

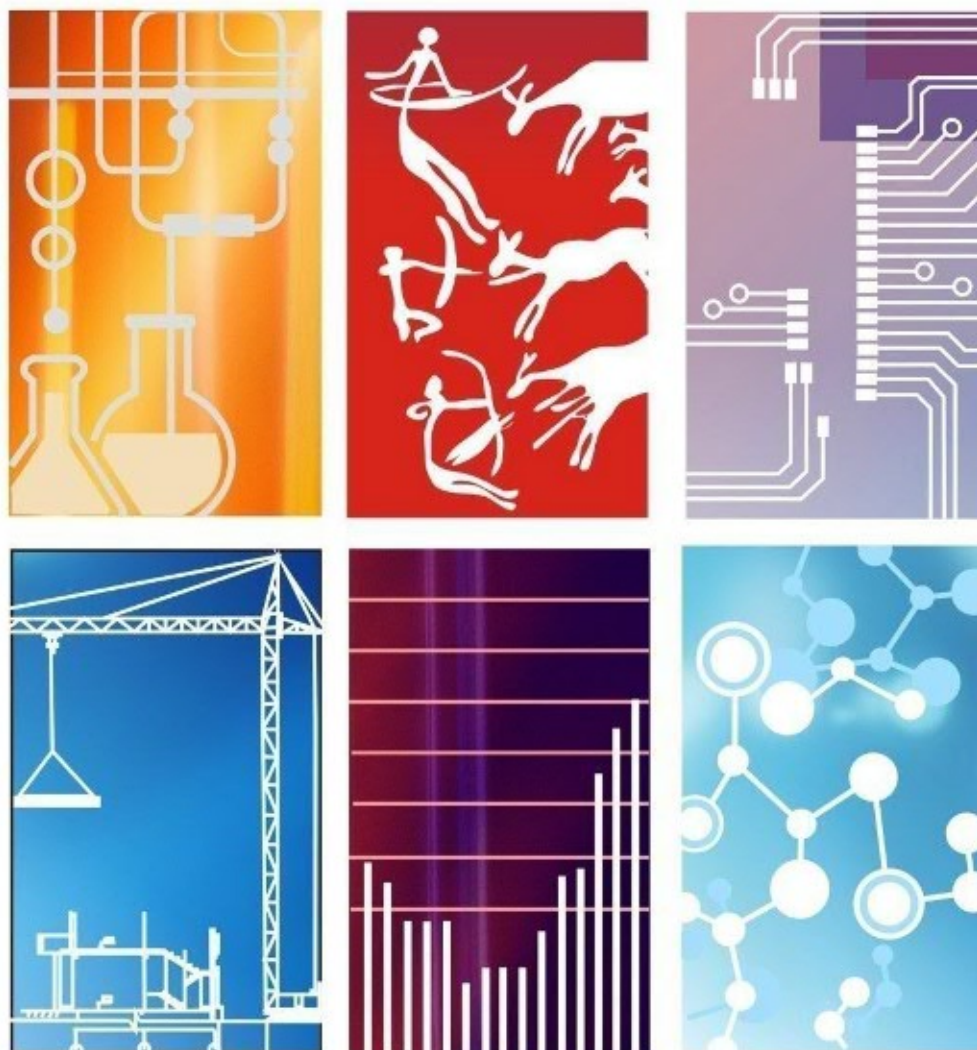
СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



МАТЕРИАЛЫ

XIV МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

“Студенческий научный поиск науче и образованию XXI века”



22 апреля 2022г.

Рязань

УДК 378

ББК 74.00

С88

«Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века»:
Материалы XIV-й Междунар. студенч. научно-практ. конф., 22 апреля 2022
г., Современный технический университет, г. Рязань / под ред. А. Г.
Ширяева, А. Д. Кувшиновой; Совр. техн. универ-т. - Рязань, 2022. – 320 с. –
(электронный ресурс) – ISBN 978-5-904221-34-8/© /

В сборнике конференции представлены доклады и статьи по
результатам исследований в сфере фундаментальных и прикладных проблем
развития науки и образования по направлениям:

- технические науки;
- архитектура и строительство;
- естественно-научные дисциплины;
- гуманитарные науки;
- современные проблемы образования.

Адресовано широкой педагогической общественности.

*Публикуется по решению Ученого Совета
Современного технического университета*

*Авторская позиция и стилистические особенности в публикуемых
материалах полностью сохранены*

ISBN978-5-904221-34-8

УДК 378

ББК 74.00

С88

© А.Г. Ширяев, А.Д. Кувшинова

© Современный
технический университет, 2022



Глубокоуважаемые участники конференции!

Федеральные государственные образовательные стандарты предъявляют высокие требования к подготовке инициативного специалиста, отличающегося высоким уровнем профессиональных компетенций, готовностью к быстрому обновлению знаний, расширению профессиональных навыков и умений, освоению новых сфер деятельности.

Необходимым условием жизнедеятельности человека в информационном обществе становится овладение методом научного познания мира и исследовательским стилем мышления. Для того чтобы деятельность студентов стала исследовательской, они должны знать основы научного познания, принципы, методы, формы и способы научного исследования.

Главной целью нашей конференции является выявление и обсуждение широкого спектра фундаментальных и прикладных проблем науки и образования, а также более широкого привлечения студентов к научной работе, установлению связей между ведущими учеными и молодыми исследователями.

По географическому охвату конференция отвечает заявленному статусу «международная», т.к. поступили заявки, выступали с докладами и опубликовали свои статьи 118 авторов из России и стран зарубежья (Беларусь).

Положительным моментом считаем расширение из года в год спектра рассматриваемого круга научных проблем, что особенно важно на современном этапе развития науки и образования.

Дорогие коллеги, именно в объединении наших общих усилий, доминирующую роль играют научно-практические конференции, подобные той, в работе которой мы с вами сегодня участвуем.

Ректор Современного технического университета,
профессор А. Г. Ширяев



СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Бравсевиц А. Н., студентка 3 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СПРОСА НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «ПОЛИПРОФСЕРВИС»

На сегодняшний день любое предприятие не может существовать без запасов, так как от числа и уровня запасов зависят поставки, доходы и расходы предприятия. Управление запасами становится все наиболее актуальной проблемой для каждого предприятия, так как уровень запасов влияет на затраты на производство и реализацию продукции, а соответственно и на конкурентоспособность продукции на рынке [1].

Стохастическая модель управления запасами – это модель, где спрос является случайным. В этой модели приняты три условия [2]:

1. Неудовлетворенный в течение срока выполнения заказа спрос накапливается.
2. Разрешается не более одного невыполненного заказа.
3. Распределение спроса в течение срока выполнения заказа является стационарным (неизменным) во времени.

Рассмотрим на примере компании «Полипрофсервис» задачу оптимизации управления запасами с помощью стохастического варианта модели экономического размера заказа при условии, что спрос в период поставки является случайной величиной, равномерно распределенной от 60 до 180 топливных пеллетов. Топливные пеллеты выступают в данной задаче как единица продукции древесины, которые по своей сути являются биотопливом, получаемым из торфа, древесных отходов и отходов сельского хозяйства [3].

Введем следующие обозначения: $f(x)$ – плотность распределения спроса x в течение срока выполнения заказа, D – ожидаемое значение спроса в единицу времени, h – удельные затраты на хранение (на единицу продукции за единицу времени), p – прибыль от реализации, K – стоимость размещения заказа, L – срок выполнения заказа, т.е. время от момента размещения заказа до его поставки, S – ожидаемые потери, связи с

неудовлетворенностью спроса, μ_L – средняя величина спроса на протяжении срока выполнения заказа.

Данные для расчета показателей находятся в таблице 1.

Таблица 1 - Таблица данных компании ООО «Полипрофсервис» [4].

Обозначение	Полученные данные
AR (стоимость аренды помещения)	500 \$
PR (количество вмещаемой продукции)	400 единиц товара
T (количество товара продаваемого в этом месяце)	150 тонн
p	30 \$ за 1 единицу товара топливных пеллетов
f(x)	$60 \leq x \leq 180$, $60/180=1/3$
M(x) (количество продукции)	20 единиц топливных пеллетов
μ_L	180 тонн
K (стоимость размещения заказа)	100 \$
L (среднее значение времени выполнения заказа)	3 дня

Значение ожидаемого значения спроса в единицу времени (D) рассчитывается, как деление средней величины спроса (μ_L) на срок выполнения заказа (L). $D = \frac{\mu_L}{L}$; $D = \frac{180}{3} = 60$ тонн в месяц. Значение стоимости размещения заказа (K=100\$) - данные компании. Переменная h (удельные затраты на хранение) рассчитывается, как деление стоимости аренды помещения (т.е. склада) на количество вмещаемой продукции. Если стоимость аренды обозначим как AR, а количество вмещаемой продукции как PR. Получим, что $h = \frac{AR}{PR}$. Так как данные о аренде и количестве продукции были получены ранее, то удельные затраты на хранение будут равны $h = \frac{500}{400} = 1,25$ \$ за 1 единицу продукции.

Далее проверим, существует ли допустимое решение задачи.

Оптимальные значения y^* и R^* определяются из представленных ниже уравнений.

$$\frac{\delta TCU}{\delta y} = -\left(\frac{DK}{y^2}\right) + \frac{h}{2} - \frac{pD}{y^2}S = 0,$$

$$\frac{\delta TCU}{\delta R} = h - \left(\frac{pD}{y}\right) \int_R^{\infty} f(x) dx = 0.$$

Следовательно, имеем

$$y^* = \sqrt{\frac{2D(K+pS)}{h}}, \quad (1)$$

$$\int_R^\infty f(x)dx = \frac{hy^*}{pD}. \quad (2)$$

Так как из уравнений (1) и (2) y^* и R^* нельзя определить в явном виде, для их поиска используется численный алгоритм, предложенный Хедли и Уайти [1]. Доказано, что алгоритм сходится за конечное число итераций при условии, что допустимое решение существует.

При $R=0$ последние два уравнения соответственно дают следующее.

$$y^- = \sqrt{\frac{2D(K + pM\{x\})}{h}},$$

Используя уравнения для y^- и $y^\sim$,

$$y^- = \sqrt{\frac{2D(K+pM\{x\})}{h}}, \quad y^\sim = \frac{pD}{h}.$$

Получим следующее:

$$y^- = \sqrt{\frac{120(100+30*20)}{1,25}} = 259,22 \text{ единиц топливных пеллетов.}$$

$$y^\sim = \frac{30*60}{1,25} = \frac{1800}{1,25} = 1440 \text{ единиц топливных пеллетов.}$$

Так как $y^\sim \geq y^-$ ($1440 \geq 259,22$), тогда существует единственное оптимальное значение для y^* и R^* , где R^* – точка восстановления запаса и y^* – оптимальная точка запаса.

Выражение для вычисления S записывается в следующем виде:

$$S = \int_R^K (x - R)f(x)dx.$$

В нашем случае, $S = \int_R^{100} (x - R)\frac{1}{3}dx$. После вычисления интеграла получим, что величина S равна:

$$S = \frac{R^2 - 200R + 10.000}{6}.$$

Используя в уравнениях, приведенных ниже, выражения для S , получаем следующее:

$$y^i = \sqrt{\frac{2D(K+pS)}{h}} = \sqrt{\frac{2*60(100+30S)}{1,25}} = \sqrt{\frac{120(100+30S)}{1,25}}.$$

$$\int_R^K f(x)dx = \frac{hy^i}{pD} = \int_{R_i}^{100} \frac{1}{3}dx = \frac{1,25 * y^i}{30 * 60}.$$

Решая уравнение, получаем выражение $\frac{100-R_i}{3} = \frac{1,25*y^i}{180}$. Откуда выразим $R_i = 100 + \frac{1,25*y^i}{60}$. Теперь используем уравнения, которые были использованы выше для R_i и y^i , чтобы найти решение.

Итерация 1. $y_1 = \sqrt{\frac{2*K*D}{h}} = \sqrt{\frac{2*100*60}{1,25}} = 97,97$ единиц топливных пеллетов,
 $R_1 = 100 - \frac{1,25*y_1}{60} = 100 - \frac{1,25*97,97}{60} = 97,95$ единиц топливных пеллетов.

Затем повторяем такие же действия для второй и третьей итераций. На основании проведенных трёх итераций составим таблицу (таблица 2).

Таблица 2 Таблица итераций

№	R	y	S
Итерация 1	97,95	97,97	0,7
Итерация 2	97,75	107,78	0,8
Итерация 3	97,72	109,1	0,866

Теперь, исходя из полученных данных, можем сделать вывод: так как значения R_2 , R_3 , примерно одинаковы, приближенное решение определяется средним арифметическим этих значений. Следовательно, оптимальное управление запасами состоит в размещении заказа примерно на 108 единиц продукции, как только запас уменьшается до 98 единиц.

Создание оптимальной системы управления запасами на любом предприятии играет важную роль, так как запас в современном бизнесе перестает быть только расчетным показателем деятельности, становясь одним из основных объектов управления, обеспечивающих успех предприятия.

Список использованной литературы

- 1 Хемди А. Таха: Введение в исследование операций: полный курс. М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2005. 471 с, 607с.
- 2 StudFiles [Электронный ресурс] / Стохастические модели управления запасами. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/1665453/page:4/>. – Дата доступа: 28.03.2022.
- 3 Wkipedia [Электронный ресурс] / Топливные пеллеты. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные_гранулы. – Дата доступа: 28.03.2022.
- 4 ООО «Полипрофсервис» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://minsk.pulscen.by/firms/99481898/about> – Дата доступа: 28.03.2022.

Гармаш Ю. В., д.т.н., проф., Пономарева И. И., преподаватель,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова
дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф.
Маргелова

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ САЛОНА АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЗИМНИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аннотация: задача создания простого и дешевого устройства регулирования микроклимата в салоне автотранспортного средства является актуальной. Подобную задачу можно решить, регулируя скорость воздушного потока отопителя салона, которая определяется скоростью вращения ротора электродвигателя вентилятора. Вопросу автоматического регулирования воздушных потоков в салоне АТС посвящена данная статья.

Abstract: the task of creating a simple and cheap device for regulating the microclimate in the interior of the vehicle is relevant. Such a problem can be solved by adjusting the air flow rate of the interior heater, which is determined by the rotor speed of the fan motor. This article is devoted to the issue of automatic control of air flows in the ATS cabin.

Ключевые слова: микроклимат, климат-контроль, регулировка воздушного потока, частота вращения двигателя постоянного тока, автоматическая регулировка температуры.

Key words: microclimate, climate control, airflow control, the frequency of rotation of a DC motor, automatic temperature control

Введение. В последнее время появились данные о связи между температурой в салоне транспортного средства и вероятностью дорожно-транспортного происшествия, следовательно, поддержание температуры воздуха в салоне, желательно в автоматическом режиме, является актуальной.

Основная часть. Поскольку отопителем салона управляет двигатель постоянного тока, создание системы управления температурой салона требует регулировки, желательно автоматической, частотой вращения его якоря.

Как известно из курса электротехники [1, 2], свойства двигателей постоянного тока (ДПТ) во многом определяются способами питания обмотки возбуждения, там же рассмотрены эквивалентные схемы замещения. Отметим только, что скорость вращения якоря ДПТ параллельного возбуждения определяется из соотношения:

$$n = \frac{U - I_{\text{я}} r_{\text{я}}}{C_E \Phi}, \quad (1)$$

где n - частота вращения якоря, об/мин;
 C_E – коэффициент пропорциональности, определяемый конструкцией двигателя;

U - питающее напряжение, В;

$I_{\text{я}}$ - ток якоря, А;

$r_{\text{я}}$ - сопротивление якоря, Ом;

Φ – магнитный поток, Вб.

Существующие для регулирования скорости вращения якоря возможности следуют из зависимости (1). Откуда видно, что регулировать частоту вращения якоря можно:

- изменением магнитного потока;
- изменением сопротивления цепи якоря;
- изменением напряжения на двигателе.

В прошлые годы в отопителях отечественных автомобилей в основном применялись двигатели постоянного тока (ДПТ) параллельного возбуждения. В последнее время в системе отопления и вентиляции салона автомобиля применяют электродвигатели с постоянными магнитами. Справочные данные о ДПТ системы отопления и вентиляции и их применении на тех или иных марках автомобилей приведены в разных изданиях, например, [3,4,5].

Очевидно, что применение постоянных магнитов не позволяет регулировать магнитный поток. Поэтому остаются только два способа изменения скорости вращения якоря, которые на практике сводятся к одному – в цепь якоря включают добавочные сопротивления.

При включении добавочного сопротивления происходит перераспределение напряжений, то есть напряжение на ДПТ снижается. В результате частота вращения якоря электродвигателя уменьшается, соответственно, уменьшается частота вращения вентилятора и скорость формируемого им воздушного потока.

Возможности плавной регулировки частоты вращения якоря можно было бы добиться путем применения реостата. Однако реостат обладает большими размерами и меньшей надежностью. Кроме того, он не устраняет названных выше двух основных недостатков. Это усугубляется еще и тенденцией увеличения мощностей электродвигателей вентиляторов отопителей транспортных средств. Например, на автомобилях ВАЗ – 2107 она составляет уже около 90 Вт, на переднеприводных автомобилях семейства ВАЗ – до 180 Вт, а на новых моделях (типа «Веста») - до 320 Вт. Электродвигатели примерно такой же мощности устанавливаются и на автомобилях марки «Мерседес» (во всех этих электродвигателях магнитный поток создается постоянными магнитами). Такая тенденция ведет к тому, что непроизводительные потери мощности на дополнительном сопротивлении возрастают.

Сразу же напрашивается самое очевидное решение: включить в цепь якоря вместо сопротивления транзистор - по схеме, представленной на рисунке 1.

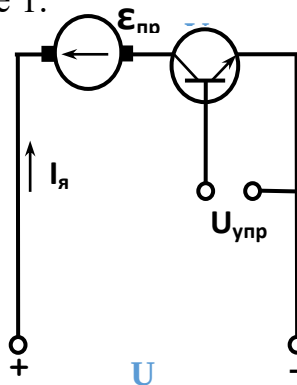


Рисунок 1 – Электронная аналоговая регулировка частоты вращения якоря

При изменении управляющего напряжения $U_{упр}$, воздействующего на его базу, можно регулировать уровень открывания транзистора VT . При этом в цепи управления можно использовать маломощное и малогабаритное переменное сопротивление. Соответственно, рассеиваемая на нем мощность заметно уменьшается. Однако мощность, рассеиваемая самим транзистором, оказывается чрезмерно высокой.

Выход из этой ситуации можно найти в применении широтно - импульсной модуляции (ШИМ), впрочем, подобные попытки предпринимались [6], однако они не получили достаточно широкого развития в связи с отсутствием в то время мощных и надежных силовых ключей на МОП (металл-окисел-полупроводник) транзисторах.

Если период следования импульсов T остается постоянным, а длительность импульса t_u изменяется, то постоянная составляющая U_{cp} (среднее напряжение) всей последовательности импульсов тоже будет изменяться, и это переменное U_{cp} можно использовать для питания двигателя.

Широтно-импульсная модуляция характеризуется коэффициентом заполнения (величина, обратная скважности) $\gamma = t_u / T$, где t_u – длительность импульса управления, а $T = f^{-1}$ - период повторения импульсов. Как следует из этого выражения, коэффициент заполнения изменяется в пределах 0-1. Соответственно среднее напряжение на потребителе:

$$U = U_{пит} \frac{t_u}{T}, \quad (2)$$

где $U_{пит}$ - напряжение питания, В.

Применение ШИМ по такой схеме позволяет существенно снизить мощность рассеивания на регулирующем элементе схемы, особенно если в качестве такого элемента применить мощный полевой транзистор.

При открытом транзисторе мощность рассеивания на транзисторе невелика из-за небольшого напряжения на канале открытого транзистора (у современных МОП транзисторов типа IRF 4905 сопротивление канала – сотые доли ома, а максимально допустимый ток до десятки Ампер), а при

закрытом транзисторе - из-за малого протекающего через него тока (менее мкА). В случае коротких переднего и заднего фронтов импульсов (~ 10 нс) мощность, рассеиваемая при переключениях также невелика.

Функциональная схема устройства, реализующего описанный выше принцип регулирования с помощью широтно – импульсной модуляции,

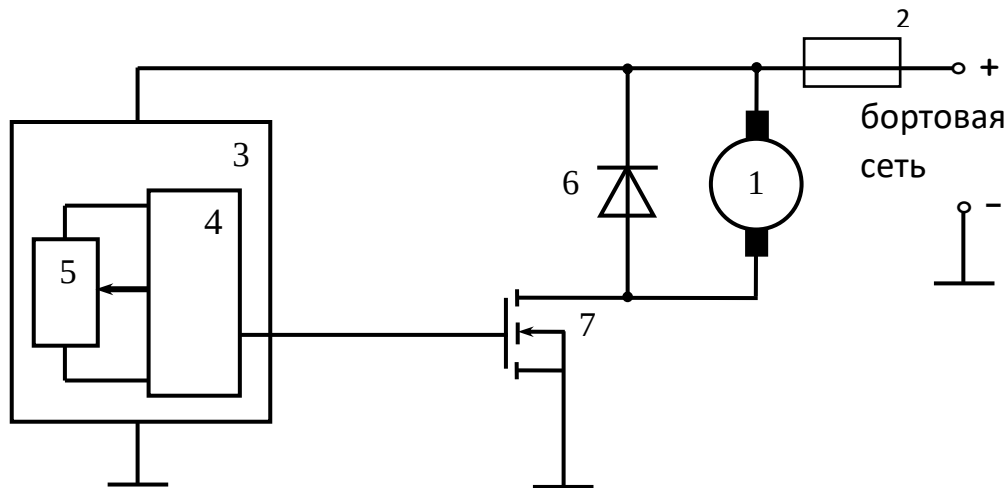


Рисунок 2 – Импульсный регулятор частоты вращения якоря электродвигателя

1 - электродвигатель, 2 – электрический предохранитель, 3 – схема широтно-импульсной модуляции, 4 - широтно-импульсный модулятор, 5 - переменное регулирующее сопротивление, 6 – диод, 7 – силовой ключ (транзистор)

представлена на рисунке 2 [8, 9, 10].

Работает оно следующим образом. При перемещении движка переменного регулирующего сопротивления 5 изменяется скважность (коэффициент заполнения) импульсов на выходе широтно-импульсного модулятора 4 и, соответственно, на выходе схемы 3 широтно-импульсной модуляции (частота генерации при этом не изменяется). Выход схемы 3 соединен с входом управления силового ключа (транзистора) 7, который под действием ШИМ сигнала периодически открывается. При этом минусовый вывод электродвигателя 1 кратковременно соединяется с минусовой шиной питания через открывающийся транзистор.

При закрытом силовом ключе 7 цепь питания электродвигателя 1 размыкается (диод 6 необходим для защиты силового ключа 7 от ЭДС самоиндукции, возникающей в обмотке электродвигателя 1 при его коммутации).

Недостаток данной схемы состоит в следующем: нижний по схеме вывод электродвигателя 1 приходится отключать от «массы», что усложняет требования к монтажу устройства на автомобиле. Действительно, для выполнения этой операции, например, в системе вентиляции и отопления салона приходится производить практически полный демонтаж системы вентилятор – радиатор отопителя и частичный – трубопроводов воздушного

потока, что требует значительных трудозатрат. Преодолеть возникшую проблему можно двумя способами: применить схему «вольтодобавки», описанную авторами в работах [9, 10], либо использовать полевой транзистор с каналом p -типа.

Возможно несколько алгоритмов работы устройства. Поддерживать высокую скорость вращения вентилятора после того, как салон уже прогрелся, никакой необходимости нет. Однако, в высокой скорости воздушного потока нет необходимости при низкой температуре воздуха, поступающего из отопителя при непрогретых салоне и радиаторе отопителя (после длительной стоянки автомобиля). Скорость воздушного потока должна быть высокой только тогда, когда салон еще не прогрет, а температура воздуха, поступающего из отопителя, уже достаточно высока.

Функциональная схема устройства, работающего описанным выше образом, представлена на рисунке 3. Работа схемы основана на использовании двух разностных усилителей 4 и 5. Усилитель 4 сравнивает температуру воздуха, поступающего из отопителя в салон, и температуру в салоне. Напряжение на его выходе прямо пропорционально разности этих температур. Усилитель 5 сравнивает температуру в салоне и температуру, установленную задающим устройством.

Работает устройство следующим образом. После пуска ДВС, из отопителя поступает холодный воздух, температура которого много ниже, чем установленная задающим устройством 3. При этом на выходе второго разностного усилителя 5 получается высокий уровень напряжения. Диод VD находится в закрытом состоянии и второй разностный усилитель 5 не влияет на работу формирователя ШИМ сигнала. При близких температурах воздуха в салоне и воздуха, поступающего из радиатора, выходное напряжение первого разностного усилителя 4 близко к нулю. Оно сравнивается компаратором 6 с напряжением, которое вырабатывает генератор пилообразного напряжения 7. На выходе компаратора 6 и формируется сигнал ШИМ, имеющий в данном случае близкий к нулю коэффициент заполнения. Частота вращения вентилятора при этом минимальна. По мере прогрева охлаждающей жидкости, циркулирующей по радиатору отопителя, температура поступающего в салон из него воздуха возрастает, напряжение на выходе разностного усилителя 4 повышается, что приводит к увеличению коэффициента заполнения ШИМ сигнала на выходе компаратора 6. При этом частота вращения вентилятора растет и, по мере увеличения разности температур воздуха отопителя и салона, скорость воздушного потока увеличивается.

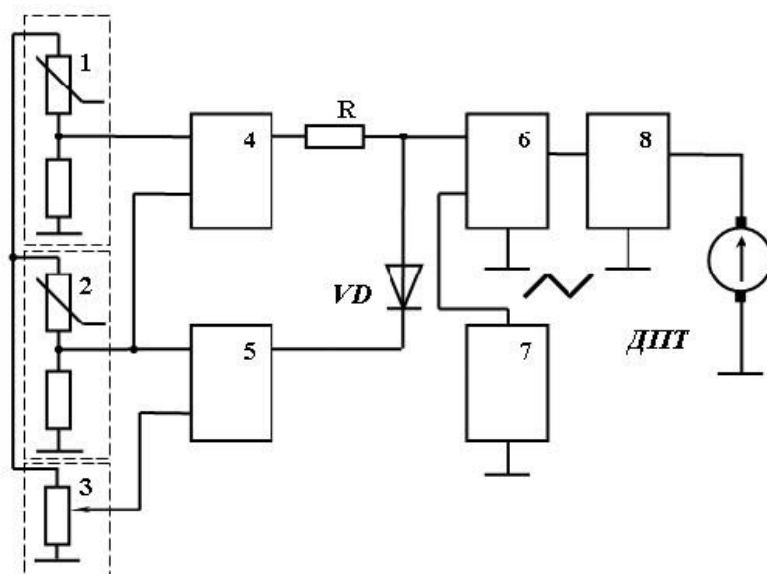


Рисунок 3 – Функциональная схема автоматического регулятора частоты вращения вентилятора отопителя салона

1 – датчик температуры отопителя, 2 – датчик температуры салона, 3 – задающее устройство, 4 – первый разностный усилитель, 5 – второй разностный усилитель, 6 – компаратор, 7 – генератор пилообразного напряжения, 8 – выходной каскад ШИМ

При прогреве салона разность между реальной температурой салона и температурой, установленной задающим устройством 3, уменьшается. Напряжение на выходе второго разностного усилителя 5 также начинает уменьшаться. При сближении реальной и установленной температур салона диод *VD* открывается и напряжение в точке соединения открывшегося диода и сопротивления *R*, определится напряжением на выходе усилителя 5 и открытом диоде. Напряжение на входе компаратора 6 задается уже выходным напряжением усилителя 5. Это приводит к уменьшению коэффициента заполнения ШИМ сигнала и уменьшению среднего напряжения на электродвигателе вентилятора. Поэтому частота вращения вентилятора уменьшается по мере сближения реальной и установленной температур салона.

Схема 8 выходного каскада ШИМ предназначена для подачи напряжения на электродвигатель вентилятора.

С целью дальнейшего снижения стоимости устройства, упрощения схемы и снижения мощности рассеивания на ключевом транзисторе был разработан вариант схемы с *p* – канальным полевым транзистором IRF 4905. Электрическая принципиальная схема устройства показана на рисунке 4. В устройстве применена микросхема 494 TL – специализированный ШИМ – драйвер, которая позволяет преобразовать уровень разности входных напряжений (датчика и задатчика температуры) непосредственно в ШИМ сигнал, управляющий *p* – канальным полевым транзистором IRF 4905.

Сопротивление канала полевого транзистора достаточно мало (не более 0,02 Ом), что позволяет использовать его в устройстве.

Кроме того, из устройства оказалось возможным исключить переключатель режимов работы. Режим обдува стекол может быть исключен, поскольку при установке сопротивлением R7 (задатчиком температуры) температуры, заметно превышающую реальную температуру в салоне автомобиля, скорость вращения вентилятора оказывается максимальной, и указанный выше режим обдува стекол с целью устранения конденсата реализуется автоматически.

После удаления конденсата со стекол сопротивлением R7 устанавливают желаемую температуру в салоне, которая поддерживается автоматически.

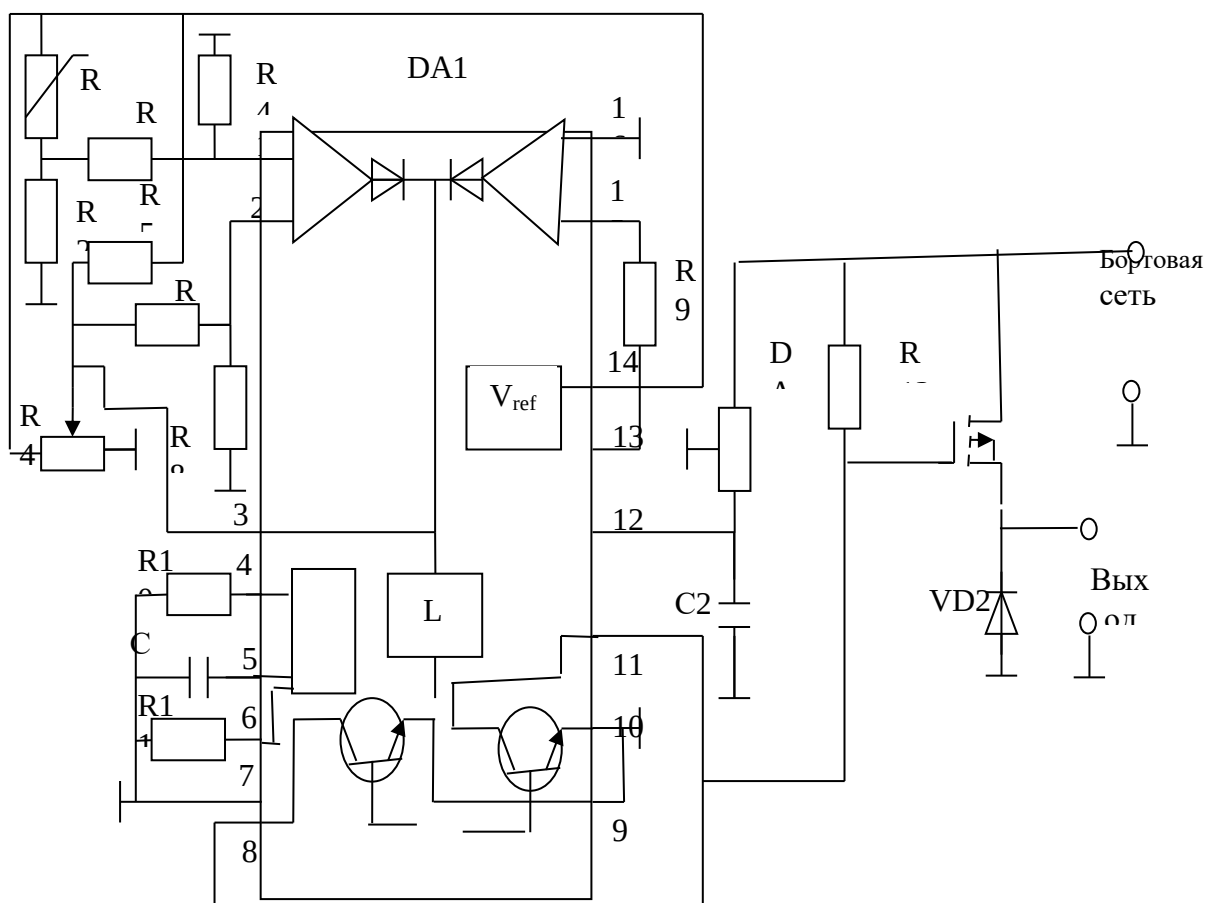


Рисунок 4 – Автоматический регулятор частоты вращения вентилятора отопителя с ключом на р – канальном транзисторе IRF 4905

Внешний вид устройства показан на рисунке 5.



Рисунок 5 – Автоматический регулятор частоты вращения вентилятора отопителя

Выводы. Разработано простое устройство, позволяющее в автоматическом режиме регулировать температуру в салоне автотранспортного средства. Актуальность разработки обусловлена отсутствием на российском рынке отечественных доступных для массового потребителя компактных многофункциональных автоматизированных систем поддержания заданной температуры в салоне автомобиля. Стоимость разработанного устройства невысока – около 300 рублей без учета накладных расходов. Цена поставляемых на российский рынок зарубежных аналогов при сравнимых технических характеристиках достигает 30,0 тыс. рублей. Применяемые в настоящее время на отечественных автомобилях системы поддержания температуры в салоне не обеспечивают автоматические режимы работы, имеют коэффициент полезного действия, не превышающий 45-50%. Последнее обстоятельство вызвано непроизводительными потерями мощности на регулировочных сопротивлениях, используемых в устройстве управления частотой вращения вентилятора электродвигателя отопительного модуля автомобиля. Управление подобной системой осуществляется в «ручном режиме», что отвлекает водителя и снижает безопасность движения.

Список использованной литературы

1 Касаткин, А. С. Электротехника [Текст]/ А. С. Касаткин, М. В. Немцов.- М.: Академия. - 2003. - 539 с.

- 2 Общая электротехника [Текст] /Под ред. А. Т. Блажкина. - Л.: Энергоатомиздат. - 1986. - 591 с.
- 3 Чижков, Ю. П. Электрооборудование автомобилей [Текст]: Учебник для ВУЗов /Ю. П. Чижков, С. В. Акимов – М.: Издательство «За рулем», 1999. - 384 с.
- 4 Ютт, В. Е. Электрооборудование автомобилей [Текст]/ В.Е. Ютт - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М.: Горящая линия – телеком. - 2006. – 440 с.
- 5 Данов, Б. А. Электрооборудование военной автомобильной техники [Текст]/Б. А. Данов - М.: Военное издательство. - 1988. - 332 с.
- 6 Буна, Бела. Электроника на автомобиле [Текст]/ Бела Буна – М.: Транспорт. – 1979. - 182 с.
- 7 Паньков, Л. А. Для уменьшения шума отопителя салона легкового автомобиля [Текст]/Л.А. Паньков //Автомобильная промышленность. - 2006. - № 3. - С. 22 -23.
- 8 Акимов, С. В. Электрическое и электронное оборудование автомобилей [Текст]/ С. В. Акимов, Ю. И. Боровских, Ю.П. Чижков – М.: Машиностроение. - 1988. – 277 с.
- 9 Гармаш, Ю. В. Анализ применения импульсных преобразователей напряжения в электроприводе вспомогательного оборудования автомобильной техники. Монография [Текст]/ Ю. В. Гармаш. – Рязань: РВАИ. - 2007. – 99 с.
- 10 Система отопления и вентиляции салона автомобиля [Текст]: Пат. 2270104 Российская федерация, МПК⁷ В 60 Н 1/04. /Карабанов С. М., Ясевич В. И., Гармаш Ю. В., Пономарева И. И.; Заявитель и патентообладатель открытое акционерное общество «Рязанский завод металлокерамических приборов».; № 2004115012 заявл. 17.05.2004; опубл. 20.02.2006, Бюл. 8.
11. Зи, С. Физика полупроводниковых приборов [Текст]: Т.2/ С. Зи. - М.: Мир. - 1984. - 456 с.

Гармаш Ю. В., д.т.н., проф., Блинникова Л. Г., преподаватель,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова
дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф.
Маргелова

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ПОДРЕССОРЕННОЙ МАССЫ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РЕКУПЕРАТИВНОЙ МАГНИТНОЙ ПОДВЕСКОЙ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности применения магнитных амортизаторов для демпфирования механических колебаний как корпуса автомобиля, так и радиоэлектронной аппаратуры. Предлагается электронное устройство адаптации устройства рекуперации энергии с помощью информационно-измерительной системы учета подрессоренной массы автотранспортного средства к изменению его подрессоренной массы.

