_1 \bar{x}_1}{\bar{y}}; \quad \mathcal{E}_{yx_2(x_1)} = \frac{a_2 \bar{x}_2}{\bar{y}}; \quad \mathcal{E}_{yx_1(x_2)} = 0,456; \quad \mathcal{E}_{yx_2(x_1)} = 0,530.$$

Влияние отдельных факторов в многофакторных моделях охарактеризовано с помощью частных коэффициентов эластичности, это означает, что при увеличении душевого дохода на один процент и неизменном размере семьи расходы на питание увеличатся на 0,456 %, а увеличение (условное) на один процент размера семьи при неизменном душевом доходе приводит к возрастанию расходов на питание на 0,530 %.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистика : практикум. В 2 ч. Ч. 1. Общая теория статистики / А. Г. Барлиани, Л. А. Барлиани, С. А. Вдовин, И. В. Карнетова. – Новосибирск : СГГА, 2012. – 252 с.
2. Барлиани А. Г., Барлиани И. Я. Эконометрика : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 117 с.

*Научный руководитель – ст. преподаватель И. В. Карнетова  
© С. Ю. Бреусова, 2020*

## **БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ДК АКАДЕМИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА АКАДЕМГОРОДОК 2.0**

В России не первый год проходит программа по реновации социально значимых объектов Академгородок 2.0, в декабре 2019 в эту программу попал МБУК «ДК Академия», расположенное по адресу г. Новосибирск, ул. Ильича, 4.

ДК «Академия» является центром досуга для жителей Академгородка уже более 50 лет (с 1962 г.). Реновация и поддержание в надлежащем состоянии объектов социально-культурной сферы актуально на территории всех субъектов РФ, особенно с учетом давности постройки подавляющего большинства таких объектов. Но для Новосибирска, и в частности Академгородка, исключительно важно поддерживать жизнеспособность именно этого объекта инфраструктуры, чем и обоснована актуальность заявленной темы.

Целью данного исследования является разработка проекта реновации ДК Академия и благоустройства прилегающей к нему территории. Для достижения поставленной цели необходимо реализовать следующие задачи:

- провести обследование объекта и выявить нарушения целостности строительных конструкций;
- запроектировать ремонтные работы с учетом сохранения привычного вида здания, используя при этом инновационные материалы;
- разработать проект облагораживания прилегающих территорий с сохранением местной флоры;
- разработать проект по формированию доступной городской среды на территории ДК для людей с особыми потребностями;
- составить смету работ.

Для обследования здания и изучения территории был совершен выезд на местность. В ходе осмотра были выявлены следующие проблемы:

- сколы и трещины на фасаде и в цокольном узле здания;
- аварийное состояние кровли;
- высокие теплопотери, вызванные нарушением целостности стен, фундамента и крыши;
- недостаточное освещение прилегающих территорий;
- недостаточное количество элементов благоустройства в парковой зоне, прилегающей к дому культуры;
- аварийное состояние летней сцены.

Следующим этапом являлось изучение рынка материалов и элементов благоустройства парковой зоны. Внимание уделялось оптимальным по цене материалам с высокими показателями износостойкости и долговечности.

В ходе исследования был разработан ряд рекомендаций по устранению дефектов здания. Для устранения дефектов фасада здания рекомендуется использовать технологию «мокрый фасад» с применением высококачественной

акрил-силиконовой штукатурки. Цокольный этаж целесообразно покрыть гидрофобизатором, предотвращающим разрушительное влияние механических и атмосферных воздействий. Для предотвращения высоких теплопотерь рекомендовано использовать низкоэмиссионные стеклопакеты с напылением серебра и композитные профили. Аварийное состояние кровли можно исправить усилением плит (система внешнего армирования) либо применением технологии мембранной кровли. Также нами предусмотрена установка пандусов.

Параллельно с этим велась разработка проекта облагораживания прилегающей территории. Было рассчитано количество недостающих элементов благоустройства территории и проведен их качественный отбор в соответствии с требованиями заказчика. Таким образом на территории дома культуры запроектирована установка следующих объектов:

- 12 фонарей, имеющих современный световые опоры;
- 8 лавочек из нанокompозитной древесины;
- 2 умные автономные лавочки со встроенным освещением и возможностью подзарядки мобильных устройств;
- 15 урн.

Планируется установка освещения, расположенного в парковой зоне памятника «Вальс Победы», а также создание вокруг него цветочных насаждений.

В целях создания комфортной городской среды для людей с особыми потребностями нами предусмотрен монтаж указателей и табличек со шрифтом Брайля около памятников и установка нескольких кнопок вызова помощи.

Для сохранения и поддержания сложившейся на территории ДК флоры было решено высадить хвойные деревья, кустарники и организовать несколько цветочных клумб.

Одним из главных объектов на территории ДК является летняя сцена. Для увеличения срока эксплуатации было решено сделать сцену капитальной и выполнить стены из нанокompозитной древесины, а крышу из металлопрофильных листов.

В процессе работы над проектом были определены существующие суммарные затраты на содержание и обслуживание здания, которые составляют почти 2 млн руб. в год. После реновации планируется уменьшение этих затрат до 1,2 млн руб. в год.

Завершающим этапом стал подсчет примерной сметной стоимости с учетом строительных работ. Реновация здания требует затрат в размере 10 млн руб., облагораживание территории – 3 млн руб. Итоговая стоимость работ составляет 13 млн руб.

В результате мы запроектировали комплекс мер, позволяющих увеличить срок эксплуатации здания МБУК «ДК Академия», сократить расходы на содержание здания почти на 40 %, создать комфортную для проживания городскую среду и сохранить зеленую инфраструктуру Академгородка.

*Научный руководитель – ассистент С. А. Ракова  
© Т. А. Беклемищева, Л. В. Калинин, 2020*

## **ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ**

Зеленые насаждения вдоль железной дороги относятся к насаждениям специального типа, предназначенного для предупреждения заноса путей снегом, осадения пыли на листьях и снижения шумового загрязнения вблизи железнодорожной сети. Для повышения эффективности использования полос зеленых насаждений требуется своевременный контроль за их состоянием.

Цель: изучить состояние санитарно-защитной лесополосы вдоль железной дороги в Ленинском районе г. Новосибирска.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучить действующие нормативные документы, регламентирующие создание и поддержание санитарно-защитных насаждений вдоль ЖД путей; сформировать в ГИС базу данных на район работ, содержащую характеристики отдельных деревьев в районе работ; создать цифровую схему озеленения на район работ с выделением деревьев, имеющих разную степень нарушенности.

Санитарно-защитные лесополосы или насаждения относятся к городским зеленым насаждениям специального назначения. Городские зеленые насаждения – это совокупность растений различных форм и видов существования (деревья, кустарники, почвопокровные), имеющих определенное назначение в городской среде. Они выполняют почвозащитные, влагоудерживающие и шумопонижающие функции, а также функции, способствующие созданию оптимальных условий труда и рекреации жителей города. Существует несколько общепринятых классификаций городских зеленых насаждений. Первая из них – по местоположению. К ней относятся внутригородские и пригородные полосы насаждений. Вторая классификация зеленых насаждений – по типу пользования. Это полосы общего, ограниченного и специального назначения. В качестве документов, регламентирующих размещение санитарно-защитных лесополос, можно указать: СНиП 2.07.01–89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений; СП 51.13330.2011 Защита от шума; Методика инвентаризации городских зеленых насаждений (Минстрой России, 1997 г.); Приказ Госстроя РФ «Правила по созданию, охране и содержанию зеленых насаждений в городах Российской Федерации». В связи с тем, что зеленые насаждения вдоль железных дорог предназначены для снижения негативного воздействия на прилегающие территории, составляющие этих насаждений должны находиться в надлежащем виде (отсутствие сухостоя, больных деревьев) для достижения оптимального эффекта. Для оценки состояния растений, составляющих полосы вдоль дорог, необходим регулярный мониторинг.

Для исследования была выбрана санитарно-защитная полоса насаждений вдоль железной дороги в Ленинском районе г. Новосибирска. В качестве со-

временного и менее трудоемкого метода, исключая этап полевого исследования, использовалось изучение состояния защитных лесополос по материалам дистанционного зондирования с помощью ГИС-технологий. Для создания базы данных, содержащей информацию о состоянии санитарно-защитных насаждений, использовались данные карт и панорамных снимков, находящихся в открытом доступе и составленных на основе анализа дистанционного зондирования территории. С помощью ГИС MapInfo создавалась цифровая схема озеленения, имеющая геопривязку, на которую наносились, в три слоя соответственно, контуры автомобильных и железных дорог, зданий и зеленых насаждений. Слой, содержащий информацию о защитной лесополосе, имел контуры площадей насаждений и точечные отметки отдельных деревьев, которым присваивался индивидуальный номер. Для составления описания состояния полосы зеленых насаждений использовались данные со снимков, полученные при помощи визуального дешифрирования и панорамного обзора улиц в GoogleMaps. Параллельно создавалась таблица в MapInfo, в которую вносились общие данные о насаждениях: номер дерева, порода и состояние. Расположение деревьев определялось по спутниковым картам, после чего с помощью панорамных снимков улиц уточнялись породы и состояние на данный момент. После составления цифровой карты озеленения полосы насаждений и базы данных ее состояния проводилась комплексная геоэкологическая оценка и прописывались мероприятия по решению проблем с состоянием насаждений, например, обрезка лишних стволов, вырубка сухостоев.

В ходе исследования был опробован новый метод «дистанционной инвентаризации», в связи с чем были сделаны следующие выводы: метод полностью исключает полевой этап изучения, что значительно облегчает задачу исследования; для оценки состояния санитарно-защитных полос со снимков может быть взята вполне достоверная информация о количестве стволов и их состоянии, развитости кроны деревьев и общем виде растения; полученная цифровая схема четко отображает состояние полосы зеленых насаждений и позволяет легко отслеживать нарушения в реальном времени.

*Научный руководитель – д.т.н., профессор О. Н. Николаева  
© Т. Е. Радченко, 2020*

УДК 528.44  
Т. Н. Шарпова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ПЛАНОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДАЧНОЙ АМНИСТИИ**

Согласно Федеральному закону от 02.08.2019 № 267-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» до 1 марта 2021 г. технический план является основанием для осуществления государст-

венного кадастрового учета (ГКУ) и (или) государственной регистрации прав (ГРП) на жилой или садовый дом, созданный на садовом земельном участке, в рамках реализации «дачной амнистии».

Цель исследования заключается в рассмотрении практических аспектов подготовки технических планов на садовые и жилые дома.

Задачи исследования:

– выполнить анализ нормативно-правового обеспечения, необходимого для подготовки технического плана;

– рассмотреть основные этапы кадастровых работ; изучить требования к подготовке технического плана.

В соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» технический план – это документ, который содержит определенные сведения, внесенные в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН), и сведения о здании, сооружении, помещении, машино-месте, объекте незавершенного строительства или едином недвижимом комплексе, необходимые для постановки на учет такого объекта недвижимости. Технический план составляется по унифицированной форме, утвержденной приказом Минэкономразвития России от 18.12.2015 № 935.

Для подготовки технического плана необходимо обратиться к кадастровому инженеру. Технический план подготавливается в форме электронного документа и заверяется усиленной квалифицированной электронной подписью кадастрового инженера, подготовившего такой план. Сроки выполнения кадастровых работ устанавливаются договором подряда по соглашению сторон.

Основные этапы кадастровых работ по подготовке технического плана: заключение договора подряда на выполнение кадастровых работ; взятие согласия на обработку персональных данных у заказчика кадастровых работ; заказ исходных сведений (кадастровый план территории, выписка из ЕГРН и др.); геодезические измерения; обработка измерений и сведений из предоставленных документов; формирование технического плана в электронном виде.