Ключевые слова. Рекуперация энергии, магнитный амортизатор, информационно-измерительная система, подрессоренная масса, управляющая система жесткостью подвески АТС.

Введение. В последнее время все более широкое применение получают различного рода устройства рекуперации энергии (при торможения автотранспортного средства, энергии колебаний подвески и т.п.). Рекуперация особенно важна в случае транспортных средств на

электрической тяге, которым присущ дефицит электроэнергии [1,2]. Часто устройства рекуперации преобразуют исходную энергию в электроэнергию. В данной статье рассмотрим вопросы преобразования механической энергии колебаний подвески автотранспортного средства в электрическую энергию. Задача осложняется тем, что автомобиль является средством передвижения с переменной массой, и нагрузка на ось автотранспортного средства (АТС) изменяется в процессе эксплуатации. Кроме того, плавность хода АТС определяется соотношением поддрессоренной массы, приходящейся на ось автомобиля и жесткостью упругого элемента амортизатора. Следовательно, при разработке электронных систем управления подвеской АТС с целью обеспечения плавности хода в заданных пределах необходимо автоматически изменять силу сопротивления амортизатора. Задача разработки подобной системы управления амортизатором является актуальной.

Постановка задачи. Типичная характеристика амортизатора показана на рисунке 1.

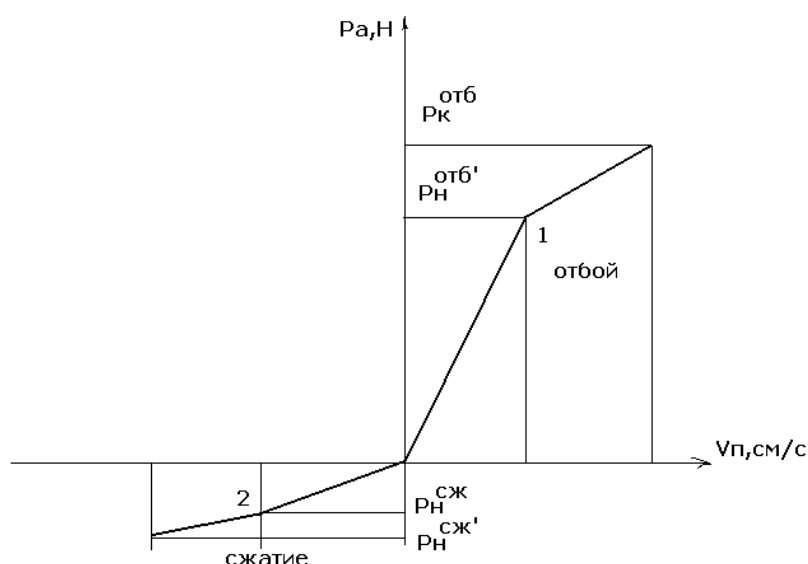


Рисунок 1 – Амортизаторная характеристика

Сила сопротивления на штоке амортизатора зависит от направления движения поршня (отбой-сжатие) и определяется по формуле: $F = k\dot{z}^m$, где $\dot{z} = v_{п}^m$ — скорость перемещения поршня в цилиндре; m — показатель степени, определяемый конструкцией и режимом работы дроссельной и клапанной систем амортизатора, k — коэффициент сопротивления.

Точка пересечения прямых соответствует моментам открытия клапанов сжатия и отбоя. У современных амортизаторов открытие клапанов происходит при относительных скоростях поршня 0,3 – 0,5 м/с. Сказанное справедливо и для снижения вибровоздействий на радиоэлектронную аппаратуру. [3-6]

В последние годы активно разрабатываются магнитные и регулируемые или электронно-управляемые амортизаторы [7,8,9]. Принцип действия магнитного амортизатора основан на появлении ЭДС индукции в катушке индуктивности, намотанной на каркасе, расположенном по оси движения поршня амортизатора, имеющего постоянный магнит.

В зависимости от принципа изменения характеристик, электронно-управляемые амортизаторы можно подразделить на несколько групп:

а) с электронной регулировкой – блок управления подвеской регулирует характеристики амортизатора за счет установленных на амортизаторе электрических клапанов;

б) с магнитной регулировкой – рабочая жидкость амортизатора содержит металлические частицы, при магнитном воздействии на жидкость можно изменять вязкость жидкости и, соответственно, характеристики амортизатора;

в) с регулировкой воздушного подпора – на автомобиле устанавливается пневмосистема, каждый амортизатор отдельно соединен пневмолинией, по команде блока управления или водителя характеристики амортизаторов меняются при подаче или сбросе давления воздуха в пневмолинии.

Решение задачи. Характеристики амортизаторов достаточно хорошо изучены, исследованы. Недостатком почти всех амортизаторов является нулевой КПД, поскольку вся энергия рассеивается в окружающую среду, рекуперативные амортизаторы, существующие в настоящее время, не обладают достаточной мощностью и не имеют необходимых характеристик.

Возможна разработка рекуперативного амортизатора, обладающего рациональными характеристиками и возможностью их регулирования с помощью современной электроники. Подобная характеристика должна быть реализована и в рекуперативном магнитном амортизаторе. Функциональная схема управляющей системы которого показана на рисунке 2.

Принцип работы амортизатора состоит в следующем. Катушка индуктивности 1 вырабатывает ЭДС, прямо пропорциональную скорости движения штока амортизатора. Регулируя с помощью мощного ключа 6 ток, отбираемый от катушки можно изменять силу сопротивления амортизатора (силу Ампера). Коэффициент сопротивления амортизатора k определяет тангенс углов наклона прямых на рисунке 1:

$$k = \frac{F_c}{v_{ш}}$$

Мощность амортизатора можно рассчитать по формуле: $P = F_c v_{ш}$ или $P = \operatorname{tg} \alpha \cdot v_{ш}^2$.

Электрическая мощность: $P = \mathcal{E} I$.

Где $\mathcal{E}$ - ЭДС, возникающая в катушке, В;

I – отбираемый от катушки ток, А.

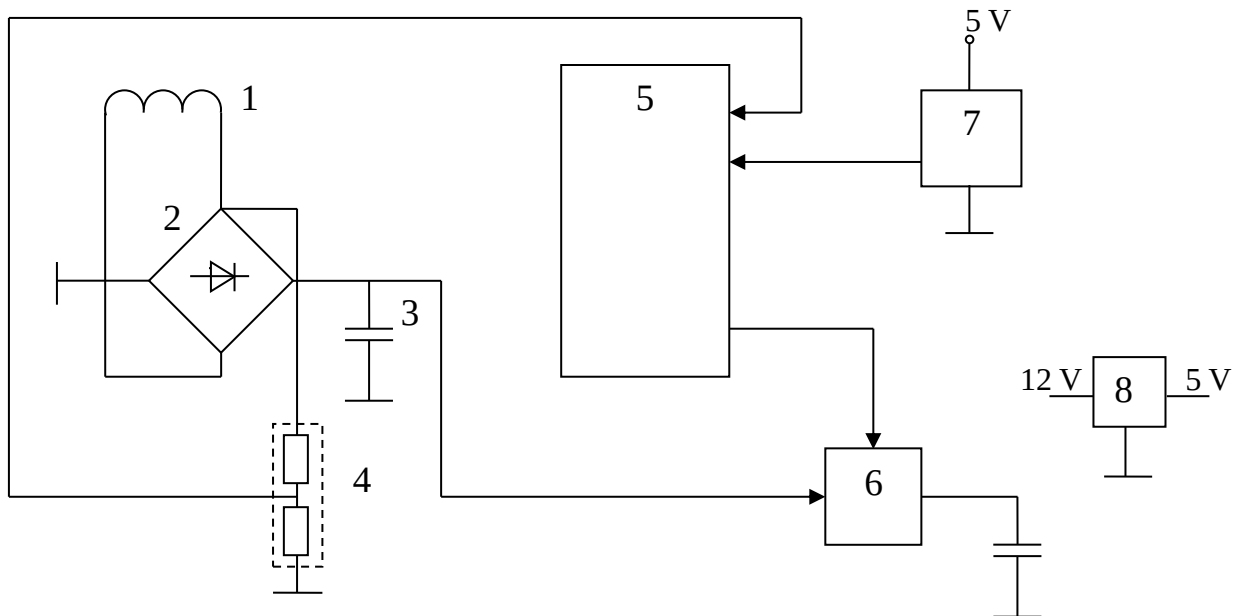
Учитывая, что ЭДС индукции пропорциональна скорости перемещения поршня $\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt} = kv_{\pi}$, получим $P = kv_{\pi} I$.

Сравнивая механическую и электрическую мощности, видим, что сила сопротивления амортизатора пропорциональна силе отбираемого от катушки тока: $F_c \sim kI$.

Таким образом, изменяя силу тока, отбираемого от катушки амортизатора, мы можем регулировать силу сопротивления амортизатора и получить автоматическую адаптивную подвеску.

Отбираемый от катушки 1 ток с помощью силового ключа 6 должен определяться соотношением:

$$I \sim kv = 2\psi\varepsilon\sqrt{cm}.$$



1–катушка индуктивности; 2–диодный мост; 3–конденсатор; 4–делитель напряжения; 5–микроконтроллер; 6–силовой ключ; 7–датчик массы; 8 – блок питания микроконтроллера

Рисунок 2 - Функциональная схема управляющей системы рекуперативного амортизатора

При прошивке микроконтроллера 5 необходимо учесть следующее:

1 При скорости поршня более 0,5 м/с, коэффициент k уменьшается в 2 раза

2 При отбое, происходит изменение знака ЭДС, все коэффициенты также необходимо изменить в 2 раза, что следует из рисунка 1.

3 Реализовать ШИМ-сигнал управления силовым ключом 6, коэффициент заполнения ШИМ определяется соотношениями

4 Запись в ОЗУ микроконтроллера данных о массе, приходящейся на одно колесо, производится при значениях ЭДС катушки менее 0,1 В, если ЭДС не меняется в течение 1 мин. Таким образом обновляются данные о нагрузке на ось автомобиля, поскольку она может изменяться в значительных пределах.

Подрессоренная масса, приходящаяся на одну стойку автомобиля, влияет как на частоту колебаний подвески, так и на необходимый коэффициент сопротивления амортизатора [10, 11]. Однако, относительный коэффициент затухания ψ должен находиться в пределах 0,25 – 0,30, что требуется для обеспечения плавности хода.

Следовательно, возникает задача поддержания его на заданном уровне при изменении массы. Этот вопрос не решается при использовании амортизаторов стандартной конструкции. С целью определения массы возможно использование энкодера (рисунок 3) в режиме, когда автомобиль неподвижен.

Использование электронной схемы управления совместно с информационно-измерительной системой для управления жесткостью амортизатора (рисунок 4) позволяет учесть подрессоренную массу регулированием жесткости подвески.

Линейный датчик энкодера представляет собой считывающую головку в паре с шкалой, которая кодирует положение. Датчик считывает шкалу, чтобы преобразовать закодированное положение в [аналоговый](#) или [цифровой сигнал](#), который затем может быть декодирован в положение с помощью цифрового считывающего устройства (DRO) или контроллера движения.

Движение можно определить по изменению положения с течением времени. Технологии линейных энкодеров включают оптические, магнитные, индуктивные, емкостные и [вихретоковые](#). Оптические энкодеры являются наиболее точными из стандартных типов энкодеров и наиболее часто используются в приложениях промышленной автоматизации. При выборе оптического кодировщика важно, чтобы он имел дополнительную встроенную защиту для предотвращения загрязнения пылью, вибрацией и другими условиями, типичными для промышленных сред. Данные устройства носят название линейных, потому что служат для замеров по линейным перемещениям объекта.

Это касается определения его позиции, скорости, ускорения и иных параметров. В любом случае, измерению будет подвергаться только перемещение линейного типа. Если же требуется проводить замеры движения вращающихся объектов или перемещающихся по кривым траекториям, то нужно выбирать среди других типов энкодеров, что может обеспечить разрешение до нанометра.

Двоичный код с выхода энкодера поступает на вход ОЗУ микропроцессора, где с помощью цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) преобразуется в аналоговый сигнал, позволяющий в зависимости от массы регулировать коэффициент заполнения ШИМ-сигнала и, соответственно, отбираемую от катушки амортизатора мощность, что, в свою очередь, влияет на силу сопротивления амортизатора и жесткость подвески. В результате удастся поддерживать коэффициент ψ в заданных оптимальных пределах [12,13,14].



Рисунок 3 – Виды энкодеров

Двоичный код с энкодера 1 поступает в ОЗУ 2. Перезапись ОЗУ определяется по сигналу таймера 3, который вырабатывается после стоянки автомобиля в течение некоторого интервала времени (~1 мин). С выхода ОЗУ сигнал поступает на вход цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), с выхода которого аналоговый сигнал подается на блок отбора мощности (рисунок 4).

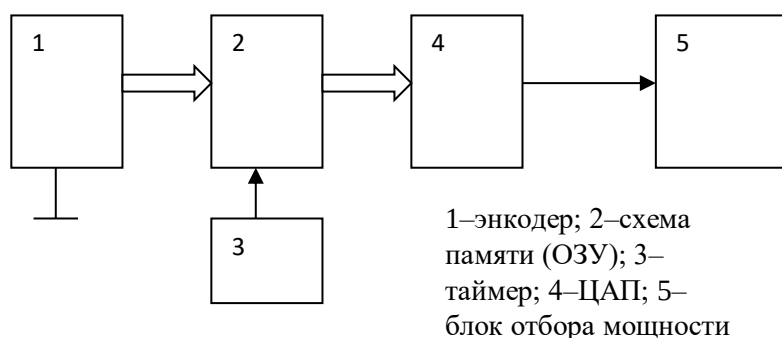


Рисунок 4 – Функциональная схема информационно-измерительной системы для учета изменения массы автомобиля, приходящейся на одну ось.

Запись в ОЗУ данных о подрессоренной массе производится, если автомобиль неподвижен в течение 1 мин., что определяется модулем ЭДС, который должен быть не более 100 мВ в течение указанного времени. Предусмотренное значение – исходное значение $\psi = 0,25$.

Выводы. Разработана микропроцессорная информационно-измерительная система управления рекуперативным магнитным амортизатором, позволяющая не только возвращать в бортовую сеть энергию колебаний подвески автомобиля, но и изменять свои характеристики в соответствии с изменяющимися условиями эксплуатации, при этом во всех режимах обеспечивается оптимальная плавность хода автотранспортного средства. Аналогичная информационно-измерительная система управления характеристиками демпфера может применяться для стабилизации радиоэлектронной аппаратуры.

Список использованной литературы

- 1 Ютт, В. Е. Электрооборудование автомобилей [Текст]/ В.Е. Ютт - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М.: Горящая линия – телеком. - 2006. – 440 с.
- 2 Данов, Б. А. Электрооборудование военной автомобильной техники [Текст]/Б. А. Данов - М.: Военное издательство. - 1988. - 332 с.
- 3 Суровцев, Ю. А. Амортизация радиоэлектронной аппаратуры / Ю. А. Суровцев. – М.: Советское радио, 1974.– 176 с.
- 4 Ильинский, В. С. Защита РЭА и прецизионного оборудования от динамических воздействий / В. С. Ильинский. – М.: Радио и связь, 1982. – 296 с.
- 5 Токарев, М. Ф. Механические воздействия и защита радиоэлектронной аппаратуры / М. Ф. Токарев, Е. Н. Талицкий, В. А. Фролов. – М.: Радио и связь, 1984. –223 с.
- 6 Маквцов, Е. Н. Механические воздействия и защита радиоэлектронной аппаратуры / Е. Н. Маквцов, А. М. Тартаковский. – М.: Радио и связь, 1993. – 201 с.
- 7 Сарбаев, В. И., Гармаш, Ю. В., Блинникова, Л. Г. Рекуперативный амортизатор Научно-технический и производственный журнал «Вестник машиностроения». – Москва: Инновационное машиностроение, №8, 2016. – С. 52-54.
- 8 Sarbaev V.I., Garmash, Yu.V., Blinnikova L.G. Recuperative Shock Absorber. Russian engineering research. – v.36. – №11. 2016. – P. 920-922.
- 9 Сарбаев, В. И., Гармаш, Ю. В., Блинникова, Л. Г., Волков, С. Г. Устройство управления магнитным рекуперативным амортизатором Научно-технический журнал «Автомобильная промышленность». – Москва: Инновационное машиностроение, №3, 2017. – С. 8-10.
- 10 Сарбаев, В. И., Сидельников, Г. И., Гармаш, Ю. В., Блинникова, Л. Г. Устройство управления магнитным амортизатором-генератором для автомобиля. Электроника и электрооборудование транспорта. – М., 2015. – № 1. – С. 7-9.
- 11 Сарбаев, В. И., Гармаш, Ю. В., Блинникова, Л. Г., Усачёв, Ю. В. Устройство магнитного амортизатора-генератора (патент на полезную модель) №162488 Россия, МПК F16F6/00, F16F15/03, 2015120185/11, заявл. 27.05.2015. Оpubл. 10.06.2016. Бюл. № 16
- 12 Сарбаев, В. И., Гармаш, Ю. В., Блинникова, Л. Г. Энергоэффективная система управления автомобильной подвеской Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса: Материалы 5-ой Международной научно-практической интернет-конференции 18 апреля – 20 апреля 2016 года. – Орел, 2016. – С. 42-51.
- 13 Сарбаев, В. И., Гармаш, Ю. В., Блинникова, Л. Г. Энергоэффективная система управления автомобильной подвеской Информационные технологии и инновации на транспорте. Материалы 2-ой Международной научно-практической конференции 17 – 18 мая 2016 года, ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева». – Орел, 2016. – С. 197-204.
- 14 Сарбаев, В. И. Моделирование работы электронного устройства управления рекуперативным магнитным амортизатором в системе Simulink / В. И. Сарбаев, Ю. В.

Гуцко Т. Н., Карпейчик М. И., студенты 3 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ПОСТУПАЮЩИХ ПО ОБЩЕМУ КОНКУРСУ

Любое учреждение высшего образования Республики Беларусь заранее планирует набрать определенное количество студентов на следующий учебный год. Поэтому прогнозирование количества абитуриентов позволяет оценить сложившуюся ситуацию и подкорректировать её в зависимости от результата.

Экономические явления и процессы, как правило, определяются большим числом одновременно действующих факторов. При этом, не всегда удается выделить один доминирующий фактор, влияющий на результативный признак. В таких случаях применяется множественная линейная регрессия, которая имеет вид

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m + \varepsilon,$$

где y – зависимая переменная (результативный признак), $x_1, x_2, \dots, x_m$ – независимые переменные (факторы), ε – случайная ошибка, а коэффициенты $a_j, j = 1, 2, \dots, m$, характеризуют среднее изменение результата с изменением фактора x_j на единицу при неизменном значении других факторов.

Чтобы предсказать поток абитуриентов в любое учреждение высшего образования нужно учитывать множество факторов. Это, например, количество выпускников учреждений общего среднего образования, профессионально-технических и средних специальных учебных заведений.

Целью данного исследования является анализ потока абитуриентов на факультет математики и информатики ГрГУ им. Янки Купалы за последние семь лет (2015-2021 годы) и прогнозирование численности поступающих в условиях изменяющейся демографической ситуации в стране и падении уровня привлекательности высшего образования.

Как показывает опыт, в основном, в ГрГУ им. Янки Купалы поступают выпускники Гродненской области. Поэтому при сборе данных учитывался лишь данный фактор [3].

И хотя большинство студентов ГрГУ являются жителями Гродненской области, не исключено, что многие абитуриенты выбирают для дальнейшего обучения ВУЗы в других областях страны. Поэтому были собраны сведения о том, какие университеты предлагают будущим первокурсникам те же специальности, что и факультет математики и информатики ГрГУ: «Программное обеспечение информационных технологий», «Компьютерная

безопасность», «Прикладная математика», «Математика (научно-педагогическая деятельность)», «Искусственный интеллект» - набор на которые проводится по общему конкурсу [2].

Из года в год наибольшей популярностью среди абитуриентов пользуется специальность «Программное обеспечение информационных технологий». Например, в 2021 году конкурс только на эту специальность составил 1,8, в то время как на другие специальности из группы заявлений было подано меньше: конкурс на «Прикладную математику» составил 0,36, а на «Математику» - 0,25. Однако за счет общего конкурса план приема был полностью закрыт [1].

Сегодня существует множество компьютерных программ, позволяющих автоматизировать анализ данных. При проведении исследования использовались программные продукты Excel и STATISTICA, как одни из самых лучших сервисов для обработки информации.

Для проведения регрессионного анализа Excel предоставляет сразу несколько возможностей:

- встроенная функция ЛИНЕЙН() для оценки параметров линейной регрессии (как однофакторной, так и множественной);
- функция ТЕНДЕНЦИЯ() для составления прогнозов;
- другие встроенные функции программы;
- инструмент «Регрессия» настройки «Анализ данных», который позволяет автоматизировать процесс проведения регрессионного анализа.

В то время как программный продукт STATISTICA позволяет строить не только линейную, но и нелинейную регрессию.

При построении уравнения регрессии для прогноза потока абитуриентов на каждую специальность использовались различные средства для сравнения точности вычисления с целью выбора наиболее безошибочного результата.

Таким образом, исследование позволило составить следующее уравнение регрессии для прогнозирования потока абитуриентов на специальность «Программное обеспечение информационных технологий»:

$$y = 5,243404 - 0,000401 \cdot x_1 - 0,004813 \cdot x_2 + 0,005913 \cdot x_3 - \\ - 0,062271 \cdot x_4 - 0,000870 \cdot x_5,$$

где x_1 – число выпускников школ, x_2 – количество бюджетных мест в Белорусский государственный технологический университет (Минск), x_3 – количество мест на платную форму в Белорусский государственный технологический университет, x_4 – количество бюджетных мест в Гомельский государственный университет, x_5 – количество мест на платную форму в Минский инновационный университет.

Однако коэффициент детерминации данного уравнения равен 0,997, что приводит к небольшим погрешностям вычислений (1-2 поданных заявлений), практически не влияющих на результат при округлении.

Уравнение регрессии для прогнозирования конкурса на специальность «Компьютерная безопасность» имеет следующий вид:

$$y = 2,433 - 0,00062 \cdot x_1 + 0,001715 \cdot x_2 - 0,00058 \cdot x_3 - \\ - 0,0234 \cdot x_4 - 0,0045 \cdot x_5 + 0,0035 \cdot x_6,$$

где x_1 – число выпускников школ, x_2 – число выпускников профессионально-технических заведений, x_3 – число выпускников средних специальных учреждений, x_4 – количество мест на бюджетную форму в Витебский государственный университет, x_5 – количество мест на бюджетную форму Гомельского государственного университета, x_6 – количество мест на бюджет Полоцкого государственного университета.

Проведенный анализ с помощью средств Excel показал, что коэффициент детерминации равен 1, а стандартная ошибка – 0, что говорит о максимальной точности вычислений.

Также воспользовавшись Excel, проведем регрессионный анализ для специальности «Прикладная математика»:

$$y = -22,5569 + 0,0039 \cdot x_1 - 0,0013 \cdot x_2 + 0,00027 \cdot x_3 + \\ + 0,1166 \cdot x_4 + 0,024 \cdot x_5 - 0,1837 \cdot x_6,$$

где x_1 – количество выпускников школ, x_2 – количество выпускников профессионально-технических заведений, x_3 – количество выпускников средних специальных заведений, x_4 – число мест на бюджетную форму ГрГУ, x_5 – количество мест на бюджетную форму Белорусского государственного университета, x_6 – количество мест на платную форму Белорусского государственного университета. При этом достигается максимальная точность вычислений – стандартная ошибка равна 0.

Составим уравнение регрессии для прогнозирования потока абитуриентов на специальность «Искусственный интеллект»:

$$y = 1,592 + 4,07 \cdot 10^{-6} \cdot x_1 + 1,9 \cdot 10^{-5} \cdot x_2 - 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot x_3 - \\ - 0,0244 \cdot x_4 - 0,00016 \cdot x_5 - 3,82 \cdot 10^{-6} \cdot x_6,$$

где x_1 – число выпускников школ, x_2 – количество выпускников профессионально-технических заведений, x_3 – количество выпускников средних специальных заведений, x_4 – количество мест на платную форму ГрГУ, x_5 – количество мест на бюджетную форму Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, x_6 – количество мест на платную форму Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

И хотя коэффициент детерминации уравнения равен 1, сложно назвать данное уравнение точным, так как набор на специальность ведется в ГрГУ лишь два года. Требуется большее количество наблюдений для более точного прогноза.

Уравнение регрессии для прогноза потока поступающих на специальность «Математика (научно-педагогическая деятельность)» имеет следующий вид:

$$y = -134,069 + 0,036 \cdot x_1 - 0,042 \cdot x_2 + 0,006 \cdot x_3 + 1,312 \cdot x_4 - \\ - 1,235 \cdot x_5 + 0,726 \cdot x_6,$$

где x_1 – количество выпускников школ, x_2 – количество выпускников профессионально-технических заведений, x_3 – количество выпускников

средних специальных заведений, x_4 – количество бюджетных мест в ГрГУ, x_5 – количество бюджетных мест в Гомельском государственном университете, x_6 – количество бюджетных мест в Белорусском государственном университете.

Таким образом, были построены уравнения регрессии для прогнозирования потока абитуриентов на специальности факультета математики и информатики ГрГУ им. Янки Купалы по общему конкурсу. И хотя рассматривался небольшой период наблюдений, анализ позволил построить предельно точные модели для прогноза потока абитуриентов.

Список использованной литературы

- 1 Абитуриент 2022 – Итоги приема прошлых лет [Электронный ресурс] / Абитуриент 2022 – Высшее. ГрГУ им. Янки Купалы. – Режим доступа: <https://abit.grsu.by/itogi-priema-proshlykh-let.html>. – Дата доступа: 22.03.2022.
- 2 КудаПоступать бай – электронный справочник абитуриента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kudapostupat.by/>. – Дата доступа: 25.03.2022.
- 3 Образование в Республике Беларуси, 2021 [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Республики Беларуси. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/obrazovanie/publikatsii_8/index_39557/. – Дата доступа: 24.03.2022.

Заяц Т. М., канд. техн. наук, доцент,
Феоктистова А. И., канд. пед. наук, старший преподаватель,
Куралесов С. В., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В современных условиях одним из важнейших направлений является противодействие угрозам информационной безопасности государства.

Нормальная жизнедеятельность государства во многом определяется уровнем развития, качеством функционирования и защищенностью информационной среды. Именно информационная среда государства сегодня является наиболее предпочтительной мишенью для атак в ходе ведения информационной войны.

Информационная война представляет собой всеобъемлющую, целостную стратегию реализации информационно-психологического воздействия на противника, обусловленную все возрастающей значимостью и ценностью информации в вопросах командования, управления и политики. Ведение информационной войны подразумевает согласованную деятельность по использованию информации, информационных процессов и систем, с одной стороны, как объекта воздействия, а с другой – как оружия для

ведения боевых действий в военной, политической, экономической или социальной сферах.

Применение информационно-коммуникационных технологий в системе управления ВС РФ привело к качественно новой форме вооруженной борьбы – информационному противоборству, то есть преднамеренному воздействию на автоматизированные системы противника и защиту собственных систем.

Автоматизированные системы управления и системы связи ВС РФ рассматриваются в качестве первоочередных объектов информационного воздействия противника, и их информационная безопасность во многом определяется доверенностью программного обеспечения, и в первую очередь операционной системы, системы управления базами данных и функционирующей под их управлением системы защиты информации.

Этому требованию не отвечают зарубежные программные средства. В них могут быть умышленно включены программные закладки – элементы информационного оружия, обнаружение которых при отсутствии технической документации на программные средства является практически невыполнимой задачей.

Создание отечественных информационных технологий и обеспечение технологической независимости и информационной безопасности являются стратегической задачей, для чего в ВС РФ развернуты работы по созданию базовых информационных защищенных компьютерных технологий и средств защиты информации [0].

В этих условиях особенно актуальными становятся проблемы разработки и совершенствования высокотехнологичных средств информационной борьбы. Во главу угла должны ставиться вопросы создания и целенаправленного развития отечественных защищенных программных, программно-аппаратных средств и комплексов, которые могут стать базой для построения интегрируемых защищенных автоматизированных систем, как силовых ведомств России, так и государства в целом [1].

В мае 2018 года президентом РФ был подписан указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», обязующий использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами местного самоуправления и организациями [2]. Особый акцент сделан на обеспечении безопасности хранящихся и обрабатываемых данных на основе отечественных разработок.

Процесс импортозамещения в сфере информационных технологий активно продолжается уже несколько лет и запущен еще в 2014 году. Сейчас на рынке есть конкурентоспособные российские ИТ-решения, которые работают уже не первый год. В 2019 году доля российского программного обеспечения в закупках госорганов составляла 65%.

Вопрос об использовании отечественного программного обеспечения сейчас очень актуален, так как в начале марта об уходе с российского рынка

объявили четыре крупных поставщика программного обеспечения: ЕРАМ, Oracle, Microsoft и SAP.

Компания-разработчик DLP и SIEM-систем и программное обеспечение для контроля продуктивности сотрудников «СёрчИнформ» опросила представителей 800 отечественных компаний о ходе импортозамещения и о сложностях, с которыми они сталкиваются. Результат опроса представлен на рисунке 1 [3].

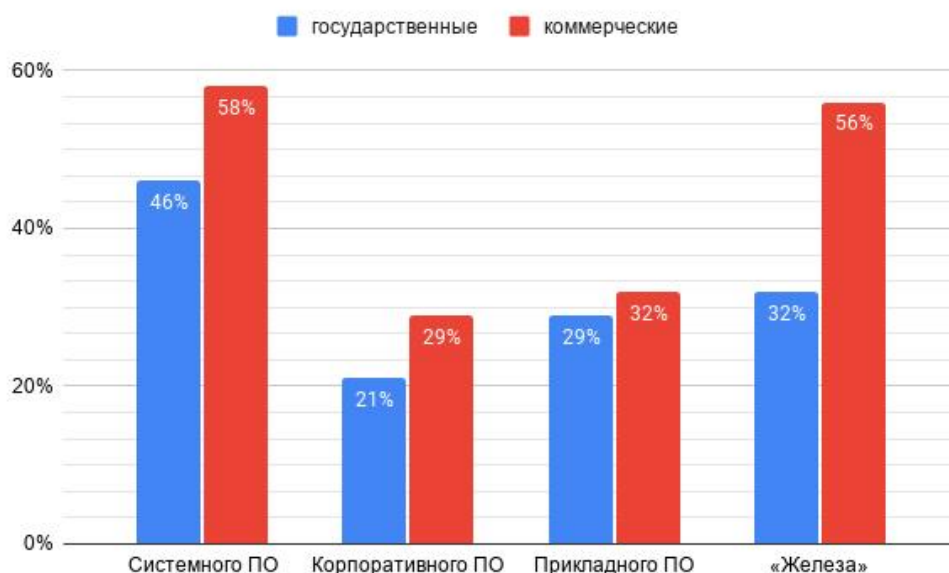


Рисунок 1 – Сложности в замещении программного обеспечения

Труднее всего замещению поддается системное программное обеспечение, к которому относятся операционные системы. Это связано не только с трудозатратами, но и адаптации к новым операционным системам имеющегося в организациях прикладного программного обеспечения.

К полноценным операционным системам, которые могут стать достойной заменой Windows можно отнести операционные системы, представленные на рисунке 2 [4].

ОС	Разработчик	Базовый дистрибутив
Альт	«Базальт СПО»	-
Astra Linux	НПО «РусБИТех»	Debian
ROSA Linux	«НТЦ ИТ РОСА»	RHEL
Ред ОС	«Ред Софт»	RHEL
Ось	«Национальный центр информатизации»	RHEL

Рисунок 2 - Полноценные операционные системы, которые могут стать достойной заменой Windows

Основой национальных операционных систем стали разработки с открытым программным кодом, использующиеся в настоящее время не только в России, но и во всем мире.

Одной из самых популярных операционных систем для импортозамещения является Astra Linux, поскольку имеет техническую поддержку во время всего жизненного цикла, готовую инфраструктуру и широкую экосистему совместимых решений.

Операционная система Astra Linux – операционная система специального назначения на базе ядра Linux, созданная для комплексной защиты информации и построения защищённых автоматизированных систем. Данная операционная система создана для нужд органов государственного и военного управления и других учреждений, которые работают с информацией ограниченного доступа. Astra Linux обеспечивает защищенную обработку информации любого уровня конфиденциальности, будь то персональные данные, коммерческая, служебная или государственная тайна. Позволяет обрабатывать информацию ограниченного доступа – от персональных данных до государственной тайны «особой важности» [5].

Разработаны два варианта операционной системы Astra Linux. Astra Linux Common Edition предназначена для решения задач среднего и малого бизнеса, в то время как версия Special Edition – это защищенная система специального назначения, сертифицированная операционная система со встроенными верифицированными средствами защиты информации. Это отказоустойчивая платформа для защищенных IT-инфраструктур любого масштаба и работы с данными любой степени конфиденциальности.

Операционные системы семейства Astra Linux обеспечивают корректную работу большинства распространенных аппаратных средств и приложений, которые требуются для функционирования любой организации.

Операционная система Astra Linux свободно интегрируется с прикладным программным обеспечением, выполняющим различные задачи – от базового набора прикладных программ (средства антивирусной защиты, офисный пакет) и до специальных (средства криптографической защиты, средства контроля защищенности).

Помимо базовых средств операционной системы в ее состав включены:

- защищенный графический рабочий стол Fly;
- защищенная реляционная СУБД PostgreSQL;
- защищенные сервера Exim и Dovecot и клиент электронной почты Thunderbird;
- защищенный web-сервер Apache и браузер Firefox;
- средства организации сетевого домена и централизованного управления учетными данными пользователей Astra Linux Directory (ALD), SambaDC, FreeIPA;
- интегрированный пакет офисных приложений Libre Office;
- большое количество прочих.

Основные компоненты операционной системы Astra Linux представлены на рисунке 3.

В операционной системе Astra Linux Special Edition присутствуют встроенные средства защиты информации, интегрированные с ее основными компонентами. Это – основа для создания защищенных высокопроизводительных масштабируемых решений широкого спектра: от автономных ЭВМ и небольших программно-технических комплексов до сложнейших территориально распределенных автоматизированных систем.

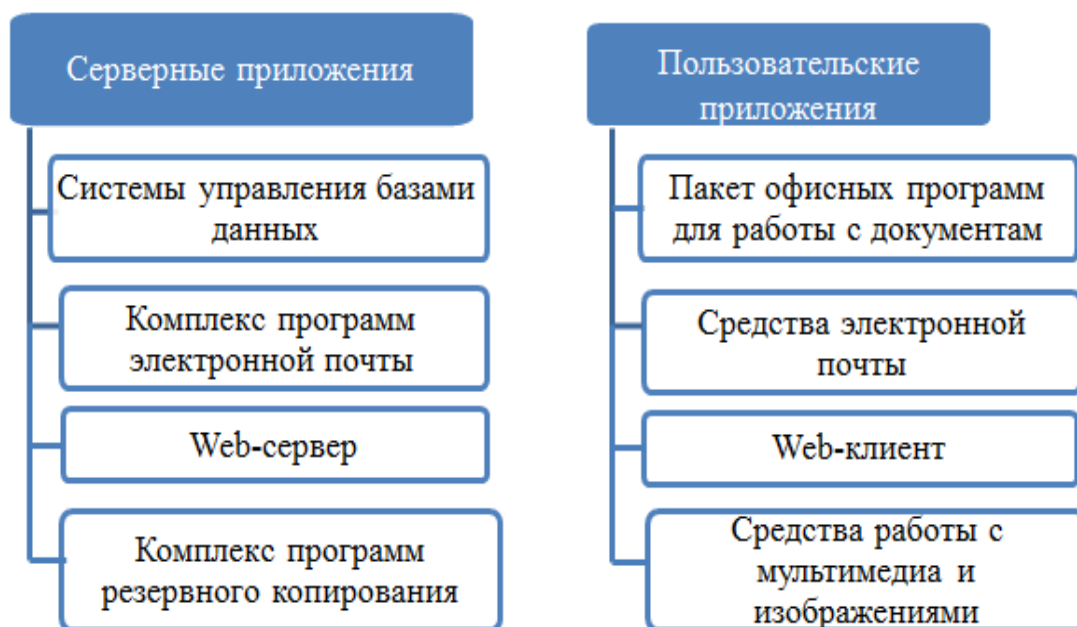


Рисунок 3 - Основные компоненты операционной системы Astra Linux

Список использованной литературы

- 1 Феоктистова, А. И. Специальное программное обеспечение : учебное пособие / А. И. Феоктистова, А. В. Каширов, С. Н. Попов. – Рязань : РВВДКУ, 2014. – Текст : непосредственный.
- 2 О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения 25.03.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
- 3 Информационный портал по безопасности. Новости, статьи. «Почти 50% госзаказчиков признали, что еще не приступили к импортозамещению» – URL: <https://www.securitylab.ru/blog/company/securityinform/349977.php> (дата обращения 25.03.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
- 4 Хабр. Сообщество IT-специалистов. «Есть ли жизнь на российском рынке ОС? Обзор популярных российских ОС» – URL: <https://habr.com/ru/company/digdes/blog/442906/> (дата обращения 15.07.2015). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
- 5 Заяц, Т. М. Информационные технологии. Часть 1. Защищенные информационные технологии в ОС Astra Linux: учебное пособие / Т. М. Заяц, А. И. Феоктистова. – Рязань: РВВДКУ, 2021. – Текст : непосредственный.

6 Федеральный справочник. Статьи и обзоры. А. Б. Михайловский «Перспективы развития ИКТ в интересах системы управления Вооруженных Сил Российской Федерации» – URL: <http://www.federalbook.ru/> (дата обращения 15.07.2015). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

Карпейчик М. И., Гуцко Т. Н., студенты 3 курса,

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.- мат. наук,
доцент, доцент кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЗАДАЧЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТОКА ЗАЯВОК НА СТО

Системы массового обслуживания (СМО) являются системами неоднозначного вида. Основой СМО является некоторое определенное число обслуживающих устройств, которые называются каналами обслуживания. Роль этих каналов обслуживания в нашей жизни могут выполнять различные приборы, медработники, линии связи и т.д.

Главным предназначением СМО является обслуживание потока заявок (каких-то требований), которые представляют собой некую последовательность событий, поступающих не часто и в заранее случайные и неизвестные моменты времени. Само обслуживание этих заявок имеет также непостоянный характер и может происходить в какие-то случайные промежутки времени и зависеть от разных (даже неизвестных) причин.

Основными элементами СМО можно назвать:

- 1) входной поток заявок (заявки, поступающие на обслуживание);
- 2) каналы обслуживания;
- 3) очередь;
- 4) выходной поток заявок (это уже обслуженные заявки).

По числу каналов n системы разделяются на одноканальные ($n = 1$) и многоканальные ($n > 1$). Многоканальные СМО также могут быть как однородными, так и разнородными.

Целью теории систем массового обслуживания является выработка неких рекомендаций по рациональному построению СМО, а также рациональной организации их работы и регулированию потока заявок. Из этого вытекают те задачи, которые связаны с теорией массового обслуживания: оптимизация числа каналов и их производительности, а также правило работы СМО и вычисление основных показателей эффективности её работы [1, с.343-345].

Для этого рассмотрим многоканальную СМО, состоящую из $n \geq 1$ каналов обслуживания с ожиданием и без ограничения на длину очереди. Заявка, которая поступила в систему в тот момент, когда все n каналов

заняты, становится в очередь и ожидает своего обслуживания. Любая пришедшая заявка рано или поздно будет обслужена. Поток заявок и поток обслуживаний каждым каналом являются простейшими с интенсивностями λ и μ соответственно.

Аналогично случаю многоканальной СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди получим размеченный бесконечный граф, представленный на рисунке 1 [2, с.116].

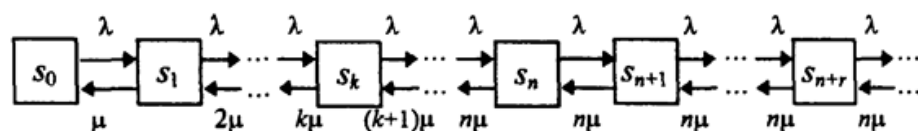


Рисунок 1 – Размеченный бесконечный граф

Стохастическая модель – это экономико-математическая модель, в которой параметры, а также условия функционирования и характеристики состояния моделируемого объекта представлены случайными величинами и связаны стохастическими (т.е. случайными) зависимостями.

Целью исследования стохастической модели является нахождение характеристик объекта моделирования в стационарном состоянии, т.е. состояние объекта, когда время стремится к бесконечности [3].

Будем рассматривать станцию технического обслуживания (СТО) с точки зрения взаимодействия работников станции и заявок на ремонт, поступающих на данное учреждение.

Моделью обслуживания поступающих на СТО заявок служит многоканальная СМО с ожиданием. Число каналов в данной модели равно числу линий обслуживания и равно среднему количеству работников на СТО, то есть 12. Таким образом, $S_i, i = \overline{1, 12}$, где $S_1 - S_{12}$ – это численность работников СТО. Данные о среднем количестве работников за месяц находятся в таблице 1.

Таблица 1 – среднее количество работников по месяцам

<i>Количество работников на СТО</i>	
<i>Месяц</i>	<i>Среднее количество</i>
Ноябрь 2020г.	14
Декабрь 2020г.	12
Январь 2021г.	13
Февраль 2021г.	9
Март 2021г.	10
Апрель 2021г.	11
Май 2021г.	13

Июнь 2021г	12
Июль 2021г.	13
Август 2021г.	11
Сентябрь 2021г.	10
Октябрь 2021г.	12

На каждом этапе обслуживания поступающих заявок на ремонт занято определённое количество работников. С одной стороны нужно, чтобы на каждом этапе работало такое количество специалистов, чтобы затраты на их содержание (зароботная плата и др.) были как можно меньше. С другой стороны, необходимое число работников не может быть занижено, поскольку это приведёт к затратам, связанным, например, с пребыванием автомобилей в очередях (простоем автомобилей) [4, с.255].

Известно, что число каналов будет равно среднему количеству работников и равно 12. Это среднее число работников на СТО в месяц. Теперь найдём λ и μ . В нашем случае λ – среднее число заявок, поступающих в систему за единицу времени, а μ – это среднее число обслуженных заявок за единицу времени.

Чтобы найти λ и μ используем данные СТО «АвтоДоктор» г. Гродно по поступившим, а также обслуженным за одну рабочую неделю заявкам (данные по неделям велись с ноября 2020г. – по октябрь 2021г.) [5]. Из этого следует, что за единицу времени возьмем одну рабочую неделю. Посчитаем λ и μ .

В результате расчётов получаем, что:

- $\lambda = 67$ – среднее число заявок, поступающих за неделю;
- $\mu = 64/12 = 5,6$ – среднее число заявок, обслуженных за неделю одним каналом (работником).

Рассчитаем основные показатели функционирования стохастической модели СТО для следующих параметров системы: $n = 12$, $\lambda = 67$, $\mu = 5,6$.

Перечислим все возможные состояния для данной СМО.

Найдём коэффициент нагрузки СМО:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{67}{5,6} = 11,96.$$

Показатель нагрузки, который приходится на 1 канал:

$$\psi = \frac{\rho}{n} = \frac{11,96}{12} = 0,99 < 1.$$

Вероятность того, что все каналы могут быть свободны:

$$p_0 = \left(\sum_{k=0}^n \frac{n^k}{k!} \psi^k + \frac{n^n \psi^{n+1}}{n! (1-\psi)} \right)^{-1} = \left(\sum_{k=0}^{12} \frac{12^k}{k!} 0,99^k + \frac{12^{12}}{12!} \frac{0,99^{13}}{1-0,99} \right)^{-1};$$

$$p_0 = 0,47 \cdot 10^{-7}.$$

Относительная пропускная способность система $Q = 1$, тогда абсолютная пропускная способность $A = \lambda = 67$.

Среднее число занятых каналов – это среднее число заявок, которые находятся под обслуживанием:

$$\bar{K} = \bar{N}_{об} = \rho(< n) = 11,96.$$

Среднее число заявок, находящихся в очереди:

$$\bar{N}_{оч} = \frac{n^n}{n!} \frac{\psi^{n+1}}{(1-\psi)^2} p_0 = \frac{12^{12}}{12!} \frac{0,99^{13}}{0,01^2} \cdot 0,000000047 = 7,68 \text{ (заявок)}$$

Среднее число заявок, находящихся в СМО (как в очереди, так и под обслуживанием):

$$\bar{N}_{сис} = \bar{N}_{об} + \bar{N}_{оч} = n\psi + \frac{n^n}{n!} \frac{\psi^{n+1}}{(1-\psi)^2} p_0 = 11,96 + 7,68 = 19,64 \text{ (заявок)}$$

Среднее время ожидания заявки в очереди:

$$\bar{T}_{оч} = \frac{\bar{N}_{оч}}{\lambda} = \frac{n^n}{\lambda n!} \frac{\psi^{n+1}}{(1-\psi)^2} p_0 = \frac{7,68}{67} = 0,115 \text{ (рабочей недели);}$$

$$0,115 \cdot 5 = 0,575 \text{ (дня)}$$

Среднее время пребывания заявки в системе:

$$\bar{T}_{сис} = \frac{\bar{N}_{сис}}{\lambda} = \frac{n}{\lambda} \psi + \frac{n^n}{\lambda n!} \frac{\psi^{n+1}}{(1-\psi)^2} p_0 = \frac{19,64}{67} = 0,293 \text{ (рабочей недели);}$$

$$0,293 \cdot 5 = 1,465 \text{ (дня).}$$

При данном кадровом составе СТО можно отметить, что среднее число заявок, которые находятся в очереди $\bar{N}_{оч} \approx 8$, а среднее время пребывания заявки в системе $\bar{T}_{сис} = 1,465$ (дня). Из этого можно сделать вывод, что СТО «АвтоДоктор» для более продуктивной работы необходимо повысить кадровый состав для обслуживания заявок на ремонт, чтобы в дальнейшем не было их простоя.

Вывод. В рамках данной работы было исследовано применение теории массового обслуживания в задаче прогнозирования потока заявок на станцию технического обслуживания «АвтоДоктор» г. Гродно, а также рассчитаны основные показатели многоканальной СМО с ожиданием. Примерами таких показателей являются: коэффициент нагрузки СМО, среднее число занятых каналов, среднее число заявок, находящихся в очереди, а также другие параметры.

Список использованной литературы

- 1 Красс, М. С. Математические методы и модели для магистрантов экономики : учеб. пособие / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. – Изд. 2-е – СПб.: Питер, 2010. – 496 с.
- 2 Лабскер, Л. Г. Теория массового обслуживания в экономике / Л. Г. Лабскер, Л. О. Бабешко. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 319с.
- 3 Стохастическая модель [Электронный ресурс] / HSE.ru, 2020. – Режим доступа: 180158498 (hse.ru). – Дата доступа: 22.03.2022.
- 4 Рудикова, Л. В. Стохастическое и компьютерное моделирование систем и процессов : сб. науч. ст. / Л. В. Рудикова. – Гродно: ГрГУ, 2011. – 418 с.

УДК 621.385

Котов А. Д., студент 4 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель – Рыбачек В. П., к. т. н., доцент

РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ В СИСТЕМЕ MATLAB

Рассматриваются возможности применения системы MATLAB для решения двумерных задач теплопроводности в ограниченных областях произвольной формы.

Отличительной особенностью системы автоматизации математических расчетов MATLAB является не только наличие удобной интерактивной вычислительной среды с реализацией множества современных численных методов, мощного языка программирования сверхвысокого уровня, развитых средств графической визуализации и анимации расчетов, но и обширного набора пакетов расширений (Toolbox) для решения инженерных и научных задач в различных областях [1].

Для решения задач математической физики в MATLAB используется пакет PDE Toolbox (Partial Differential Equations). Он позволяет решать граничные задачи для дифференциальных уравнений в частных производных в двумерных областях методом конечных элементов [2].

Среда PDEtool предоставляет возможность задать геометрию области, тип и коэффициенты дифференциального уравнения, граничные и начальные условия, произвести разбиение области на конечные элементы (триангуляцию), решить получающуюся систему линейных уравнений и визуализировать результат. Пользователю необходимо сформулировать задачу, т.е. написать уравнение и граничные условия, и последовательно выполнить вышеперечисленные действия. Решение задач значительно упрощается благодаря приложению с графическим интерфейсом.

Рассмотрим применение PDEtool на примере решения задачи теплопроводности. На рисунке1 изображена область с тремя круговыми отверстиями, в которой требуется найти распределение температуры T . Правая и левая границы прямоугольной области теплоизолированы. Внутри области нет источников тепла и коэффициент теплопроводности k равен 200. Распределение температуры описывается дифференциальным уравнением:

$$k \nabla \cdot \nabla T = 0, \quad (1)$$

граничные условия на правой и левой границе задают нулевой поток тепла (n - вектор нормали к границе)

$$n \cdot k \nabla T = 0, \quad (2)$$

на верхней и нижней границе $T=1000$, а на окружностях $T=500$. Размерности единиц не указываются.

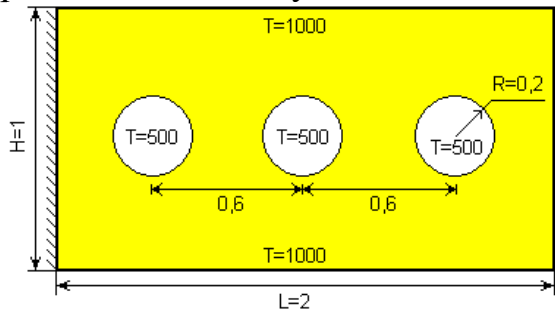


Рисунок 1 - Область и граничные условия

Интерфейс среды pdetool (рисунок 2) включает командное меню (1), инструментальную панель (2), формульную строку (3) и графическую область (4).

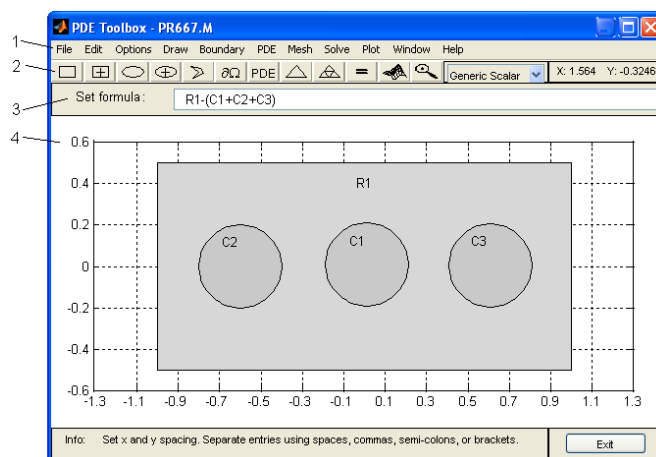


Рисунок 2 - Окно среды pdetool и расчетная область

На первом этапе в режиме рисования (Drag Mode) в графической области 4 с помощью простых геометрических примитивов конструируется расчетная область. Примитивы получают имена $R1, R2, \dots$ - прямоугольники; $S1, S2, \dots$ - квадраты; $C1, C2, \dots$ - окружности; $E1, E2, \dots$ - эллипсы; $P1, P2, \dots$ - полигоны. В формульной строке 3 записывается выражение для взаимосвязи примитивов. Знак плюс означает объединение объектов, а минус – вычитание. Области на рисунке 1 соответствует формула: $R1-(C1+C2+C3)$.

На втором этапе в меню Options - Applications выбирается тип решаемой задачи - Heat Transfer (о распределении тепла), а через диалоговое окно меню PDE – PDE Specification... указываются тип, коэффициенты и правая часть дифференциального уравнения:

$$-\text{div}(k * \text{grad}(T)) = Q + h * (T_{\text{ext}} - T). \quad (3)$$

Выбор нужных значений коэффициентов позволяет свести дифференциальное уравнение, записанное в общем виде, к уравнению, соответствующему решаемой задаче. Для нашего случая коэффициент теплопроводности $k=200$, источники тепла отсутствуют $Q=0$, коэффициент конвективного теплообмена h и внешняя температура T_{ext} также должны иметь нулевое значение.

Далее следует перейти в режим установки граничных условий Boundary – Boundary Mode. При этом в графическом окне 4 отображаются с помощью отрезков и дуг только границы области. Для каждого элемента границы в диалоговом окне Boundary Conditions выбирается необходимый тип граничного условия:

- условие Дирихле $h \cdot T = r$,
где h – весовой коэффициент, r – температура на границе;
- или условие Неймана $n \cdot k \cdot \text{grad}(T) + q \cdot T = g$,
где g – поток тепла, q – коэффициент теплопередачи.

Из постановки задачи на верхней и нижней границе прямоугольника задается условие Дирихле с указанием температуры $r=1000$ и $h=1$. Аналогично на дугах отверстий - $r=500$ и $h=1$. На левой и правой стороне прямоугольной области с теплоизолированными границами задается условие Неймана – коэффициенты $g=q=0$.

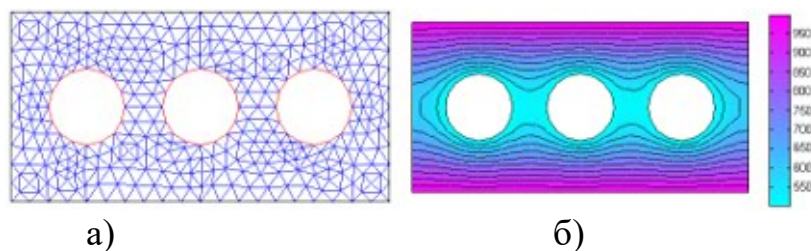


Рисунок 3 - Результаты расчета: а – триангуляция, б – распределение температуры

После задания граничных условий в режиме Mesh Mode выполняется автоматическая триангуляция расчетной области. С помощью командного меню или кнопочной панели можно последовательно увеличивать число узлов конечно-элементной сетки, повышая тем самым точность расчета (рисунок 3,а). После запуска солвера (кнопка со знаком “равно”) найденное распределение температуры отображается в графическом окне контурным графиком с цветовой заливкой (рисунок 3,б). Справа располагается цветовая шкала температур. Значения температуры могут отображаться и на контурном графике.

Возможности PDE Toolbox не ограничиваются расчетом тепловых полей. Приложение может быть легко настроено и на другие классы решаемых задач, например, такие как теория упругости, электростатика и магнитостатика, теория диффузии и др. Исследование нестационарных процессов возможно при помощи анимированных графиков.

Список использованной литературы

- 1 Потемкин, В. Г. MATLAB 7 – среда проектирования инженерных приложений. – М.: Диалог МИФИ, 2003.
- 2 Крылов, О. В. Метод конечных элементов и его применение в инженерных расчетах. – М.: Радио и связь, 2002.

УДК 621.378

Куверин С. Н., студент 4 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель – Рыбачек В. П., к. т. н., доцент

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ В ПРИБОРАХ АВТОЭМИССИИ

Рассматривается методика расчета электрических полей в системах с автоэлектронными катодами. Приводятся результаты численного моделирования полей в реальных конструкциях по программе двумерного анализа

Применение автоэлектронных катодов открывает большие возможности для совершенствования различных типов электровакуумных приборов. Основные трудности численного моделирования систем с автокатадами связаны с точностью расчета электрических полей в областях, содержащих мелкоструктурные электроды. Толщина автоэммиттеров может быть в 100-200 раз меньше характерных размеров электронно-оптической системы (ЭОС).

В данной работе для этих целей использовалась программа двумерного анализа *GRADIENT* [1]. Приемлемая точность расчета электрических полей достигалась использованием нерегулярной разностной сетки с малым шагом в зоне расположения эмиттера и крупным шагом в остальной части катода, а также сокращением до минимума размеров расчетной области за счет симметрии и периодичной структуры анализируемой системы (Рис.1). На каждой итерации сшивание решения осуществлялось в зоне перекрытия сеток с помощью квадратичной аппроксимации потенциала.

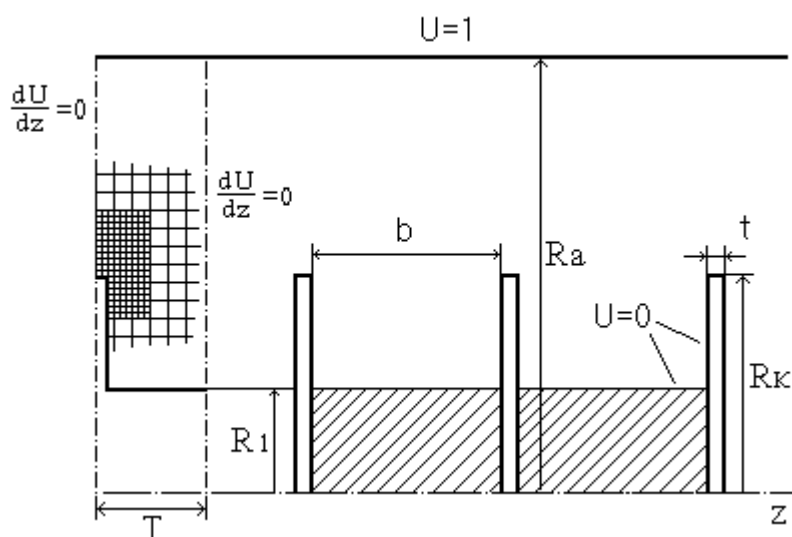


Рисунок 1 - Конструкция ЭОС с автоэлектронными катодами

Исследуемая конструкция ЭОС состояла из цилиндрического анода радиуса R_a и набора лезвийных автокатодов из тонкой фольги радиуса $R_k=0,5R_a$, разделенных металлическими шайбами радиусом $R_1=0,5 R_k$ [2]. Толщина лезвий составляла $t=(0,004 \div 0,05)R_a$, а шайб $b=(0,1 \div 0,2)R_a$. Расчетная область по оси Z сокращалась с учетом симметрии в сечениях Z_1 и Z_2 до величины полупериода $T=0,5(t+b)$. Размерность густой сетки составляла 150×150 узлов, а редкой - 100×150 , величина шагов соответственно $0,0005R_a$ и $0,0075R_a$. Численное моделирование полей в областях с протяженными открытыми границами на сетках с большим числом узлов ранее не проводились. Все расчеты выполнялись на компьютере Pentium-100.

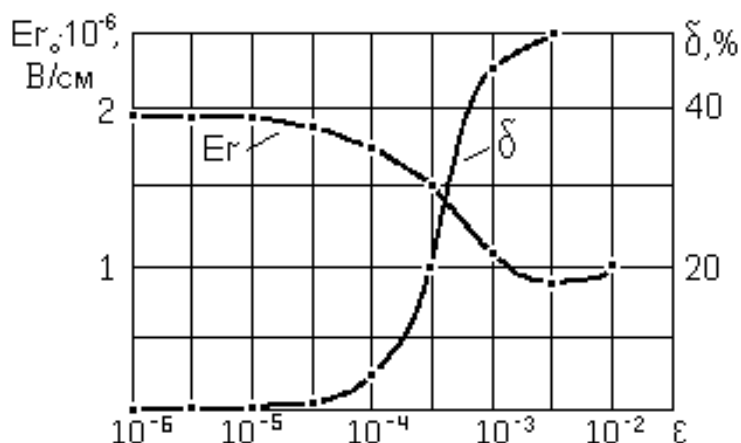


Рисунок 2 - Влияние погрешности ϵ на точность расчета напряженности поля

По значениям потенциала в узлах густой сетки методом численного дифференцирования определялось распределение нормальной к торцевой поверхности эмиттера составляющей напряженности электрического поля E_r . Так как небольшие ошибки в расчете потенциала могут привести к существенному изменению напряженности и, соответственно, тока автоэмиссии, был проведен выбор погрешности окончания итерационного процесса ε . Как видно из рис.2 в области грубых значений параметра ε изменение напряженности E_r достигает $\delta=50\%$. Оптимальным для расчетов является значение $\varepsilon = 5 \cdot 10^{-5}$, при котором изменение напряженности не превышает $\delta=1\%$, а число итераций и расчетное время вдвое меньше, чем при $\varepsilon = 1 \cdot 10^{-6}$, и составляет соответственно 2250 итераций и 15 мин.

Ток автоэмиссии в значительной степени зависит от напряженности поля у эмиттера. Характер распределения нормальной составляющей E_r вдоль эмиттера показан на рис.3. Исследования выполнены для эмиттеров толщиной $t=0,004Ra$ (1), $t=0,008Ra$ (2), $t=0,015Ra$ (3) и $t=0,025Ra$ (4). На оси эмиттера величина E_r минимальна, ближе к краю она возрастает на 60% и, достигнув максимума, резко падает. Изменение толщины лезвийного автокатода от $0,025Ra$ до $0,004Ra$ приводит к увеличению напряженности в 3 раза. При этом коэффициент усиления поля K_u , рассчитанный через отношение напряженности в плоскости эмиттирующей поверхности автокатода к напряженности поля в эквивалентном плоском диоде, возрастает в 9 раз (Рис.4). Исследования для автокатода толщиной $t=0,015Ra$ (Рис.5) показывают, что уменьшение расстояния b между лезвиями фольги приводит к снижению напряженности на 25%.

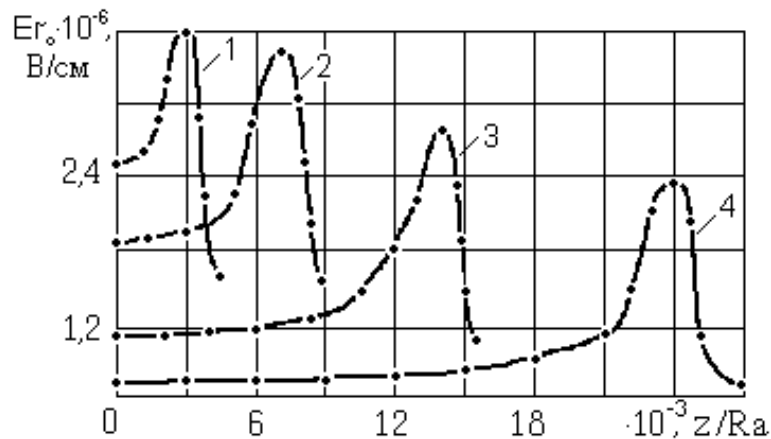


Рисунок 3 - Распределение напряженности E_r вдоль поверхности эмиттера

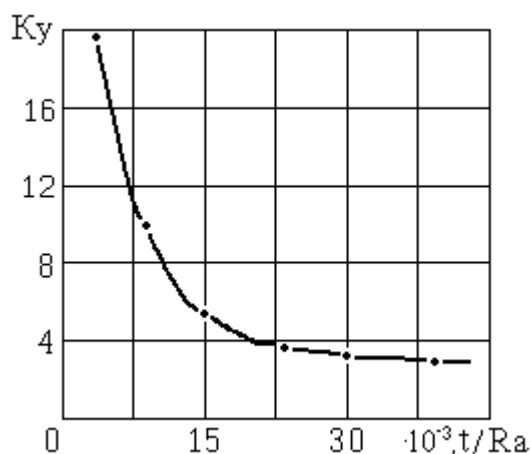


Рисунок 4 - Зависимость коэффициента усиления поля от толщины эмиттера

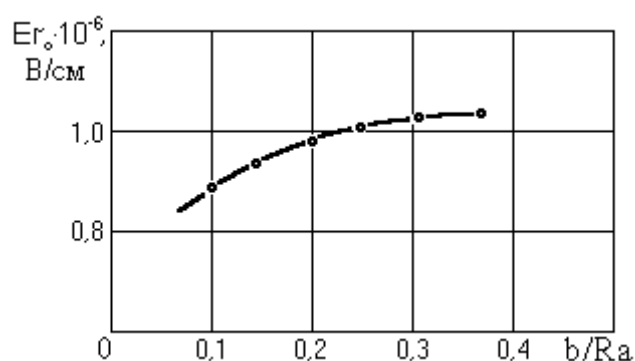


Рисунок 5 - Зависимость напряженности от расстояния между лезвиями

Таким образом, выполненные численные исследования показывают, что разработанная методика и программа могут быть использованы для расчета электронно-оптических систем с автоэлектронными катодами.

Список использованной литературы

- 1 Рыбачек, В. П. Расчет электронно-оптических систем с мелкоструктурными электродами // Вакуумная и газоразрядная электроника: Межвуз. сб./ Ряз. радиотехн. ин-т. Рязань, 1981. С.112-116.
- 2 Зильберман, М. М., Панов, В. П., Рыбачек, В. П. Исследование автоэлектронных катодов из металлической фольги // Материалы Всероссийского симпозиума по эмиссионной электронике: термоэлектронная, вторичноэлектронная, фотоэлектронная эмиссии и спектроскопия поверхности твердого тела". 17-19 сентября 1996 г. Рязань, С.138.

Менцель А. В., студентка 2 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент
кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН НА ПРИМЕРЕ БИТКОИНА

С развитием компьютерных технологий и сетей связи мир вступил в эпоху «электронных денег». Происходит постепенная замена монет и банкнот на пластиковые платежные карты, а в сети Интернет существуют такие платежные системы, как PayPal, Яндекс.Деньги, WebMoney. В современном мире цифровые валюты не выпускаются национальными центральными банками, однако прогресс не стоит на месте. В настоящее время мы можем наблюдать рост криптовалют. Криптовалюта – абсолютно новое платежное средство XXI века, которое по ряду признаков существенно отличается от других видов электронных денег.

Технологии распределенных вычислений и децентрализованного хранения информации были внедрены еще в 90-е годы. Однако слово "блокчейн" стало известно совсем недавно — когда Сатоши Накамото показал, как эти технологии можно использовать для создания новой финансовой системы. В 2008 году появился биткойн, и с него началась история развития блокчейна.

Попросту, блокчейн — это очень защищенная база данных на основе криптографии. В блокчейн Биткойна записываются все транзакции. Таким образом, этот блокчейн представляет собой гигантскую бухгалтерскую книгу — регистр, наподобие тех, что ведут банки, для записи транзакций своих клиентов. Записанную в блокчейн информацию изменить невозможно.

Она хранится на множестве компьютеров, подключенных к сети Биткойна, поэтому блокчейн Биткойна называется публичным — любой человек может подключиться к этой сети и скачать на свой компьютер блокчейн — полную бухгалтерскую книгу Биткойна.

Эта сеть является распределенной и одноранговой. Последнее означает, что в этой сети все узлы равны и нет центральных управляющих серверов.

Записи, подтверждающие право собственности, становятся гораздо более надежным способом сохранить имущество, чем традиционный сейф или банковская ячейка. Такую способность обеспечивает механизм Elliptic Curve Digital Signature Algorithm. Это система криптографических подписей, построенная на эллиптических кривых и конечных полях. Ее невозможно подделать, а достоверность легко проверяется любым участником сети.

ECDSA включает 2 отдельные процедуры для создания подписи и ее верификации. Каждая представляет собой механизм, сочетающий несколько математических операций. Первая использует приватный ключ, чтобы

активировать транзакцию. Вторая проверяет ее посредством открытого набора символов.

Рассмотрим эллиптические кривые. Алгебраически каждая такая кривая может быть представлена как уравнение вида:

$$y^2 = x^3 + ax + b.$$

Для $a = 0$ и $b = 7$ (версия, которую использует Биткойн) эта кривая выглядит так (рис. 1):

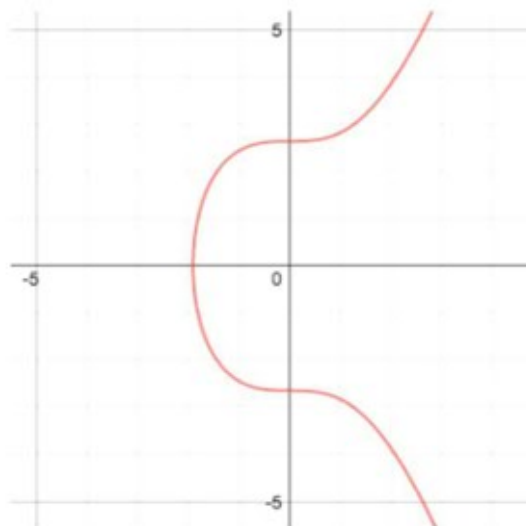


Рисунок 1 - Эллиптические кривые

Эллиптические кривые имеют некоторые полезные свойства. Например, невертикальная прямая, пересекающая кривую в двух точках, всегда будет пересекать ее и в третьей точке, лежащей на кривой. Другим свойством является то, что если невертикальная прямая является касательной к кривой в одной из точек, то она обязательно пересекает кривую еще ровно в одной точке.

Мы можем использовать эти свойства, чтобы определить две операции над точками, составляющими кривую: сложение точек и удвоение.

Для сложения точек, $P + Q = R$ мы проводим через точки P и Q прямую, которая, по свойствам эллиптических кривых, пересекает кривую в некоторой третьей точке R' . Затем мы находим точку на кривой, симметричную точке R' относительно оси X . Именно эта точка R и будет считаться суммой P и Q . Это легче всего понять, глядя на следующую схему (рис. 2):

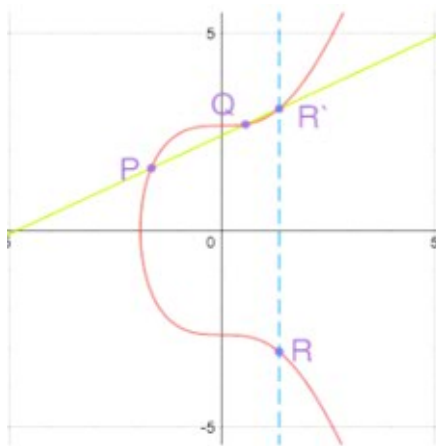


Рисунок 2

Существует операция удвоения точки, $P + P = R$. При удвоении мы проводим прямую, касательную к данной эллиптической кривой в точке P , которая, согласно свойствам кривой, должна пересекать ее еще в одной точке R' . Точка R , симметричная R' относительно оси X , и будет считаться точкой удвоения P . На графике это выглядит следующим образом (рис.3):

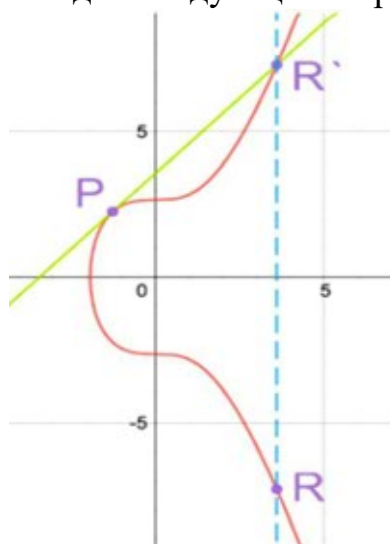


Рисунок 3

Эти две операции можно использовать, чтобы определить операцию скалярного умножения, $R = aP$, определяемую как добавление точки P самой к себе a раз.

Конечное поле, в контексте ECDSA, можно рассматривать как заданный диапазон положительных чисел. Любые операции должны осуществляться в рамках этого диапазона — если же результат операции выходит за пределы этого диапазона, по окончании диапазона необходимо вернуться к его началу.

ECDSA использует эллиптические кривые в контексте конечного поля, что значительно меняет их внешний вид. Однако, хотя она и стала неузнаваемой, лежащие в основе этой «кривой» уравнения или ее особые свойства ничуть не изменились.

Чтобы использовать ECDSA, такой протокол как Биткойн должен зафиксировать набор параметров для эллиптической кривой и ее конечного поля, чтобы эти параметры знали и применяли все пользователи протокола. Иначе каждый будет решать свои собственные уравнения, которые не будут сходиться друг с другом.

Эти зафиксированные параметры включают в себя уравнение кривой, значение модуля поля и базовую точку. Последним параметром является порядок базовой точки. Этот параметр подбирается таким образом, чтобы он являлся очень большим простым числом.

Все поступившие в сеть Биткойна распоряжения о переводах программно проверяются серверами в сети, которые называются «майнеры». В ходе проверки каждым майнером проверяется наличие достаточной для проведения перевода суммы денег на биткойн-адресе отправителя и формируется транзакция — запись о переводе.

Из множества транзакций формируется блок информации для добавления в блокчейн.

Но, поскольку майнеров много, кто из них будет записывать блок в блокчейн? Для этого Сатоши Накамото придумал алгоритм — блок запишет тот майнер, который первым решит сложную криптографическую задачу, в ходе решения которой ищется некоторое число, которое особым образом связано с «контрольной суммой» сформированного майнером блока.