До 1 марта 2021 г. действует упрощенный порядок, при котором технический план на садовый или жилой дом, расположенный на садовом земельном участке, составляют на основании декларации (ее форма и порядок заполнения утверждена приказом № 953 Минэкономразвития России). Благодаря такому порядку, значительно сокращаются сроки ГКУ и ГРП, за счет исключения необходимости направления уведомления о планируемом строительстве и окончании строительства в администрацию соответствующего муниципального образования, соответствующих исковых заявлений и судебных решений в случае фактического наличия объекта на земельном участке, что является распространенной практикой.

Технический план состоит из трех частей: текстовой, графической и приложений. В текстовой части содержится следующая информация: сведения о кадастровых работах (данные кадастрового инженера и заказчика); исходные

данные (перечень документов, на основании которых подготовлен технический план, сведения о пунктах геодезической сети, сведения о приборах измерения); сведения о выполненных измерениях и расчетах (формулы и методы подсчета координат); описание местоположения объекта недвижимости (координаты характерных точек контура объекта недвижимости); характеристики объекта недвижимости (вид, площадь, адрес, материал стен, количество этажей, год ввода в эксплуатацию и др.); заключение кадастрового инженера.

Графическая часть включает в себя: схему геодезический построений; чертеж контура объекта недвижимости; схему расположения объекта недвижимости на земельном участке.

К техническому плану в виде приложений прикладываются следующие документы, которые необходимы для его изготовления: немасштабный чертеж (абрис), выполненный в синем цвете; поэтажный план; декларация об объекте недвижимости, к которой необходимо приложить согласие на обработку персональных данных заказчика;

Стоит отметить, что если дом имеет наземные, надземные и (или) подземные конструктивные элементы, то контур такого дома на земельном участке определяется как совокупность контуров, образованных проекцией внешних границ таких конструкций на горизонтальную плоскость, проходящую на уровне примыкания дома к поверхности земли. Проекция таких элементов дома должны отображаться на чертеже в поэтажном плане.

Таким образом, при упрощенной процедуре регистрации жилого или садового дома технический план является одним из самых главных документов. Комплекс работ по составлению технических планов включает в себя геодезические, расчетные, графические, оформительские, экспертно-правовые, замерочные, архивные и другие виды работ, что обязывает кадастрового инженера знать действующие нормативные правовые акты.

За все время существования «дачной амнистии» в Новосибирской области было оформлено более 56 тыс. объектов капитального строительства на садовых земельных участках. На территориях СНТ наблюдается значительный рост количества учтенных объектов недвижимости. Данный факт связан с наличием возможности упрощенного порядка ГКУ и ГРП объекта на основании технического плана и декларации.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Н. О. Митрофанова  
© Т. Н. Шарпова, 2020*

## THE POSSIBILITIES OF USING ANTIVIRUS SCANNER FOR PROTECTION OF INFORMATION IN SOCIETY

The **actuality** of this research:

- How much do viruses complicate people's lives?
- Is it possible to use some malware detection software?
- What should you do to avoid negative consequences?

The **purposes** of the research:

1. To consider existing antivirus software.
2. To find possibilities of using antiviruses in the fight against malware.

The **tasks** of the research:

1. To research methods of creating security programs.
2. To develop antivirus scanner with suspicious activity detection features.

The damage from virus can be completely different: from an increase of the size of outgoing traffic to a network failure or loss of important information. The damage caused by the virus depends on purposes of the virus, and the results of viral activity can be invisible to the user of an infected computer.

Types of damage from computer viruses:

1. The impact on the performance of computers and computer networks.

Denial of work of computers and networks or a slowdown in their work. A virus or a trojan program destroys critical elements of the system or overloads the network with a DDoS attack.

2. The failure of the computer.

The virus, as the cause of the breakdown of computer, is a rare phenomenon, because modern computers are well protected from software failures. However, in 1999, a “bomb” in the CIH virus (also known as Chernobyl) triggered the infected systems to be inoperative. The virus deleted data on the rewritable BIOS (Flash BIOS), and the computer didn't turn on.

3. Loss or theft of important information.

If the purpose of the attack is to destroy or steal information, then the damage from a successful attack is equal the cost of this information. If the home computer, which is used only for entertainment, is attacked, then the issue is minimal. If important information comes under attack, then the result of many years of work, a library of photographs, important correspondence, etc., may disappear.

To fight with computer viruses, several types of special programs have been developed. Such programs are called antivirus software. Antivirus software, also known as anti-malware, is a specialized computer program used to detect malware and other unwanted programs, to recover or remove files modified by such programs and to prevent infection of files or the operating system.

For some reason, many people believe that any virus can be detected by antivirus, i.e. they are sure that launching an antivirus program will provide them complete security and they can be absolutely calm, but this is not entirely true. The fact is that an antivirus is also a program, but this program can only detect and destroy known viruses. So a protection program against a specific virus can only be created if the programmer has at least one instance of this virus.

The types of antivirus programs:

- detectors-programs (its allow you to detect files, which infected with a virus. These programs check availability of a specific byte combination for the virus in the files. If it is detected in any file, a message is displayed on the screen. The programs – detectors can detect only those viruses that are "known to it". It is impossible to develop such a program that could detect any previously unknown virus);
- doctors-programs, or phages (these are detection programs that can treatment or destruction the infected files. They try to return infected files or disk areas to their original state. Those files that could not be restored, as a rule, are deleted);
- auditors-programs (they have two stages of work. First, they remember information about the status of programs and system areas of disks. After that, they compare the status of programs and system disks with the original state. The user is notified of inconsistencies);
- filters-programs (located in the computer's RAM. They intercept calls to the operating system that viruses use to copy itself and damage to the computer, and inform the user about them. The user can allow or ban the operation);
- vaccine programs, or immunizers (they modify programs and disks that it doesn't affect the work of the programs. But the virus, from which vaccination is made, considers these programs or disks to be already infected).

Disadvantages of antivirus software:

- None of the existing antivirus technologies can provide complete protection against viruses.
- The antivirus program takes part of the computing resources of the system, loading the central processor and hard disk.
- Antivirus programs can see the threat where it does not exist (false alarms).
- Antivirus programs download updates from the Internet, thereby spending the web traffic.
- Various malware encryption methods can make viruses undetectable. The detection of these "masked" viruses requires a powerful decompression mechanism that can decrypt files before they are scanned.

There are the features of our antivirus scanner. Our scanner is a window with 3 tabs. Each tab is a specific scanning method. We will analyze each methods.

1. VirusTotal. Here you can download and scan any file using the databases of popular antiviruses, such as Avast, Kaspersky, DrWeb, etc. through the most popular antivirus site [virustotal.com](http://virustotal.com). To begin, click the "Browse File" button and select the file that we want to check. Then we press the "Scan File" button and our scanner starts its work, it sends the file to [virustotal.com](http://virustotal.com) using the API. The result is dis-

played in the same window. By clicking the “Download Result” button, you can save the scan result as a text document on your computer. In the text file, the path to the scanned file will be written at the beginning, and then the result. Also, the "Open link" button opens a link with the same check on [virustotal.com](https://www.virustotal.com), where you can verify the accuracy of the results.

2. HashFinder. We found and downloaded the hash database of the most famous malware. Our scanner converts any file into an md5 hash function and checks it in our database. To begin, click the “Browse File” button and select the file that we want to check. Then we press the “Scan File” button and our scanner starts its work. As a result, the scanner displays the resulting hash function and the words "Clean" or "Infected", which means the file is infected or not. If infected, the text color is red, otherwise it is green.

3. TaskManager. The purpose of this function is to scan and filter processes. After clicking the “Refresh” button, a list of all running on the computer processes is displayed on the screen. We have created a database of popular malware process names, such as keylogger, winlock, Trojan, worm, win32, virus, etc. If the name of the process contains something from our database, the process will be highlighted in red. And when you click the “Kill process” button, you can kill this process.

Also, processes using RAM above the specified limit are displayed. For example, if you hide a virus in Word, then this process will use more RAM than without a virus. And such processes can also be killed in our scanner.

**Conclusion** of this research:

We have shown that the fight against viruses is important and even necessary, because they lead to disruption or even leakage of confidential information and the damage of viruses is huge. Also we considered the existing antivirus protection methods and revealed its pros and cons.

Then we learned how to create security programs and developed our own antivirus scanner using C# programming language and Visual Studio development environment. Our scanner has 3 different functions to successfully detect malware and threats of security. Two of them relate to detectors-programs, and third – to filters-programs.

Nowadays, information is one of the main resources, and taking care of safety of information is not so complicated. Be safe and protect your information!

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. С. Дубровская  
© Т. В. Таржанов, В. Е. Кудряшов, 2020*

## РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА ПОИСКА ВРЕДНОСНОГО ПО

Задачи этого исследования:

- изучить методы создания антивирусных программ.
- разработать антивирусный сканер с функциями обнаружения подозрительной активности.

Типы ущерба от вредоносного ПО:

1. Влияние на работоспособность компьютеров и компьютерных сетей.

Вирус или троянская программа либо уничтожает критически важные элементы системы, чем приводит ее в неработоспособное состояние, либо перегружает сеть DDoS-атакой, либо каким-либо еще образом влияет на работоспособность системы.

2. Отказ работы «железа».

3. Потеря или кража информации.

Если целью атаки является уничтожение или кража информации, то ущерб от успешной атаки равен стоимости этой информации.

Для борьбы с компьютерными вирусами было разработано несколько типов специальных программ. Такие программы называются антивирусными программами. Антивирус не обеспечивает полной безопасности, он может обнаруживать и уничтожать только известные вирусы.

Различают следующие виды антивирусных программ:

- программы-детекторы (позволяют обнаруживать файлы, зараженные вирусом. Эти программы проверяют, имеется ли в файлах на указанном пользователем диске специфическая для данного вируса комбинация байтов. При ее обнаружении в каком-либо файле на экран выводится соответствующее сообщение);

- программы-доктора, или фаги (это программы-детекторы, которые имеют режимы лечения или уничтожения зараженных файлов, т. е. они пытаются вернуть зараженные файлы или области диска в их исходное состояние. Те файлы, которые не удалось восстановить, как правило, делаются неработоспособными или удаляются);

- программы-ревизоры (имеют две стадии работы. Сначала они запоминают сведения о состоянии программ и системных областей дисков. После этого сравнивают состояние программ и системных дисков с исходным. О выявленных несоответствиях сообщается пользователю);

- программы-фильтры (располагаются в оперативной памяти компьютера, перехватывают обращения к операционной системе, которые используются вирусами для размножения и нанесения вреда, и сообщают о них пользователю. Пользователь может разрешить или запретить выполнение соответствующей операции);

– программы-вакцины, или иммунизаторы (модифицируют программы и диски таким образом, что это не отражается на работе программ, но тот вирус, от которого производится вакцинация, считает эти программы или диски уже зараженными).

Возможности нашего антивирусного сканера.

Наш сканер представляет собой окно, в котором есть три вкладки. Каждая вкладка – определенный способ сканирования. Разберем каждый способ.

1. Virus Total. Здесь можно загрузить и просканировать любой файл по базам популярных антивирусов, типа Avast, Kaspersky, Dr Web и т. д. через самый популярный антивирусный сайт [virustotal.com](http://virustotal.com). Для начала нажимаем кнопку «Browse File» и выбираем файл, который хотим проверить. Затем жмем кнопку «Scan File» и наш сканер начинает свою работу, а именно отправляет файл на сайт [virustotal.com](http://virustotal.com) с использованием API. Результат выводится в этом же окне. Нажав кнопку «Download Result», можно сохранить результат сканирования текстовым документом у себя на компьютере. В текстовом файле в начале будет написан путь до сканируемого файла, а потом результат. Также кнопка «Openlink» открывает ссылку с этой же проверкой на сайте [virustotal.com](http://virustotal.com), где можно убедиться в верности полученных результатов.