В заключении исследования можно подчеркнуть, что криптовалюты на основе блокчейна полностью отвечают вызову времени. Если говорить про биткойн, то технически никто его не заблокирует, хотя можно идентифицировать биткойн-кошельки на бирже и заблокировать их. Биткойн — не очень хорошее средство для платежей, но хорошее средство накопления, так как шифрование позволяет обеспечить максимальную безопасность. Многие его сравнивают с цифровым золотом. Это одна из лучших инвестиций, когда мы говорим про долгосрочную перспективу.

Список использованной литературы

- 1 Википедия [Электронный ресурс] — Режим доступа:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Блокчейн/>. –Дата доступа: 19.03.2022

ВИЗУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Постановка задачи

Оптимизация параметров электронно-оптических систем (ЭОС), как правило, требует многократного применения программ анализа. Технологическая цепочка моделирования ЭОС включает три основных этапа: описание или коррекция геометрии электродов и распределения магнитного фокусирующего поля, выполнение траекторного расчета, графическое отображение и анализ полученных результатов.

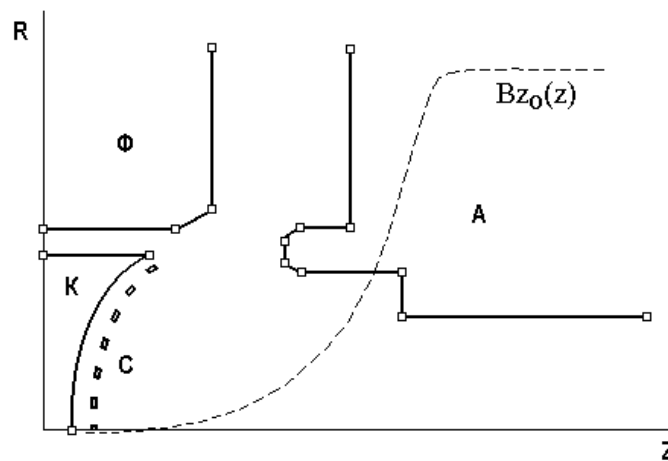


Рисунок 1 - Геометрия электронной пушки:
К – катод, Ф – фокусирующий электрод, А – анод,
С – управляющая сетка, $\square$ - маркеры вершин, ----

ЭОС может иметь сложную геометрию электродов, содержать мелко-структурную управляющую сетку с большим числом витков (рис.1). Поэтому изменения геометрии сопряжены с корректировкой больших по объему числовых массивов, затратами времени и возможными ошибками. Аналогичные трудности возникают и в корректировке магнитного поля при согласовании МФС и пушки.

1. Методика визуального моделирования

Указанные проблемы решались с применением современных технологий ООП с помощью Microsoft Visual Fortran и разработкой на их основе интерактивной среды ВИЗА, в которой моделирование ЭОС на мощных компьютерах проводится в режиме реального времени. Расчетные модули основаны на использовании двумерной математической модели [1].

Возможности данной среды моделирования расширяются добавлением в нее встроенного графического редактора, обеспечивающего вы-

полнение редактирования в активном графическом окне с помощью стандартных графических примитивов, инструментов масштабирования, поворота, отражения, разгруппировки объекта на простые элементы, отображения сетки, выбора типа линий и др.

Элементы геометрии ЭОС и распределение магнитного поля Bz_0 рассматриваются как отдельные объекты. Эти объекты можно легко выделять с помощью мыши. В выделенном объекте узловые точки – вершины помечаются маркерами (рис.1). Мышью объекты можно перемещать методом буксировки, можно изменять положения отдельных вершин, удалять или добавлять вершины (рис.2). При манипулировании объектами происходит автоматический пересчет информационных массивов, описывающих геометрию или распределение магнитного поля.

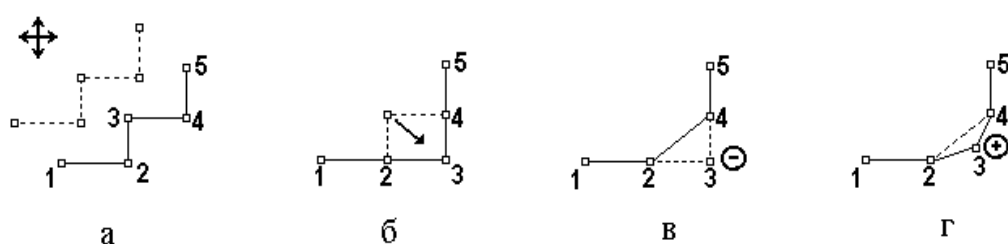


Рисунок 2 - Режимы редактирования электродов:

----- - форма электродов до редактирования; — - после редактирования; а – смещение электрода; б – изменение вершины; в – удаление вершины; г – добавление вершины

Интерфейс интегрированной среды пользователя базируется на использовании командного меню и кнопочных панелей, обеспечивающих доступ к файловым операциям, опциям редактирования входных данных и просмотра выходных данных, выполнения расчета, режимам визуализации полученных результатов. Например, панель инструментов *Визуализация* позволяет отображать на экране активное графическое окно для редактирования геометрии ЭОС и распределения Bz_0 , а также ряд пассивных окон для просмотра результатов расчета траекторий электронов, эмиттанса и фазовых траекторий, картины эквипотенциалей поля, распределения плотности тока на катоде и в сечениях пучка.

2. Результаты моделирования

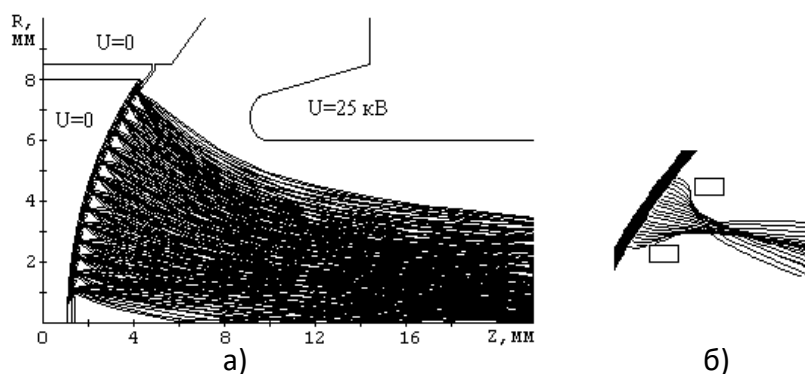


Рисунок 3 - Результаты траекторного анализа пучки (а), и отдельной ячейки (б)

Разработанная среда ВИЗА была использована для моделирования ЭОС многолучевого клистрода. Оптимизация параметров пушки (рис.3) проводилась с использованием нерегулярной разностной сетки из 100 тыс. узлов с мелким шагом у эмитирующей поверхности величиной 0,03 мм и редким шагом 0,3 мм в остальной области. Управляющая сетка располагалась на расстоянии 0,18 мм от катода, имела 13 витков размерами 0,1 на 0,13 мм и в статическом режиме находилась под нулевым потенциалом.

Пушка формирует пучок с первеансом $1,09 \cdot 10^{-6}$ А/В^{3/2} и коэффициентом заполнения 0,6. Распределение плотности тока по ячейкам эмиттера изменялось в максимуме от 2 до 5 А/см² (рис. 4,а). Величина запирающего напряжения составила –130 В при ускоряющем напряжении 25 кВ (рис. 4,б).

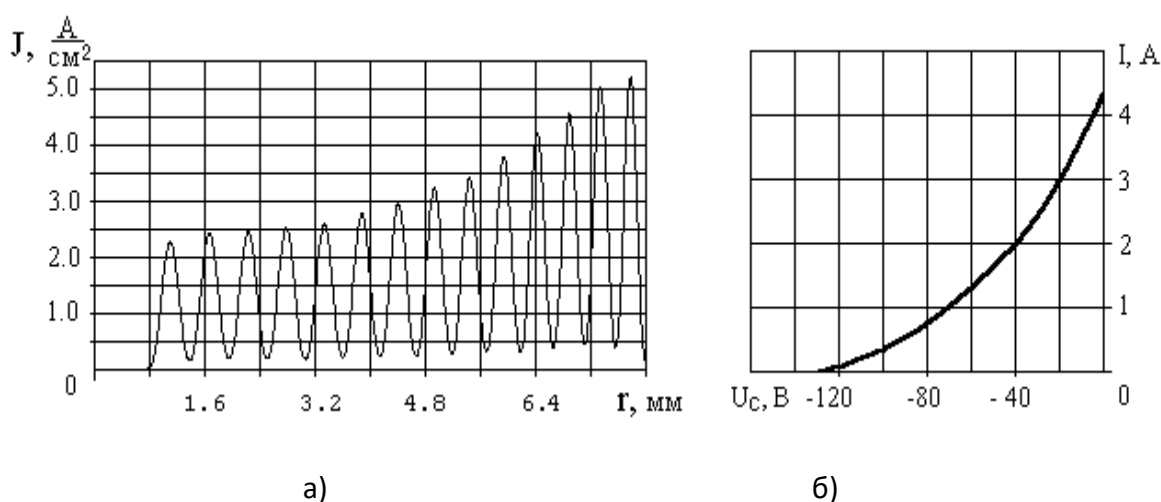


Рисунок. 4 - Распределение плотности тока по катоду (а) и анодно-сеточная

Траекторный анализ всей ЭОС от катода до коллектора проводился в сквозном режиме (рис. 5). Подобранные распределение однородного

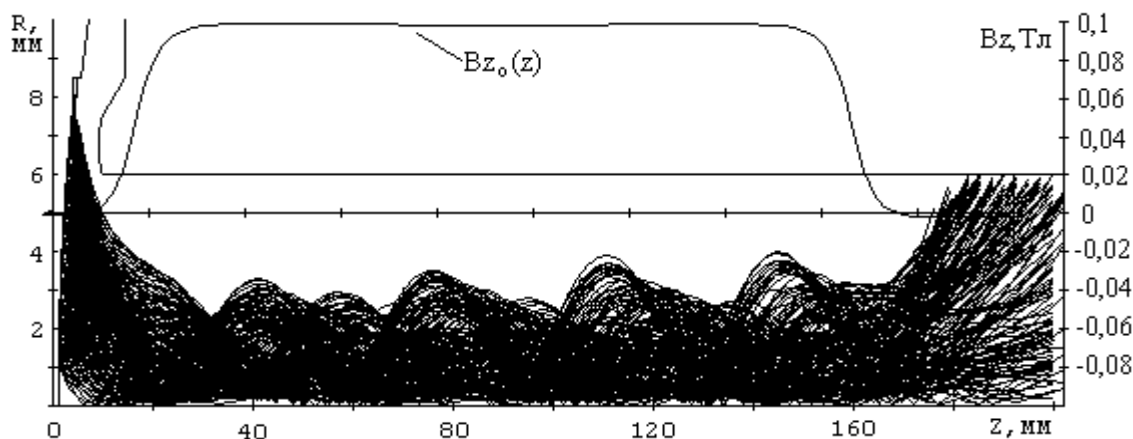


Рисунок 5 - Результаты сквозного траекторного анализа ЭОС

магнитного поля обеспечивало 100% токопрохождение пучка с минимальными пульсациями. Максимальная величина магнитной индукции составляла 1025 Гс.

В коллекторе прибора использовался режим рекуперации: потенциал на первой секции составлял 22,5 кВ, на второй – 13,5 кВ, на игле – 0 кВ. При расчете коллектора в однокоростном режиме на иглу подавался потенциал 100 В (рис. 6). В многоскоростном режиме поток электронов разбивался на пять энергетических групп (рис. 7). В обоих случаях в поперечном направлении начальные скорости электронов полагались равными нулю.

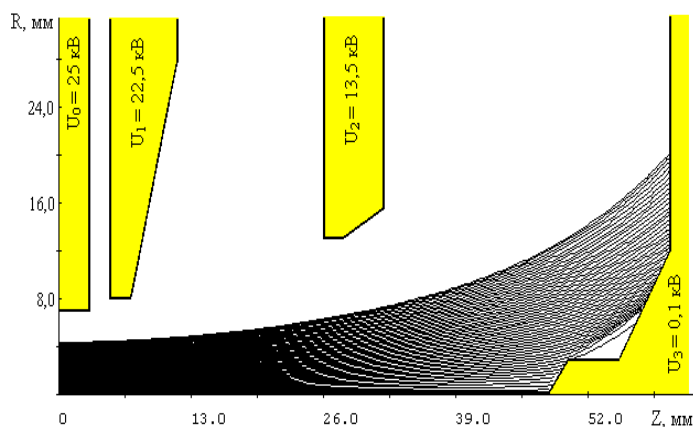


Рисунок 6 - Траектории электронов в коллекторе

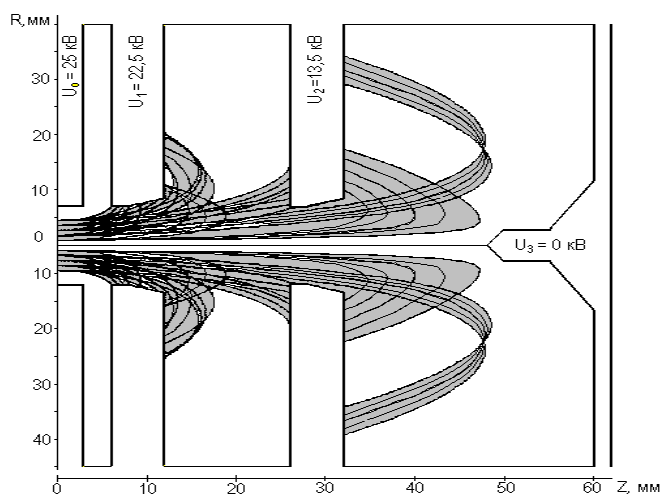


Рисунок 7 - Анализ коллектора в многоскоростном режиме инъекции частиц

Заключение

Среда ВИЗА позволяет быстрее и с меньшими затратами труда получать приемлемые результаты, и использоваться как разработчиками приборов для преодоления информационных барьеров, так и в учебных целях для освоения современных технологий проектирования ЭОС.

Список использованной литературы

1 Федяев, В. К., Рыбачек, В. П. Методика расчета многолучевых пушек в двумерном приближении // Электронная техника, Сер.1. Электроника СВЧ. 1982. Вып. 2, с. 78-79.

УДК 621.385

Осокин В. И., студент 1 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель – Рыбачек В. П., к. т. н., доцент

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПУЧКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

Рассматривается методика и программа графического представления результатов трехмерного траекторного анализа ЭОС, основанные на использовании скоростных алгоритмов синтеза трехмерных изображений.

Неотъемлемым требованием при разработке сложных прикладных программ, например для решения трехмерных задач электронной оптики, является наличие удобных средств для оперативного и наглядного отображения больших объемов выходной информации графическими средствами. С этой целью для специализированной программы трехмерного анализа 3D_ED [1] был разработан сервисный модуль графической поддержки AUTOGRAF, позволяющий оперативно визуализировать результаты численного расчета пучков.

В основу методики отображения трехмерных графических объектов положены соотношения для получения центральной (перспективной) проекции объекта [2]. Так, если ввести систему координат $x_0y_0z_0$ для плоскости изображения, связанную систему координат наблюдателя $x'y'z'$ и систему координат пространства объектов XYZ (рис. 1), то, учитывая коллинеарность векторов r_{as} и R_{as} , соединяющих центр проекции S с сопряженными парами предметных точек A и точек изображения A' , можно считать справедливым соотношение $r_{as} = \lambda R_{as}$. Здесь λ - константа для данной пары точек A и A' .

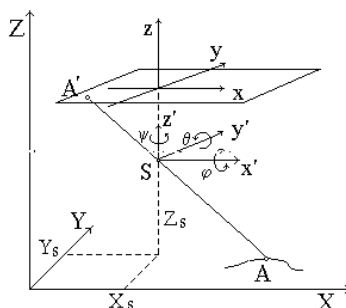


Рисунок 1 – Схема разворотов плоскости изображения

Учитывая возможность разворота наблюдателя на углы φ , θ и ψ относительно осей x' , y' , z' получим

$$\begin{bmatrix} X - X_s \\ Y - Y_s \\ Z - Z_s \end{bmatrix} = \lambda[C] \begin{bmatrix} x - x_0 \\ y - y_0 \\ z - z_0 \end{bmatrix}, \quad (1)$$

где X_s , Y_s , Z_s - координаты центра проектирования S в системе XYZ ; x_0 , y_0 , z_0 - координаты центра проектирования S в системе xuz .

Если учесть, что поверхность проекции является плоской ($z=0$), а начало координат системы xuz , как правило, совпадает с главной точкой картинной плоскости ($x_0=y_0=0$), расположенной на расстоянии f от S , то соотношение (1) упрощается

$$\begin{bmatrix} X - X_s \\ Y - Y_s \\ Z - Z_s \end{bmatrix} = \lambda[C] \begin{bmatrix} x \\ y \\ f \end{bmatrix},$$

где f - фокусное расстояние ($f=z_0$). Отсюда можно получить формулы прямого преобразования координат

$$x = f[c_{11}(X - X_s) + c_{12}(Y - Y_s) + c_{13}(Z - Z_s)] / [c_{13}(X - X_s) + c_{23}(Y - Y_s) + c_{33}(Z - Z_s)],$$

$$y = f[c_{21}(X - X_s) + c_{22}(Y - Y_s) + c_{32}(Z - Z_s)] / [c_{13}(X - X_s) + c_{23}(Y - Y_s) + c_{33}(Z - Z_s)]$$

В этом случае по координатам X, Y, Z точки A предмета и ее атрибутам определяются координаты x, y и атрибуты точки изображения A' .

Классические геометрические преобразования объекта: сдвиги, повороты, аксонометрические и центральные проекции, а также другие преобразования точек, прямых, квадратичных и бикубических поверхностей и линий могут быть представлены в удобной форме с помощью метода однородных координат [2]. В трехмерной графике все пространственные преобразования описываются единой матрицей 4-го порядка:

Классическая матрица поворотов	$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} d \\ e \\ f \end{vmatrix}$	Векторы проекций
Вектор сдвига	$\begin{vmatrix} - & - & - \\ x & y & z \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} - \\ S \end{vmatrix}$	Общий масштаб

Так, повороты на углы φ , θ , ψ вокруг осей x , y , z выражаются соответствующими матрицами вида:

$$R_x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\varphi & \sin\varphi & 0 \\ 0 & -\sin\varphi & \cos\varphi & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad R_y = \begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & -\sin\theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \sin\theta & 0 & \cos\theta \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad R_z = \begin{bmatrix} \cos\psi & \sin\psi & 0 & 0 \\ -\sin\psi & \cos\psi & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

а, сдвиг на вектор (xyz) матрицей

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ x & y & z & 1 \end{bmatrix}$$

Любые сочетания преобразований описываются произведением матриц.

Однако применение данного математического аппарата в программах графического вывода информации сильно замедляет обработку изображения. Поэтому в разработанном на Паскале модуле наиболее важные элементы написаны на языке Ассемблера, а медленные операции в формулах для переменных с плавающей точкой исключены путем объявления всех используемых в программе переменных - целыми с фиксированной точкой. Создание на этой основе скоростных алгоритмов синтеза трехмерных изображений пучков на экране позволило организовать работу пользователя с модулем в режиме реального времени.

Модуль позволяет отображать трехмерные структуры пучков (рис.2) с помощью каркасной (а), кольцевой (б), нитевидной (в) и точечной (г) моделей, осуществлять масштабирование, вращение, повороты (д) и

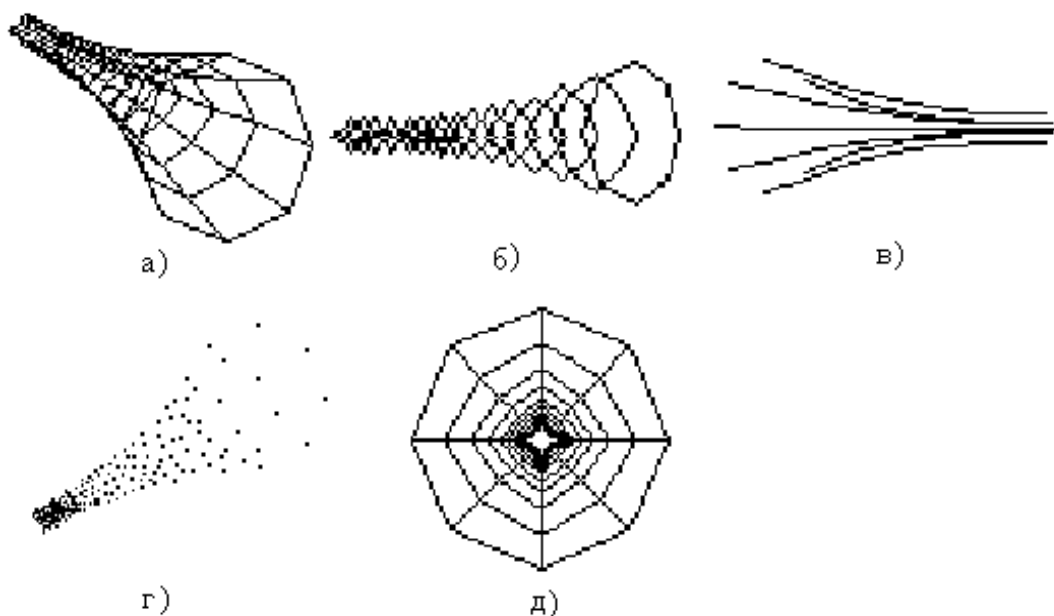


Рисунок 2 - Примеры визуализации структуры однослойного пучка.

перемещение пучков в пространстве, использовать затенение и цвет для лучшего восприятия многолучевой и многослойной структуры потока, наблюдать в режиме реального времени электронно-оптические эффекты в

виде полета контрольных частиц, вращения и деформации пучков, выводить графическую информацию на принтер. Управление режимами работы осуществляется пользователем через клавишное меню.

Список использованной литературы

- 1 Иванов, В. П., Батраков, А. С. Трехмерная компьютерная графика. М.: Радио и связь, 1995, - 224 с.
- 2 Рыбачек, В. П. Программа анализа ЭОС приборов О-типа в трехмерной постановке // В сб.: Вакуумная и газоразрядная электроника. – Рязань : РРТИ, 1984, с. 102-107.

Славецкий Г. В., студент,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель – Габибов М. А., доктор с-х наук, профессор

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИОСОРБЕНТОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Введение. Загрязнения нефтью и нефтепродуктами наносят огромный вред экологии, поэтому действенные и своевременные способы их очистки с водной поверхности и почвы в настоящее время очень актуальны.

Основная часть. На сегодняшний день существующие препараты для ликвидации нефтезагрязнений можно разделить на две большие группы: сорбенты и биосорбенты. [5]

Первую группу можно разделить на 3 вида: неорганические, органические (природные) и органоминеральные, синтетические.

К неорганическим сорбентам можно отнести: различные глины, рыхлые диатомитовые породы (например, кизельгур), песок, различные виды цеолитов, пемза, туфы и другие.

Большую долю предлагаемых на рынке сорбентов этого типа составляют глины и кизельгур, поскольку они недорогие, а их можно производить в больших объемах. Также распространен песок, который в основном используется для сорбции разливов небольшой площади. Однако по экологическим соображениям применение сорбентов этой группы неэффективно.

Прежде всего, это связано с тем, что у них низкая нефтеемкость и они не способны удерживать легкие нефтяные фракции, такие, как бензины, керосины и дизельные виды топлива. На воде их использовать нельзя, поскольку они тонут вместе с нефтепродуктами. Еще одной из причин, неэффективности неорганических сорбентов является их утилизация, единственными способами являются либо промывка водой с ПАВ, либо экстрагентами, либо их выжигание.[3]

К природным и органоминеральным сорбентам относятся: древесная щепа, опилки, модифицированные торфы, высушенные зерновые продукты, шерсть, макулатура и другие.

Один из самых эффективных сорбентов органического происхождения – это шерсть. Всего один килограмм шерстного сорбента способен впитать до 8-ми – 10-ти килограмм нефти. Возможно, повторно использовать после отжима нефтепродуктов, но только несколько раз.

Главный недостаток шерсти в том, что она дорогая. Так же к недостаткам можно отнести строгие требования, предъявляемые к условиям хранения (защита от насекомых и грызунов, способность к превращениям биохимического характера и так далее). Все это объясняет тот факт, что к перспективным такой сорбент отнести нельзя.

Также быстро впитывают нефтепродукты и сырую нефть опилки, но также они впитывают и влагу. В связи с этим возникает необходимость по завершению работ глубокая сушка и пропитывание опилок водоотталкивающими средствами (к примеру, жирными кислотами). После пропитки опилки начинают обладать хорошими гидрофобными свойствами, что весьма важно для любых нефтяных сорбентов, но использовать их можно только один раз.

Подобная проблема характерна и для торфа, который по своей нефтеемкости значительно превосходит опилки, а верховые торфы моховой группы впитывают нефть даже лучше, чем шерсть.

Затем пропитанный нефтепродуктами слой собирают и отправляют либо на компрессионный отжим с помощью центрифуги или фильтр-пресса, либо извлекают нефть с помощью термических методов, заключающихся в отгонке её летучих фракций нагревом сорбционного слоя в безвоздушном пространстве при температурах от 250-ти до 300 градусов Цельсия. [9]

Отработанные сорбенты, как правило, после сбора необходимо утилизировать. Их вывозят на специальные свалки, либо формируют в топливные брикеты.

Синтетические сорбенты представляют собой средства, искусственно разработанные в лаборатории из сырья нефтехимической промышленности. Изготавливают их, как правило, из волокон полипропилена путем формования в рулонные нетканые материалы с разной толщиной, или в гранулированном и губчатом виде.

Данный вариант считается наиболее эффективным, так как в сравнении с остальными типами сорбентов, он обладает более высокой поглощательной способностью. На 1 грамм собственного веса он может принять до 40 грамм сырой нефти.

Недостатки синтетических сорбентов: дороговизна и проблемная в экологическом отношении утилизация отработанных материалов. Синтетические сорбенты не подвергаются биологическому распаду, поэтому отработанные материалы приходится сжигать. [10]

Вторая группа – это биосорбенты.

Биосорбенты – вещества, обеспечивающие биоразложение углеводов с помощью микроорганизмов. В эту группу входят препараты на основе микроорганизмов-нефтедеструкторов, в которых чаще всего используются штаммы бактерий родов *Rhodococcus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Microbacterium*; грибы видов *Pichia*, *Candida*. Эти препараты способны эффективно разлагать широкий спектр углеводов нефти, но их основным недостатком является невозможность локализовать загрязнение нефтью и нефтепродуктами, а также вторичное загрязнение объекта окружающей среды из-за накопления отработанной биомассы микроорганизмов-нефтедеструкторов [5, 7].

Анализ данных литературы свидетельствует о том, что наиболее эффективным при решении проблемы ликвидации последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов является сочетание использования сорбентов и биопрепаратов. Решение этого вопроса определило направление по созданию биосорбентов – препаратов, содержащих сорбент с иммобилизованными микроорганизмами-нефтедеструкторами. Создание таких препаратов диктует определенные требования к компонентам, входящим в его состав, композиционному составу биорецептуры, включающей биоагент, требования к микроорганизмам нефтедеструкторам и сорбенту.[8]

С учетом этих требований технология приготовления и свойства готового продукта должны учитывать следующее:

а) штаммы микроорганизмов-нефтедеструкторов, входящих в состав биосорбента, характеризуются:

- способностью к биодеструкции нефти и нефтепродуктов;
- способностью к росту при культивировании на небогатых по составу питательных средах до концентраций, обеспечивающих приготовление конечного продукта с необходимыми характеристиками;
- отсутствием патогенности для человека и животных, не должны быть генетически модифицированными.

б) рецептура биоагента должна обеспечивать возможность его нанесения на сорбент, не нарушая жизнеспособность микробных клеток, иметь возможность последующего хранения, а также защиты от неблагоприятных факторов окружающей среды.

в) используемый сорбент должен обладать способностью сорбировать нефтепродукты в течение короткого промежутка времени, быть плавучим на поверхности воды после сорбции нефти и нефтепродуктов, не оказывать негативного воздействия на окружающую среду.

Биодеструкторы нефтепродуктов включают в себя значительное количество микроорганизмов – представителей разных таксономических групп. Разрушающие нефть микроорганизмы окисляют углеводороды до углекислого газа и воды или превращают их в соединения, утилизируемые другими микробами. Механизмы микробного разрушения нефти и нефтепродуктов очень разнообразны: от биотрансформации под

воздействием различных ферментов, до полной утилизации и использования в качестве источника углерода и энергии. Микроорганизмы способны усваивать углеводороды нефти в качестве единственного источника углерода и энергии, как в присутствии связанного азота, так и при азотфиксации. [1]

С целью оценки эффективности применения экологически чистого торфоминерального гидрофобного самоутилизирующегося нефтяного биосорбента для очистки от нефтезагрязнений почвы и воды, были проведены лабораторные испытания данного биосорбента на трех типах почв в сравнении с биосорбентом на цеолите, а также полевые испытания на почве и воде, результаты которых были сопоставлены с результатами применения таких препаратов, как «Биосорбент на цеолите», «Бациллосорбойл» и «УСВР», взятых в разных процентных количествах по отношению к разлитой нефти.

Биосорбенты создаются на основе ассоциаций микробных масс живых природных почвенных и углеводородоокисляющих штаммов микроорганизмов, иммобилизованных на природном минерале из класса листовых силикатов.

Биопрепараты эффективно разрушают нефть и нефтепродукты в широком интервале температур от 4 до 28°C, сохраняя сорбционную способность от -25 до 50°C, с содержанием нефти до 50 %, при значениях pH 4,5-10,0 и содержанием солей до 150 г/л почвы и при очистке морской акватории и донных отложений морей с высоким содержанием солей – до 150 г/л в пересчете на NaCl.

Биопрепараты эффективны для очистки всех объектов окружающей среды, загрязненных нефтепродуктами с высоким содержанием серы.

Штаммы микроорганизмов, используемые для создания биопрепаратов, непатогенные, нетоксичные и не оказывают воздействия на ход естественных природных процессов. [5]

При устранении углеводородных загрязнений все большее значение приобретают микроорганизмы рода *Rhodococcus*, способные к деградации широкого спектра соединений, продукции ценных метаболитов. Представители данного рода доминируют в углеводородоокисляющих микробиоценозах нефтезагрязненных почв. Описана возможность продукции микроорганизмами данной группы фитостимуляторов индольной природы. Это определяет перспективы использования родококков в качестве основы новых нефтеокисляющих препаратов с улучшенными свойствами.

Перспективность этого микроорганизма как биотехнологического агента детерминирована набором его специфических физиолого-биохимических свойств. Для штамма-нефтедеструктора это, прежде всего, способность интенсивно разлагать углеводороды нефти, широта спектра их потребления, возможность экономически оправданного масштабирования наработки биомассы, синтез биоПАВ и другие свойства.

Важным свойством промышленных штаммов родококков является их способность расти на несложных, недорогих питательных средах, поскольку

стоимость среды во многом определяет конечную рентабельность производства. [6]

Минеральный комплекс биопрепаратов по содержанию подвижных форм калия и фосфора и по воздействию на почву приравнивается к минеральным удобрениям. При этом они:

- повышают и интенсифицируют рост и размножение микроорганизмов самого биопрепарата, аборигенных микроорганизмов (микробиоты почвы), определяющих почвенное плодородие и эффективную биodeградацию загрязнений;
- стимулируют перевод ионообменных форм элементов питания растений в хелатные, легкоусвояемые формы;
- увеличивают емкость катионного обмена и повышают содержание доступных фосфатов, магния, кальция, железа.

Биосорбенты являются примером новой более эффективной комбинации построения биодеструктора на природных адсорбентах – алюмосиликатах-ионообменниках, которые самостоятельно могут выступать как эффективные препараты для детоксикации почв, грунтов, водных объектов, морской акватории, береговой линии и донных отложений и очистки портовых сооружений от нефтепродуктов.

Принцип их действия основан на том, что выбранный алюмосиликат является катализатором в ионно-цепной реакции расщепления (алкилирования) парафинов нефтепродуктов (тяжелой фракции). В результате алкилирования парафинов образуются низкомолекулярные углеводороды (с более короткой цепью углеродных атомов), которые подвергаются дальнейшему разложению (рис. 1). [2]

Биопрепараты-нефтедеструкторы для обеспечения экологически допустимой, эффективной и экономически приемлемой очистки окружающей среды от нефтепродуктов должны соответствовать следующим требованиям:

- обеспечение очистки воды и почвы при температурах окружающей среды от -25°C до 50°C (биодеструкция при температуре от 4 до 28°C);



Рисунок 1 – Принцип действия биопрепаратов

- обеспечение очистки загрязненной нефтью и нефтепродуктами воды до нормативных значений (0,05 мг/дм³);
- обеспечение очистки почвы до концентрации нефтепродуктов 1000 мг/кг;
- восстановление биодеструктивной способности биосорбента после зимнего периода;
- следует разрабатывать на основе непатогенных штаммов, выделенных из природных экосистем;
- не должны быть загрязнены санитарно-показательными микроорганизмами;
- покупка и применение препаратов должны быть экономически приемлемы;
- количество препарата, вносимое в окружающую среду, должно активизировать способность естественных биоценозов к самоочищению, способствовать восстановлению нарушенных функций и структуры без стимуляции развития санитарно-показательных микроорганизмов;
- препараты должны обеспечивать эффективное снижение загрязнения без вредного воздействия на окружающую среду;
- должны обладать высокой специфичностью к биодеструкции загрязняющего вещества (нефтепродукта), преобладающего на очищаемом объекте;
- должны обладать высокой способностью утилизировать и детоксицировать углеводороды в короткие сроки;
- должны быть безвредными для экосистемы;
- должны иметь документы, подтверждающие его качество и экологическую безопасность;
- должны быть пожаро- и взрывобезопасными и нетоксичными для персонала, работающего во время их доставки и использования;
- должны быть устойчивыми во времени по качественным показателям;
- должны перевозиться любым доступным транспортным средством на любое расстояние в прочной упаковке, которая не подвержена порче и не нарушает их свойств.

Выводы: Оптимизация условий использования биопрепаратов - нефтедеструкторов в процессе очистки определяется степенью загрязнения объекта природной среды, количеством загрязняющих веществ, гидрометеорологической обстановкой на месте работ, наличием технических средств и возможности их оперативной доставки. [4]

Список использованной литературы

- 1 Алексеев, А. Ю. Подбор ассоциации микроорганизмов-деструкторов нефтяной фракции твердых алканов при низких положительных температурах / А. Ю. Алексеев, Е. А. Смородина, Л. С. Адашенко // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6.

- 2 Вельков, В. В. Биоремедиация: принципы, проблемы, подходы / В. В. Вельков // Биотехнология. – 1995. - № 3-4. – С. 20-27.
- 3 Кудайбергенов, К. К. Углеродные сорбенты для ликвидации аварийных разливов нефти / К. К. Кудайбергенов, Е. К. Онгарбаев, З. А. Мансуров // Физика и химия углеродных материалов. Наноинженерия: материалы VI Междунар. симпоз. – Алматы, 2010. - С. 119 - 122.
- 4 Мишустин, Е. Н. Микроорганизмы и самоочищение почвы / Е. Н. Мишустин, М. И. Перцовская. – М.: АН СССР, 1954. – 652 с.
- 5 Назина, Т. Н. Биологическое и метаболическое разнообразие микроорганизмов нефтяных месторождений / Т. Н. Назина, С. С. Беляев // Труды Ин-та микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН. – М.: Наука, 2004. – Вып. XII. – С. 289-316.
- 6 Петриков, К. В. Биологические поверхностно-активные вещества, продуцируемые микроорганизмами-нефтедеструкторами родов *Pseudomonas* и *Rhodococcus*. – Дис. на соиск. учен. степ. канд. хим. наук. – 2011. – 136 с.
- 7 Ступин, Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие методы их восстановления: Учебник для вузов. – М.: Лань, 2009. – 432с.
- 8 Шкидченко, А. Н. Оценка углеводородокисляющей активности микроорганизмов / А. Н. Шкидченко, И. А. Кошелева, С. Б. Патрикевич // Экология борьба с нефтяными загрязнениями окружающей среды. – Пушкино: Изд-во НЦБИ РАН. – 2001. - № 3. – С. 31-33.
- 9 Биопрепараты – деструкторы нефти и нефтепродуктов. Курс лекций НП «Учебно-курсовой комбинат». Г. Бузулук. 2019.[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.npukk.ru/?q=node/252>
- 10 Виды сорбентов: синтетический сорбент [Электронный ресурс] /группа компаний «Аргель» - Режим доступа: <https://www.vo-da.ru/articles/vidy-sorbentov/sinteticheskie-sorbenty>

Сумин М. А., студент 1 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель – Рыбачек В. П., к. т. н., доцент

ПРОГРАММА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КУЛОНОВСКИХ ПОЛЕЙ

Определение пространственного распределения электрического поля, создаваемого неподвижными точечными зарядами является важной в прикладном плане задачей. Визуальный анализ таких полей проводится с помощью поверхностей равного потенциала (эквипотенциалей).

В разработанной программе для расчета кулоновского поля используется метод сеток. Расчет выполняется на плоскости $x-y$. Значение потенциала, создаваемого системой зарядов произвольной величины и знака $q_1, \dots, q_n$ в узле (i, j) согласно принципу суперпозиции [1] равно

$$\varphi_{i,j} = - \sum_{k=1}^n \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_k}{\sqrt{(x_k - ih_x)^2 + (y_k - jh_y)^2}},$$

где x_k, y_k – координаты расположения зарядов, $i=1, 2, \dots, NX$; $j=1, 2, \dots, NY$.

В результате расчета получаем матрицу потенциала размерностью $NX \times NY$. Для построения эквипотенциальных линий последовательно

фиксируется некоторое значение потенциала φ^* и путем построчного перебора массива $\varphi_{i,j}$ при выполнении условия $(\varphi_{i,j} - \varphi^*) \times (\varphi_{i,j+1} - \varphi^*) < 0$ находятся координаты точек эквипотенциали по оси x :

$$x^* = j \cdot h_x + \frac{\varphi^* - \varphi_{i,j}}{\varphi_{i,j+1} - \varphi_{i,j}} \cdot h_x, \quad y = i \cdot h_y.$$

Аналогично определяются координаты точек эквипотенциали на вертикальных линиях сетки $x=j \cdot h_x$. После прохождения всех горизонтальных и вертикальных линий сетки в графическом окне строятся все найденные точки эквипотенциали. Используя эти формулы для других значений φ^* , получим семейство эквипотенциалей (рисунок 1).

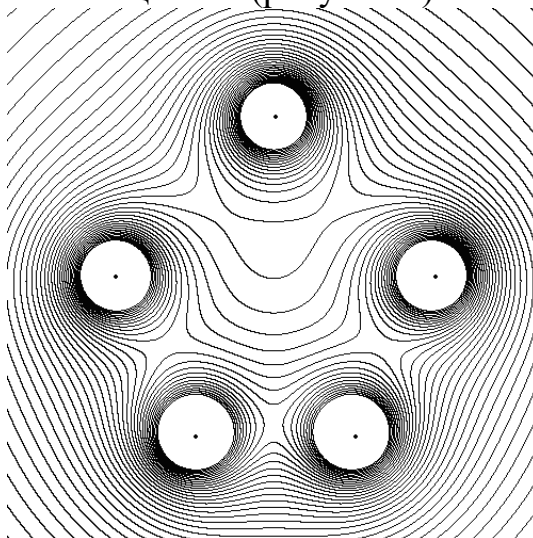


Рисунок 1 - Поле, созданное зарядами $q_1=q_2=q_3=q_4=q_5=1$

Программа разработана в Delphi 7. Интерфейс программы позволяет задавать произвольное количество зарядов и их месторасположение, изменять диапазон значений и шаг построения эквипотенциалей. Программа может быть использована для моделирования и изучения структуры кулоновских полей не только зарядов, но и заряженных тел различной формы: плоской, конусной, сферической и др.

Список использованной литературы

1 Гулд Х., Табачник Я. Компьютерное моделирование в физике: Пер. с англ. Т. 2. – М.: Мир. 1990. с.253.

Янченко В. А., студент 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.- мат. наук,
доцент, доцент кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

О РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИИ ТРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ, ИМЕЮЩЕЙ ОДНУ ТОЧКУ ЛОКАЛЬНОГО ЭКСТРЕМУМА

Преподавателю математического анализа постоянно приходится составлять самостоятельные и контрольные работы, тестовые задания, для этого требуется большое количество однотипных заданий, например, отличающихся лишь коэффициентами. Поэтому эффективно разрабатывать математическую модель задачи, а затем провести реализацию ее на каком-то языке программирования. Это позволяет получать большое количество примеров одного уровня сложности с “красивыми” ответами.

Мне была поставлена задача по написанию программы для создания набора заданий на поиск локального экстремума функции трех переменных. Программа написана на языке программирования Python. Она поделена на 4 модуля:

1. Отвечает за запись условий и ответов в файлы, вызывает код других модулей, передавая между ними необходимую информацию, отвечает на вопрос: является ли критическая точка функции, точкой локального экстремума, используя критерий Сильвестра знакоопределенности квадратичной формы (второго дифференциала) [1].
2. Отвечает за составление уравнений и нахождение точек экстремума
3. Занимается составлением матриц и определителей.
4. Вычисляет определители матриц размерности 2x2 и 3x3.

Для анализа математической модели было использовано несколько параметрических выражений для функции трех переменных:

$$f_1 = Ax^2 + By^2 + Cz^2 + Dx + Ey + Fz$$

$$f_2 = Ax^2 + By^2 + Cz^2 + Dxy + Eyz + Fzx + Gx + Ky + Lz$$

$$f_3 = Ax^3 + By^3 + Cz^3 + Dx^2 + Ey^2 + Fz^2 + Gx + Ky + Lz$$

Для каждой функции находятся коэффициенты исходя из требования получения критической точки с целыми координатами. В зависимости от выбранной функции коэффициенты ищутся по-разному. Выбираются случайные координаты точек, и коэффициенты для некоторых параметров. Важно заметить, что у f_1 и f_2 при любых коэффициентах будет только одна критическая точка, а у f_3 – две.

Рассмотрим сначала функцию f_1 :

Пусть $M_0 (x_0, y_0, z_0)$ – единственная критическая точка этой функции.

Коэффициенты при x^2 , y^2 , z^2 выбираются случайным образом из некоторого наперед заданного диапазона значений:

$$\left\{\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, 1, 2, 3, 4, 5, \frac{-1}{4}, \frac{-1}{2}, \frac{-3}{4}, \frac{-3}{2}, \frac{-5}{2}, -1, -2, -3, -4, -5\right\}$$

Формулы для коэффициентов $A, B, C, \forall A, B, C \in \mathbb{R}$:

$$D = -2Ax_0; E = -2By_0; F = -2Cz_0$$

Составим аналитическое выражение для исследуемой функции:

$$f_1 = Ax^2 + By^2 + Cz^2 + Dx + Ey + Fz.$$

Найдем частные производные полученной функции и приравняем их к нулю для получения координат искомой критической точки:

$$2Ax + D = 0; 2By + E = 0; 2Cz + F = 0.$$

Далее рассмотрим функцию f_2 :

Вновь $M_0(x_0, y_0, z_0)$ – единственная критическая точка функции

Выберем случайные значения коэффициентов при $x^2, y^2, z^2, xy, yz, zx$.

Определим формулы для оставшихся коэффициентов :

$$G = -2Ax_0 - Dy_0 - Fz_0$$

$$K = -2By_0 - Dx_0 - Ez_0$$

$$L = -2Cz_0 - Ey_0 - Fx_0$$

Далее рассмотрим функцию f_3 :

Пусть $M_1(x_1, y_1, z_1)$ и $M_2(x_2, y_2, z_2)$ – две критические точки исследуемой функции. Зададим случайные значения коэффициентов для: x^3, y^3, z^3

Выведем формулы для других коэффициентов:

$$D = -\frac{3}{2}(x_1 + x_2)A \quad E = -\frac{3}{2}(y_1 + y_2)B \quad F = -\frac{3}{2}(z_1 + z_2)C$$

$$G = -3x_1^2A - 2x_1D \quad K = -3y_1^2B - 2y_1E \quad L = -3z_1^2C - 2z_1F$$

Наконец получаем возможность составить аналитическое выражение функции:

$$f_3 = Ax^3 + By^3 + Cz^3 + Dx^2 + Ey^2 + Fz^2 + Gx + Ky + Lz.$$

Найдем частные производные рассматриваемой функции (для примера только по x) и приравняем их к нулю для получения координат искомым критических точек:

$$df/dx = 3Ax^2 + 2Dx + G = 0.$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3Ax_1^2 + 2Dx_1 + G = 0 \\ 3Ax_2^2 + 2Dx_2 + G = 0 \end{cases}$$

Найдем разность уравнений системы (от первого отнимем второе)

$$\begin{cases} 3A(x_1^2 - x_2^2) + 2D(x_1 - x_2) = 0 \\ 3Ax_1^2 + 2Dx_1 + G = 0 \end{cases}$$

Затем выражаем D из первого уравнения, G из второго и подставляем D во второе уравнение

$$\begin{cases} D = -1,5A(x_1 + x_2) \\ G = -3Ax_1^2 - 2Dx_1 \end{cases}$$

Пример того, как хранятся данные коэффициенты для параметров можно увидеть на рисунке 1.

```
all_cofs = {
    'x*y': [-1, -2, -4, -6, -8, 0, 1, 2, 4, 6, 8],
    'y*z': [-1, -2, -4, -6, -8, 0, 1, 2, 4, 6, 8],
    'z*x': [-1, -2, -4, -6, -8, 0, 1, 2, 4, 6, 8]}

```

Рисунок 1 - Пример хранения данных коэффициентов для параметров

Ниже представлены параметрические уравнения и характеристики (рис 2).

```
# function id: [param1, param2, ..., количество неизвестных в уравнении, количество точек,
#             offset(показывает до какого символа коэффициенты ищутся случайным образом)]
funcs = {0: ['x**2', 'y**2', 'z**2', 'x', 'y', 'z', 3, 1, -6],
         1: ['x**2', 'y**2', 'z**2', 'x*y', 'y*z', 'z*x', 'x', 'y', 'z', 3, 1, -6],
         2: ['x**3', 'y**3', 'z**3', 'x**2', 'y**2', 'z**2', 'x', 'y', 'z', 3, 2, -9]}

```

Рисунок 2 - Параметрические уравнения и характеристики

Данный код определяет случайные значения для точек и коэффициентов которые находятся случайно. Точки сохраняются в список point, значения коэффициентов в список cofs (рис.3)

```
def find_base_cofs(self):
    for i in range(self.func[-2]):
        value = (randint(-2, 2), randint(-2, 2), randint(-2, 2))
        self.points.append(value)
    for i in self.func[:self.func[-1]]:
        cof = choice(all_cofs[i])
        self.cofs.append(cof)

```

Рисунок 3 - Точки - в список point, значения коэффициентов - в список cofs

Код, который определяет коэффициенты для функций f_1 , f_2 и f_3 можно увидеть на рисунках 4,5,6 соответственно:

```
def func_id_0(self):
    for point in self.points:
        for i in range(self.func[-3]):
            k = -2 * self.cofs[i] * point[i]
            self.cofs.append(k)

```

Рисунок 4

```
def func_id_1(self):
    for point in self.points:
        kx = -2 * self.cofs[0] * point[0] - self.cofs[3] * point[1] - self.cofs[5] * point[2]
        ky = -2 * self.cofs[1] * point[1] - self.cofs[3] * point[0] - self.cofs[4] * point[2]
        kz = -2 * self.cofs[2] * point[2] - self.cofs[4] * point[1] - self.cofs[5] * point[0]
        self.cofs.append(kx)
        self.cofs.append(ky)
        self.cofs.append(kz)
```

Рисунок 5

```
def func_id_2(self):
    for i in range(self.func[-3]):
        k2 = -3/2*(self.points[0][i] + self.points[1][i])*self.cofs[i]
        k = -(3 * self.points[0][i]**2 * self.cofs[i] + 2*self.points[0][i] * k2)
        self.cofs.insert(3+i, k2)
        self.cofs.insert(3+2*i+1, k)
```

Рисунок 6

Функция, которая находит все частные производные второго порядка, составляет матрицы Гессе [1] (рис. 7).

```
def determinant(point, f):
    dfdx dx = smp.diff(f, x, x).subs(point)
    dfdx dy = smp.diff(f, x, y).subs(point)
    dfdx dz = smp.diff(f, x, z).subs(point)
    dfdy dx = smp.diff(f, y, x).subs(point)
    dfdy dy = smp.diff(f, y, y).subs(point)
    dfdy dz = smp.diff(f, y, z).subs(point)
    dfdz dx = smp.diff(f, z, x).subs(point)
    dfdz dy = smp.diff(f, z, y).subs(point)
    dfdz dz = smp.diff(f, z, z).subs(point)

    matrix1x1 = dfdx dx
    matrix2x2 = [[dfdx dx, dfdx dy],
                  [dfdy dx, dfdy dy]]
    matrix3x3 = [[dfdx dx, dfdx dy, dfdx dz],
                  [dfdy dx, dfdy dy, dfdy dz],
                  [dfdz dx, dfdz dy, dfdz dz]]
```

Рисунок 7

Следующие функции вычисляют необходимые определители (рис.8)

```
def det_counter_2x2(matrix):
    det = matrix[0][0]*matrix[1][1]-matrix[0][1]*matrix[1][0]
    return det

def det_counter_3x3(matrix):
    det = matrix[0][0]*matrix[1][1]*matrix[2][2]+matrix[0][1]*matrix[1][2]*matrix[2][0]+matrix[0][2]*matrix[1][0]*matrix[2][1] \
          - matrix[2][0]*matrix[1][1]*matrix[0][2]-matrix[0][1]*matrix[1][0]*matrix[2][2]-matrix[0][0]*matrix[1][2]*matrix[2][1]
```

Рисунок 8

Примеры выполнения программы:

- 1) $f = 2 \cdot x^2 - \frac{1}{4}y^2 - 4z^2 + 8x + y - 6$; $M = (-2, 2, 0)$ – т. экстремума
- 2) $f = \frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{3}y^3 + 2z^3 - \frac{1}{2}x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 9$; $M_1 = (1, -2, -1)$ – т. экстр; $M_2 = (0, 0, 0)$ – не т. экстр

В идеале, требования к программе для создания набора задач следующие:

во-первых, формирование качественных вариантов заданий, не требующих дополнительной проверки вручную;

во-вторых, автоматическая подготовка заданий к выдаче студентам (верстка для печати);

в-третьих, автоматическая подготовка удобных для проверки файлов (подробные решения и ответы).

Список использованной литературы

1 Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа. В 2 т. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функции многих переменных. Гармонический анализ : учебник для студ. / Л. Д. Кудрявцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Висагинас : Alfa, 1998. – 381 с.

СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

Будыкин Р. М., студент 1 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель – Кувшинкова А. Д., к. п. н., доцент

БИТУМНЫЕ И ДЕГТЕВЫЕ ВЯЖУЩИЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Введение. Битумы и дегти образуют группу органических материалов аморфной структуры, в состав которых входят высокомолекулярные углеводороды и их производные. Битумные и дегтевые материалы используются в строительстве с древних времен и постоянно с развитием строительства появляются новые способы их применения. Применение битума и дегтей на сегодняшний день очень актуальная тема.

Основная часть. Битумные материалы могут быть как природные, встречающиеся в виде отдельных скоплений или чаще пропитывающие горные породы, так и искусственные (нефтяные), получаемые при переработке нефти.

Природные битумы образовались из нефти в верхних слоях земной коры. Нефть, находившаяся в недрах земли, вследствие миграции попадала в верхние слои земной коры, а затем в результате испарения летучих фракций и под влиянием окислительного процесса и полимеризации, высоких температурах и давлений постепенно превращалась в твердый или вязкий битум.

Природные битумы иногда встречаются в виде залежей, состоящих почти из чистого битума с небольшим количеством минеральных примесей (например, на о. Сахалин), чаще они содержатся в осадочных горных породах: песках, песчаниках, карбонатных породах (известняках,

доломитах), глинистых грунтах. Такие породы называют асфальтовыми или битуминозными. В России местонахождения асфальтовых пород имеются на Кавказе, в Крыму, Сибири, Поволжье, на Дальнем Востоке и др.

Из предварительно размельченных асфальтовых пород природный битум извлекают либо экстрагированием органическими растворителями, либо горячей водой (выварка в котлах). При содержании битума в породе менее 2 - 3 % его извлечение экономически нецелесообразно. Такие породы, особенно карбонатные, размалывают в асфальтовый порошок, который используют как компонент в асфальтовых бетонах или, тесно смешивая с битумом, изготавливают асфальтовую мастику.

Природные битумы отличаются высокой атмосферостойкостью и хорошим прилипанием к поверхности каменных материалов, но из-за дефицитности и высокой стоимости в строительстве применяют ограниченно. Их используют, главным образом, в химической и лакокрасочной промышленности.

Нефтяные битумы получают из нефти путем обработки остатков, образующихся при ее фракционной перегонке на нефтеперерабатывающих заводах. В зависимости от способа производства различают остаточные, окисленные и крекинговые нефтяные битумы.

Остаточные битумы получают путем глубокого отбора масел из гудронов. При нормальной температуре это твердые или полутвердые продукты относительно малой вязкости. Для повышения вязкости остаточные битумы или гудрон подвергают окислению, продувая через них воздух, в результате чего получают окисленные битумы.

Окисленные битумы получают из остаточных битумов путем продувки под воздействием кислорода воздуха. Нефтяные остатки окисляются и уплотняются за счет образования высокомолекулярных компонентов, их вязкость повышается. Они более атмосферостойки, чем остаточные, и по долговечности не уступают природным битумам.

Крекинговые битумы получают окислением (продувка воздухом) крекинг-остатков, образующихся при переработке мазута, с целью увеличения выхода бензина, крекинг-процессом, т.е. расщеплением углеводородов при высоких температурах и больших давлениях.

По консистенции (при температуре 18°C) битумы могут быть твердыми, обладающими упругими, а иногда хрупкими свойствами, полутвердыми (вязкопластичными) и жидкими (легко-текучими).

Твердые и полутвердые битумы транспортируют в железнодорожных цистернах, оборудованных подогревательными устройствами, или в бумажной таре; жидкие битумы — в нефтяных и мазутных цистернах. Хранить битумы следует в специальных хранилищах или под навесом.

Дегтевые — искусственные материалы, получаемые в заводских условиях при сухой перегонке твердых видов топлива: каменного угля, торфа или горючих сланцев.

Различают следующие группы битумных и дегтевых вяжущих веществ.

- 1) битумные материалы, состоящие из нефтяных битумов или из сплавов нефтяных и природных битумов;
- 2) дегтевые материалы, состоящие из каменноугольных, сланцевых или дегтевых сплавов масел с пеками;
- 3) смешанного вида (гудрокамовые), представляющие собой продукты совместного окисления каменноугольных масел и нефтяного гудрона;
- 4) дегтеполимерные и битумополимерные, содержащие нефтяные битумы или каменноугольные дегтевые вещества и полимеры.

Битумы и дегти объединяет близость состава и структуры и, как следствие, – сходство основных свойств.

Все органические вяжущие вещества имеют черный или темно-бурый цвет, поэтому их также называют **черными вяжущими**.

Обладая аморфным строением, битумы в отличие от кристаллических материалов не имеют определенной температуры плавления. Постепенный переход из твердого состояния в вязкотекучее обратим и происходит без изменения основных свойств, следовательно, битумы относятся к термопластичным органическим материалам.

Деготь – темноокрашенный жидкий продукт, обладающий низкой атмосферостойкостью. Для повышения вязкости, атмосферо- и температуростойкости в состав дегтей вводят наполнители (известняк, песок). Так как органические вяжущие материалы абсолютно плотные, то их средняя и истинная плотность численно равны и колеблются в зависимости от состава от 800 до 1300 кг/м³.

В практике строительства наибольшее применение нашли **битумы**. Они гидрофобны (не смачиваются водой), водостойки, пористость их практически равна нулю, поэтому они водонепроницаемы и морозостойки. Эти свойства позволяют широко использовать битумы при получении гидроизоляционных и кровельных материалов. Срок эксплуатации битумных изделий на воздухе невелик, так как под действием солнечного света и кислорода воздуха происходит старение битумов, сопровождающееся повышением твердости и хрупкости. В связи с этим нефтяные битумы перевозят в закрытых емкостях или бумажных мешках и хранят в специальных закрытых складах, защищенных от действия солнечных лучей и атмосферных осадков.

В связи с тем, что технология получения материалов и изделий с использованием битумов основана на его свойстве перехода при нагревании из твердого в пластичное состояние, а также учитывая условия работы кровельных материалов, для битумов, согласно ГОСТу предусмотрено определение следующих теплотехнических показателей:

- температура размягчения на приборе «кольцо-шар», которая характеризует теплостойкость и степень размягчения битумов при нагревании;
- температура вспышки газообразных продуктов, выделяющихся из битума при нагревании. Этот показатель необходим для отработки

безопасной технологии получения материалов и изделий с использованием битумов.

Наиболее широкое применение в строительстве и производстве строительных материалов получили битумные вяжущие и особенно нефтяные битумы, которые в России по объему выпуска среди остальных органических вяжущих занимают первое место.

Дегтевые материалы применяют ограниченно, так как большинство их служит сырьем для получения разных ценных химических продуктов. К тому же, дегтевые вяжущие и материалы на их основе в условиях эксплуатации (под влиянием влаги, кислорода воздуха, солнечной радиации) сравнительно быстро стареют, становясь хрупкими и непрочными.

На основе битумных и дегтевых вяжущих производят различные материалы и изделия для строительства: асфальтовые бетоны и растворы, рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы, мастики, пасты, эмульсии и некоторые лаки.

Некоторые из материалов на основе битумных и дегтевых вяжущих:

- **Асфальтобетон** - смесь битума, щебня, песка, минерального порошка и по необходимости добавок.
- **Рулонные материалы** изготавливают из специального картона, путем пропитки его органическими вяжущими веществами с последующим нанесением с одной или двух сторон тугоплавкого нефтяного битума или дегтевых вяжущих с заполнителями и посыпки (рубероид, стеклорубероид и т.д.).
- **Рубероид** – рулонный материал, изготовленный из картона, который пропитан нефтяными кровельными битумами. Различают кровельный и подкладочный рубероид.
- **Наплавляемый рубероид** – кровельный материал с утолщенным слоем битума, наплавленного на заводе.
- **Экарбит** – полимербитумный наплавляемый рубероид, получаемый путем пропитки кровельного картона мягким нефтяным битумом с последующим нанесением на обе стороны кровельных слоев, в состав которых входят битум, бутилкаучук, индустриальное масло и наполнитель.
- **Стеклорубероид** – рулонный кровельный и гидроизоляционный материал, получаемый путем двухстороннего нанесения битумного вяжущего на стекловолоконный холст.
- **Пергамин** – рулонный кровельный материал на основе картона, пропитанного нефтяными битумами, не имеющий кровельного слоя битума и посыпки.
- **Дегтевые кровельные материалы** получают пропиткой и покрытием кровельного картона каменноугольными или сланцевыми дегтевыми продуктами без посыпки или с посыпкой из минеральной крошки с одной или двух сторон. В связи с этим различают **только с крупнозернистой посыпкой, только с песочной посыпкой, только гидроизоляционный.**

- **Гудрокамовые рулонные материалы** получают путем пропитки и покрытия с обеих сторон кровельного картона гудрокамом – продуктом совместного окисления каменноугольных масел и нефтяного гудрона.

- **Битумная мастика** – однородная масса, состоящая из нефтяных битумов, наполнителей и добавок.

- **Битумно-резиновая изоляционная мастика** – представляет собой однородную многокомпонентную смесь сплава кровельных битумов, мелкой резиновой крошки, пластификатора и антисептика.

Заключение. Как битумные, так и дегтевые материалы обладают хорошими строительными свойствами. Поэтому они имеют самое широкое применение в строительном-монтажном производстве.

Список использованной литературы

1 Вострикова, Н. М. Химия: учебное пособие / Н. М. Вострикова, Г. А. Королева [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497755> Красноярск: СФУ, 2016. - 136 с., 2016

3 Маршалкин, М. Ф. Химия: учебное пособие / М. Ф. Маршалкин, И. С. Григорян, Д. Н. Ковалев [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457440> Ставрополь: СКФУ, 2015. - 228 с., 2015

2 Купцов, М. А. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: [href="https://scienceforum.ru/2017/article/2017036552">https://scienceforum.ru/2017/article/2017036552](https://scienceforum.ru/2017/article/2017036552) (дата обращения: 14.04.2022).

УДК 625.7

Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент,
Современный технический университет, г. Рязань,
Рахманова Л. В., преподаватель, ОГБПОУ РСК, г. Рязань,
Ковалева Д. С., Михеева Л. А. студенты, ФГБОУ ВО РГТУ, г. Рязань, РФ

СТРОИТЕЛЬСТВО ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫХ ПОЛОС

Современные взлетно-посадочные полосы играют важнейшую роль в надежности перелетов и чрезвычайно дороги в строительстве и обслуживании. Их создание обходится в десятки миллиардов рублей. В крупных аэропортах обычно есть несколько взлетно-посадочных полос в разных направлениях, чтобы экипажи самолетов и диспетчеры могли иметь оптимальный выбор с учетом направления преобладающего ветра.

Строительство покрытий аэродрома похоже на строительство автомобильных дорог. Но в этой области имеются свои нюансы. Аэродром — это сложная комплексная система, состоящая из многих зданий и сооружений. Задача комплекса — обеспечение посадки, взлета, передвижения (руления), стоянки и технического обслуживания воздушного

транспорта. Покрытия аэродрома постоянно испытывают значительные нагрузки. В отличие от автодорог, которые воспринимают лишь нагрузку от массы проезжающих автомобилей, аэродромное покрытие должно справляться с динамическими нагрузками от взлетающих и приземляющихся аппаратов, постоянно испытывать термические и механические нагрузки от газоздушных струй авиадвигателей, быть устойчивым к воздействию химических препаратов, предотвращающих обледенение, выдерживать длительную статическую нагрузку в процессе стоянки многотонных воздушных судов. Поэтому и требования к аэродромным покрытиям предъявляются другие, нежели к автодорожным. Существуют специальные строительные нормы (СП 121.13330.2012), где подробно описывается, каким именно должен быть аэродром и каким критериям он должен соответствовать. Данные требования различаются по регионам, особенностям грунта, температурному режиму и назначению аэродрома. Одним из самых прочных элементов летного поля, несомненно, является **взлетно-посадочная полоса (ВПП)**. Особенно тщательно ее обустривают, проверяют и тестируют. Строительство начинается со снятия грунта и удаления рыхлой породы с заменой ее на более прочные материалы. В результате получается подготовленное основание, по форме напоминающее корыто. В него укладывается геотекстиль, а сверху утрамбовывается песчаная подушка. Затем следует еще слой геотекстиля, на котором располагается щебень. Поверх щебня укладывается так называемый тощий бетон, толщиной до 25 см, а на него — финишный слой очень прочного марочного бетона, толщиной в 40 см. Между слоями бетона тоже укладывают геомембрану. Такая конструкция позволяет ВПП воспринимать и выдерживать нагрузки от воздушного транспорта, предотвращает проникновение влаги и деформацию, что значительно увеличивает срок службы. В то время как поверхность летного поля может быть покрыта асфальтом, асфальтобетоном или бетоном, основание из песка и гравия (щебня) — неотъемлемая часть любого элемента летного поля, будь то рулежная дорожка, место стоянки или перрон. Именно эти сыпучие строительные материалы обеспечивают не только долговечность и сохранность поверхности аэродрома, но и безопасность использующих авиатранспорт людей.

Взлётно-посадочная полоса как, часть аэродрома, входящая в состав летного поля, может быть с искусственным покрытием и грунтовой. В пределах расположены воздушные участки взлётной дистанции (расстояние по горизонтали, проходимое самолетом от линии старта до точки набора высоты) и посадочной дистанции (расстояние по горизонтали, проходимое самолетом от момента пересечения входной кромки ВПП и до полной остановки после пробега) с некоторым запасом по длине.

Длина ВПП определяется взлётно-посадочными характеристиками самолёта, учитываются возможные отклонения в технике пилотирования при эксплуатации самолета на конкретном аэродроме. ВПП аэродромов,

находящихся в высокогорных регионах или в регионах с высокой температурой воздуха, имеют увеличенную длину, т. к. атмосферное давление и температура наружного воздуха являются факторами, влияющими на работу двигателей (тягу) и длину разбега. Для обеспечения безопасности при выкатывании самолета за пределы ВПП при прерванном взлёте или аварийной посадке существуют примыкающие концевые полосы безопасности. ВПП может быть оборудована радиотехническими средствами, которые в сочетании с бортовым оборудованием летательного аппарата (ЛА) обеспечивают успешное выполнение посадки в автоматическом режиме или при частичном участии пилотов.

Потребная для базирования длина ВПП определяется как максимальная из суммы длин разбега, лётной дистанции и длин посадочной дистанции и пробега исходя из условия отказа одного двигателя. При отказе возможны два случая, связанных с решением пилота: продолжать взлёт или прервать его. В первом случае пилот применяет все средства для увеличения (форсирования) тяги работающих двигателей, чтобы выполнить продолженный взлёт. Во втором случае при решении о прекращении взлёта пилот использует все средства – аэродинамическое торможение, реверс тяги, тормозной парашют и т. д. для гашения скорости и реализует прерванный взлёт.

Ширина ВПП определяется колеёй шасси и радиусами исходя из условий разворота на 180° воздушного судна. В технических описаниях воздушных судов параметры взлётно-посадочных дистанций даются применительно к международной стандартной атмосфере. ВПП имеют маркированный номер обычно согласно магнитному курсу, на котором они расположены.

Основная задача светового оборудования ВПП – обеспечивать безопасную посадку и взлёт воздушных судов в тёмное время суток и в условиях ограниченной видимости. Освещение представляет собой световую полосу белого цвета. Светосигнальное оборудование аэродрома состоит из различных групп огней, располагающихся в определённой последовательности. В состав группы сигнальных огней входят: огни приближения постоянного и импульсного излучения, огни световых горизонтов, входные огни, огни знака приземления, ограничительные огни (красный свет), огни зоны приземления, боковые огни, глиссадные огни, посадочные огни (жёлтый), огни концевой полосы безопасности (осевые и центральные огни излучают белый свет, а боковые огни – красный), осевые огни ВПП, огни быстрого схода, боковые и осевые рулёжные огни (синий свет, а осевые – зелёный), стоп-огни (красный), предупредительные (жёлтый), заградительные огни (красный), аэродромные световые указатели.

Самые длинные ВПП в мире: грунтовая 17/35 на авиабазе Эдвардс (США), расположенная на поверхности высохшего озера Роджерс – 11 917×297 м; в аэропорту города Чамдо (КНР) – 5500 м; ВПП на аэродроме Раменское (ЛИИ им. М. М. Громова, Россия) – 5403×120 м; на аэродроме

Ульяновск-Восточный (Россия) – 5000×105 м, т. е. в лётно-исследовательских комплексах.

Самые короткие ВПП используются для самолётов вертикального взлёта и посадки; по размерам площадь соизмерима с плановой проекцией самолёта.

Независимыми являются ВПП, обеспечивающие безопасность одновременного использования полос в режиме чередующихся взлётов и посадок. Как правило, это две параллельные ВПП на расстоянии не менее 1300 м, с расположенным между ними аэровокзальным комплексом. Максимальной пропускной способностью обладает компоновка четырёх попарно параллельных полос.

Зависимыми считаются ВПП, одновременная лётная работа на которых допускается лишь с учётом увязки взлётов и посадок на обоих ВПП по времени.

Активная полоса (рабочая полоса) – это взлётно-посадочная полоса, используемая для взлётов и (или) посадок воздушных судов в данный момент времени.

Разметка ВПП необходима для точной и безопасной посадки самолёта на полосу и включает: концевую полосу безопасности (предназначена для защиты поверхности земли от обдувания мощными струями выхлопов реактивных двигателей); перемещённый порог, либо смещённый торец (зона ВПП, где разрешено руление, разбег и пробег летательных аппаратов, но не посадка); порог, либо торец (начало ВПП, обозначает начало места, где можно приземляться; порог сделан таким образом, чтобы быть заметным издали, количество линий зависит от ширины ВПП), маркированный номером (если необходимо, буква Л/L – левая, П/R – правая, Ц/С – центральная); зона приземления (начинается в 300 м от порога ВПП); отметки фиксированного расстояния (располагаются через 150 м, при идеальной посадке пилот глазами «удерживает» зону приземления, и касание происходит непосредственно в зоне посадки.), осевая и иногда боковые линии.

Несущая способность искусственного покрытия, предназначенного для воздушных судов с массой на перроне (стоянке) более 5700 кг, определяется по методу классификационное число воздушного судна. Представленное классификационное число покрытия (PCN) показывает, что воздушные суда с классификационным числом воздушного судна (ACN), равным представленному PCN или менее, могут использовать это покрытие с учётом любых ограничений на давление в пневматике или полную полётную массу указанного типа воздушного судна (указанных типов воздушных судов).

Работы состоят из нескольких этапов, в ходе которых определяется тип почв, меры по их подготовки. После этого строители приступают к укладке. Сначала геодезисты определяют тип местности и относят её к одной из трёх:

1. Сухая. Грунтовые воды не оказывают сильного влияния на увлажнение верхней толщи основания.

2. Сырая. Почвы с признаками заболачивания, в межсезонье (весна-осень) на поверхности появляются застои воды.

3. Мокрая. Торфяные почвы с яркими признаками заболачивания.

Исходя из типа почвы, подбирается определенный состав смесей для слоев и порядок укладки.

Этапы укладки взлетной полосы:

1. Замачивание просадочных грунтов или полная (или частичная) замена почвы с неудовлетворительными свойствами.

2. Уплотнение почвы трамбованием.

3. Укрепление грунтов (химическим, электрохимическим, термическим и другими способами)

4. Укладка выравнивающего слоя, толщина которого 40 см.

Все аэродромные покрытия делятся на два вида: жесткие и нежесткие. К первому относятся бетонные, железобетонные и армобетонные покрытия. Ко вторым — щебень, гравий, сборные металлические элементы и другие. Стандартное покрытие для взлетно-посадочной полосы — это бетон особой прочности. При укладке также используется специальная технология. Материал укладывается в три слоя, при этом, каждый из них обладает различными характеристиками.

Водоотводные и дренажные системы изготавливаются из специального материала, в состав которых входит полипропилен и стекловолокно. Такие меры способствуют большей коррозионной стойкости и повышают прочность при воздействии агрессивной среды.

Процесс регламентируется соответствующими нормативными документами и стандартами.

Список использованной литературы

1 Основные методы защиты городской среды от транспортного шума / Н. А. Суворова, С. Лесовая, М. Сорокин // В сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых. Материалы науч.-практ. конф. с международным участием. – Рязань, 2018. – С. 229-233.

2 Благоустройство и озеленение как фактор современного развития городов на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, А. В. Томаля, Н. А. Суворова, // В сб.: Наука и образование XXI века. – Рязань, 2018. – С. 71-74.

3 Проблемы и решения автомобильных парковок в крупных населенных пунктах / М. В. Шалин, Н. А. Суворова // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 101–105.

4 Проблемы звукоизоляции в монолитно-кирпичных домах в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 63–66.

5 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.

- 6 [Инновационные технологии строительства](#) / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 20–летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 7 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федулина, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII–й Международной студенческой научно–практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 55–58.
- 8 Применение материалов Sika для усиления железобетонных конструкций / Е. А. Китаева, Н. А. Суворова // Сб.: Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно–практической конференции. –2019. С.339–342.
- 9 Принципы и методы защиты бетона материалами строительной химии [Текст] / Е. А. Майорова, Н. А. Суворова // Сб.: Научно–практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно–практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 374–378.
- 10 Особенности проектирования транспортных сооружений Н. А. Суворова, Э. О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 20–летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 54–58
- 11 Универсальный строительный материал - цементобетон / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина, Э. О. Талалаева // Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. Электронный ресурс. – Рязань, 2020. – С. 63-66.

Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент, Ромашов Е. И., старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань, Рахманова Л. В., преподаватель, ОГБПОУ РСК, г. Рязань, Горлова Е. А., студентка 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ В МОНОЛИТНОМ ДОМЕ

Звукоизоляция в монолитном доме - это одна из важных проблем в современном строительстве.

Звукоизоляция — снижение уровня шума, проникающего в помещения извне. Количественная мера звукоизоляции ограждающих конструкций выражается в децибелах. Степень необходимости звукоизоляции перекрытий зависит от характеристик используемых в строительстве материалов и соблюдения всех технологических норм.

Звукоизоляция монолитного дома хуже, чем кирпичного с многопустотными плитами. Связано это не с перекрытием, а:

1. со скоростью распространения звука в бетоне, который выше в 1.5 раза, чем в кирпиче;
2. тонкими межкомнатными перегородками;
3. коробами вентиляции, выполненными из тонкостенных блоков;
4. внешними и межквартирными стенами из газоблоков;

5. экономией застройщика на звукоизоляции (ведь раньше, в основном, дома были с полами на лагах, звукоизоляция которых выше, чем голая монолитная плита).