2. Hash Finder. Мы нашли и скачали базу хэш-функций самого известного вредоносного программного обеспечения. Наш сканер преобразует любой файл в хэш-функцию md5 и проверяет, нет ли ее в нашей базе. Для начала нажимаем кнопку «Browse File» и выбираем файл, который хотим проверить. Затем жмем кнопку «Scan File» и наш сканер начинает свою работу. В результате сканер выводит полученную хэш-функцию и слова «Clean» или «Infected», что означает заражен файл или нет соответственно. Если заражен, цвет текста – красный, иначе – зеленый.

3. Task Manager. Суть этой функции заключается в сканировании и фильтрации процессов. После нажатия кнопки «Refresh», на экран выводится список всех процессов, запущенных на компьютере. Мы создали базу популярных названий процессов вредоносного программного обеспечения, типа keylogger, winlock, Trojan, worm, win32, virus и т. д. Если название процесса будет содержать в себе что-то из нашей базы, то процесс будет выделен красным цветом. И при нажатии кнопки «Killprocess» можно этот процесс убить. Так же отдельно выводятся процессы, использующие оперативную память, выше заданного лимита, на которые пользователю стоит обратить внимание. Например, если какой-нибудь вирус спрятать в обычный Word, то этот процесс будет использовать оперативной памяти в разы больше, чем без вируса. И такие процессы также можно убить в нашем сканере.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент О. И. Солонская  
© Т. В. Таржанов, В. Е. Кудряшов, 2020*

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЛОНТЕРСТВА**

Экономика и экология – две совершенно разные, но, в то же время тесно связанные друг с другом науки. Актуальность экологических проблем очень часто недооценена, так как проблема – это только верхушка айсберга, и состоит в том, что любые решения проблем экологии не обходятся без экономических мер регулирования.

Цель исследования: проанализировать методы экономического стимулирования экологического волонтерства.

Задачи:

- определить сущность экологического волонтерства и его роль в сфере экономики;
- рассмотреть имеющиеся меры стимулирования волонтерской деятельности;
- рассмотреть возможности экономического стимулирования волонтерской деятельности на примере практического экологического проекта.

В данной научной работе рассматривается не прямое стимулирование денежными средствами экологического волонтерства (косвенное экономическое стимулирование).

Экологическое волонтерство – довольно распространенное движение добровольцев, чаще всего молодежи, направленное на помощь окружающей среде. Данный вид волонтерства включает в себя три категории: непосредственная помощь природе, например, выездная работа в охраняемых природных территориях (ООПТ), посадка деревьев, реабилитация животных; контроль загрязнения в городской и пригородной среде (экологические субботники, мероприятия по очистке берегов рек), а также экологическое просвещение.

В категорию непосредственной помощи природе входят все мероприятия, направленные на сохранение разнообразия биологического мира, поддержание успешного существования и функционирования животных и растительных сообществ, рекультивацию территорий, подверженных влиянию технологического процесса, а также помощь животным, получившим травмы или оказавшимся на улице. Эти мероприятия редко осуществляются группой, волонтеры находят объявления и едут в обозначенные пункты, где приступают к работе. В данной категории наиболее распространена работа волонтеров в ООПТ.

Субботники являются основными мероприятиями второй категории волонтерства. Работа на субботниках осуществляется группами добровольцев, направлена на очистку территорий от мусора, листвы, веток.

Третья категория – эколого-просветительская деятельность. Волонтеры выезжают в детские сады, школы, лицеи и прочие образовательные организации и доносят до молодого поколения информацию о состоянии окружающей среды,

важности ее охраны и защиты и способах помочь природе, через истории, рассказы, книги, фильмы, игры, экскурсии и листовки. Такие мероприятия организуют небольшие группы добровольцев, компетентных в вопросах экологии.

Несмотря на то, что волонтерство – это форма безвозмездного добровольного труда, в целях получения желаемого результата в полной мере, уместно использовать некоторые методы экономического стимулирования. Само по себе экономическое стимулирование – это процесс поощрения трудовой деятельности. Поощрения могут быть в форме премий, льгот, возвращения процента стоимости, а также спонсорства, увеличения количества выходных дней, благодарности, выдача путевок в оздоровительные учреждения. При косвенной форме стимулирования происходит не конкретная выплата денежных средств, а поощрение прочими материальными формами, например, путевка в санаторий работнику завода. В экологическом волонтерстве успешно практикуются стимулирования со стороны организации процесса: предоставление транспорта, обеспечение рабочим инвентарем и средствами индивидуальной защиты, организация жилья и питания, а также выписка благодарственных писем и присвоение почетных званий. Самым распространенным и эффективным методом экономического стимулирования волонтерства является организация проезда волонтеров до места осуществления экологических мероприятий и их проживания в гостиницах. Такая форма поддержки способствует увеличению количества добровольцев, желающих работать на благо природы и общества.

В процессе осуществления исследовательской работы были использованы результаты реализации конкретного экологического проекта по высадке деревьев на территории лесного хозяйства, в целях восстановления ущербов, нанесенных лесными пожарами. Изначально экономическое стимулирование проявлялось в форме спонсорской помощи: компании закупали саженцы растений и поставляли организаторам. Вторичное стимулирование поступало от организаторов акции – волонтерам был предоставлен транспорт, рабочий инвентарь и питание.

Подводя итог, становится ясным, что экономическое стимулирование экологической волонтерской деятельности является эффективным и может успешно существовать без денежных поощрений. Достаточно оказывать волонтерам помощь в проезде до места проведения мероприятия, обеспечить добровольцев необходимым инвентарем и информацией. При осуществлении такой поддержки организаторы волонтерских движений вполне могут ожидать стабильного пополнения в рядах участников.

Ежегодное ухудшение состояния окружающей среды увеличивает количество заинтересованных людей, которые спешат помочь, спасти и предотвратить. В России добровольчество имеет огромный потенциал, в связи с особым менталитетом граждан страны, и с каждым годом проявляется и реализуется все сильнее.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. О. Ушакова  
© Т. Е. Радченко, П. С. Мягких, 2020*

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Как известно, возникновение чрезвычайных ситуаций проще спрогнозировать и предотвратить, чем устранить их последствия. В связи с этим целесообразно повышать эффективность мероприятий, помогающих дать полноценную характеристику очага возникновения, территории, подверженной воздействию, мощности и опасности чрезвычайной ситуации.

Цель исследования заключается в определении основных экономических механизмов и мероприятий, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций. Исходя из цели, поставлены следующие задачи: привести основную классификацию механизмов и мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций; описать принцип действия приведенных мер предотвращения и дать оценку их эффективности.

Актуальность исследования определена необходимостью точного прогнозирования чрезвычайных ситуаций, в связи с тяжестью устранения последствий.

Чрезвычайная ситуация – сложившиеся обстоятельства на определенной территории, возникшее в результате аварии на техническом объекте, природной катастрофы или иного стихийного бедствия, и повлекшее за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и окружающей среде.

Современными источниками предлагается три основные классификации чрезвычайных ситуаций. Первая классификация делит чрезвычайные ситуации по типу источника возникновения: природного, техногенного, экологического и биолого-социального характера. Во второй классификации чрезвычайные ситуации распределены в зависимости от сферы возникновения: террористического или гуманитарного характера. Третья классификация подразумевает разделение чрезвычайных ситуаций по масштабу и размеру ущерба: локального, муниципального, межмуниципального, регионального, межрегионального и федерального характера.

Процесс предупреждения ситуаций чрезвычайного характера включает в себя комплекс мероприятий, проводимых в целях максимального снижения риска возникновения происшествия, материального ущерба и негативного влияния на окружающую среду, а также сохранения здоровья и жизни людей. Для удобства решения проблем чрезвычайные ситуации разделяют на четыре уровня: объектовый, территориальный, региональный и федеральный. В зависимости от уровня происходит дальнейшее принятие решений о выборе оптимального механизма или мероприятия.

Техногенные объекты проще контролировать, чем природные, поэтому предупреждение чрезвычайных ситуаций на таких объектах значительно эффективнее. На данный момент существует несколько методик предупреждения чрезвычайных ситуаций и снижения риска их возникновения. Наиболее распро-

страненные из них – плата за возможный риск, квотирование и перераспределение риска. Часто используемыми являются мероприятия поощрению снижения риска предприятиями, комплексная оценка социально-экономического эффекта управлением риска, финансирование мероприятий, направленных на осуществление безопасности, установление платы за потенциально опасную деятельность для здоровья людей, а также предоставление льгот на реализацию мер безопасности и снижения риска.

Еще одним довольно эффективным методом предотвращения чрезвычайных ситуаций является оформление договора или получение лицензии на ведение деятельности, представляющей потенциальную опасность для людей и окружающей природной среды: документы оформляются на основании экспертного заключения МЧС России в согласовании с органами исполнительной власти субъекта РФ и обязывают владельца регулярно вносить плату за негативное воздействие на окружающую среду, за снижение риска, осуществление мер безопасности, предусматривает установку ограничений на ведение деятельности.

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций природного характера необходима своевременность и точность. Работы производятся в несколько этапов: мониторинг, создание математической модели, составление картосхемы, проверка методики и фиксирование новых показателей. В процесс мониторинга входит регулярный контроль за состоянием территории и потенциально опасного объекта, оценивается развитие во времени. На основе полученных данных создается математическая модель объекта и картосхема прилегающей территории, позволяющие проследить влияние погодных условий, времени и прочих факторов на объект, с целью отслеживания возможных дальнейших событий. Для ежесезонных явлений требуется оценка примененных механизмов: проводится комплексная оценка, на основании которой делаются выводы об эффективности метода и целесообразности внесения или удаления каких-либо данных.

Исходя из проведенного анализа эффективности мероприятий и механизмов, направленных на предотвращение ситуаций чрезвычайного характера, можно отметить, что наиболее действенными являются плата за риск, льготирование безопасной деятельности и моделирование потенциально опасных объектов. Все перечисленные мероприятия позволяют существенно снизить риск появления чрезвычайных ситуаций, либо при возникновении их значительно снизить ущерб на людей и окружающую среду, что значительно снижает затраты на восстановление объектов, подверженных влиянию чрезвычайных ситуаций.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Е. О. Ушакова  
© Т. Е. Радченко, 2020*

## **DIE SMART-TECHNOLOGIE – DIE ELEKTRISCHE ZAHNBÜRSTE**

Die SMART-Technologien haben praktisch das Leben des modernen Menschen ausgefüllt. Heute ist jeder von uns untrennbar mit Smartwatch, Smartphone usw. verbunden. Der wissenschaftliche und technologische Fortschritt verbessert ständig die Medizin, insbesondere die Zahnmedizin, wo man sich nicht nur mit der Behandlung, sondern auch mit der Vorbeugung von Erkrankungen der Mundhöhle befasst. Für dieses Ziel wurde eine elektrische Zahnbürste erfunden, die in vielerlei Hinsicht zur Steigerung der Effizienz und Sicherheit des Putzens beitrug.

Das Ziel dieser Untersuchung ist die Hinzuziehung der Aufmerksamkeit auf die Bedeutung der Aufrechterhaltung der Mundhygiene nicht nur bei herkömmlichen Hygieneprodukten, sondern auch beim Einsatz neuer Technologien.

Die Aufgaben, die in dieser Arbeit gelöst wurden:

- Die Untersuchung der Eigenschaften und Qualitäten einer elektrischen Zahnbürste;
- Die Erstellung eines Fragebogens, in dem die Beziehung von Personen zu einem solchen Gegenstand der Mundhygiene ermittelt wird
- Die Analyse der Angaben.