В монолитных домах звуки, как воздушные (крик, разговор, пение и т. п.), так и ударные/структурные (шум шагов, прыжков, перфоратора, дрели и т. п.) очень прекрасно и далеко распространяются по всему бетонному каркасу здания во все стороны.

Звукоизоляция - это комплекс мероприятий и звукоизолирующая конструкция в целом, включая виброизоляцию, каркас, крепление, звукопоглотитель и массивную облицовку. Поэтому, оптимально сразу же закладывать финансирование звукоизоляции по принципу "комната в комнате", когда мероприятия делаются и для пола, и для потолка, и для стен. Потому что очень часто бывает, что люди шумоизолируют самую "громко звучащую" стену, а соседние оставляют как есть. И недоумевают, почему на фоне "замолчавшей" стены начинают громче звучать до этого "молчавшие". Но звуки распространяются везде! Именно поэтому звук идет уже на соседние не изолированные стены.

Рассмотрим материалы, которые никак не подходят для звукоизоляции, из разряда стойких народных заблуждений:

1. Пробка. Пробковое покрытие и его производные. У многих сложилось мнение, что пробка обладает хорошим звукопоглощающим эффектом. Однако этот материал никогда не являлся звукоизоляционным, поскольку звукопоглощающие качества у пробки крайне низкие. Так индекс шумоподавления (NRC) пробкового покрытия равен 0.1. Специальные звукопоглощающие материалы обладают индексом NRC начинающимся от 0.4. Поэтому использование пробки никакого эффекта не даст.

2. Пенопласт. Монтажная пена. Очень популярное заблуждение о шумоизоляционных свойствах пенопласта. Использование пенопласта для звукоизоляции поверхностей бесполезное занятие, поскольку этот материал очень легкий и имеет закрытую ячеистую структуру, а все правильные звукоизоляционные материалы должны быть тяжелыми и плотными, чтобы задерживать и рассеивать звуковые волны. Чего точно не может сделать пенопласт, все разновидности ППЭ и монтажной пены, которые легко передают вибрации и начинают резонировать на частоте около 500 Гц. Это как раз является частотой бытовых шумов. В целях повышения звукоизоляции в доме этих материалов стоит максимально избегать в использовании.

3. Керамзит. Существует такая система стяжки пола с применением керамзита. И почему-то она стала считаться звукоизоляционной. Сам по себе керамзит обладает хорошей жесткостью, и стяжка получится прочной, однако, бесполезной в плане изоляции шумов. Для эффективной звукоизоляции пола используются материалы с низким значением динамического модуля упругости. (Ед).

Ед керамзита = 15 мПа

Ед специальной минеральной ваты = 0,3–0,6 мПа

Высокий уровень упругости керамзита не позволяет его использовать в качестве звукоизоляции пола.

4. Натяжные потолки. Это такой же распространенный миф, как и звукоизоляция пенопластом. Образующаяся пустота между перекрытием и натяжным потолком так вовсе может создать эффект барабана. Для звукоизоляции натяжных потолков существуют специальные системы со звукопоглощающими материалами. То есть сначала монтируется звукоизоляционная система, а поверх нее натягивается полотно.

5. Ковры, ковровлин. Пришедшее заблуждение еще из прошлого века, когда ковры висели на стенах в каждой квартире. Действительно, ковровое покрытие может приглушить звуки, но это не тот уровень, которые дают звукоизоляционные системы. Для снижения гулкости в комнате ковровлин и ковры подходят, но от шума соседей вас все-таки не защитят.

Тонкой эффективной звукоизоляции не существует. Результат приносят только многослойные конструкции с виброразвязкой и чередованием мягких звукопоглощающих и тяжелых звукоизоляционных материалов. Потому что тонкие звукоизоляционные материалы в настоящее время невозможны в принципе, они противоречат законам физики. А именно - звук более-менее успешно может задержать только конструкция, состоящая из объемного мягкого слоя, в котором происходит многократное переотражение и ослабление звуковой волны, и твердого плотного тяжелого отражающего слоя, который будет отражать звуковую волну обратно в мягкий слой.

Рассмотрим каркасные и бескаркасные шумоизолирующие системы.

Наиболее эффективными решениями для звукоизоляции стен и потолка являются бескаркасные (ЗИПС) (рисунок 1) и каркасные многослойные системы. Первые выпускаются в формате готовых сэндвич-панелей с фиксированными характеристиками. Как правило, этот вариант выбирают бригады мастеров-отделочников, не обладающих достаточными знаниями о том, как правильно рассчитать в здании типа монолит шумоизоляцию. Установка бескаркасной конструкции позволяет обеспечить, пусть не идеальный, но вполне приемлемый результат. Также данный способ часто используют те, кто решается самостоятельно сделать шумоизоляцию стен в монолитном доме.

При выборе бескаркасных систем необходимо учитывать, что их можно монтировать только на тщательно выровненную поверхность. Наличие пустот под звукоизолирующей панелью приводит к резкому снижению ее эффективности. Еще один минус – отсутствие виброразвязки между строительной конструкцией и ЗИПС. Из-за этого бескаркасные системы слабо противостоят ударным и низкочастотным шумам.



Рисунок 1 – Звукоизоляционные панели ЗИПС для стен и потолков

Каркасные конструкции обеспечивают возможность точной настройки звукоизолирующих характеристик за счет применения различных материалов, монтажа дополнительных слоев и т.д. Так при шумоизоляции потолка в монолитном доме, каркас крепится на виброподвесах. Эти элементы позволяют существенно снизить уровень проникающего ударного шума. Каркасные конструкции не требуют выравнивания поверхности стен и межэтажных перекрытий, что позволяет существенно снизить стоимость и сократить сроки монтажа.



Рисунок 2 - Каркасные конструкции для звукоизоляции

В заключение отметим, что итоговое решение по шумоизоляции – делать или нет, каждый владелец жилья принимает самостоятельно.

Список использованной литературы

- 1 Строительство монолитно-кирпичного жилого дома в ЖК Шереметьевский квартал. Студенческий научный поиск - науке и образованию XXI века материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. Современный технический университет. 2017. С.8-11.
- 2 СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003
- 3 ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200292> (дата обращения 06.02.2017)
- 4 СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. Введ. 2003-12-25. М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. 72 с.
- 5 СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084097> (дата обращения 06.02.2017)
- 6 СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Введ. 1996-10-31. М.: Минздрав России, 1997. 19 с.

Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент, Ромашова И. А., старший преподаватель,
Современный технический университет, г. Рязань,
Рахманова Л. В., преподаватель, ОГБПОУ РСК, г. Рязань, Кондрашин
М. С., студент 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ В КИРПИЧНОМ ДОМЕ

Выбирая квартиру для приобретения важно знать, в какой степени она защищена от шума. При этом большое значение имеют строительные материалы, использовавшиеся для постройки дома. Зная о них, можно приблизительно определить уровень звукоизоляции. Продавец жилья не обязан уведомлять покупателя о существующем уровне, поэтому важно уметь разбираться в том, насколько она эффективна, и понимать, какими способами можно её улучшить.

Для того чтобы улучшить уровень поглощения шума, нужно проложить один или несколько дополнительных слоёв. При этом нужно обратить внимание на то, что слой должен быть герметичным. Если в стене есть пустоты, трещины или стыки, то их необходимо предварительно заделать герметиком.

При проведении работ не рекомендуется применять монтажную пену, так как она имеет плохие звукоизолирующие свойства и способна легко загораться. Если планируется, что в определённой комнате будет находиться регулярный источник шума, то лучше в ней создать двойную кирпичную стену.

Шумоизоляция в кирпичном доме не будет абсолютной, но сможет увеличить её эффективность. Один слой кирпича понижает уровень звука на 46 дБ, а двойной — на 52 дБ [5].

Использование кирпича является более эффективным по сравнению с газобетоном при изоляции от звукового шума (например, громкого разговора или музыки). Однако он хорошо передаёт ударный шум (например, звук работающей дрели или стук молотка).

Этапы работ по звукоизоляции отличаются, все зависит от того, какой материал выбран в качестве прослойки. Рассмотрим, как сделать звукоизоляцию в кирпичном доме или квартире от соседей:

- Рекомендуется располагать шумоизолируемое помещение максимально далеко от очагов вибрации и громких звуков. Это могут быть санузлы, лифтовые шахты, мусоропровод. Нередко готовые здания уже не подлежат монтажу, поэтому изменить их архитектуру невозможно.
- Звукоизоляционные сооружения должны быть иметь высокую герметичность. Предстоит заделать все имеющиеся пустоты, швы, трещины, щели, стыки силиконовым нетвердеющим герметиком. Не используйте монтажную пену – это плохая шумозащита, к тому же быстро воспламеняется.
- Если планируется в одной из комнат размещение пианино, домашнего кинотеатра и аналогичных предметов, то лучше сделать двойную кирпичную стену. Однослойная стена из кирпича имеет индекс шумоизоляции в 46 дБ, двойная — 52 дБ.

К шумоизоляции щелевого кирпича строители относятся положительно, так как этот материал снабжен многочисленными, заполненными воздухом, пустотами. Эта «дырявость» – своеобразный щит, мешающий звуковой волне распространяться. Нередко для звукоизоляции используется силикатный кирпич, состоящий из воды, кварцевого песка и извести.

Испытания, проведенные в отношении этого материала, занесены в протокол НИИСФ. Силикатный кирпич выдерживает огромные нагрузки на стены – до нескольких сотен килограммов на 1 кв.м. Он не растрескивается, не раскалывается, не выделяет вредных веществ, так как изготовлен из натуральных компонентов. С годами силикатный кирпич становится только тверже и прочнее. Продукция наделена высокими звукоизоляционными, теплопроводными и воздухопроницаемыми свойствами.

Щели и пустоты, имеющиеся в стенах – это хороший резонатор звуков, отражающийся от поверхности и создающий «эффект барабана». Избавиться от полостей и, следовательно, проникновения шумов в помещение, помогают шумопоглощающие, пористые панели. При поглощении происходит выделение небольшого количества тепла. Чем толще прослойка из такого материала, тем сильнее эффект.

Воздействие звука на препятствие – механическое. Чем прочнее, толще стена, тем сложнее звуковым волнам делегировать вибрацию и разноситься по комнатам квартиры. Метод великолепен при воздушном или волновом шуме: лае собак, громком разговоре человека, музыке. Однако, способ неэффективен при ударных шумах. Значительно снизить слышимость можно

укладкой кирпича в два слоя, сделав между ними прокладку из шумопоглощающих плит.

В основе этого метода затухания лежит свойство звуковых волн превращаться в тепловую энергию. Происходит это благодаря вязкоупругим материалам, к примеру, минеральной вате, которую прокладывают между слоями гипсокартона, кирпича. Затухание – отличный вариант при появлении низкочастотных шумов: работающих строительных приборов, басов, прочих звуков ударного направления.

Звукоизоляция кирпича пустотелого несколько выше, чем у его полнотелого аналога. Дело в том, что такая продукция содержит много пустот в полости. Это наделяет кирпич некоторыми особенностями:

- легкостью;
- низкой теплопроводностью;
- возможностью «захватывать» шумы и не давать им распространяться дальше по стене.

«Во время кладки не забивайте пустоты в кирпиче цементной смесью, иначе шумоизоляционные качества его сильно снизятся.

Пустотелый кирпич, называемый еще эффективным, также не способен самостоятельно на 100% защитить жильцов от неприятных внешних звуков. Его лучше использовать в совокупности с другими изолирующими материалами.

В заключение отметим, что при выборе квартиры или дома нужно оценить то, какой в них уровень звукоизоляции. Если он недостаточный, можно провести работы по улучшению. Наиболее эффективным будет применение для этой цели комплексных мер.

Список использованной литературы

- 1 Строительство монолитно-кирпичного жилого дома в ЖК Шереметьевский квартал. Студенческий научный поиск - науке и образованию XXI века материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. Современный технический университет. 2017. С.8-11.
- 2 СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003
- 3 ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200292> (дата обращения 06.02.2017)
- 4 СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. Введ. 2003-12-25. М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. 72 с.
- 5 СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084097> (дата обращения 06.02.2017)
- 6 СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Введ. 1996-10-31. М.: Минздрав России, 1997. 19 с.

ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ЧЕЛОВЕКА

В данной статье разберем, как влияет шум на человека.

Шум негативно влияет на нашу нервную систему, сокращает среднюю продолжительность жизни, становится причиной возникновения многих опасных болезней. Люди, живущие в мегаполисах и больших городах, страдают от шума на 36% больше, чем люди, которые живут в небольших населенных пунктах.

Шум с физиологической точки зрения – это любой нежелательный для человеческого слуха звук, который негативно действует на наше здоровье. Если рассматривать шум с физической точки зрения, то он представляет собой беспорядочное сочетание звуков различной силы (интенсивности) и частоты. Эти звуки возникают при определенных колебаниях в газообразных, жидких, твердых сферах. Если классифицировать шум по природе возникновения, то можно выделить следующие его виды: гидравлический; механический; электромагнитный; аэродинамический. По характеру распространения в помещении выделяют следующие виды шума: воздушный – шум, который излучается непосредственно в воздух (разговор, плач ребенка, телевизор, музыкальный центр, радио и т.д.); структурный – шум, который возникает от воздействия механического характера и слышен на значительном расстоянии от источника (ходьба по полу, которая слышна в соседнем помещении, вибрация, вызываемая работой лифта, вентилятора, насоса, ручного электроинструмента и т.д.); ударный – шум, который создается в результате непосредственного контакта предметов (удары в пол, стену, стук по трубам и т.д.) и распространяется на большие расстояния.

Уровень шума принято измерять в децибелах (dB). Звук в децибелах имеет такую силу: в лесу – 12 – 26 дБ; человеческий шепот – 20 – 30 дБ; во время приготовления еды на плите – 36 – 45 дБ; во время обычного разговора – 40 – 50 дБ; в лифте – 36 – 44 дБ; в среднестатистическом офисе – 55 – 65 дБ; на улице – 75 – 85 дБ; плач ребенка – 76 – 82 дБ; во время работы музыкального центра – 84 – 88 дБ; на промышленных фабриках – 75 – 115 дБ; во время работы цепной пилы – 100 – 105 дБ; во время работы отбойного молотка – 118 – 126 дБ; в процессе взлета реактивного самолета – 120 – 130 дБ; возле раструба метрового рожка (вувузела) – 130 – 140 дБ; во время старта ракеты – 145 – 150 дБ [3].

В санитарных нормах указано, что в дневное время около домов и зданий уровень шума не должен превышать 55 – 58 дБ, а в период с 23 часов ночи до 7 часов утра – 45 – 48 дБ. В квартирах же днем уровень шума не должен быть выше 40 дБ, ночью – 30 дБ [3].

На шум разного уровня человеческий организм реагирует по-разному. Чем длительнее воздействие шума на человека, тем негативнее он влияет на физическое и психическое здоровье. Длительное воздействие шума, уровень которого равен 68–92 дБ, становится причиной возникновения определенных заболеваний нервной системы. Дело в том, что нежелательные и неприятные для человеческого уха звуки негативно влияют на вегетативную и центральную нервную системы. Попадая через волокна слуховых нервов, шумовое раздражение передается в эти нервные системы. Затем начинает активно воздействовать на внутренние органы, что негативно сказывается на функциональном состоянии человеческого организма и приводит к значительным неблагоприятным изменениям. Психическое состояние человека ухудшается, он становится беспокойным и потерянным.

Человеку, который систематически подвергается негативному влиянию шума, приходится затрачивать на 15–25% больше нервно-психических и физических усилий, чтобы сохранить тот уровень выработки, который был достигнут при шуме в 65–70 дБ и ниже.

Шум негативно влияет на вегетативную нервную систему независимо от того, как он субъективно воспринимается самим человеком. Самой распространенной вегетативной реакцией организма на постоянное влияние шума является сужение капилляров слизистых оболочек и кожного покрова, что приводит к возникновению нарушения периферического кровообращения.

Если уровень шума превышает 84–88 дБ, то у человека может повыситься артериальное давление. Влияя на центральную нервную систему, шум становится причиной возникновения биохимических изменений в структурах головного мозга.

Если человек постоянно подвергается негативному влиянию шума, то зрительно-моторные реакции у него замедляются, подвижность нервных процессов и биоэлектрическая активность мозга нарушаются, электроэнцефалографические показатели и биопотенциалы головного мозга изменяются в худшую сторону.

Шум активизирует выработку адреналина, кортизона, норадреналина, которые являются гормонами стресса. Этот процесс не прекращается и во время ночного отдыха. Чем выше уровень этих гормонов в организме и чем дольше они циркулируют по кровеносной системе, тем больше серьезных проблем физиологического характера могут возникнуть у человека в ближайшем будущем.

Шум, уровень которого равен 110 дБ и больше, становится причиной снижения слуха и может вызвать полную глухоту. Шум от 85 дБ и выше негативно воздействует на слуховую чувствительность, что приводит к её снижению на высоких частотах. В ухе происходят изменения, которые имеют необратимый характер. Чем дольше человек подвергается воздействию такого уровня шума, тем больше он начинает жаловаться на недомогание. У человека наблюдаются сильные головные боли, чрезмерная

раздражительность, головокружение, тошнота. Если уровень шума высокий и очень высокий, то слуховая чувствительность у человека заметно снижается уже через один-два года. Если же на человека влияют шумы среднего уровня, то потеря слуха происходит практически незаметно. О том, что слуховая чувствительность снизилась, человек узнает только через 7 – 12 лет.

Ночной шум, громкость которого равна 50 дБ и выше, становится причиной возникновения многих сердечно-сосудистых заболеваний. Улица, на которой в ночной период времени движение не слишком интенсивное, продуцирует именно такой уровень шума. Шум в 40 – 44 дБ может стать причиной хронического недосыпания и бессонницы. 34 – 38 дБ (звук шепота) – именно такой уровень шума может стать причиной того, что человек будет чувствовать себя раздражительным и агрессивным.

Если высокий уровень шума долгое время воздействует на человека, то у него может возникнуть шумовая болезнь. Данное заболевание является комплексом специфических и неспецифических симптомов, которые можно поделить на субъективные и объективные. Объективные симптомы шумовой болезни – это: снижение уровня кислотности и негативные изменения функций пищеварительной системы; снижение уровня чувствительности слуха; сердечно-сосудистая недостаточность; различные расстройства эндокринной системы. Субъективные симптомы шумовой болезни – это: боль в ушах; звон, писк, шум в ушах; повышенная раздражительность; желудочные боли; снижение и частичная потеря памяти; частые головокружения; сильные головные боли; повышенная утомляемость; отсутствие аппетита.

Шумовая болезнь далеко не всегда поддается лечению. Полностью восстановить слух нельзя, можно лишь частично его улучшить. Для этого нужно систематически лечиться и прекратить пребывание в слишком агрессивных условиях шума.

Мы приводим несколько рекомендаций как защитить себя от шума:

- Каждодневно проводите в тишине 1 – 2 часа. Так как шум негативно влияет не только на слух, но и на нервную систему, то человеку просто необходимо каждый день хоть 1 – 2 часа проводить в полной тишине. Найдите тихое и укромное место, где вам никто не будет мешать. Отключите гаджеты, забудьте о телевизоре, компьютере и радио. Потратьте это время на медитацию или просто полежите с закрытыми глазами. Ваша нервная система будет вам очень благодарна, а вы с удивлением заметите, что раздражение, причину которого вы никак не могли отыскать, исчезло без следа!

- Почаще бывайте на природе. Тихий шелест листьев, прекрасное пение птиц и прочие звуки природы помогут вам отдохнуть от шумного города и восстановить душевное равновесие. Доказано, что слуховые клетки намного быстрее восстанавливаются после стресса именно в таких естественных условиях.

- Замените окна, поставьте вторую входную дверь. Звукоизоляция пола, потолка, стен минимизирует уличный шум и поможет вам наладить отношения с соседями, которые ранним утром любят играть в боулинг, а вечером уже пятый год подряд делают капитальный ремонт в квартире.

- Не слушайте музыку слишком громко. Слишком громкая музыка наносит непоправимый вред вашему слуху. Проблема заключается в том, что любители послушать громко музыку в наушниках не заботятся об этом до тех пор, пока не становится слишком поздно. Поэтому нужно всегда помнить о гигиене слуха!

- Купите качественные беруши. Правильно подобранные беруши способны убавить примерно 25 – 35 дБ шума. Совершая покупку, обязательно проследите за тем, чтобы беруши были изготовлены из безопасных для здоровья человека материалов.

- Займитесь перестановкой мебели. Если вы хотите повысить уровень шумоизоляции в своем жилище, то передвиньте большой шкаф к стене, а кровать поставьте так, чтобы она находилась от стены как можно дальше.

- Купите новые шторы. Правильно подобранные шторы смогут заглушить уличный шум. Выбирайте шторы из вельвета, бархата, льна, плотного хлопка, парчи, любого другого «тяжелого» материала.

- Постелите на пол пушистый ковер. Он будет отлично блокировать шум снизу. Ковер поможет сделать ваши шаги более приглушенными и тихими.

- Проверьте стояки водоснабжения и отопления. Если вы обнаружите там зазоры, то их необходимо заделать цементом и обработать герметиком. Хотя полностью скрыться от раздражающего и мешающего наслаждаться тишиной шума мы не можем.

В заключение хотим сказать, что полностью оградить себя от шума невозможно, но мы можем сами уменьшить его влияние на себя и окружающих.

Надеемся, что люди будут бережнее относиться к своему здоровью, стараясь как можно меньше подвергаться вредному воздействию шума.

Список использованной литературы

- 1 ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200292> (дата обращения 06.02.2017)
- 2 СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. Введ. 2003-12-25. М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. 72 с.
- 3 СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084097> (дата обращения 06.02.2017)
- 4 СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Введ. 1996-10-31. М.: Минздрав России, 1997. 19 с.

Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент,
Современный технический университет, г. Рязань,
Томалья А. В., инженер-проектировщик 1 категории, ООО «Творческая
архитектурно-проектная мастерская «ГРАД», г. Рязань, старший
преподаватель, Лобынцева К. Д., студентка, РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЛИКВИДАЦИЯ ОДНОУРОВНЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

В 2018 году началась реализация Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры.

Федеральное дорожное агентство до конца 2024 года ликвидирует 16 одноуровневых пересечений автомобильных и железных дорог. Для этого на федеральных трассах возводят новые путепроводы.

К реализации проектов приступили в нескольких регионах. Для уменьшения простоя автомобильного транспорта под селом Тулюшка Иркутской области на трассе «Сибирь» идет возведение путепровода над Транссибом. После ввода объекта в строй в 2022 году максимально разрешенная скорость движения здесь увеличится с 60 до 90 км/ч, это позволит сократить время в пути из Иркутска до Красноярска почти на час. Еще два путепровода над Восточно-Сибирской железной дорогой строят на обходе Усолья-Сибирского в составе трассы Р-255.

В 2021 году в эксплуатацию был введен путепровод в населенном пункте Суслово Кемеровской области на трассе Р-255 «Сибирь». Он заменил существующий ранее переезд. Теперь водители не только экономят время в пути, в ходе строительства удалось ликвидировать опасный поворот и сделать удобные подъезды к населенным пунктам Суслово и Знаменка. Все работы заняли два года.

В Мурманской области закончено строительство путепровода над участком Луостари – Лиинахамари Октябрьской железной дороги.

В Саратовской области после возведения на трассе Р-228 путепровода над Куйбышевской железной дорогой и обхода станции Сенная Приволжской железной дороги время в пути из Сызрани до Саратова можно будет сократить на 20-60 минут, преодолевая его быстрее.

Путепровод является одним из видов мостовых сооружений, который обеспечивает беспрепятственное движение в разных уровнях. Чаще всего их строят над трассами, железнодорожными путями или в составе транспортных развязок.

При возведении путепроводов над железными дорогами учитывается множество факторов. Перед проектированием проводят сбор и анализ

данных по характеристикам грузопотока, точные замеры местности, выявляют сейсмическую активность, влияние окружающей среды на сооружение и многое другое. Для точности расчетов конструкции углубленно исследуют территорию и почвенно-грунтовые площадки строительства. На этом этапе проходят геодезические, гидрологические, геологические и экологические изыскания. После анализа данных производят расчет и оформление проектной документации.

Путепроводы (мосты) являются одними из наиболее сложных и трудоемких инженерных сооружений, которые должны отвечать комплексу специализированных требований: инженерно-технические, расчетно-конструктивные, архитектурно-эстетические, социально-экономические, , и эксплуатационно-производственные.

Вопрос о снижении материалоемкости, поиск новых материалов, технологий и улучшение эксплуатационных показателей стоял перед специалистами-дорожниками всегда.

Внедрение в проектно-практическую деятельность мостостроения неразрезных и рамных конструкций мостов и путепроводов, температурно-неразрезных пролетных строений на основе стандартных разрезных пролетных строений позволяет исследовать и решать эти вопросы.

Требования к мостам, путепроводам мостового и тоннельного типа, эстакадам формировались веками. Это такие требования, как: пропускная способность, учитывающая на перспективу интенсивность и условия безопасности движения; продольный профиль запроектированной проезжей части должен быть плавным с минимальным количеством деформационных швов, организованным плавным въездом с переходными плитами, поверхностные воды и водно-солевые растворы не должны просачиваться к опорам.

В зависимости от статической схемы основной несущей конструкции пролетного строения различают следующие системы мостов, путепроводов мостового и тоннельного типа: балочно-разрезные (как разновидность их — температурно-неразрезные), балочно-неразрезные, рамные, рамно-неразрезные и другие.

Балочно-разрезные системы имеют ряд важных преимуществ перед другими системами. Прежде всего, они отличаются определенностью статической работы, однотипностью частей, простотой изготовления и монтажа, что в большей степени отвечает требованиям индустриализации строительства.

Применение разрезных сборных балок постоянной высоты при параболическом очертании эпюры изгибающих моментов оправдывается простотой их изготовления без явного перерасхода арматуры. При слабых же грунтах разрезные балочные системы с пролетами до 30 м наиболее приемлемы как системы, менее чувствительные к осадкам. Применение для разрезных систем непрерывной проезжей части (превращение их в температурно-неразрезные системы) позволяет практически без особого

усложнения технологии изготовления балок улучшить условия эксплуатации сооружений и свести до минимума количество деформационных швов на проезжей части. В малых и средних мостах разрезные пролетные строения можно компоновать в температурно-неразрезные при различных типах опорных частей и жесткости опор, что говорит о большом диапазоне их применения.

Балочные разрезные системы наряду с достоинствами, имеют и недостатки: большой собственный вес по отношению к временной нагрузке, особенно ощутимый при пролетах более 30 м; а так же разрезные балки имеют большую строительную высоту и требуют применения опор с широкими оголовками для размещения опорных частей и некоторого увеличения высоты подходов.

Этого недостатка можно избежать, применяя неразрезные балочные пролетные строения, формируемые из типовых стандартных блоков пролетных строений длиной 12, 15 и 18 м плитной конструкции и 18-33 м из ребристых балок таврового сечения. Первые объединяют в пролете, вторые - как в пролете, так и на опорах. Опыт строительства неразрезных мостов с пролетами 18; 24 и 30 м свидетельствует об их экономико-эстетических качествах.

Температурно-неразрезными названы пролетные строения, образованные путем объединения между собой в уровне проезжей части разрезных балочных или плитных пролетных строений таким образом, что при горизонтальных и температурных воздействиях они работают как неразрезные, а при вертикальных - как разрезные.

Конструкция шарнирного сопряжения должна обеспечивать непрерывность одежды ездового полотна и воспринимать усилия в пролетных строениях, объединенных в температурно-неразрезные плети, не препятствуя их поворотам. Наиболее целесообразно объединение в температурно-неразрезные пролетных строений с пролетами до 33 м включительно. Особенно эффективно применение температурно-неразрезных пролетных строений в сейсмически опасных районах, а также при наличии просадочных грунтов в основаниях опор. В последнее время в связи с увеличением скоростного потока и повышением требований к условиям движения при строительстве мостовых сооружений получают широкое применение конструкции пролетных строений с минимальным количеством деформационных швов. Температурно-неразрезные пролетные строения отвечают этим современным требованиям, которые в ряде стран, практически вытеснили разрезные пролетные строения, широко применяются наряду с полностью неразрезными, а особенно, в районах с просадочными грунтами, а также в районах, подверженных сейсмическим воздействиям. Для температурно-неразрезных пролетных строений, сохраняющих в процессе монтажа преимущества разрезных систем, при эксплуатации характерны качества неразрезных: малое количество деформационных швов сглаженный угол перелома над опорами отсутствие

загрязнений торцов балок и опорных площадок. Это повышает надежность и долговечность конструкций мостов, обеспечивает комфортабельность движения транспортных средств без снижения скоростей.

Процесс строительства путепровода над железной дорогой на участке реконструкции Р-255 «Сибирь» в Кемеровской области начинают с переустройства и защиты коммуникаций железной дороги. Затем устраивают площадки под бурение скважин промежуточных опор. Возводят фундамент и тело каждой опоры. Параллельно с завершением производят отсыпку конусов для буронабивных свай крайних опор. Следующим шагом идет строительство крайних опор. После возведения готовят площадки под кран для монтажа балок пролетных строений. Монтаж производят «с колес», то есть балки подвозят на площадку перед монтажом, так как пространство ограничено. Из-за невозможности остановить движение поездов надвижку среднего пролета проводят только в промежутках между проходами железнодорожных составов. Далее идет проверка планового-высотного положения балок и омоноличивание межбалочных швов. Последующим этапом является устройство ездового полотна и обустройство сооружения: установка барьерного и перильного ограждений, освещение, укрепление конусов и водосборов.

Таким образом, анализируя вышеизложенный материал можно сделать вывод, что после возведения путепроводов на пересечениях железных и автомобильных дорог федерального значения уменьшится простой автомобильного транспорта, что позволит ликвидировать ограничения для развития территорий и более тесной коммуникации между центрами экономического роста.

Список использованной литературы

- 1 Основные методы защиты городской среды от транспортного шума / Н.А. Суворова, С. Лесовая, М. Сорокин // В сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых. Материалы науч.-практ. конф. с международным участием. – Рязань, 2018. – С. 229-233.
- 2 Благоустройство и озеленение как фактор современного развития городов на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е.Н. Бурмина, А.В. Томаля, Н.А. Суворова, // В сб.: Наука и образование XXI века. – Рязань, 2018. – С. 71-74.
- 3 Проблемы и решения автомобильных парковок в крупных населенных пунктах / М.В. Шалин, Н.А. Суворова // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 101–105.
- 4 Проблемы звукоизоляции в монолитно-кирпичных домах в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 63–66.
- 5 [Инновационные технологии строительства](#) / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.

- 6 Проектные решения сооружений улично-дорожной и транспортной сети / О. А. Орешкина, Н. А. Суворова // Сб.: Приоритетные направления инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений в АПК. – Рязань - 2021. С. 237-242.
- 7 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федулина, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 55–58.
- 8 Принципы и методы защиты бетона материалами строительной химии [Текст] / Е. А. Майорова, Н. А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 374–378.
- 9 Особенности проектирования транспортных сооружений Н. А. Суворова, Э. О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 54–58
- 10 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.
- 11 Применение материалов Sika для усиления железобетонных конструкций / Е. А. Китаева, Н. А. Суворова // Сб.: Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции. –2019. С.339–342.

УДК 69.05

Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент,
Современный технический университет, г. Рязань,
Томаля А. В., инженер-проектировщик 1 категории, ООО «Творческая
архитектурно-проектная мастерская «ГРАД», г. Рязань, старший
преподаватель, Васин Д. А., Лобосов Д. А., студенты, ФГБОУ ВО РГАТУ, г.
Рязань, РФ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

Логистические центры – одна из современных форм коммерческой недвижимости, наиболее совершенная форма складских площадей. Современные проектируемые центры устроены максимально комфортно для обеспечения всех функций: обработка, комплектование и распределение грузов, временное расположение и хранение продукции, организация авто, ж/дистальных видов грузоперевозок, и др. Логистические центры создаются той целью, чтоб производить доставку грузов от поставщика к потребителю в сжатый сроки с меньшими финансовыми расходами.

В Рязанской области функционирует несколько логистических компании: Курьер Сервис Экспресс, ТК-Макс, Форт Трейд Логистик, Рязанская логистическая компания, Транслог и ряд других.

Услуги складского хранения выполняет Рязанская логистическая

компания (складская логистика, складское хранение).

Например, Курьер Сервис Экспресс занимается доставкой опасных грузов, осуществляют транспортировку отправок, требующих температурного режима. Компания ведет долгосрочные партнерские отношения с крупными российскими организациями. Также предоставляется большой спектр услуг от складской логистики до услуг таможенного представителя и перевозчика. Офис располагается на улице Молодёжной, дом 25, в городе Рязань.

Также складские помещения классифицируются по условиям хранения груза, уровню механизации, объему предоставляемых услуг и другим критериям. Существует несколько вариантов шкалы оценки, но наиболее популярной в России считается версия KnightFrank. Склады класса «А+, А, Б, В, С, D». Знание типологии складских помещений позволит сохранить груз кондиционным и при этом не переплачивать за ненужные опции.

Проектирование логистических центров можно разделить на следующие этапы:

- подготовительный, когда выбирается участок подстройку транспортного узла, анализируется планируемый товаропоток, формируется техническое задание для предстоящей разработки проекта транспортного узла;
- технологическое проектирование логистического центра включает расчёт размеров помещений и объем технологического оборудования;
- архитектурно-строительное проектирование логистических центров это шаг посвященный решению вопросов, которые связаны с созданием проекта инженерных систем и разработкой комплекса проектных документов в согласовании постановлением РФ № 87 от 16.02.2008 года.

На начальном шаге разработки проекта транспортного узла нужно об условиться с реализуемыми параметрами: общая доктрина складов, их мотивированная аудитория; прогноз планируемого товарооборота транспортного узла; определение хорошей инфраструктурных объектов транспортного узла(подъездные пути, размещение доков, расположение зон внутри строения, пути перемещения персонала и техники, движение входящих и исходящих товарных потоков); определение внутреннего разделения участков проектируемого транспортного узла; подбор, расчет количества и размещение необходимого оборудования; расчет объемно-планировочных решений; расчет нужного количества погрузочной техники и её типы; расчет минимального количества персонала; техническое задание, основной документ который был получен от заказчика и должно вмещать в себя следующие необходимые данные; габаритные размеры проектируемого транспортного узла; оптимальная высота; температурные условия; расчетная нагрузка на пол; отделочное покрытие; какие виды товаров потенциально вы хотите хранить; объём хранения; время хранения; величина транспортного потока товаров; способы погрузки и разгрузки товаров; наличие вспомогательных помещений и рабочих зон; размеры проектируемого

логистического центра; типы полов (бетонные, полимерные) и нагрузки на него; необходимое инженерное оборудование (отопление, вентиляция, освещение и др.);

До начала проектных работ непременно должны быть определены последующие характеристики: геологические характеристики территории, гидрологические характеристики, геодезическая привязка на местности, наличие инженерных коммуникаций. Заключительной частью проектирования является подготовка всей необходимой документации.

Конструкции проектируемых логистических центров

При проектировании логистических центров распределение площадей в процентах представлено таким образом: 35% - комбинированные терминалы; 30% - открытые склады; 20% - закрытые склады; 15% - подъездные пути и площадки для разворотов.

При строительстве логистических центров необходимо обращать внимание на характер окружающей зоны строительства и природно-климатические условия.

При проектировании закрытых сооружений логистических центров в основе лежит каркас из стальных металлоконструкций. Это позволяет значительно сократить сроки возведения логистического центра, что является актуальным при освоении больших площадей.

Для ограждающих конструкций чаще всего находят себе применение трехслойные сэндвич-панели или металлические листы. Также ограждающие конструкции могут быть сделаны по технологии вентилируемых фасадов (с утеплением и без), применяются сэндвич-панели с утеплителем поэлементной сборки с облицовкой фасадными кассетами, профнастилом, металлоксайдингом и др.

Высота потолков логистических центров иногда достигает 20 метров. Это способствует более компактному хранению товара.

Высота от пола до низа конструкций и выступающих элементов коммуникаций и оборудования, где ходят люди и на путях эвакуации должна составлять не менее 2 м.

Для перемещения и разворотов автомобилей с грузом проектируется специально отведенное место перед терминалом.