Die elektrische Zahnbürste ist eine Bürste, deren Borsten mit Hilfe eines im Bürstenkörper eingebauten Elektromotors vibrieren. Die Borsten vibrieren entweder auf und ab oder hin und her. Die erste elektrische Bürste der Marke Broxodent wurde 1954 in der Schweiz von Dr. Philippe-Guy Vaugh erfunden. Man begann sie in der Schweiz und nachdem in Frankreich für Broxo S.A zu erstellen.

Im Allgemeinen unterscheidet sich das Zähneputzen mit einem solchen Bürste nicht. Derzeit gibt es viele Kategorien von elektrischen Bürsten mit vielen Optionen. Das Vorhandensein eines Timers, eines Displays, eines Drucksensors, einer Ultraschallanzeige und Reinigungsmodi macht das Hygieneverfahren einfacher und effizienter

Die Meinungsforschung wurde anonym auf der Plattform "Google Forms" durchgeführt. Der Fragebogen bestand aus 14 offenen und geschlossenen Fragen. Dieses Formular wurde von 106 Personen ausgefüllt, die eine elektrische oder eine herkömmliche Zahnbürste benutzen. Die Untersuchung hat gezeigt, dass von der Gesamtzahl nur 19 Menschen eine elektrische Zahnbürste benutzen. Das weist auf die geringe Beliebtheit eines solchen Hygienefaches hin. Die Ursache für den Übergang von einer herkömmlichen zu einer elektrischen Zahnbürste ist meist eigener Wunsch, aber einige verwenden sie, weil sie sich einer kieferorthopädischen Behandlung unterziehen, und nur eine Person bemerkte "aufgrund des Mangels an ausreichend entwickelten manuellen Fähigkeiten". Die Leute, die von einer herkömmlichen zu einer elektrischen Bürste wechselten, stellten eine Verbesserung der Qualität des Zahnbürstens fest. Schwerzugängliche Stellen wurden kein Problem, die Plaquebildungsrate

nahm ab, der Zahnschmelz wurde weiß. Die positive Rolle des Timers und der verschiedenen Modi, die mit der Hilfe den Prozess kontrollieren können, wurde ebenfalls hervorgehoben. Von den Minuspunkten wurden nur die hohen Kosten (eine gewöhnliche Bürste kostet zehnmal weniger) und die Notwendigkeit des Aufladens erwähnt. Diejenigen, die den Fragebogen ausfüllten, bemerkten viele Minuspunkte bei der normalen Zahnbürste. Das sind schnelles Abtragen, schlechte Reinigung, die Notwendigkeit einer langen Zeit, um angesammelte Plaque so weit wie möglich zu entfernen. Alle diese Daten zeigen die zweifelsfreie Überlegenheit einer elektrischen Zahnbürste gegenüber einer herkömmlichen. Die beliebteste elektrische Bürste ist die Oral-B. Noch wurden Handelsnamen wie “Kühenland Home”, “Braun”, “Electric Toothbrush” und “Philips” erwähnt. 100 % der Befragten gaben an, dass der Grad der Mundhygiene mit dem Einsatz einer solchen SMART-Technologie gestiegen ist. Dieselben 100 % antworteten, dass sie diesen Hygieneartikel anderen empfehlen, da es eine gute und wirksame Sache ist.

Auf diese Weise ist die Einführung neuer Technologien im menschlichen Leben daher ein Schritt in die Zukunft. Wenn wir über elektrische Bürsten sprechen, dient dies in erster Linie dazu, den Gesundheitszustand zu verbessern und dann den Prozess zu vereinfachen. Jedoch darf man nicht vergessen, dass jede Bürste, ob elektrisch oder normal, die strikte Einhaltung der Reinigungstechniken erfordert. Zur Vorbeugung von Munderkrankungen ist außerdem ein Besuch des Zahnarztes alle sechs Monate obligatorisch.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. В. Тубольцева  
© Э. М. Рахматулина, 2020*

УДК 629.7.02

*Э. Н. Манаев*

Кольцовская школа № 5, Новосибирская область

## **РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ БПЛА**

Хвостовое оперение (ХО) – это совокупность аэродинамических поверхностей, обеспечивающих устойчивость, управляемость и балансировку самолета в полете. Актуальной проблемой в процессе проектирования беспилотного летательного аппарата (БПЛА) является выбор наилучшего хвостового оперения. Выбор осуществляется по таким параметрам, как масса, общая площадь, аэродинамическое сопротивление, управляемость, технологичность.

Цель проекта – изготовление опытного образца ХО для разработки конструкции и технологии, проведении испытаний на прочность и аэродинамические качества.

В процессе работы над проектом решались следующие задачи:

– анализ источников по теме исследования, выбор аэродинамической схемы и геометрических параметров ХО;

– изготовление ХО, а именно применение САПР и ЧПУ оборудования, изучение свойств используемых материалов, изготовление приспособлений и оснастки;

- разработка и формулирование пунктов технологического процесса;
- разработка технической документации.

В результате анализа источников по теме исследования принято решение об использовании хвостового оперения типа «V-tail», так как по многим параметрам данный тип превосходит классическое хвостовое оперение. Выбраны материалы, создан чертеж модели ХО в программном комплексе КОМПАС-3D. В процессе реализации изготовлены матрицы и пуансоны для формования оболочки с применением ЧПУ станка. Конструкция сборная: собирается на наборном каркасе из лонжерона и нервюр, обшивается оболочками. Две консоли крепятся на кронштейн, который в свою очередь монтируется на фюзеляж БПЛА. Разработаны и сформулированы пункты технологического процесса, разработана техническая документация.

Итогом работы над проектом является создание опытного образца ХО. Получено реально работающее изделие. В настоящий момент ХО смонтировано на фюзеляж БПЛА и проверено на работоспособность привода рулей.

*Научные руководители – учитель технологии С. И. Кошелев, ассистент И. А. Кноль  
© Э. Н. Манаев, 2020*

УДК 004

*Ю. А. Шинкаренко*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОНЛАЙН-РЕГИСТРАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СГУГиТ**

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время при организации различных мероприятий и конференций требуется регистрация участников, чтобы в дальнейшем облегчить работу самого мероприятия. Ручная реализация данной задачи может привести к огромному количеству бумажной документации, которая впоследствии может быть искажена, утеряна или неправильно интерпретирована в результате человеческого фактора, а значит, это может отнять больше времени и человеческих сил.

Цель работы – осветить тему онлайн-регистраций на основе студенческой научной конференции.

Задачи – изучить способы и системы создания онлайн-регистрации, выявить положительные и отрицательные стороны различных платформ и проанализировать полученный результат.

В результате проведенного исследования и мониторинга было выявлено несколько способов создания онлайн-регистрации: 1) создание системы на основе CMS-платформ; 2) создание системы на основе конструктора; 3) создание

системы на основе ручного конструирования иерархии с использованием языков PHP и MySQL.

CMS-платформы представляют собой удобные движки с автоматизированной админ-панелью, которая заметно облегчает выполнение задач, связанных с онлайн-регистрацией. Но в то же время она ограничена в действиях и требует денежных вложений. Бесплатные же системы обладают низкой безопасностью и могут подвергнуться атакам.

Конструкторы сайтов очень удобны и просты в пользовании: они не требуют отдельных знаний в языках программирования, БД, или языках разметки. Но это и является главным минусом конструкторов – сильная ограниченность и невозможность гибкого взаимодействия с системой, что как раз и требуется при разработке онлайн-регистрации.

Идеальным вариантом оказалось ручное конструирование сайта на языке PHP с дальнейшим взаимодействием с сервером и базами данных. Данный способ представляет собой наиболее удобный и просторный вариант взаимодействия с системой для дальнейшего проектирования.

Таким образом, можно прийти к выводу, что онлайн-регистрация ввиду дальнейшего технического развития в области информационных технологий может стать неотъемлемой частью многих мероприятий, а следовательно, ее разработке и способам реализации ее задач обществу следует уделить отдельное внимание.

*Научный руководитель – А. А. Шаранов  
© Ю. А. Шинкаренко, 2020*

УДК 338.23  
Ю. А. Голод  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Одним из ключевых факторов развития цифровой экономики выступает инновационная деятельность, имеющая значительный социально-экономический эффект и влияющая как на частный бизнес и государственные институты, так и на общество.

Исследование инновационной деятельности базируется на системе относительных и абсолютных показателей, таких как затраты на технологические, организационные, маркетинговые инновации, уровень инновационной активности, структура затрат на технологические инновации.

Одним из ключевых факторов развития инновационной деятельности считается предпринимательская инновационная активность. На различных уровнях он вносит прямой вклад в увеличение ВВП, способствует развитию отдельных отраслей. Часто степень инновационной активности организаций складывается

из отношения числа организаций, осуществлявших технологические, организационные или маркетинговые инновации, к общему количеству обследованных за конкретный период времени организаций в стране, отрасли, регионе и т. д.

Общий уровень инновационной активности в 2017 г. составил 8,5 %. На протяжении 2012–2016 гг. величина показателя сокращалась, однако в период с 2015 по 2016 г. это сокращение ускорило. Также подобная тенденция присуща уровню инновационной активности организаций, осуществлявших технологические инновации. В 2017 г. технологическими инновациями занимались 7,5 % организаций, маркетинговыми инновациями – почти 1,5 %, организационными инновациями – 2,3 %.

Собственные средства организаций остаются основным источником финансирования в данной сфере деятельности. Однако в структуре затрат на технологические инновации по источникам финансирования произошли изменения по сравнению с 2010 г. Так, доля собственных средств организаций уменьшилась с 70,2 до 52,9 %, но при этом доля средств федерального бюджета увеличилась с 4,3 до 27,1 %. Сократилось доля иностранных инвестиций с 2,4 до 1 %.

Кроме того, относительные показатели используются для измерения уровня патентной (изобретательской) активности. К таким показателям можно отнести количество патентных заявок на изобретения, поданных в Роспатент национальными заявителями. Данная величина отражает результативность исследований и разработок и потенциал инновационной деятельности в России.

В 2018 г. число заявок на выдачу патентов РФ на изобретения, поступивших в Роспатент, возросло по отношению к 2017 г. и составило 37 957 заявок (104,1 % к 2017 г. – 36 454 заявки). На выдачу патентов РФ на полезные модели в 2018 г. было подано 9 747 заявок (91,6 % к 2017 г. – 10 643 заявки). На выдачу патентов РФ на промышленные образцы в 2018 г. было подано 5 908 заявок (91,1 % к 2017 г. – 6 487 заявок). На регистрацию товарных знаков и знаков обслуживания РФ в 2018 г. было подано 76 062 заявки (103,5 % к 2017 г. – 73 510 заявок).

В 2018 г. на объекты промышленной собственности (ОПС) в Роспатент было подано 129 674 заявки, что на 2,03 % больше, чем в 2017 г. Увеличение количества подачи заявок на ОПС произошло за счет увеличения количества заявок на изобретения (увеличение на 4,1 % к 2017 г.). Наибольшее количество подаваемых заявок на ОПС обычно приходится на товарные знаки и изобретения (76 062 заявки и 37 957 заявок соответственно), что составляет 87,9 % от общего числа заявок, поступивших в Роспатент.

В глобальном инновационном индексе в 2019 г. Россия находится на 46-м месте (ее положение не изменилось по сравнению с 2018 г.). Специалисты рассматривали 129 стран по 80 параметрам – от количества заявок на права интеллектуальной собственности и созданных мобильных приложений до расходов на образование и количества научно-технических публикаций.

Возможность увеличения ВВП России лишь за счет внедрения цифровых технологий к 2025 г. может достичь 3,6 трлн руб. По количеству занятых в науке Россия уступает только Китаю и США. До сих пор потенциальный

стремительный инновационный рост неочевиден. Россия отстает от развитых и многих быстро развивающихся государств почти по всем показателям, характеризующих результативность использования ресурсов и степень воздействия результатов научно-технической и инновационной деятельности на экономику и общество.