Безопасность пребывания людей в проектируемых логистических центрах должна обеспечиваться санитарно-эпидемиологическими и микроклиматическими условиями, а также требованиями действующих санитарно-эпидемиологических нормативных документов. В зависимости от назначения здания логистических центров должны быть оснащены: системами пожарной защиты; системами электроснабжения; водоснабжением и канализацией (при наличии постоянных рабочих мест); системами вентиляции и отопления. Проектируемый логистический центр может быть оснащен системами пожарной и охранной сигнализации. В зависимости от категории размещаемого груза, установка этих систем может быть обязательной. Проектом может быть предусмотрена установка системы

видеонаблюдения, позволяющая обеспечить контроль за сохранностью находящихся в логистическом центре товаров, контрольно-пропускной системой для сотрудников склада и посторонних лиц. Отопление помещений проектируемого логистического центра может быть спланировано таким образом, чтобы температурный режим можно было регулировать. Некоторые категории проектируемых складов могут быть неотапливаемыми в зависимости от типа размещаемого груза. Неполадки в проектируемых системах отопления логистических центров могут привести к порче хранимых грузов, поэтому система отопления должна быть запроектирована бесперебойной, с резервными источниками. Вентиляция в помещениях проектируемых логистических центров нужна для того, чтобы в проектируемых помещениях не скапливалась пыль, не появлялись посторонние запахи и поддерживалась оптимальная влажность воздуха. Она обеспечит эффективную очистку приточного воздуха от газов, летучих веществ и бактерий, которые могут содержаться в составе пыли. Вся территория проектируемого логистического центра должна хорошо освещаться, чтобы обеспечить принятие товара в любое время суток. Для этого производится расчет, проектирование и монтаж соответствующего оборудования. Для исключения отрицательного влияния производственных объектов логистического центра на окружающую среду следует выполнять мероприятия по очистке и обезвреживанию промышленных стоков, улавливанию и очистке технологических и вентиляционных выбросов, внедрению безотходной и малоотходной технологий; своевременному удалению, обезвреживанию и утилизации отходов производства. Проектирование логистических центров – многокомплексный процесс, включающий в себя проектирование нескольких строительных единиц: автомобильных проездов, площадок дорог, проектирование складов, административно-бытовых помещений, технологических помещений и пр. При грамотном планировании проекта возведение строительных конструкций может быть реализовано за очень короткий срок. Именно поэтому очень важно доверять данный вид проектных работ профессионалам. Проектирование логистических центров объединяет в себе многие сферы проектирования – проектирование зданий производственного назначения, проектирование зданий административного назначения, проектирование металлоконструкций, проектирование инженерных сетей, технологическое проектирование. Таким образом, в реализации данного процесса могут быть задействованы различного рода проектные специалисты, которые, в свою очередь, должны действовать сообща друг с другом, ведь именно при обобщенном подходе к проектированию всего логистического центра достигается максимально рациональный результат

Список использованной литературы

- 1 Основные методы защиты городской среды от транспортного шума / Н. А. Суворова, С. Лесовая, М. Сорокин // В сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами

- молодых ученых. Материалы науч.-практ. конф. с международным участием. – Рязань, 2018. – С. 229-233.
- 2 Благоустройство и озеленение как фактор современного развития городов на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, А. . Томаля, Н. . Суворова, // В сб.: Наука и образование XXI века. – Рязань, 2018. – С. 71-74.
- 3 Проблемы и решения автомобильных парковок в крупных населенных пунктах / М. В. Шалин, Н. А. Суворова // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 101–105.
- 4 [Проблемы современных монолитных домов в России](#) Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И Ковяров // Сб.: [Наука и образование XXI века](#) Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 60–63.
- 5 [Инновационные технологии строительства](#) / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 6 Бурмина, Е. Н. Возведение ограждающих многослойных конструкций на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г.Рязани / Е. Н. Бурмина, М. И. Зубков, Н. А. Суворова // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XII международной науч.-практ.конф. – Рязань: СТУ, – 2018. – С. 74–76.
- 7 Применение материалов Sika для усиления железобетонных конструкций / Е. А. Китаева, Н. А. Суворова // Сб.: Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции. –2019. С.339–342.
- 8 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века : Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.
- 9 Проектные решения сооружений улично-дорожной и транспортной сети / О. А. Орешкина, Н. А. Суворова // Сб.: Приоритетные направления инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений в АПК. – Рязань - 2021. С. 237-242.
- 10 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федulina, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 55–58.
- 11 Козырек над крыльцом оформляющего элемента фасада / А. А. Сараев, Суворова Н. А. // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века: Материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань. – 2017. – С. 70–78.

Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент,
Современный технический университет, г. Рязань,
Томалья А. В., инженер-проектировщик 1 категории, ООО «Творческая
архитектурно-проектная мастерская «ГРАД», г. Рязань, старший
преподаватель, Васин Д. А., Щербаков В. В., студенты, ФГБОУ ВО РГАТУ,
г. Рязань, РФ

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ХРАНЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Количество транспорта на дорогах городов России растет, почти в каждой семье имеется автомобиль. В первую очередь это говорит о росте благосостояния населения, во вторую о том, что все эти авто необходимо где – то припарковывать по приезду на работу, домой, в магазин и т.д. Чтобы полноценно, комфортно и безопасно пользоваться автомобилем, не достаточно иметь условия для технического обслуживания и организации движения, необходимо еще соблюдать условия для временного и постоянного хранения. Среднестатистический автомобиль находится в движении около 300 – 400 часов в год, это значит, что примерно 23 часа он проводит на стоянках.

Свободная территория для парковки постоянно находится в дефиците, каково же решение этой проблемы? А решение явное и полезное – строительство многоэтажных гаражей. В давние времена проблема с увеличением населения была решена посредством строительства многоэтажных домов, данная ситуация аналогична. Многоэтажные гаражи могут иметь не только надземные, но и подземные этажи.

Многоэтажный гараж является специализированным сооружением, позволяющим на небольшой территории разместить большое количество автомобилей. Многоэтажный гараж состоит из ярусов, въездных и выездных рамп, заправочных колонок, топливных резервуаров, мастерских, лифтов и т.д.

В современных условиях при выполнении реконструкции или новом строительстве необходимо предусматривать строительство гаражей-стоянок соответствующего для каждой конкретной ситуации типа (надземных, подземных или полуподземных). Объемно- пространственное и образное решение гаражей должно сочетаться с архитектурой административно-торговых центров, жилых комплексов, зрелищных объектов, транспортно-коммуникационных узлов, и быть органично вписано в транспортную инфраструктуру места.

В градостроительном плане проблема хранения автомобиля – одна из наименее изученных.

Временное хранение легковых автомобилей и других мототранспортных средств следует предусматривать у объектов периодического или эпизодического посещения (места работы, учреждения культурно-бытового обслуживания, зоны отдыха), к которым посетители прибывают на индивидуальном автотранспорте.

Периодическое или эпизодическое хранение легковых автомобилей продолжительностью от одного часа примерно до восьми - десяти часов необходимо организовывать, как правило, на автостоянках у мест массового приложения труда (предприятий, учреждений, научно-исследовательских институтов), у мест массового тяготения населения, в том числе у крупных предприятий торговли (торговые центры, универсальные магазины, универсамы), общественного питания и бытового обслуживания, у культурно-просветительных, спортивно-зрелищных, административных, транспортных (станции метрополитена, пересадочные узлы различного назначения, вокзалы) и других зданий и сооружений массового посещения.

Сезонное хранение может предусматриваться в пунктах сезонной эксплуатации, например, в зонах массового отдыха, или для автомобилей, не имеющих мест постоянного хранения в гаражах, и не используемых в течение холодного времени года.

Автостоянка - устройство или сооружение для постоянного, временного или сезонного хранения легковых автомобилей и других мототранспортных средств, организованного на отдельных участках, изолированных от транзитного по отношению к нему движения, вдоль тротуаров - на проезжей части, на улицах и проездах с избыточной шириной проезжей части или закрываемых для движения городского транспорта. Гараж - здание или комплекс зданий и сооружений, предназначенных для постоянного или временного хранения и частично технического обслуживания легковых автомобилей и других мототранспортных средств. Такие гаражи различаются по отношению к отметке поверхности земли, этажности, устройствам для перемещения транспортных средств между этажами, количеству мест хранения, внутренней планировке, а также по архитектурно-планировочному решению.

Рассмотрим основные типы автостоянок и гаражей. Сеть сооружений, предназначенных для постоянного и временного хранения легковых автомобилей, а также других мототранспортных средств должна включать в себя следующие основные объекты: открытые и закрытые автостоянки преимущественно общего пользования для паркования государственных и индивидуальных транспортных средств; гаражи и автостоянки, предназначенные для постоянного хранения легковых автомобилей.

Основные объемно-планировочные элементы гаражей и автостоянок определяются геометрическими параметрами расчетных типов автомобилей, условиями их движения и маневрирования. Основные объемно-планировочные элементы гаражей и автостоянок определяются геометрическими параметрами расчетных типов автомобилей, условиями их

движения и маневрирования. Для легковых автомобилей в качестве расчетного следует принимать «эталонный» малолитражный автомобиль с размерами в плане 180×410 см (наибольший по габаритам автомобиль из наименьшей группы легковых автомобилей) с минимальными расстояниями между смежными машинами либо между автомобилем и торцевой или продольной стеной гаража. С учетом минимально допустимых зазоров (50 см) расчетная площадь автостоянки, необходимой для одного «эталонного» малолитражного автомобиля без учета площади, необходимой для маневрирования, составит 230×460 см, а для средних легковых автомобилей - 250×530 см. Для кратковременных и временных автостоянок допускается принимать расчетную площадь стоянки 250×500 см. В гаражах и на стоянках индивидуальных владельцев зазоры безопасности допускается увеличивать до 70 см.

Способы расстановки легковых автомобилей и других мототранспортных средств на автостоянках подразделяются в зависимости от расположения мест хранения по отношению к проездам, угла расстановки, количества рядов хранения. В зависимости от расположения мест хранения по отношению к проездам различают: односторонние автостоянки - с установкой машин только с одной стороны проезда, и двусторонние - вдоль обеих противоположных сторон проезда. Односторонние автостоянки по удельной площади, приходящейся на одно машино-место, являются неэкономичными, если они не совмещены с местным или внутри микрорайонным проездом.

В соответствии с углом установки автомобиля по отношению к продольной оси проезда могут быть использованы параллельные, перпендикулярные и косоугольные схемы, построенные под углом 30°, 45° и 60°.

По количеству рядов хранения различают однорядные и многорядные схемы расстановки автомобилей. Однорядная схема обеспечивает независимый въезд или выезд любого автомобиля в любое время. При многорядных схемах автомобиль устанавливается «в хвост» предыдущему и выезд его возможен только путем маневрирования. Зависимая многорядная расстановка допускается только на базах консервации, пунктах диагностики, станциях технического обслуживания.

Помимо главных классификационных признаков городские гаражи и автостоянки различаются по отношению к отметке поверхности земли, этажности, устройствам для перемещения автомобилей по вертикали, внутренней планировке зоны стоянки, характеру ограждающих конструкций и инженерному оборудованию, вместимости и др.

В зависимости от количества мест хранения различают гаражи и автостоянки: малой вместимости (до 50 машино-мест), средней вместимости (от 50 до 300 машино-мест) и большой вместимости (более 300 машино-мест).

Автостоянки и гаражи могут быть общего пользования, без ограничения круга лиц, пользующихся ими, или ограниченного пользования, предназначенных только для обслуживания определенных учреждений и клиентуры.

Неподвижные автомобили – неизбежное следствие любого транспортного потока, а так называемый «неподвижный транспорт» можно рассматривать как одну из форм уличного движения. Проблема неподвижного транспорта возникла при значительном уровне автоматизации, в результате чего обсуждение любых транспортных вопросов уже не возможно без рассмотрения основных принципов организации хранения автомобилей.

Список использованной литературы

- 1 Основные методы защиты городской среды от транспортного шума / Н. А. Суворова, С. Лесовая, М. Сорокин // В сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых. Материалы науч.-практ. конф. с международным участием. – Рязань, 2018. – С. 229-233.
- 2 Благоустройство и озеленение как фактор современного развития городов на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, А. В. Томаля, Н. А. Суворова, // В сб.: Наука и образование XXI века. – Рязань, 2018. – С. 71-74.
- 3 Проблемы звукоизоляции в монолитно–кирпичных домах в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII–й Международной научно–практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 63–66.
- 4 Инновационные технологии строительства / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 20–летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 5 Бурмина, Е. Н. Возведение ограждающих многослойных конструкций на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, М. И. Зубков, Н. А. Суворова // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XII международной науч.–практ.конф. – Рязань: СТУ, – 2018. – С. 74–76.
- 6 Проектные решения сооружений улично-дорожной и транспортной сети / О. А. Орешкина, Н. А. Суворова // Сб.: Приоритетные направления инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений в АПК. – Рязань - 2021. С. 237-242.
- 7 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федулина, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII–й Международной студенческой научно–практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 55–58.
- 8 Козырек над крыльцом оформляющего элемент фасада / А. А. Сараев, Суворова Н. А. // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века: Материалы IX–й Международной студенческой научно–практической конференции. Рязань. – 2017. – С. 70–78.
- 9 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века : Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.
- 10 Проблемы современных монолитных домов в России Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII–й Международной научно–практической конференции. – 2019. – С. 60–63.

11 Историко–архитектурное наследие города Рязани / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII–й Международной студенческой научно–практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 36–39.

УДК 71

Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент,
Современный технический университет, г. Рязань,
Томаля А. В., инженер-проектировщик 1 категории, ООО «Творческая
архитектурно-проектная мастерская «ГРАД», г. Рязань, старший
преподаватель, Лобынцева К. Д., студентка ФГБОУ ВО РГТУ, г. Рязань, РФ

ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА ГОРОДА

Планировочной структурой территории в районной планировке следует понимать модель взаимного размещения и пространственных взаимосвязей народнохозяйственных объектов и важнейших элементов природного ландшафта на различных этапах их хозяйственного освоения.

Основные элементы планировочной структуры объекта районной планировки в зависимости от их назначения, пространственно - геометрической формы и характера образующих их объектов могут быть подразделены на: главные и второстепенные; точечные (планировочные центры), линейные (планировочные оси) и плоскостные (планировочные зоны); природно-ландшафтные (реки, морские побережья, леса, горы и т. п.); транспортные (разного рода транспортные узлы и магистрали) и народнохозяйственные (города, агломерации, крупные промышленные объекты).

Каждый из указанных элементов планировочной структуры в соответствии с особенностями своего воздействия образует собственную зону влияния.

Если функциональное зонирование отражает, прежде всего, различия в характере использования различных частей города, то планировочная структура города выражается во взаимном расположении основных функциональных зон и системе связей между ними. Планировочная структура города в значительной степени зависит от его величины и построения транспортной структуры города. Транспортная инфраструктура не только фиксирует планировочную структуру города, но и во многом предопределяет ее последующее развитие. При проектировании города необходимо выявить его «каркас» - территории наиболее интенсивного освоения и сосредоточения наиболее важных функций, обычно связанных с центром города и главными транспортными магистралями. «Каркас» является наиболее устойчивой во времени основой пространственно - планировочной организации города. В обобщенном виде он фиксирует геометрию плана и тем самым предопределяет тенденции дальнейшего территориального развития города.

Необходимо учитывать, что элементы транспортной инфраструктуры жестко фиксированы в пространстве, и эта жесткость тем выше, чем выше класс коммуникации. В принципиальном плане можно выделить три вида планировочных схем города: радиально-кольцевую, шахматную и свободную.

Радиально - кольцевая (концентрическая) схема содержит два принципиально разных типа магистралей - радиальные и кольцевые.

Радиальные магистрали служат для связи центра города с периферийными районами, а кольцевые соединяют радиальные улицы и обеспечивают перевод транспортных потоков с одного радиальной направления на другое. Эта планировка позволяет гармонично расположить застройку вокруг центра, где сконцентрированы основные объекты общественной и деловой застройки.

При такой планировке можно достаточно легко попасть в центр города. Достоинством радиально - кольцевой схемы является компактная форма плана, при которой в наименьшей степени нарушается природное окружение города.

В полной мере преимущества этой схемы могут быть реализованы только в небольших по размеру городах. При увеличении территории, центральная часть города испытывает функциональные перегрузки и отрезана от природного окружения, а периферийные районы оказываются на значительном удалении от центра.

Разновидностью радиально-кольцевой схемы является «звездообразная» планировка. В этом случае застройка располагается не концентрическими полосами вокруг центра города, а сосредоточивается вдоль магистралей - лучей; при этом между лучами «звезды» могут размещаться массивы зелени. В этом случае налажена хорошая связь между окраинами и центром. Однако при такой схеме затруднены связи периферийных районов друг с другом. Звездообразная схема требует внимания к проблеме развития центра и роста интенсивности движения в его пределах.

Шахматная схема, при которой улицы пересекаются под углом 90° , предполагает относительно равномерное освоение территории. Этот тип планировочной структуры широко использовался во все времена. Достоинством шахматной структуры является возможность равномерного распределения транспортных потоков. При такой планировке легко осуществляется размежевание участков.

Однако большое число пересечений улиц увеличивает пробег транспорта, удлиняет поездки. Шахматная схема затрудняет формирование четко выраженного центрального ядра и системы центров жилых районов города.

Линейная (ленточная) схема является своего рода шахматной планировкой, сильно вытянутой в одном направлении. Объекты центральной части города в таком случае располагаются вдоль основной магистрали или

вдоль нескольких параллельных магистралей. Линейная схема обеспечивает близость к природному окружению и к основным транспортным магистралям. Такая планировка позволяет обеспечить удобное транспортное сообщение, сокращая затраты времени на передвижение. Однако, по мере роста города, с удлинением полосы застройки значительная часть территорий оказывается на слишком большом удалении от центров различных рангов. Кроме того значительно увеличиваются расстояния между отдельными частями города.

В отдельных старых городах центральная часть может состоять из узких и кривых улиц, не имеющих четкого геометрического рисунка. Такая схема называется свободной.

На практике рассмотренные основные типы планировки города приспосабливаются к конкретным природным условиям. Город, расположенный между морем и горами, как правило, развивается по линейному плану. Радиально - кольцевая структура города принимает форму полукружия, когда городской центр находится у моря или приближен к реке. В крупных городах на разных территориях возможно использование фрагментов различных схем планировочной структуры.

Развитие скоростных видов транспорта, необходимость быстрого и комфортного передвижения из отдаленных частей города в центральную значительно усложняют планировочную структуру города. Однако все разнообразие типов планировочных структур в различных частях города, в основном, укладывается в указанные виды планировочных схем или их сочетание. Для крупных городов с многовековой историей характерно сочетание всех указанных видов планировочных схем, отражающих различные этапы градостроительного развития.

Основными принципами планировочной организации города являются:

- гибкость планировочной структуры, обеспечивающая беспрепятственное развитие города;
- дифференциация транспортных магистралей;
- организация эффективной системы обслуживания;
- создание экологической инфраструктуры города, включая единую систему зеленых насаждений;
- эффективное и экономичное оснащение города всеми видами инженерного оборудования;
- композиционные требования к плану города (развитие городского центра, районных центров в городе, создание привлекательного силуэта города и обеспечение зрительного восприятия его главных природных и архитектурных доминант).

При всех особенностях планировочной структуры, формирующейся на основе рассмотренных транспортных схем с учетом реальной обстановки, в городах (особенно крупных и крупнейших) могут быть выделены принципиально различающиеся территории по расположению зон в составе города.

Центр города - относительно небольшая центральная территория города, в которой находятся участки административных зданий культурные и деловые объекты, озелененные территории, площади пешеходные пути, проезды и стоянки. В этой зоне сосредоточены наиболее выдающиеся в архитектурно-историческом отношении сооружения.

Малый и средний город обычно имеет компактный общегородской центр. В крупных и крупнейших городах - развитая пространственная система центров, главным элементом которой является общегородской центр, где находятся объекты с преобладающим удельным весом административно - общественных функций. Помимо общественных функций, центр города выполняет и жилые (в частности размещение гостиниц).

Для исторических центров городов характерна плотная застройка, радиально - кольцевая или близкая к ней планировка, постепенное вытеснение жилой застройки зданиями делового назначения, широкое развитие культурно - зрелищных, торговых учреждений, резкое превышение дневного населения над ночным. Эта зона является «носителем» образа города, синонимом их значения и величия.

Остановки общественного транспорта следует размещать в пределах пешеходной доступности от основных объектов центральной зоны, все функциональные зоны и элементы центра должны быть связаны пешеходными путями, из этой зоны следует исключить движение транзитного транспортного движения.

Центральная зона, кроме ядра города, включает в себя близлежащую к нему интенсивно застроенную территорию, как правило, охваченную кольцом железных дорог, вокзалов, промышленных и складских территорий. По мере территориального расширения города эта зона все больше перестраивается, подвергается перепланировке, меняет свой облик и приобретает функции центра. Для нее также характерно значительное превышение численно - дневного населения над ночным и постепенное снижение численности постоянного населения.

Внешняя зона - это территория города без пригородов, где сосредоточена основная часть населения.

Пригородная зона объединяет окружающие город территории, формирование и развитие которых подчиняется его интересам. Эта зона выполняет важную функцию организации отдыха населения города, поддержания экологического равновесия, размещения ряда объектов коммунального хозяйства, внешнего транспорта. В природной зоне размещают часть промышленных предприятий и населенных пунктов, непосредственно связанных с городом, а также в ней находятся резервные территории для развития города.

Для крупных и крупнейших городов в целом характерно последовательное смещение населения от внутренних колец города к

внешним, сильное развитие маятниковой миграции, ограничения на проведение градостроительных мероприятий в центральных районах города.

При организации селитебной зоны учитывается необходимость организации всех нужных функциональных процессов в жилой среде (отдых, быт, обслуживание и хозяйственные функции); обеспечения удобной транспортной и пешеходной доступности общественных центров, мест труда, остановок общественного транспорта; создание благоприятной по санитарно - гигиеническим показателям и эстетической полноценной среды.

Список использованной литературы

- 1 Основные методы защиты городской среды от транспортного шума / Н. А. Суворова, С. Лесовая, М. Сорокин // В сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых. Материалы науч.-практ. конф. с международным участием. – Рязань, 2018. – С. 229-233.
- 2 Благоустройство и озеленение как фактор современного развития городов на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, А. В. Томаля, Н. А. Суворова, // В сб.: Наука и образование XXI века. – Рязань, 2018. – С. 71-74.
- 3 Проблемы и решения автомобильных парковок в крупных населенных пунктах / М. В. Шалин, Н. А. Суворова // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 101–105.
- 4 Проблемы звукоизоляции в монолитно-кирпичных домах в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 63–66.
- 5 Особенности проектирования транспортных сооружений Н. А. Суворова, Э. О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 54–58
- 6 [Проблемы современных монолитных домов в России](#) / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: [Наука и образование XXI века](#) Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 60–63.
- 7 Проектные решения сооружений улично-дорожной и транспортной сети / О. А. Орешкина, Н. А. Суворова // Сб.: Приоритетные направления инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений в АПК. – Рязань - 2021. С. 237-242.
- 8 Козырек над крыльцом оформляющего элемента фасада / А. А. Сараев, Суворова Н. А. // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века: Материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань. – 2017. – С. 70–78.
- 9 Суворова, Н. А. Архитектурно-планировочные решения объектов социального назначения / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции – Рязань: РГАТУ, – 2019. – С.653–656.
- 10 Бурмина, Е. Н. Возведение ограждающих многослойных конструкций на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, М. И. Зубков, Н. А. Суворова // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XII международной науч.-практ.конф. – Рязань: СТУ, – 2018. – С. 74–76.

- 11 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.
- 12 [Инновационные технологии строительства](#) / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 13 Применение материалов Sika для усиления железобетонных конструкций / Е. А. Китаева, Н. А. Суворова // Сб.: Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции. – 2019. С.339–342.

УДК 658.5

Горлова Е. А., Пахомова Е. Ф., Штрыманов П. А., студенты 2 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель - Чесноков Р. А., к. т. н., доцент

БЕРЕЖЛИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ

Введение. Бережливое строительство – это способ организации деятельности предприятия, нацеленный на снижение перерасходов материалов, энерго- и трудозатрат, потерь времени для создания максимальной ценности проекта для заказчика. Если традиционное **строительство** интересуется вопрос «что строить», то **бережливое строительство** добавляет вопрос «зачем строить».

Основная часть. История строительной отрасли СССР. Обратимся к истории СССР, когда были предприняты первые попытки к применению бережливого производства.

Во время индустриализации Советского Союза была поставлена задача по развитию промышленного строительства. Тогда же произошёл возврат к модернизму в советской архитектуре. Новые дома были очень простыми, дешёвыми и функциональными, строились по типовым сериям, обычно были 5-этажными. С начала 1960-х годов до краха СССР жилищное строительство имело высокую степень индустриализации строительного процесса, большинство домов возводилось из железобетонных панелей. Это в разы упрощало и удешевляло строительство. Причём для большей экономии стали строить дома в 9 и более этажей. Обратной стороной такой застройки стала однотипность советских городов.

Экономия достигалась благодаря рационализации жилых помещений и типизации решений. Были уменьшены нормы к габаритам и площадям помещений. Площадь кухни установлена в 5-6 м², гардеробной — 2-2,5 м², санузел предусматривались совмещённым. Минимальный показатель высоты потолков стал 2,5 м, минимальная ширина комнаты — 2,2 м. От мусоропроводов отказались. От лифтов тоже, поэтому хрущёвки строились 5-этажными: было выяснено, что подниматься по лестнице выше 5 этажа слишком тяжело, особенно для пожилых. В рекламном ролике хрущёвок

диктор сообщал, что для того, чтобы приготовить борщ в старой квартире, нужно пройти 500 шагов, а в новой, маленькой кухне 5,6 м² всё рядом, до любой вещи можно буквально дотянуться рукой. Кроме того, маленькие размеры квартир заставили промышленность изготавливать мебель меньших размеров. Так с типовой застройкой появилась особая эстетика маленьких, компактных вещей. В результате затраты на строительство хрущёвок, по сравнению со сталинским временем, были снижены на 30 % и более.

Строительная промышленность в России. Строительная промышленность – это сфера деятельности в области строительства жилых и нежилых строений на территории определенного государства. Строительная промышленность является актуальной на современном этапе рыночных отношений.

Промышленность строительных материалов России – это важная отрасль, которая непосредственно связана со строительным комплексом. Основным назначением считается производство расходных материалов для возведения коммерческих и частных построек, а также для проведения ремонтных работ. В качестве основной сырьевой базы используются нерудные полезные ископаемые.

Строительная отрасль в России являлась одной из наиболее прибыльных и динамично развивающихся отраслей экономики.

Традиционно большую роль в развитии отрасли играет государство. Благодаря реализации больших государственных программ, в том числе национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России», в 2014 году построен 81 миллион квадратных метров жилья, что является рекордным показателем в новейшей истории России.

За последние годы большим фактором роста отрасли являлся рост темпов строительства гостиниц, торгово-развлекательных центров, супер- и гипермаркетов в крупных российских городах. Особенно строительство торговой недвижимости обеспечивало устойчивый рост в сфере нежилого строительства.

В строительной индустрии огромную роль играет отрасль нерудных строительных материалов (щебень, гравий, песок и т.д.). Именно его можно оценивать как важный индикатор экономической ситуации в стране. Рост производства строительных материалов означает общее улучшение макроэкономической ситуации, увеличение инвестиций в строительство.

Сейчас в России действуют около 1000 предприятий по производству нерудных строительных материалов. Наибольшее число этих предприятий расположено в Центральном (192), Сибирском (182), и Северо-Западном (171) федеральных округах. Среди регионов лидерами по числу действующих щебеночных предприятий являются Республика Карелия (49), Свердловская область (36), Челябинская область (33) и Красноярский край (33). Огромную роль в структуре отрасли играет щебень. Его доля составляет от 50 до 55%. На втором месте – песок, его доля примерно 30%.

Однако, на сегодняшний день, существует нехватка российских производственных мощностей для покрытия спроса строительных компаний. Общий объем производства нерудных материалов в России, который по оценке экспертов составляет около 450 миллионов куб. метров, в пять раз меньше чем в США, где он составляет более 2 миллиардов куб. метров. Связано это, прежде всего, с высоким уровнем износа основных технологических фондов, который на некоторых предприятиях достигает 80-90%. Это делает производство неэффективным, увеличивает расход топлива и приводит к росту дополнительных издержек. Крайне низкой остается степень автоматизации производственных процессов ввиду нехватки прогрессивного инновационного оборудования. Эксперты отрасли не раз обращались к правительству России с предложениями освобождения от таможенных пошлин тех видов технологического оборудования и запасных частей, аналоги которого отсутствуют на территории Российской Федерации.

В 2012 и 2013 году наблюдалось увеличения темпов роста производства нерудных строительных материалов, связанного с увеличением их добычи, в первую очередь на территории Северо-Западного и Центрального федеральных округов – богатых естественными ресурсами. Однако, в связи с ухудшением общей экономической ситуации и снижением спроса на жилье в России на 30-40% на сегодняшний день наблюдается падение производства. Развитие отрасли напрямую связано со спросом потребителя. В случае отсутствия спроса предприятия вынуждены простаивать из-за невозможности складирования продукции, так как она теряет свои свойства и качество. Ухудшение ситуации вынуждает предпринимателей сокращать штат сотрудников. Примерно 25% строительных организаций уже значительно сократили численность занятых.

Снижение спроса на жилье привело и к резкому снижению импорта стройматериалов. С начала года он сократился почти на 60% по отношению к началу 2014 года. Доля украинского импорта, которая составляет львиную долю всей импортируемой продукции, увеличилась ввиду существенной разницы в цене. Сам же рынок поставок щебня с Украины в Россию практически полностью контролируется российскими предпринимателями.

Одновременно со снижением объемов производства упала и производительность труда, которая в России на порядок ниже, чем в передовых странах. На предприятиях по производству нерудных строительных материалов зачастую применяют старые технологии переработки минерального сырья, которые не изменялись на протяжении 30–40 лет, а также еще более устаревшую технологию горных работ.

Особенно остро ощущается недостаточность работ по разведке новых и до разведки существующих месторождений нерудных материалов. Необходимо увеличение количества новых месторождений щебня и гравия. В целом же, можно отметить, что, как и во многих других областях промышленности, в отрасли нерудных строительных материалов до сих пор используются запасы сырьевой базы, созданные еще в Советском Союзе.

Таким образом, строительная промышленность является обособленной достаточно самостоятельной отраслью, которая очень важна для внутреннего рынка страны.

Современное строительство. Строительство является одной из самых важных отраслей экономики любого государства, в том числе и Российской Федерации. В частности, строительство позволяет на национальном уровне решить проблему жилья и, тем самым, повысить материальный и культурный уровни населения.

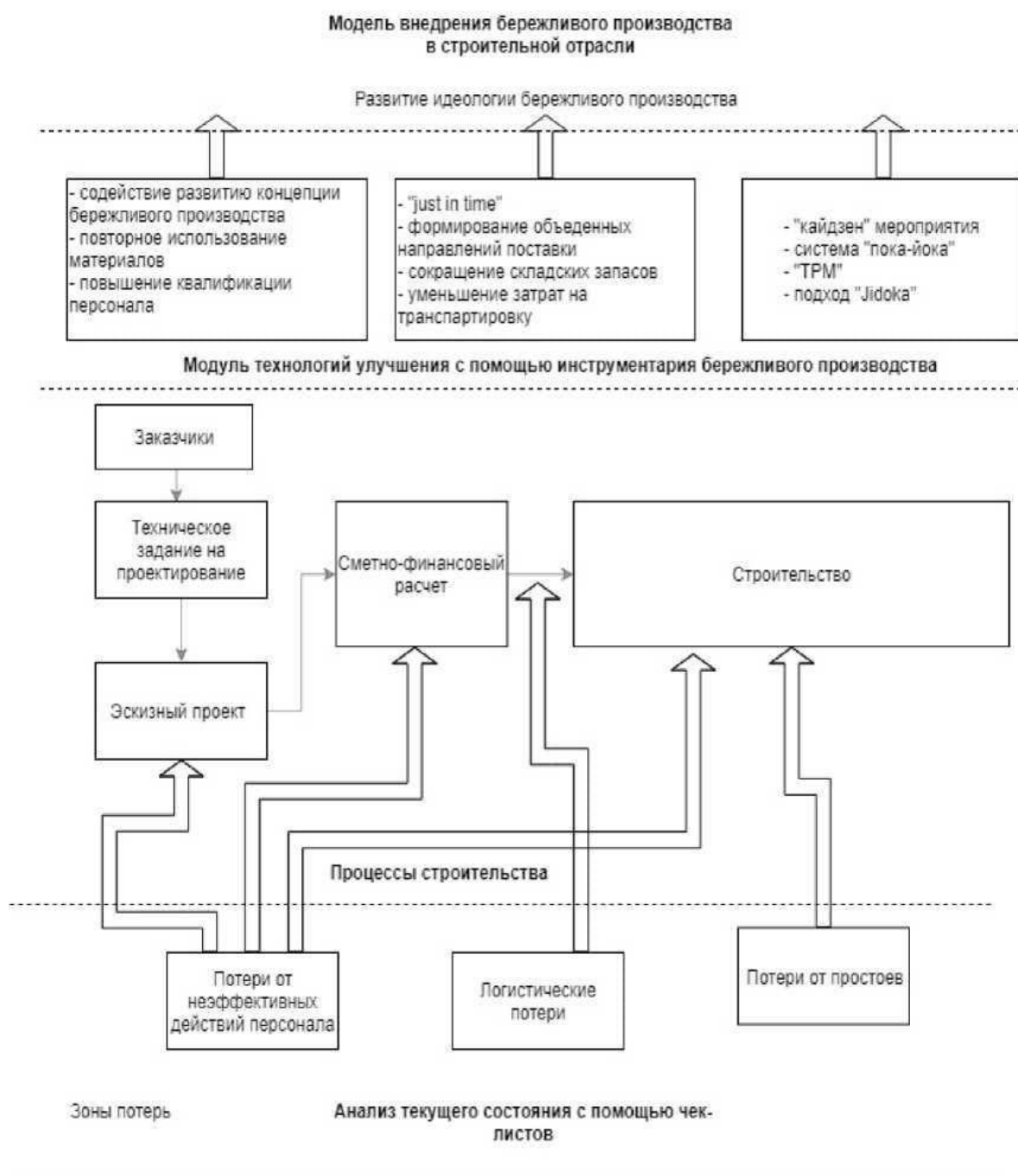


Рисунок 1 – Дорожная карта правительства РФ до 2030 года

Из-за особых климатических условий на территории России, к данной отрасли существует повышенный интерес. Строительство претерпело

существенные структурные изменения за последние десятилетия. Начиная с 2010 года, количество строительных организаций в РФ увеличилось почти в 1,5 раза: со 196 тыс. до 279 тыс. Кроме того, более 65% составляют здания жилого назначения, что связано с большей долей инвестиций именно в эту сферу. Это можно наблюдать в приведённой таблице возведённых сооружений по данным Росстата за 2020г.

Таблица 1 – Количество возведённых сооружений по данным Росстата за 2020 год

	2020
Количество введенных зданий - всего, тыс.	326,7
в том числе:	
жилого назначения	308,0
нежилого назначения	18,7
Общий строительный объем зданий - всего, млн. м³	630,2
в том числе:	
жилого назначения	408,2
нежилого назначения	222,0
Общая площадь зданий - всего, млн. м²	143,4
в том числе:	
жилого назначения	110,0
нежилого назначения	33,4

Заключение. Министерством строительства и жилищно-коммунальным хозяйством РФ были разработаны положения Стратегии развития строительной отрасли РФ до 2030 года. Ссылаясь на них, можно сделать вывод, что в ближайшее время развитие строительства будет связано с государственной поддержкой строительной отрасли, деятельностью государственных органов по созданию наиболее благоприятных условий для возведения большего числа новых зданий и переселения в них людей из аварийного и ветхого жилья. В этих условиях актуальным является бережливое строительство как инновационный подход к управлению строительными объектами с применением принципов бережливого производства и «живучего» производства.