*Научный руководитель – к.э.н., доцент О. В. Крутева  
© Ю. А. Голод, 2020*

УДК 528.9

*Ю. Е. Потемкин*

СГУГиТ, Новосибирск

### **СОЗДАНИЕ ТУРИСТСКОГО БУКЛЕТА «МУЗЕИ КАРАГАНДЫ»**

Буклет посвящен музеям г. Караганды.

Цель создания буклета заключается в формировании положительного имиджа Караганды. Буклет рассчитан на поднятие интереса к истории региона и посещение города туристами.

Назначение буклета – ознакомление читателей с музеями города, их основными экспонатами и расположением на карте.

Задачи, решаемые в ходе работы: создание буклета, содержащего в себе всю необходимую информацию о музеях города – расположение на карте, краткое описание, изображения экспонатов; выбор картографической основы; разработка условных знаков.

Найдена информация о трех основных музеях Караганды: краеведческом музее, музее изобразительного искусства и экологическом музее.

В качестве картографической основы был использован фрагмент карты с сайта 2gis.kz, изображающий центральную часть г. Караганды.

Буклет создан в программе MicrosoftPublisher, которая была выбрана по причине удобства и доступности.

Использованы подобранные в интернете условные знаки для обозначения музеев на карте.

Разработана двусторонняя компоновка буклета: лицевая часть содержит карту Караганды, на которой условными знаками отмечены три основных музея города. Обратная часть буклета содержит краткую информацию о музеях города и изображения экспонатов.

В результате работы был создан буклет «Музеи Караганды».

*Научный руководитель – к.т.н., доцент И. П. Кокорина  
© Ю. Е. Потемкин, 2020*

## ТЕОРИЯ «ЧЕРНОГО ЛЕБЕДЯ»

Термин «Черный лебедь» обозначает определенные критические события, которые по какой-то причине невозможно предсказать, но которые, тем не менее, коренным образом меняют ход истории. «Черные лебеди» могут представлять собой как позитивные явления (например, появление интернета), так и негативные (войны, заболевания, голод).

«Черный лебедь» может повлиять как на одного единственного индивида, так и на все население планеты.

Автор теории Нассим Талеб уверен, что любые явления, равно как и финансовые рынки, абсолютно непредсказуемы, и нужно иметь высокий уровень устойчивости, чтобы извлечь пользу из хаоса. Талеб считает, что статистика и теория вероятностей воспринимаются подавляющим большинством неверно, поскольку изначально эта наука разрабатывалась в идеальных условиях, например, в карточной игре, где параметры не меняются.

Суть «Черного лебедя» сводится к тому, что рано или поздно произойдет редкое и просто невероятное событие, которое статистически было невозможно спрогнозировать. Это может быть крупный финансовый кризис, природный катаклизм, революция и многое другое.

Цель данной работы – понять сущность теории и рассмотреть примеры «Черного лебедя».

Три свойства, которые дают понять сущность теории «Черного лебедя».

1. Нельзя предсказать события завтрашнего дня в масштабном и полном исполнении.

2. Опыт людей – это кладезь мудрости. Но опыт применяется в реальной жизни сиюминутно, завтра будет другая ситуация, завтра нужно будет решать другие задачи.

3. Постфактум событие будет разложено по полочкам и объяснено, что именно так и предсказывалось. Не надо работать с конкретикой, надо открывать простор мысли, анализировать и всегда быть готовым к неожиданностям.

Приведем конкретные примеры событий из жизни планеты, которые можно назвать «Черным лебедем».

1. Примером «Черного лебедя» может служить банкротство банка Lehman Brothers в сентябре 2008 г., которое имело негативные последствия не только для США, но и для всей мировой финансовой системы. Остановить панику помогли действия финансовых властей США.

2. Первую мировую войну назвал «Черным лебедем» сам Нассим Талеб, автор нашумевшего бестселлера. В 1914 г. никто не мог предположить, чем обернется этот военный конфликт.

3. Техногенные катастрофы – это всегда «Черные лебеди». Самой глобальной такой катастрофой в истории СССР стала авария на Чернобыльской АЭС

26 апреля 1986 г. Она до сих пор считается крупнейшей в своем роде катастрофой за всю историю атомной энергетики.

4. Наконец, «Черным лебедем» историки называют и распад СССР в 1991 г. Причин этого глобального события постфактум можно назвать много, это и отличает «Черный лебедь» от предсказуемых происшествий – логические связи мы можем найти уже задним числом.

5. И, наконец, «Черный лебедь» 2020 г. – коронавирус COVID-19, унесший к 4 апреля жизни уже более 58 000 человек, а общее количество зараженных в мире по состоянию на 4 апреля достигло 1 114 757 человек.

COVID-19 – инфекционное заболевание, вызванное новым видом коронавируса, которым человек предположительно заразился от животных. Точный источник заражения пока не установлен.

Последствия от возникновения этого вируса – мировой экономический кризис, который затронул жизни многих людей.

В настоящее время в странах уже наблюдается: увеличение числа безработных, снижение бизнес-активности (особенно это коснулось частного бизнеса), нарушение цепочек поставки, сокращение «некритичных» перемещений (под ударом оказались транспортные компании), отмена многих мероприятий и многое другое.

Потребуется значительное время – возможно, несколько кварталов – прежде чем мы будем уверены в том, что вирус больше не распространяется. Еще дольше потребует глобальной экономике, чтобы восстановиться.

Таким образом, теория «Черного лебедя» может помочь найти причину и объяснить появление различных событий мирового масштаба – как положительных, так и отрицательных.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Г. А. Нефедова  
© Ю. И. Костюкова, 2020*

УДК 378:004  
Ю. К. Макарова  
СГУГиТ, Новосибирск

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ФОРМИРОВАНИЯ «ОТЧЕТА О РЕАЛИЗАЦИИ» НА ПЛАТФОРМЕ 1С**

Актуальность данной темы вызвана тем, что возникла производственная необходимость, связанная с работоспособностью и адаптируемостью программного обеспечения для нужд предприятия. Основная проблематика данной компании заключается в том, что в скором времени поддержка имеющейся версии программного обеспечения «Карго» прекратится. Поэтому у компании возникла необходимость выгрузки и переноса базы в другую систему, схожую по функциональности и простоте использования. Новая система должна учитывать интеграцию с системой 1С:Бухгалтерия, так как на данный момент работа по созданию отчета о реализации и выставления счетов бухгалтером не автоматизирована и выполняется вручную.

Цель данной работы заключается в осуществлении переноса информационной базы и разработке функционального связующего модуля между этой системой и системой 1С:Бухгалтерия.

В ходе выполнения данной работы необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать программное обеспечение «Карго» и выявить все функциональные возможности;
- найти программное обеспечение на платформе 1С: Предприятие 8.3, поддерживающее основные функциональные возможности «Карго»;
- провести предварительный анализ входных и выходных данных для дальнейшей реализации модуля.

Для выполнения данной работы и решения перечисленных задач необходимо найти программное обеспечение на платформе 1С, функционально схожее с программным обеспечением «Карго». Для этого необходимо выделить основные функции программного обеспечения «Карго».

К основным функциям «Карго» относятся:

- внесение транспортной накладной в систему;
- управление заказами на перевозку;
- управление статусами состояния груза;
- установление тарификации;
- ведение справочников клиентов/контрагентов/перевозчиков;
- манифестирование консолидации грузов;
- формирование отчета о реализации клиентов/контрагентов/перевозчиков для бухгалтерии и дальнейшего выставления счетов.

Изучив рынок программных средств и их функциональные возможности, наиболее подходящим программным обеспечением является «1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками», позволяющее обеспечить предприятие нужными функциями, кроме того, данная система имеет интеграции с системами онлайн-отслеживания и взаимодействия с курьерами, что, несомненно, является плюсом для данного предприятия. Данное программное обеспечение совместимо с имеющейся конфигурацией 1С:Предприятие 8.3, что позволит выгрузить и переместить базу в формате .xml при помощи написания внешней обработки с объявлением правил обмена между системами.

На текущий момент интеграция с 1С:Бухгалтерия находится на стадии планирования, поэтому реализация обмена данных между данной системой и 1С:Бухгалтерия является наиболее актуальной, ведь данный модуль еще не разработан.

Данный модуль будет реализован при помощи следующих средств: встроенного языка программирования 1С, внешних обработок и языка запросов 1С внутри платформы 1С:Предприятие 8.3.

Входные данные для данного модуля должны выгружаться из отчета о реализации клиента/контрагента/перевозчика. Отчет о реализации содержит в себе данные о количестве оказанных услуг, их тарификации и общей задолженности.

Модуль будет использовать данные из отчета за определенный период, введенный бухгалтером вручную, для их выгрузки в 1С:Бухгалтерия и выставления счетов. При помощи данного модуля обмен данными между двумя системами будет автоматизирован, и бухгалтеру не придется осуществлять данную операцию вручную.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. Ю. Воронкин  
© Ю. К. Макарова, 2020*

УДК 378:004  
Ю. П. Игнатьев  
СГУГиТ, Новосибирск

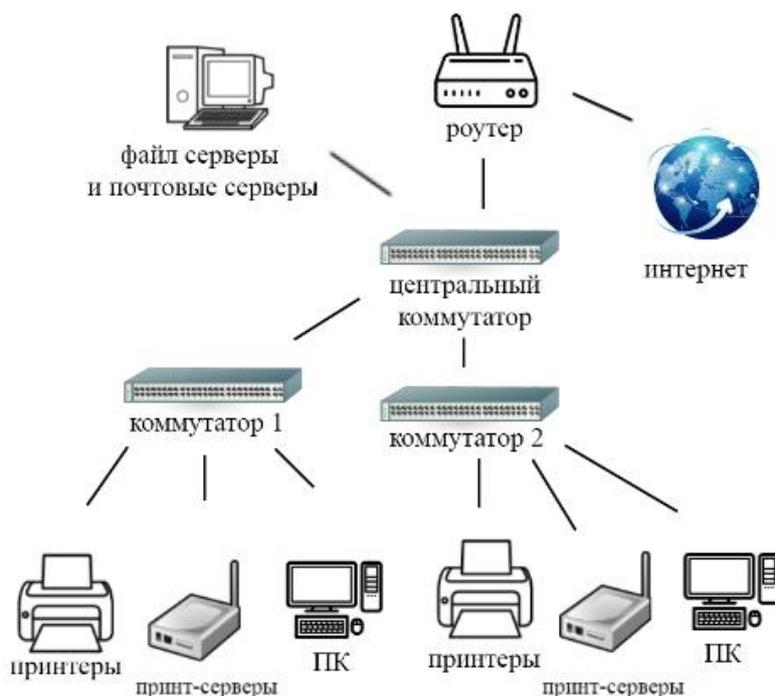
## **РАЗРАБОТКА ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА ПРЕДПРИЯТИЯ «ООО ЖИЛКОМ»**

Была поставлена задача разработать локальную сеть для предприятия ООО Жилком.

ООО «Жилком» – это динамично развивающаяся управляющая организация в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Для локальной сети данного предприятия была выбрана технология Fast Ethernet. У этой технологии существует обратная совместимость, которая позволяет использовать различные конфигурации Ethernet совместно в одной сети, в ряде случаев даже не изменяя существующую кабельную систему.

Логическая топология проектируемой сети – «звезда» (рисунок).



Логическая топология проектируемой сети

В сети используется центральный коммутатор, к которому подключены коммутатор 1, коммутатор 2, серверы, роутер и сеть другого здания. Интернет подключен к сети через роутер. К коммутаторам 1 и 2 подключены ПК, принтеры и принт-серверы. Каналы связи между коммутаторами, ПК, принтерами, роутером и серверами построены с помощью витой пары категории 5Е.

В данной сети для безопасности будут сделаны следующие шаги:

- установлен сервер;
- в специальном шкафу установлен вентиляторный модуль для охлаждения;
- отключены все неиспользуемые USB, COM и LPT-порты.
- установлены пароли на BIOS и запрещена возможность загрузки компьютеров с дискет и компакт-дисков;
- установлено антивирусное ПО Kaspersky Anti-Virus.

Разработанная локальная сеть позволит значительно увеличить производительность и работоспособность предприятия и дает новые возможности для расширения деятельности.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент А. А. Басаргин  
© Ю. П. Игнатьев, 2020*

УДК 528.91

*Я. А. Фесенко*

СГУГиТ, Новосибирск

## **ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРКИ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ**

Термопреобразователь сопротивления – средство измерения, предназначенное для измерения температуры, которое состоит из одного или нескольких термочувствительных элементов сопротивления, внутренних соединительных проводов, помещенных в герметичный защитный корпус и внешних клемм, предназначенных для подключения к измерительному прибору. Прибор прост в использовании, имеет погрешность не более 1 °С, однако обладает малым диапазоном измерений и низкой предельной температурой.

Принцип действия термопреобразователя сопротивления основан на свойстве проводников и полупроводников изменять свое электрическое сопротивление при изменении их температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала чувствительного элемента и величиной изменения температуры.

Актуальность данной работы обусловлена широкой областью применения термопреобразователей сопротивления в сфере ЖКХ, а именно в составе теплосчетчиков. Это приборы учета, которые, кроме измерений, выполняют функции накопления, хранения и отображения информации о количестве тепловой энергии. Поэтому подтверждение достоверности получаемой измерительной информации крайне важно как для потребителей, так и организаций, поставляющих тепловую энергию.

Объем и последовательность первичной и периодической поверок ТС устанавливаются в соответствии с ГОСТ 8.461–2009. Первичную поверку, осуществляемую аккредитованной метрологической службой изготовителя, совмещают с приемосдаточными испытаниями. При проведении поверки должны быть соблюдены условия, указанные в методике. Небольшие нарушения при проведении поверки могут привести к существенному искажению измерительного сигнала, и даже при полном соблюдении правил существуют неконтролируемые воздействия, которые увеличивают неопределенность измерений.

При поверке термопреобразователей следует учитывать, что датчик показывает температуру его собственного чувствительного элемента, а не температуру объекта, в который он установлен. Отличие может быть вызвано теплообменом между чувствительным элементом и окружающей средой, теплоотводом по корпусу преобразователя или недостаточной глубиной погружения термометра в теплоноситель (этот параметр нормируется и указывается в технической документации). Кроме того, при малой глубине погружения показания прибора сильно зависят от разницы температур между средой и объектом. Например, при погружении датчика температуры на глубину больше, чем установленная, показатель сопротивления (при пересчете на температуру) не должен изменяться более чем на  $0,1\text{ }^{\circ}\text{K}$ .

Решение рассмотренной проблемы может быть решено применением сухоблочных термостатов. Сухоблочные термостаты – очень удобное средство поверки термометров и термопар. Они могут работать в широком температурном диапазоне, не требуют смены термостатирующей жидкости, экологически безопасны. К сожалению, они сложнее и дороже, поэтому пока широкого распространения не получили. Намного чаще в различных метрологических службах можно встретить переливные прецизионные термостаты. Они обладают более низкой стоимостью, позволяют производить поверку большего числа термопреобразователей одновременно, что сокращает время поверки и увеличивает объем, который способен выполнить поверитель. Несмотря на некоторые преимущества переливных термостатов, по сравнению с сухоблочными широкого распространения они не получили из-за узкого температурного диапазона и необходимости смены и правильной утилизации термостатирующей жидкости.

При проведении поверки в соответствии с методикой поверки, изложенной в ГОСТ 8.461–2009, следует учитывать, что нормируется расширенная неопределенность поверки, в которую входит много составляющих. К таким составляющим можно отнести неопределенность, обусловленную нестабильностью температуры в термостате, неопределенность, вызванную нестабильностью эталона, и т. д. Их учет позволяет получить объективное результирующее значение расширенной неопределенности поверки. Условия поверки термометров должны быть максимально приближены к условиям, в которых проводилась поверка калибратора.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что основными проблемами в поверке термопреобразователей сопротивления являются неопределенность, возникающая в процессе поверки, и стремление метрологических служб к экономии,

несмотря на потерю в качестве при выборе средств для поверки. Также хотелось бы отметить отсутствие индивидуальных методик поверки для каждого утвержденного термопреобразователя. Наличие индивидуальных методик способствовало бы упрощению процесса поверки и повышению уровня ее качества.

*Научный руководитель – к.т.н., доцент Г. В. Симонова  
© Я. А. Фесенко, 2020*

УДК 331.45

*Я. В. Котов, М. А. Лепешкина*  
СГУГиТ, Новосибирск

## **СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА КАК СРЕДСТВО ПРОПАГАНДЫ ОХРАНЫ ТРУДА**

Информация об охране труда очень широко представлена на просторах интернета в виде статей, блогов, журналов и др. Однако, к сожалению, если целенаправленно не задаваться поиском такой информации, можно никогда не узнать о наличии государственных нормативных требований в области охраны труда, предъявляемых к условиям труда на рабочих местах, так как наиболее популярные общественные средства массовой информации (СМИ) данную тему, как правило, не освещают. При этом стоит отметить, что зачастую производственные травмы и развитие профессиональных заболеваний провоцируют сами работники, не умеющие и не знающие, а иногда и не желающие соблюдать требования трудового законодательства. В этой связи необходимо прививать культуру охраны труда и заниматься ее пропагандой не только на уровне отдельно взятых организаций, но и в масштабах всего населения страны. Поэтому данное исследование весьма актуально на сегодняшний день.

Целью исследования является создание простой, но действенной и эффективной социальной рекламы, которая дает четкое представление о необходимости соблюдения требований охраны труда в рамках производственного и трудового процесса.

В рамках представленной цели были рассмотрены следующие задачи:

- продемонстрировать действенность социальной рекламы как эффективного метода психоэмоционального воздействия в пропаганде охраны труда;
- внедрить современные мультимедийные технологии в систему пропаганды охраны труда;
- создать социальную рекламу в области охраны труда, обеспечивающую понимание у широких масс населения важность соблюдения трудового законодательства.

В качестве применяемого метода был выбран метод визуализации с помощью видеотехнологий, так как визуальное представление информации позволяет эффективнее воздействовать на осознание опасности и восприятие безопасных методов и приемов работ. Для реализации социальной рекламы студенческая группа была поделена на три команды, которые реализовали свои идеи

в виде короткометражных видеосюжетов. Сюжет одного из видеороликов демонстрирует последствия несоблюдения норм трудового законодательства и возможные пути исправления ошибок. Другой демонстрирует эмоциональный фон близких родственников работников и позволяет глубоко задуматься о важности соблюдения требований охраны труда, так как «дома тебя всегда ждут». Третий ролик освещает важность соблюдения требований пожарной безопасности.

В процессе анализа эффективности созданной социальной рекламы по сравнению с традиционными методами пропаганды труда было выявлено следующее:

– традиционные способы, предусматривающие прямое педагогическое воздействие на работников или обучение с использованием учебно-наглядных пособий, достаточно отработаны на практике, однако, как показывает опыт, не вполне действенны в современных условиях. К тому же этот способ охватывает не все группы населения;

– большая эффективность (с точки зрения формирования культуры) современных информационно-телекоммуникационных технологий. Базой их реализации являются компьютерные системы, локальные и глобальные компьютерные сети, технические средства массовой информации, телекоммуникаций, отображения видеoinформации на уличных светодиодных панелях и кранах и др. С их использованием информация представляется в виде мультимедийных продуктов.

Высококачественный видеоряд, динамичные анимационные фрагменты, профессиональное дикторское сопровождение, мультимедийное представление информации – все это комплексно воздействует на органы чувств человека, вызывает интерес, влияет на его эмоционально-чувственную сферу, развивает устойчивые эмоциональные отношения к окружающему миру, подсознательно воздействует на мотивацию поступков. С использованием именно этих технологий возможно сформировать у людей способность объективно оценивать уровень и характер угроз и опасностей, анализировать возможные последствия их реализации, повысить готовность противостояния им.

Социальная реклама может стать эффективным средством пропаганды охраны труда и механизмом воздействия не только на работников организаций, но и на все население в целом. Этот современный метод воздействия может напомнить всем о необходимости соблюдения трудовых требований. На наш взгляд, такого рода социальная реклама может способствовать тому, чтобы какой-нибудь работник при отсутствии желания надеть каску или наличии решения, что в этот раз может поработать без защитных перчаток, вспомнил увиденную по дороге на работу рекламу и не допустил возможной ошибки, которая может стоить ему жизни и здоровья!

*Научный руководитель – к.э.н., ст. преподаватель О. В. Усикова  
© Я. В. Котов, М. А. Лепешкина, 2020*

## THE IMPACT OF MODERN GADGETS ON SOCIETY: HARM OR BENEFIT

In the modern world of digital technologies, it is impossible to find at least one person who would not use gadgets. Cell phones, tablets, computers – all of this, is an integral parts of our lives. Every day, you can see the same picture in the subway, in the store's queue, on benches in the park, at the cafe tables, and even on the beach or in the amusement park: people who are immersed in the screens of their gadgets, corresponding, checking their e-mails or simply “killing” their free time. In public transport, it is rarely possible to meet a person without headphones in their ears with loud rhythmic music. On the streets of the city, every person we meet is talking on a cell phone, or is in video communication on a tablet. People stopped seeing and paying attention to what is happening around them and what is really matter, completely “moving” into the world of social networks and the Internet. Why did this happen, and is the use of gadgets becoming a modern addiction, or is it really such an important part of our lives, as we believe. This “problem” about harm or benefit of the gadgets is often appears in various magazine headlines, television shows, or regular news, so our topic is more **relevant** than ever.

The main **purpose** of this survey, is to find out what kind of benefits or harm modern gadgets do, and make certain conclusions about the way in which they have already influenced our lives and the society in general.

To achieve a certain conclusion and goals of our survey, by the end of the study, we set ourselves the following **tasks**:

1. To learn and compare at least 10-15 websites that consider same problem in the Internet and pay attention to the main arguments of the authors of the articles about the benefits and harms of gadgets. And also, to pay attention to the arguments that they bring, comparing the benefits and harms of gadgets
2. To find and ponder the opinions of various scientists from the information and health spheres, regarding to the problem of our project.
3. Independently conduct a study among a large number of students in our university on the topic of the benefits and harms of gadgets to compile statistics.

By the browsing a large number of websites and articles exploring the problem of our project, all authors came to the same conclusion, regardless of the aspects and arguments about the benefits and harms of the gadgets that they maintain:

We live in the age of computer technologies, therefore, the norm is that people make every possible use of the capabilities of modern gadgets, in order to more rationally use their own time and greatly facilitate their lives.

There is an opinion that gadgets do more harm than good, but here, critics are absolutely wrong. Why do deliberately complicate the task or make it impossible because of some preconceptions? Nowadays, electronics manufacturers do everything possible to make gadgets not only free for everyone and multifunctional, but also safe for each of us in any situation.

As soon as we have achieved the first task of our study, by analyzing various articles on the topic of harm and benefits of the gadgets, and also, carefully considering the arguments “for” and “against”, provided by the authors, we have identified the following aspects of using technologies in the modern world:

1. The ability to quickly find absolutely any necessary information, thereby developing and using it for own benefit;

2. Using this technique, you can download various educational videos or read books, that is, more deeply learn the world around us, significantly going beyond the scope of education at school and university, as well as diversify your own leisure time.

Gadgets give us the opportunity to learn languages and communicate with friends at a distance, listen to music, share important moments of our lives, help us to get certain knowledge outside the school or university, or just do not let you get bored in certain life moments.

Modern technical solutions are quite mobile and light, so you can always and everywhere take them with you, compactly placing them in your bag. They open up a lot of new and really needed opportunities for us and make our life brighter.

Gadgets can only be harmful if their use is not limited by time and does not have a specific purpose. In these cases, people become hostages of the virtual world and renounce reality, forgetting about what is really valuable in real life. The constant and useless use of the gadget becomes dangerous not only for the physical, but also the moral state of a person. In that case people become addicted to ordinary social networks or even to the videos on YouTube platform, and can no longer imagine their life without all of this, constantly looking at the smartphone screen.

Most of the discussions take place on the topic: gadget and child. Of course, there are many opinions against this, but how can you deprive the child of the opportunity to learn something interesting about the world and become a full part of it. Parents simply need to comply with the measure regarding their use by the younger generation, as well as control this process, and not completely exclude them from the baby’s life.

To implement the third task of our study, me and my partner conducted a test survey to the students at our university in order to elicit the opinions of young people on the dangers and benefits of gadgets. As interviewees, there were students from 1 to 4 courses inclusive, 176 people in total. Each of them was given a couple of questions, related to the topic of our study, based on which we identified the following conclusions:

– 80.11 % of the students consider that gadgets are an integral part of our life, technologies significantly improve and make our life better and easier. Students do not believe that gadgets can negatively affect to the health of users;

– 10.59 % think that gadgets may do some specific harm to the health but not so negative to call it a “problem”. They thought that gadgets are very useful, despite their possible harm;

– 9.30 % of the students are confident that gadgets harm our health with frequent use, but even in this situation, people continue to use them, because they greatly facilitate a lot of things in our life.

**Conclusion:** The life of a modern person is difficult to imagine without an abundance of gadgets. And why ignore the opportunities that they give us, because this is the path to regress, and at the moment, humanity is facing a completely different task. Thus, it is impossible to say for sure whether gadgets harm our society or bring only benefit, it was proved by the set of articles that were studied by us, as well as by our own research, it all depends on how people use them and nothing else.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Е. С. Дубровская  
© Я. Е. Акентьев, И. А. Терехов, 2020*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. <i>Е. И. Лучшев.</i> Ведущая роль инстинкта в психологии личности.....	3
2. <i>Е. И. Лучшев.</i> Брекзит Великобритании .....	4
3. <i>Е. Ф. Шурыгина.</i> Разработка карты-схемы Ботанического сада города Новосибирска .....	6
4. <i>Е. А. Васильева.</i> Инвентаризация озелененных территорий об- щего назначения с использованием общедоступных данных дистанци- онного зондирования Земли.....	8
5. <i>Е. А. Зыкин.</i> How Smart-Technologies Help us Solve Transport Problems .....	9
6. <i>Е. А. Салакина.</i> Interoperability in Supply Chain Management .....	10
7. <i>Е. А. Салакина.</i> Технология цифрового двойника логистической инфраструктуры для моделирования склада и расчета его площади.....	11
8. <i>Е. А. Яковлев.</i> Инновационное развитие регионов: возможно- сти и барьеры .....	13
9. <i>Е. В. Китаева.</i> Объемная познавательная карта Новосибир- ской области для начальной школы .....	15
10. <i>Е. В. Левандовская.</i> Анализ ценообразующих факторов на первичном рынке жилой недвижимости (на примере жилого комплек- са «Софийский квартал») .....	16
11. <i>Е. Д. Андриевская.</i> Исследование возможности использования снимков PlanetScore для распознавания объектов городской террито- рии.....	17
12. <i>Е. Д. Петров.</i> Создание туристского буклета «Город Курган» .....	19
13. <i>Е. Е. Гарбузова.</i> Анализ ценообразующих факторов на пер- вичном рынке жилой недвижимости (на примере жилого комплекса «Чистая слобода») .....	20
14. <i>Е. Е. Жучков.</i> Поиск внеземных цивилизаций на персональ- ном компьютере: проект SETI@HOME.....	21
15. <i>Е. Е. Крапивина.</i> Проект учебной карты «Символика Новоси- бирской области».....	22
16. <i>Е. Е. Крапивина.</i> Корреляционные зависимости случайных величин и картография .....	23
17. <i>Е. Е. Жучков.</i> Буклет «Минусинск – молодежная столица».....	25
18. <i>Е. М. Годин.</i> Особенности развития неформальных организа- ций в цифровом пространстве.....	27
19. <i>Е. С. Блинкова, К. С. Духовников.</i> Сравнение определения ме- стоположения наземных пунктов из астрономических и ГНСС-изме- рений .....	28

20. <i>Е. С. Блинкова.</i> Геоид как индикатор тектонической активности Земли .....	30
21. <i>Е. С. Бочарова.</i> Любовь природы. Необычные озера в форме сердца.....	31
22. <i>Е. С. Тесейко.</i> Модели выбора оптимального портфеля ценных бумаг .....	32
23. <i>Е. С. Усов, К. Д. Овсяников, И. В. Литвинов, А. С. Добрачев.</i> Изготовление и определение свойств композиционных материалов с различными матрицами .....	33
24. <i>Е. С. Чемерис.</i> Создание буклета «Парки и скверы города Новосибирска».....	35
25. <i>Е. Ф. Шурыгина.</i> Картографические материалы и теория множеств.....	36
26. <i>Е. Ф. Шурыгина.</i> Применение теории множеств в составлении и использовании карт .....	38
27. <i>Ж. А. Прохоров, К. А. Тотменина.</i> Статистическое распределение Больцмана для других планет .....	40
28. <i>Ж. А. Прохоров, К. А. Тотменина.</i> Применение теории графов при решении прикладных задач.....	41
29. <i>З. Ш. Минебаева.</i> Практическое применение модели McKinsey «7S» .....	43
30. <i>З. А. Беляева.</i> Личная информационная безопасность в компьютерных сетях.....	44
31. <i>И. А. Иванова.</i> Вопросы типологии современного жилища с учетом потребностей населения страны .....	46
32. <i>И. В. Жарков.</i> Создание инженерно-топографических планов с элементами визуализации для целей управления энергетическими ресурсами города.....	47
33. <i>И. В. Комин.</i> Разработка MIDI-клавиатуры на базе платы Arduino Uno .....	49
34. <i>И. В. Отт, В. А. Литягина.</i> Виды фундаментов купольных конструкций .....	50
35. <i>И. С. Валинский.</i> Разработка портативной аудиосистемы .....	52
36. <i>И. А. Горбунов.</i> Метод определения потенциала эмульсионных взрывчатых веществ.....	53
37. <i>И. В. Комин.</i> Инновационные барьеры: их роль в развитии организации.....	55
38. <i>И. В. Тетервова.</i> Das Neurolinguistische Programmierung .....	57
39. <i>И. В. Шворин.</i> Возможности улучшения потребительских свойств оптических энкодеров.....	58
40. <i>И. Д. Кузьмин.</i> Künstliche intelligenz, ihre anwendungen und auswirkungen auf die gesellschaft.....	59
41. <i>И. Д. Кузьмин.</i> Особенности конструирования робота-разведчика .....	61

42. <i>И. М. Борзенко.</i> Создание туристского буклета «Новосибирский метрополитен» .....	62
43. <i>И. О. Булгаков.</i> Анализ программных продуктов, применяемых в горном деле .....	63
44. <i>И. Э. Аленин.</i> BIM-технологии – новый уровень эффективного проектирования зданий .....	65
45. <i>К. А. Корнеенко.</i> Источники загрязнения атмосферного воздуха Новосибирской области в прошлом и сейчас .....	67
46. <i>К. А. Корнеенко.</i> Изменения качества атмосферного воздуха Новосибирской области за последние 10 лет .....	69
47. <i>К. В. Зубарева.</i> Анализ результатов осуществления государственного земельного надзора в Омской области .....	71
48. <i>К. В. Зубарева.</i> Анализ использования земель Омской области за последние пять лет .....	73
49. <i>К. В. Карташова.</i> Разработка карты Северного морского пути .....	75
50. <i>К. Е. Гайер.</i> Монархия в России: pro et contra .....	76
51. <i>К. Е. Гайер.</i> Использование программного обеспечения Universe Sandbox для визуализации научных материалов лекций и практик .....	78
52. <i>К. Е. Гайер.</i> Разработка модели эскадренного миноносца «Буйный» средствами «КОМПАС-3D» .....	80
53. <i>К. И. Морозова.</i> Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений .....	82
54. <i>К. И. Шлыков.</i> Анализ ценообразующих факторов на первичном рынке жилой недвижимости на примере жилого комплекса «Ясный берег» .....	83
55. <i>К. К. Сайдалина.</i> Инновационные материалы в строительстве высотных зданий .....	85
56. <i>К. С. Пуховец.</i> Положительный эффект занятий по физической подготовке на примере курсантов .....	86
57. <i>К. А. Бондаренко, Е. А. Федорова.</i> Исследование способов разрушения горных пород посредством взрывных зарядов .....	88
58. <i>К. А. Гребенщиков.</i> Стратегия SMM продвижения как инструмент в PR-деятельности (на примере магазина «Ярче») .....	90
59. <i>К. А. Довгун.</i> Охрана труда как неотъемлемый элемент устойчивой экономики организации .....	92
60. <i>К. В. Быканова.</i> Буклет «Торговые центры Бердска» .....	94
61. <i>К. В. Винтерголлер.</i> Технологии дополненной реальности в сфере техноферной безопасности .....	95
62. <i>К. В. Голоско.</i> Современные методы разработки планов развития горных работ .....	97
63. <i>К. Г. Квиткевич.</i> Технология полевого дешифрирования при создании цифрового плана города с использованием квадрокоптера .....	98

64. <i>К. Е. Медведева.</i> Особенности разработки месторождений нефти и газа.....	99
65. <i>К. И. Морозова.</i> Налог на имущество физических лиц в Российской Федерации: проблемы и перспективы .....	100
66. <i>К. К. Ершов.</i> Web Mapping: Advantages and Disadvantages.....	101
67. <i>К. Н. Ухов.</i> Анализ базового технологического процесса корпусной детали .....	102
68. <i>К. С. Лебедева.</i> Геоинформационная система для анализа велоинфраструктуры.....	104
69. <i>К. С. Пуховец, А. С. Логинова.</i> Закаливание как неотъемлемая часть физического воспитания курсантов .....	106
70. <i>К. С. Суворова.</i> Пути повышения качества изготовления прогрессивного режущего инструмента в приборостроении .....	108
71. <i>К. С. Суворова.</i> Оптимизация выбора методов и способов получения заготовок для производства детали типа «Тело вращения» .....	109
72. <i>К. Ю. Вовк, Н. В. Ланг.</i> Геомаркетинг как инструмент повышения конкурентоспособности организации .....	110
73. <i>Л. А. Яковлева.</i> Вклад эковолонтеров в защиту окружающей среды Новосибирской области .....	112
74. <i>Л. Г. Исакова.</i> Влияние фотографий на психологию потребителя.....	114
75. <i>Л. Р. Туйкин.</i> Разработка системы автоматической генерации вариантов по дисциплине «Информатика» .....	115
76. <i>Л. А. Колесник, Д. А. Скажуткина, В. Д. Припоров, М. С. Воронин.</i> Определение истинной и насыпной плотности полимерных материалов.....	116
77. <i>Л. В. Тишина.</i> Эффективность работы предприятий методом регрессионного анализа .....	118
78. <i>М. А. Козлов.</i> Разработка приложения для изучения иностранных языков на C++.....	120
79. <i>М. А. Смоляков.</i> Сравнительный анализ программного обеспечения по преобразованию геодезических координат .....	121
80. <i>М. А. Федоренко.</i> Организация работы в компьютерных классах.....	123
81. <i>М. А. Хоменко.</i> Особенности контроля процесса очистки сточных вод.....	124
82. <i>М. А. Черухина.</i> Оценка влияния технологий «умного дома» на стоимость и эксплуатационные расходы объекта недвижимости .....	126
83. <i>М. В. Зольникова.</i> Исследование защитной эффективности материалов медицинской специальной одежды .....	128
84. <i>М. В. Фролова.</i> Разработка интеллектуальной тактильной карты .....	130

85. <i>М. В. Фролова</i> . Обзор функциональных возможностей программного комплекса Autodesk REVIT для информационного моделирования зданий .....	132
86. <i>М. Е. Иванова</i> . Северный завоз: технология, проблемы и перспективы организации .....	133
87. <i>М. И. Коваленко, В. Ю. Корбе</i> . Выбор оптимальной схемы создания геодезического обоснования для осуществления деформационного мониторинга береговой линии Черного моря .....	136
88. <i>М. И. Коваленко</i> . Износ объекта недвижимости, его виды, отличие понятия износа в оценочной деятельности .....	137
89. <i>М. И. Шестакова</i> . Влияние современного градостроительства на социально-экономическую среду.....	139
90. <i>М. Р. Бутаков</i> . Разработка технологии повышения мотивации сбора использованных элементов питания в городской среде.....	141
91. <i>М. С. Тараскина</i> . Управление земельными ресурсами муниципального образования на примере города Новосибирска.....	142
92. <i>М. А. Беляева</i> . Развитие малого предпринимательства в цифровой экономике .....	144
93. <i>М. А. Карасюк</i> . Создание карты «Охотничье-промысловые животные Новосибирской области».....	146
94. <i>М. А. Козлов</i> . Интернет-словарь как источник экспрессивных номинаций.....	148
95. <i>М. А. Попков</i> . Разработка программного обеспечения «Тренинг» для учебного процесса .....	150
96. <i>М. А. Цой</i> . Разработка мобильного приложения «GEOrobotics» на платформе ОС Android для соревнований по робототехнике.....	152
97. <i>М. Б. Ващенко</i> . Социальная сеть «ВКонтакте» как источник формирования языка Интернета .....	153
98. <i>М. В. Зольникова, К. А. Клиновицкая</i> . Глобальное потепление .....	155
99. <i>М. В. Кожин</i> . Проект карты «Охотничье-промысловые животные Амурской области» .....	158
100. <i>М. В. Коломеец, А. А. Цилинченко</i> . Методика создания настенной карты Новосибирска по открытым данным.....	160
101. <i>М. В. Ларченко, Д. А. Фоменкова</i> . Инновационные подходы к решению экологических проблем на предприятиях водного транспорта (на примере Мурманского морского торгового порта) .....	161
102. <i>М. В. Фролова</i> . Исследование формулы Бернулли и теоремы Муавра – Лапласа .....	163
103. <i>М. Д. Горбунова</i> . Эволюция отечественной управленческой мысли .....	165
104. <i>М. И. Гельмич, И. А. Кладова</i> . Smart Technologies Go Urban.....	166
105. <i>М. К. Верова</i> . Создание туристского буклета «Шопинг в Новосибирске».....	167

106. <i>М. К. Кропачева.</i> Создание тематических карт популярности достопримечательностей Новосибирска по открытым данным поисковых систем.....	168
107. <i>М. М. Саенко.</i> Роль природных ресурсов в экономике региона .....	170
108. <i>М. О. Рутковская.</i> Разработка объемной карты климатических зон для дисциплины «Окружающий мир».....	172
109. <i>М. С. Зубкова.</i> Создание интерактивной системы для обучения работе с электронным тахеометром .....	173
110. <i>М. С. Приморский.</i> Инновационная политика государства .....	174
111. <i>Н. И. Адольф, А. Е. Безносова.</i> Адресация объектов недвижимости .....	175
112. <i>Н. С. Монгуш.</i> Роль регионального фонда развития промышленности в экономике Новосибирской области .....	177
113. <i>Н. С. Сергеева.</i> Анализ рынка недвижимости города Новосибирска.....	179
114. <i>Н. А. Маслов.</i> Налогообложение индивидуальных предпринимателей в 2020 г. ....	180
115. <i>Н. А. Митюшенко.</i> Анализ анкет первокурсников ИОиТИБ СГУГиТ: недостатки и новые возможности профориентации.....	181
116. <i>Н. А. Попов.</i> Разработка каменноугольного месторождения .....	183
117. <i>Н. В. Набродова, К. Р. Герасимова.</i> Формирование конкурентных преимуществ Новосибирской области .....	184
118. <i>Н. Д. Боброва.</i> Особенности эксплуатации реек дорожных .....	185
119. <i>Н. Д. Кульбякина, Д. Е. Пешков.</i> Возможности лабораторного стенда «Системы обнаружения несанкционированных вторжений в сетевую инфраструктуру» при обучении специалистов по информационной безопасности .....	187
120. <i>Н. М. Лымарева.</i> Преимущества и недостатки домов модульного типа.....	189
121. <i>Н. П. Бальчугова, А. А. Савина.</i> Разработка методики исполнительной съемки фундаментов стаканного типа строящихся зданий и сооружений с использованием материалов БАС.....	190
122. <i>Н. С. Казанцева.</i> Основные направления применения опτικο-волоконных технологий .....	192
123. <i>Н. С. Кукушкина.</i> Логистика страхового запаса .....	193
124. <i>О. А. Напорова.</i> Анализ способов утилизации органических отходов птицефабрик Новосибирской области .....	196
125. <i>О. А. Сахнова.</i> Особенности подготовки питьевой воды в городе Бийске .....	198
126. <i>О. А. Дворникова.</i> Разработка стенда лабораторных работ «Идентификация объекта по изображению».....	200
127. <i>О. А. Пащенко.</i> Прогнозирование развития рынка труда в Новосибирской области.....	201

128. <i>О. В. Деева.</i> Разработка интеллектуального чат-бота для абитуриентов СГУГиТ на платформе IBM Watson Assistant.....	203
129. <i>О. В. Челчушева.</i> Разработка стенда лабораторных работ по ПЭМИН .....	205
130. <i>П. Е. Иваненко.</i> К вопросу о кадастровой оценке объектов капитального строительства.....	206
131. <i>П. Е. Иваненко.</i> О проблемах в области кадастрового учета и регистрации прав на объекты капитального строительства .....	208
132. <i>П. В. Гагуева.</i> Оценка интегрального потенциала экономико-географического положения на примере Новосибирской области .....	210
133. <i>П. И. Митронина.</i> Influence of Information Systems on Society and an Individual .....	211
134. <i>П. С. Мягих.</i> Экономические способы решения экологических проблем Канады.....	212
135. <i>П. С. Скворцова, А. С. Логинова.</i> Роль Единого государственного реестра недвижимости в управлении земельно-имущественным фондом .....	214
136. <i>Р. В. Гришин.</i> Применение технологии компьютерного зрения в робомобилях .....	216
137. <i>Р. З. Измайлов.</i> Разработка шаблона информационного веб-ресурса структурного подразделения (на примере кафедры прикладной информатики и информационных систем).....	217
138. <i>Р. С. Латорцев.</i> Разработка web-ресурса для кафедры картографии и геоинформатики СГУГиТ .....	219
139. <i>С. В. Мосолов, Я. М. Матыева.</i> Исследование технического состояния студенческого городка № 1 СГУГиТ .....	220
140. <i>С. Д. Коняев.</i> Судьба семьи в судьбе страны .....	222
141. <i>С. Е. Чубукова.</i> Роберт Рождественский: история страны и поэта.....	223
142. <i>С. И. Колмакова.</i> Особенности правовой защиты интеллектуальной собственности .....	224
143. <i>С. Ю. Бреусова.</i> Научные представления о душе в трудах Карла Юнга .....	226
144. <i>С. В. Козлова, Е. А. Кравецкая.</i> Разработка сайта «Добавление заметок» в расписание НХТК .....	228
145. <i>С. Д. Половков.</i> Обеспечение безопасности подземных горных работ при отработке мощных угольных пластов .....	229
146. <i>С. Д. Шевченко.</i> Разработка туристского буклета по городу Новосибирску «Левый берег – что посмотреть?».....	231
147. <i>С. И. Дузь.</i> Разновидности горных машин для разрушения горных пород и способы их выбора .....	233
148. <i>С. И. Лукьянцев.</i> Оптимизация технологического процесса изготовления спирального инструмента.....	235

149. С. Н. Рагулёв. Разработка дистанционного курса «Язык программирования Java».....	236
150. С. Н. Собина. Разработка и создание карты преступности Кемеровской области .....	237
151. С. Р. Горлов. Face Recognition System as a Crime Reduction Factor in Russia and Abroad .....	239
152. С. С. Загороднюк. Буклет «Достопримечательности города Биробиджана».....	241
153. С. С. Кульбида. Исследование способов перемещения горной массы на открытых горных работах .....	242
154. С. Ю. Бреусова. Прогнозирование и моделирование потребительского спроса.....	243
155. Т. А. Беклемищева, Л. В. Калинин. Благоустройство территории ДК Академия в рамках проекта Академгородок 2.0 .....	246
156. Т. Е. Радченко. Изучение состояния городских зеленых насаждений по материалам дистанционного зондирования с помощью ГИС-технологий .....	248
157. Т. Н. Шаранова. Практические аспекты подготовки технических планов при реализации дачной амнистии .....	249
158. Т. В. Таржанов, В. Е. Кудряшов. The Possibilities of Using Antivirus Scanner for Protection of Information in Society .....	252
159. Т. В. Таржанов, В. Е. Кудряшов. Разработка инструмента поиска вредоносного ПО .....	255
160. Т. Е. Радченко, П. С. Мягих. Экономическое стимулирование экологического волонтерства.....	257
161. Т. Е. Радченко. Экономические механизмы и мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.....	259
162. Э. М. Рахматулина. Die SMART-technologie – die Elektrische Zahnbürste .....	261
163. Э. Н. Манаев. Разработка конструкции и технологии изготовления опытного образца хвостового оперения БПЛА .....	262
164. Ю. А. Шинкаренко. Разработка системы онлайн-регистрации для студенческой научной конференции СГУГиТ.....	263
165. Ю. А. Голод. Государственное регулирование инновационной деятельности в условиях цифровой экономики.....	264
166. Ю. Е. Потемкин. Создание туристского буклета «Музеи Караганды».....	266
167. Ю. И. Костюкова. Теория «Черного лебедя».....	267
168. Ю. К. Макарова. Проектирование программного модуля для автоматизированного формирования «Отчета о реализации» на платформе 1С.....	268
169. Ю. П. Игнатъев. Разработка локальной сети для автоматизации документооборота предприятия «ООО Жилком».....	270

170. <i>Я. А. Фесенко</i> . Особенности поверки термопреобразователей сопротивления.....	271
171. <i>Я. В. Котов, М. А. Лепешкина</i> . Социальная реклама как средство пропаганды охраны труда .....	273
172. <i>Я. Е. Акентьев, И. А. Терехов</i> . The Impact of Modern Gadgets on Society: Harm or Benefit.....	275

*Научное издание*

LXVIII

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ  
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

6–11 апреля 2020 года

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

В двух частях

Ч. 2

Редакторы: *Е. К. Деханова, Е. М. Федяева*

Компьютерная верстка: *Е. М. Федяева*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 15.09.2020. Формат 60 × 84 1/16.

Усл. печ. л. 16,7. Тираж 48 экз. Заказ 107.

Гигиеническое заключение

№ 54.НК.05.953.П.000147.12.02. от 10.12.2002.

Редакционно-издательский отдел СГУГиТ  
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГУГиТ  
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 8.