Список использованной литературы

1 «Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании» Джеймс П. Вумек, Дэниел Джонс

- 2 «Организационные основы строительных процессов» Гусев Н. И., Кочеткова М. В., Логанина В. И.
- 3 «История искусства народов СССР. Том 6(9). Искусство второй половины XIX – начала XX века.» 1981
- 4 «Организация и выполнение капитального ремонта объектов строительства» Суворова Н. А. В сборнике: Наука и образование XXI века. Материалы XV международной научно-практической конференции СТИ, 2021 с. 98-101
- 5 «Армирование и усиление несущих конструкций. Углеволокно в строительстве» Суворова Н.А. в сборнике Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации. Материалы 72-й международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО РГТУ 2021 с. 510-514

Гришунов Д. А., Ермолинский А. С., студенты 2 курса,
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического
университета

Научный руководитель - Рыбачек В. П., к. т. н., доцент, Современный
технический университет, г. Рязань

УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

Необходимость усиления различных элементов конструкций часто возникает при реконструкции промышленных и гражданских зданий. Причиной чаще всего является износ после длительной эксплуатации, дефекты, возникшие на стадии проектирования или строительства объекта, модернизация, нарушения прочности. Существующие способы усиления конструкций можно разделить на традиционные и инновационные. Первые хоть и успели показать высокую эффективность, имеют ряд недостатков. Так усиление железобетонных конструкций с использованием стальной арматуры отличается высокими экономическими затратами, трудоемкостью, а также в большинстве случаев требует выключения сооружения из эксплуатации во время выполнения работ по усилению. В настоящее время существует необходимость в новых технологиях и способах усиления и современных материалах. В современных реалиях одним из наиболее эффективных методов является использование композиционных материалов. Существуют как композиты, формируемые непосредственно на объекте, такие как холсты и ткани из однонаправленных либо разнонаправленных волокон, и заводского изготовления, например жёсткие ламинаты.

В настоящее время самым перспективным и эффективным композиционным материалом, применяемым при усилении конструкций, является углеродное волокно. Оно представляет из себя полимерный композит из углеродных нитей диаметром от 3 до 15 микрон, состоящих из атомов углерода. Атомы объединены в кристаллы [1], которые расположены параллельно друг другу, благодаря чему материал обладает повышенной прочностью на растяжение и поэтому по некоторым своим свойствам, в

особенности по твёрдости, углеволокно значительно превосходит металлы. Физико-механические свойства волокон сильно зависят от исходного материала, в особенности от степени его насыщения углекислым газом, типа и расположения волокон, а также соотношением волокон и отверждающего полимера в композите.

Безусловно, углеродные композиционные волокна обладают и недостатками, главным среди которых является их высокая стоимость, а также низкая огнестойкость. Однако эти недостатки компенсируются множеством их достоинств, которые и обуславливают эффективность данных материалов. Прежде всего, по своим физическим характеристикам, таким как модуль упругости и предел прочности на растяжение, материалы на основе углеволокна в несколько раз превосходят сталь [2]. Также они долговечные и обладают практически неограниченным сроком службы, не подвергаются коррозии, имеют высокую химическую стойкость и обладают малым весом, за счёт чего при усилении нагрузка на здание не увеличивается. Изделия из углеродных волокон также имеют ряд достоинств. В процессе выполнения ремонтных работ можно не прекращать эксплуатацию усиливаемого здания, такие изделия способны принимать формы любых элементов и конструкций, для их монтажа не нужны громоздкие приспособления. Также они имеют небольшую толщину от 1 до 5 миллиметров, благодаря чему при усилении здания практически не теряется объём помещений.

Углеволокно служит материалом для изготовления ряда изделий, самыми распространёнными среди которых являются углеродные ленты, ламели и сетки. Технология усиления углеволокном предполагает использование метода композиционного армирования и может применяться для различных видов конструкций, таких как бетонные, железобетонные, каменные, металлические и деревянные [3]. Углеродное волокно — это универсальный материал, поскольку он может применяться для армирования конструкций любой сложности и конфигурации, в том числе на закругленных и угловых поверхностях, на ребристых плитах перекрытий, балочных элементах рамных конструкций, а также тавровых балок мостовых пролетов, которые характеризуются малой шириной ребра.

Процесс композиционного армирования заключается в наклеивании на поверхность усиливаемой конструкции углеволокна, которое воспринимает на себя часть усилий, за счёт чего повышается несущая способность элемента. В качестве скрепляющего вещества применяют особые конструкционные адгезивы на основе эпоксидных смол. Целесообразность его применения заключается в том, что эпоксидная смола обладает высокой адгезией к железобетону, а углеродное волокно при взаимодействии со смолой, превращается в жесткий пластик, имеющий прочность, в шесть-семь раз превосходящую прочность стали. Одним из ключевых преимуществ метода усиления конструкций углеволокном является простота реализации.

После наружного армирования на поверхность наносится полимерцементный состав, выполняется финишная отделка и окраска

специальными акриловыми покрытиями. Для повышения физико-механических характеристик материала перед началом работ производится напряжение углеродных волокон, что позволяет снизить деформативность усиленной конструкции и повысить трещиностойкость, а также более эффективно использовать расчетное сопротивление материала усиления. Некоторые технологические особенности метода усиления на основе композиционных материалов из углеродного волокна по настоящее время создают сложности при использовании в целях реконструкции здания, однако технология успешно применяется при усилении конструкций.

Усиление плит перекрытий и балок выполняется также путем наклеивания изделий из углеволокна в наиболее напряженных зонах, что позволяет повысить их несущую способность по изгибающим моментам. Для решения таких задач подходят все виды углеродных материалов – ленты, ламели и сетки. Углеродные ленты и ламели можно применять одновременно, благодаря схожести способа их монтажа и их адгезивных составов. Усиление колонн производится путем их оклейки углеродными лентами или сетками в поперечном направлении.

Однако технология композиционного армирования углеволокном имеет ряд требований к усиливаемой конструкции: прежде всего естественная влажность не должна быть препятствием для монтажа армирующих элементов. Также все элементы армирования должны надежно приклеиваться к любым строительным материалам, а материалы, используемые в процессе армирования, включая монтажный клей, должны иметь стабильные во времени свойства. Модуль упругости и прочность армирующих элементов должны быть представлены достаточно широким диапазоном, так как армированию подлежат конструкции из различных материалов

С появлением метода армирования конструкций с применением углеволокна многие стали отказываться от традиционных методов усиления, таких как установка металлических обойм, хомутов или раскосов. Это обусловлено, прежде всего, тем, что нетрадиционный способ усиления показывает высокую эффективность. Один из его преимуществ является то, что старые способы усиления зачастую приводят к значительному увеличению веса и сечения конструкции, тем самым уменьшая полезную площадь объекта. Ткань из углеродных волокон выдерживает огромные нагрузки на растяжение, то есть её практически невозможно разорвать, она мало подвержена агрессивному воздействию окружающей среды, что значительно увеличивает срок службы любой конструкции.

Однако, несмотря на все преимущества инновационных методов усиления конструкций, по сей день применяются и традиционные. К ним относятся обетонирование объекта, которое осуществляется нанесением дополнительного слоя бетона с целью увеличения площади сечения и прочности конструкции, упрочнение монтированием элементов стального проката, к которым относятся уголки, стяжки или швеллеры, а также монтаж

дополнительных элементов, выполняющих функцию распределения несущей нагрузки.

При проведении усиления зданий и сооружений особенно часто используют металлоконструкции. Наиболее заметный эффект получается при демонтаже старых металлических конструкций и их заменой на новые. Если по каким-либо причинам это нецелесообразно или невозможно, производится установка дополнительных металлоконструкций. В основном этот метод применяется для усиления ферм мостов, кранов, строительных ферм, фундаментов, балок и ригелей. Необходимость в использовании металлоконструкций чаще всего возникает при изменении типа эксплуатации объекта или его перепланировке.

Усиление сооружений металлоконструкциями имеет ряд преимуществ: Металл обладает однородной структурой, благодаря чему материалы из него также имеют одинаковые свойствами по всем направлениям. Это делает металлоконструкции надежными и прочными. Также металлоконструкции непроницаемы для газа и жидкостей, почти не требуют ручного труда при изготовлении, что также позволяет обеспечить высокую точность размеров и характеристик.

При проведении усиления сооружений металлоконструкциями основным методом является приварка усиливающих элементов, а также изменение схемы конструкции из металла. Важно при проведении работ по усилению металлоконструкциями позаботиться об огнеупорных покрытиях.

Сравнение таких традиционных методов, к которым относится использование металлоконструкций, и инновационных технологий в данной области, показывает, что в настоящее время наиболее эффективным способом усиления является использование композиционных материалов из углеродных волокон. Преимущества композитов перед другими методами заключаются в минимальном нарушении целостности зданий и сооружений, простоте и скорости монтажа, незаметности на конструкции, а также малом увеличении толщины и веса конструкции. Помимо этого, использование изделий из углеволокна позволяет проводить усиление без прекращения эксплуатации объекта, что, как правило, невозможно при обетонировании или использовании металлоконструкций. Хотя композиты из углеволокна и имеют высокую стоимость, их долговечность, быстрота монтажа и небольшой размер компенсируют данный недостаток и делают их применение экономически выгодным.

В настоящее время в Российской Федерации уже существуют кампании, оказывающие услуги усиления конструкций с использованием углеволокна. Ввиду ряда экономических преимуществ и эффективности метода, технология имеет большой потенциал развития.

Список использованной литературы

1 Усиление конструкций углеволокном [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lightika.com/raznoe/usilenie-uglevoloknom.html>

2 Руководство по усилению железобетонных конструкций композиционными материалами [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nt-stroy.ru/pdfdoc/pdf/mbrace/rukovodstvo-po-usileniyu-konstrukcii.pdf>

3 Усиление строительных конструкций углеволокном [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://soz-p.ru/usilenie-konstruktsiy-uglevoloknom/>

Кудряшова А. Р., Серебряникова А. С., студентки 2 курса,
Маношкина Г. В., старший преподаватель, Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета, Рязань, Россия

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА БУДУЩЕГО

В статье рассматриваются технологии, позволяющие сберечь и сделать использование различных видов энергии более эффективным, а также перспективы их дальнейшего применения в строительстве.

Ключевые слова: энергосберегающие технологии, энергоэффективность, пассивные здания, активные здания

По причине возникающих повсеместно проблем с экологией энергосбережение стало одной из основных задач в строительной отрасли. Это связано с недостаточным количеством энергетических ресурсов и достаточно дорогой добычей. Использование технологий, сберегающих энергию, позволяет снизить потребление энергии в здании, что обеспечивает актуальность данной проблемы в холодной России. [2]

Большое количество энергии в России используется в строительстве. Из многолетнего опыта стало ясно, что существует огромное количество способов сбережения энергии в данном комплексе. Одним из них – план возведения энергосберегающего дома.

Энергосберегающим домом в настоящее время считается здание, отличие которого заключается в низком потреблении энергии с совершенно независимой энергетической системой, которая не требует добавочных расходов для создания комфортных бытовых условий. Строительство таких зданий основывается на использовании самых новых теплоизоляционных материалов, утеплении стен, кровли и фундамента, применяя экологически чистые материалы и обустроявая другие возможные источники энергии: тепло недр Земли, водные ресурсы и свет.

Строительство, сберегающее энергию, основывается на использовании новейших технологий и материалов, обеспечивающих большой тепловой комфорт и меньшее энергопотребление, с небольшими растратами в процессе эксплуатации. Такой эффект достигается путём снижения энергопотребления и использования электроэнергии, которая требуется на повышение температуры воды и помещения дома в целом. Таким образом, в здании данного типа заметно снижаются теплопотери.

Главная цель энергосберегающего строительства – это достижение как можно большего теплового комфорта при значительном уменьшении теплопотерь. При снижении количества израсходованного тепла расходы на эксплуатацию здания становятся меньше, что благоприятно влияет на его рыночную стоимость.

Энергоэффективность зданий и сооружений – это зависимость выраженного полезного эффекта от затраченных энергетических ресурсов к их количеству, которое требуется для получения такого результата. Отметим, что даже при наибольшей энергоэффективности здания затрачивается минимальный ресурс. Этот термин также означает целесообразное применение энергии, которая есть в распоряжении. Стоит подчеркнуть, что энергосбережение подразумевает снижение использования энергии при похожих запросах, в то время как большая энергоэффективность строения делает возможным функционирование людей в привычном режиме, но при этом получается намного большая отдача.

Важное значение в увеличении энергоэффективности имеют и материалы, предусмотренные при возведении здания. Например, новейшие блоки из газобетона соединяются тончайшим швом. Так уменьшаются риски теплопотери через соединительный раствор. Ещё не так давно появился специальный клей, его использование минимизирует потери тепла. В большинстве случаев такие потери сводятся к нулю. Во многих случаях данные инновации применяются и в инженерных системах строения, в особенности вентиляции и системах отопления. В последнее время оценке энергоэффективности подвергаются и лифты, так как было доказано, что энергопотери с применением данных приспособлений иногда достигают 15%. Отметим, что идеи энергоэффективности достаточно популярны. Квартиры, которые построены по современным технологиям, пользуются большим спросом у потребителей. Комплексные технологии, которые направлены на увеличение энергоэффективности, имеют тенденцию к повсеместному использованию и становлению одним из главных направлений политики государства в строительной сфере.

Виды энергоэффективных домов: низким энергопотреблением; пассивный; нулевой энергии — здание, инженерно оснащённое для использования только самовырабатываемой энергии; плюсовой энергии (активный) — здание, которое с помощью установленного на нем энергосберегающего оборудования вырабатывает большее количество энергии, чем использует.[1]

Технические решения для уменьшения потерь тепла уже разработаны и активно применяются практически. Наиболее популярные из них - герметизация внешней оболочки здания, тщательное ограничение возникновения мостиков холода, применение сберегающих энергию окон и дверей, специально разработанных для пассивных домов; применение высокоэффективной системы вентиляции с рекуперацией тепла, термоизоляция стен, крыш, окон и дверей. [2]

Известно большое количество сберегающих энергию материалов для стен и перекрытий, часто используемых для возведения новых и реконструкции старых зданий. К таким материалам относят:

- Материалы из минеральной ваты (негорючие, стойкие к влаге, прочные, с высоким уровнем термозащиты и звукоизоляции).
- Плиты из пенополистирола (высокая теплоёмкость, большая плотность и долговечность).
- Стекловата (хорошо подходит для облицовки неровных поверхностей, благодаря своей мягкости и эластичности, очень прочный материал, который не подвергается старению, большие теплоизоляционные свойства).
- Сберегающая энергию штукатурка (новейшее покрытие - цементный раствор с добавлением современных наполнителей).
- Сберегающая энергию краска (имеет хорошие теплоизоляционные свойства, являющиеся результатом интенсивного воздействия молекул воздуха, которые находятся в шариках).
- Сберегающее энергию покрытие «Изоллат».
- Пенополиуретан.
- Жесткие ППУ (пенопласты).

Совместное использование этих материалов поможет уменьшить потребление энергии на 70% и обеспечить энергоэффективность здания, создать комфортный микроклимат внутри. [2]

Плюсы технологии пассивного дома: экономичность; энергобезопасность; энергонезависимость; экологичность. [1]

Современные технологии энергосбережения в строительной сфере, кроме экономии финансов, также позволяют снизить количество выбрасываемых в атмосферу вредных веществ. Данные технологии являются более выгодным и грамотным с точки зрения экологии способом обеспечения энергией. [3]

В настоящее время увеличение энергоэффективности и сбережения энергии в строительной сфере становится важной, но нелёгкой задачей. Существуют определённые сложности, например: с малой заинтересованностью, недостаточной информированностью, отсутствием опыта работы с такими технологиями при проектировании, ограниченными финансами. Меры, которые направлены на увеличение энергоэффективности, должны быть комплексными.

Цена такого энергоэффективного дома будет лишь на 10—20 % больше, чем обычного. При использовании новые технологии не только полностью окупаются, но и приносят заметную выгоду по прошествии нескольких лет. Это безопасность и комфорт, деньги на которые возвращаются за счёт меньших затрат на эксплуатацию. Такой дом не потеряет в стоимости, комфорте и удобстве свыше 30 лет. [1]

Список использованной литературы

- 1 Молотков, Г. С. Современные технологии в условиях реконструкции и геотехнического строительства: метод. указания для самостоятельной работы. Краснодар: КубГАУ, 2019. с. 113.
- 2 Энергосберегающие технологии в современном строительстве [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/energoberegayuschie-tehnologii-v-sovremennom-stroitelstve>
- 3 Энергосберегающие технологии в строительстве [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://infourok.ru/energoberegayuschie-tehnologii-v-stroitelstve-3455953.html>

Кудряшова А. Р., Серебряникова А. С., студентки 2 курса,
Сивиркина А. С., к. п. н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского
политехнического университета, Рязань, Россия

МАТЕМАТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Говорят, что математика - царица всех наук. Именно поэтому применение законов математики безгранично, так как они используются в научных и производственных отраслях. В данной статье мы рассмотрим и проанализируем использование аксиом математики и формул с точки зрения строительства.

Задачи строительства различаются по степени сложности расчетов. Например, расчеты прочности, определяющие геометрию главных элементов здания и степень выносливости несущих конструкций, относятся к сложнейшим вычислениям. Такие расчеты выполняются с учетом огромного количества факторов и включают в себя две науки - математики и сопротивления материалов. Однако есть и менее сложные (с точки зрения математики) вопросы, с которыми строители сталкиваются намного чаще в своей деятельности. С этими вопросами может столкнуться и любитель, который затеял небольшой капитальный ремонт.

Что же включает в себя математика в строительстве?

К таким задачам, имеющим строго прикладной характер можно отнести следующие варианты:

Строителю заказали выполнить покраску помещения. Для этого ему нужно определённое количество краски, однако возникает вопрос, сколько краски потребуется купить, чтобы не приобрести чересчур много или мало краски. Ему известно, какое количество краски расходуется на 1 квадратный метр (допустим, что на 1 квадратный метр понадобится 2 литра). Остается только сделать расчёт площади стен и потолка. Например, высота одной стены 3 метра, а длина 4 метра. При помощи формулы ($S = ab$) строитель узнает, что площадь одной стены равна 12 метров в квадрате. Значит, понадобится 24 литра краски на одну стену. Те же вычисления он проводит с потолком и другими стенами и с готовыми расчётами едет в магазин.

В строительной отрасли постоянно возникает нужда в определении прямого угла, решение которой возможно двумя способами. Первый состоит в использовании специального инструмента - угольника. Однако габариты этого инструмента ограничивают область применения данного метода. Второй метод включает применение следующего правила - соотношение катетов и гипотенузы в прямоугольном треугольнике соответствует числовому ряду 3-4-5. Следовательно, для проверки перпендикулярности поверхностей достаточно отметить на сопрягаемых участках расстояние в 3 и 4 метра и соединить их 5-ти метровой гипотенузой. Согласно истории, данный метод применялся строителями Древнего Египта. Однако современные инженеры рассматривают этот способ, как частный случай теоремы Пифагора.

Определение площади нестандартной фигуры. С такой задачей сталкиваются в основном мастера отделочники, такие как паркетчики или укладчики линолеума или «ламината». Большинство комнат в современных квартирах и домах имеют сложную форму пола, основанную на соединении нескольких геометрических фигур: трапеции и окружности, прямоугольника и треугольника. Рассчитать потребность в расходном материале для такой площади сложно. Однако, с помощью принципа деления сложной геометрической фигуры на простые, можно быстро добиться нужных результатов. Стоит только вычислить площадь простой геометрической фигуры, а потом добавить или отнять от нее площадь другой фигуры, которая изменила стандартные формы при сопряжении.

В строительстве математика нужна еще на этапе закладки фундамента. Большинство проектов по строительству зданий жилого и промышленного назначения начинается с изменения рельефа Земли. Расчёт уклона грунта запускает долгий процесс определения вырубki и засыпки участков таким образом, чтобы фундамент опирался на ровный грунт. Чтобы снизить затраты строителям необходимо расположить фундамент так, чтобы уменьшить количество материала, необходимое для создания ровной поверхности.

Исходя из этих простых примеров применения всем известных законов для прикладных целей, можно с уверенностью утверждать, что именно математика является «царицей наук». С помощью аксиом и формул этой области человеческих знаний можно решить любую теоретическую или практическую задачу.

Следовательно, потребности зарождающегося строительства и возникшей вслед за ним архитектуры стали тем стимулом, из-за которого возникла и сделала первые шаги математика. Это нашло отражение в названии одного из самых старых разделов математики - геометрии, что означает землемерие. Действительно, с измерения расстояний и площадей земельных участков, нахождения закономерностей между линейными размерами и площадями различных фигур и начиналась геометрия - важный и самый наглядный раздел математики.

Также в своем развитии математика оказала определенное влияние на архитектуру. Еще в древности были открыты и начали использоваться в архитектуре такие известные понятия математики, как общая мера архитектурного объекта, несоизмеримого отношения. Большое влияние на архитектуру, на эстетику и на все искусство оказало отношение «Золотого сечения». Математики разработали много методов получения этого отношения на практике.

Использовались и другие математические факты. Например: периметр квадрата - наименьший из всех прямоугольников, охватывающих площадь определенной величины. Активно применялись в архитектурной практике и такие понятия прикладной математики, как масштаб, единицы измерения, приближенные вычисления.

С другой стороны, можно наблюдать и влияние архитектуры на развитие математики в целом. Действительно, для осуществления все более сложных, но экономичных построек всегда требовалось предварительное планирование, разработка более тонких математических приемов и моделей, использование более совершенных точных вычислительных методов. Все это, в ответ на запросы архитектурной практики разрабатывала теоретическая и прикладная математика.

Ещё в древности, людям, во время строительства часто приходилось прибегать к помощи математики.

Первыми размечать прямые углы научились в древнем Египте. Первоначально для разметки использовались прямая линия, два колышка и два одинаковых куска веревки. Но затем египетские математики подметили, что можно взять длинную веревку, и разделить ее на 12 равных частей. А потом просто выкладывать на земле треугольник со сторонами в 3, 4 и 5 частей веревки. Один из углов этого треугольника - прямой. Геометрия у египтян сводилась к вычислениям площадей прямоугольников, треугольников, трапеций, круга, а также формулам вычисления объемов некоторых тел. Надо сказать, что математика, которую египтяне использовали при строительстве пирамид, была простой и примитивной.

В Вавилонии многочисленные арифметические и геометрические задачи возникали в связи со строительством каналов, зернохранилищ и другими общественными работами. В геометрии вавилоняне знали о таких соотношениях, как пропорциональность соответствующих сторон подобных треугольников. Им была известна теорема Пифагора и то, что угол, вписанный в полуокружность - прямой. Они располагали также правилами вычисления площадей простых плоских фигур, в том числе правильных многоугольников, и объемов простых тел.

Большой вклад в развитие математики внесли Азиатские учёные.

Они были знакомы с основными математическими законами, открытыми к тому времени в Китае, и умели применять их на практике. Были известны Циркуль и угольник, используемые в строительстве и землемерном деле, и китайские способы построения с их помощью окружности и квадрата,

вычисления длины гипотенузы прямоугольного треугольника. Все эти познания применялись в измерении площадей, сыпучих тел и жидкостей, времени, а главное - в строительстве. Изучение погребальных камер в курганах, остатков храмов и пагод обнаруживает несомненное умение когурёсцев вычислять площадь и объем сооружения, пользоваться простейшими измерительными инструментами. Основной линейной мерой являлся ханьский фут (чи), а при закладке фундаментов широко применялось соотношение 3:4:5, основанное на знании теоремы Пифагора. Применение этого китайского правила можно было наблюдать еще на памятниках Лолана. Ряд сохранившихся у Пхеньяна фундаментов дворцов и павильонов имеют восьмиугольную форму и сложены, как и потолки в погребальных камерах колодезного типа, по способу двух наложенных друг на друга квадратов.

Обмеры развалин дворцов и храмов Пэкче показывают, что в строительстве широко применялся принцип масштабности, пропорциональности. Так, при обмере строений горной крепости в Оксо ширина нижней части квадрата платформы составила 40 футов, а верхней квадратной платформы -- 36 футов, таким образом, деревянная надстройка занимает $\frac{3}{5}$ нижней платформы, т. е. 24 фута. Расстояние между столбами тоже составляет 8 футов. Верхняя часть платформы как бы делится на 20 частей. При постройке этой платформы в основу была положена ее нижняя часть, и в дальнейшем строители руководствовались простой пропорциональностью. Излюбленной формой при постройке платформ был квадрат или прямоугольник, одна из сторон которого была вдвое больше другой. Этот строительный прием уходит корнями в ханьскую архитектуру. Для выполнения ответственных строительных работ был создан при дворе инженерный отдел, в который входили мастера по возведению храмов, каменотесы-гранильщики, мастера по изготовлению черепицы, декораторы. Строители Пэкче славились своим мастерством, они помогали Силла возводить 9-этажную пагоду монастыря Хванёнса, в 577, 588 гг. они ездили в Японию с аналогичной целью. У себя в стране они воздвигали сложные дворцовые ансамбли.

Применение математических методов в архитектуре в наше время осуществляется по разным направлениям. Прежде всего, используются геометрические формы, которые не употреблялись ранее. Примеров можно приводить сколь угодно много. Это и гиперболоиды вращения, и перекрытия больших помещений самонесущими поверхностями - поверхностями отрицательной кривизны; использование мембран и оболочек, применение винтовых поверхностей - и многое другое.

Другое плодотворное направление - математическое моделирование, в том числе - и с использованием ЭВМ для расчета поведения сложных архитектурных и градостроительных объектов и систем во времени. Сюда, прежде всего, нужно отнести линейное и нелинейное программирование, динамическое программирование, приемы оптимизации, методы интерполяции; и аппроксимации; вероятностные методы и многое другое.

Применение этих методов в архитектуре позволяет избегать ошибок при строительстве, более рационально расходовать ресурсы, при минимальных затратах добиваться более значительных результатов.

Упомянем и о таком деликатном приложении математики к архитектуре, как разработка методов по оценке эстетического воздействия сооружения на человека.

Таким образом, несмотря на трудности, возникающие при формализации таких задач, и, несмотря на скептическое отношение некоторых архитекторов и искусствоведов к такой идее, поисковые работы в этом направлении ведутся, а результаты накапливаются и систематизируются.

Список использованной литературы

1 <https://v-nayke.ru/?p=16997>

Липатов А. Е., к. ю. н., доцент, проректор по учебной работе,
Ширяев А.Г., профессор, Сорокин Д. В., студент 2 курса, Современный
технический университет, г. Рязань

СОВРЕМЕННЫЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

В современном мире, когда наблюдается ярко выраженная тенденция роста стоимости энергетических ресурсов, становится особенно актуально применение энергосберегающих технологий, в том числе и в строительстве. Значительная часть энергии идет на поддержание комфортной температуры внутри здания. Поэтому, одним из направлений повышения энергоэффективности является использование таких материалов ограждающих конструкций, которые позволяют уменьшить теплопотери здания и сделать микроклимат в помещениях более комфортным. В данном материале будут рассмотрены характеристики вентилируемых ограждающих конструкций.

Вентилируемые фасады приобретают всю большую популярность в настоящее время. Это связано с тем, что их можно применять в любых климатических условиях, обеспечивают хорошую тепло и звукоизоляцию, долговечны (гарантированный срок службы 50 лет).



Рисунок 1 – Устройство вентилируемого фасада

Навесной фасад крепится на несущую или самонесущую стену, выполненную из различных материалов (кирпич, бетон и пр.). Подоблицовочная конструкция фасада состоит из кронштейнов, которые крепятся непосредственно на стену, и несущих профилей, устанавливаемых на кронштейны. На несущие профили, образующие каркасную систему, с помощью специальных элементов крепежа монтируются плиты (листы) облицовки. Несущие элементы каркаса должны выдерживать нагрузку от поддерживаемого ими дождевого экрана, обладать требуемым пределом огнестойкости, а также высокой коррозионной устойчивостью. Допускается применение нержавеющей, алюминиевых или стальных кронштейнов.

Для крепления системы используются анкерные и тарельчатые дюбели. К применению допускаются только специальные дюбели, которые прошли испытания на прочность и надежность. Расчет количества дюбелей на 1 м² производится исходя из ожидаемой ветровой нагрузки и собственного веса системы.

Наличие воздушного зазора в вентилируемом фасаде принципиально отличает его от других типов фасадов. За счет разницы температур с внешней и внутренней сторон ограждающей конструкции возникает перепад давления и, как следствие, восходящий воздушный поток. В результате несущая стена и утеплитель избавляются от конденсата и атмосферной влаги.

Кроме того, воздушный зазор сам по себе является температурным буфером. Температура воздуха в нем на 2-3 градуса выше, чем снаружи.

При проектировании конструкций фасада с вентиляционным зазором необходимо соблюсти баланс, обеспечивающий беспрепятственный и эффективный воздушный поток по всей поверхности стены. Сводом правил СП 23-101-2000 «Проектирование тепловой защиты зданий» декларирована ширина воздушного зазора от 40 до 100 мм (для сравнения, в странах Западной Европы рекомендованная ширина зазора - от 25 до 50 мм). Конечно, если сделать воздушный зазор меньше указанной нормы, можно

экономить на крепежном материале. Однако при наличии неровностей стены произойдет сопряжение утеплителя с облицовочными панелями, что нивелирует все положительные свойства навесного фасада.

Не рекомендуется и излишнее увеличение воздушного зазора. При величине больше 100 мм возникает мощная тяга, которая снижает пожарную безопасность здания, увеличивает вероятность выветривания утеплителя и может сопровождаться характерными звуковыми эффектами - «завываниями в трубе».

Требования к утеплителю в системе навесных вентилируемых фасадов:

- Стойкость к знакопеременному температурному режиму эксплуатации,
- Высокая паропроницаемость,
- Высокая биостойкость,
- Стойкость к выветриванию,
- Плотность плит утеплителя должна быть не менее 100 кг/м³. (В противном случае увеличивается вероятность его «выветривания», что приводит к утрате размеров, истончению и сползанию плит и, как следствие, образованию «мостиков холода»).
- Минимальное водопоглощение. (Иначе, это деформация плит, в результате чего возможно «слипание» утеплителя и облицовочных панелей, что влечет за собой нарушение всего цикла вентиляции и выступание влаги на декоративной внешней поверхности).

Оптимальным выбором для вентилируемых фасадов является теплоизоляция на основе каменной ваты. Гидрофобизированные плиты на основе горных пород базальтовой группы характеризуются негорючестью, высокими теплоизолирующими свойствами, стабильностью размеров, а также долговечностью (свыше 50 лет).

Материалы и компоненты:

Требования

Строительное основание (бетон, кирпич)

Прочность ³ 0,08 МПа

Неплоскость + 1см/2м.

Плиты утеплителя (каменная вата)

Плотность 100-180 кг/м³

Водопоглощение по объему £ 1,5%

Прочность на отрыв слоев 3 3 кПа

Облицовочные панели

Водопоглощение £ 0,5 кг/(м² ч)

Морозостойкость 3 75 циклов

Линейная усадка £ 0,1%

Коэффициент линейного расширения £ 1'10-5°C

Преимущества использования системы вентилируемого фасада:

- Снижение содержания воды в бетоне или кирпиче примерно на 3-4%,

- Повышение теплоизоляционных характеристик стены в 1,5 раза,
- Длительная эксплуатация,
- Возможность применения различных облицовочных материалов,
- Высокая ремонтпригодность,
- Отсутствие температурных деформаций,
- Защищенность от атмосферных воздействий,
- Высокая пожаростойкость,
- Повышение шумоизоляции и шумопоглощения,
- Повышение уровня энергосбережения здания.

Список использованной литературы

- 1 Муштаева, В. В. [Современные ограждающие конструкции энергосберегающих зданий – тема научной статьи по строительству и архитектуре читайте бесплатно текст научно-исследовательской работы в электронной библиотеке КиберЛенинка \(cyberleninka.ru\)](#)
- 2 И. Д. Фролов. Магистерская диссертация на тему Совершенствование технологии устройства навесных вентилируемых фасадов зданий. «Тольяттинский государственный университет». Тольятти 2019
- 3 [А. Н. Асаул](#), Ю. Н. Казаков, В. И. Ипанов [Реконструкция и реставрация объектов недвижимости](#) Учебник Под редакцией д.э.н., профессора А. Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 288с.

Рябов Д. А., студент 2 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научные руководители – Иванова О.В., к. т. н., доцент,
Фролова Г. В., ст. преподаватель

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Понятие «природопользование» ввел в 1959 году Ю. Н. Куражковский.

«Природопользование» — материально-практический процесс взаимодействия природы и общества, социально-экономическая деятельность, связанная с использованием природных ресурсов и условий, и воздействие на них, включая их преобразование и восстановление, в целях обеспечения благосостояния человека. Таким образом, природопользование имеет универсальный практический характер и выступает важной характеристикой любого вида хозяйственной деятельности человека.

В связи с многогранностью предмета и методов исследований допустимо рассматривать современную экологию как комплекс наук, который изучает функциональные взаимосвязи между организмами (включая человека и человеческое общество в целом) и окружающей их средой, круговорот веществ и потоков энергии, делающих возможной жизнь.

Первостепенная роль экологии - осуществление научного контроля над процессом природопользования.

Природопользование - это главная единица ресурсных основ экономики.

Природопользование может быть двух видов: рациональное и нерациональное. При рациональном природопользовании учитываются не только потребности общества, но и природы. Современное природопользование является, к сожалению, нерациональным. Практика природопользования в современном мире удовлетворяет в основном лишь потребности людей, приводя к исчерпанию природных ресурсов, к ослаблению природных систем и разрушению экологического равновесия.

С тех пор, как человек создал свое первое орудие, все его действия несли антиприродный характер. Бесконтрольная и бесхозяйственная деятельность человека нанесла природе большой ущерб и в недалеком будущем может сделать планету непригодной для его обитания. К сожалению, человеческое общество сегодня вынуждено признать, что невозможно провести какое либо мероприятие, не причинив вреда природе.

Строительная отрасль наносит значительный ущерб природе. На природу воздействует как сам процесс строительства, так и его продукция.

Строительство нуждается в большом количестве различного рода сырья, строительных материалов, энергетических, водных и других ресурсов, получение которых оказывает сильное воздействие на окружающую природную среду.

Ежегодно для строительства требуется колоссальное количество древесины (2014г. - около 250 млн. м³). Вырубка леса с последующей его переработкой связаны с нарушением ландшафта, загрязнением атмосферного воздуха, воды и почвы различного рода отходами.

Строительное производство потребляет также большое количество камня, щебня, песка, глины, извести и другого ископаемого сырья, извлекаемого из недр открытым способом. Ежегодно для этих предприятий отторгается до 15 тыс. га земли.

На территориистроек почва, воздух и вода сильно загрязняются в результате нарушения правил проведения ремонта, технического обслуживания и заправки горюче-смазочными материалами автомобильной и строительной техники, хранения ГСМ. При несоблюдении культуры производства территория строительных площадок становится источником загрязнения обширных соседних площадей и районов. Выхлопные газы двигателей строительных машин, распыление сыпучих материалов при плохом хранении, общая загрязненность территории отходами, сжигание отходов на строительной площадке и другие негативные явления сказываются на природном окружении.

Вода, широко применяемая в строительном процессе, во многих случаях после использования сбрасывается без очистки и загрязняет грунтовые воды и почву. Талые и ливневые стоки с территорий строительных площадок смывают рыхлые грунты и отходы, сносят в реки и водоемы, загрязняя их. Водный режим территорий, занятых под строительство, нарушается при выработке карьеров, разработке котлованов, буровых работах. Происходит,

как правило, понижение уровня грунтовых вод, что влечет за собой нарушение вегетации растений и животных.

До недавнего времени основной задачей строительства было создание искусственной среды, обеспечивающей условия жизнедеятельности человека. Окружающая среда рассматривалась лишь с точки зрения необходимости защиты от ее негативных воздействий на вновь создаваемую искусственную среду.

Обратный процесс влияния строительной деятельности человека на окружающую природную среду и искусственной среды на природную в полной мере стал предметом рассмотрения сравнительно недавно. Лишь отдельные аспекты этой проблемы, в меру практической необходимости, изучались и решались (например, удаление и утилизация отходов, забота о чистоте воздуха в населенных пунктах). Между тем строительство является одним из мощных антропогенных факторов воздействия на окружающую среду. Антропогенное воздействие строительства разнообразно по своему характеру и происходит на всех этапах строительной деятельности – начиная от добычи стройматериалов и кончая эксплуатацией готовых объектов.

Учитывая значительную опасность, создаваемую для окружающей природной среды самим строительным процессом и созданными объектами, в настоящее время уделяется большое внимание научному обоснованию и практическому внедрению экологических решений при проектировании, строительстве и эксплуатации строительных объектов.

В СНиП 11-01-95, определяющих организацию, методологию и экономику проектирования и инженерных изысканий, предусмотрена разработка мер по рациональному использованию земель, природных ресурсов охране окружающей среды. В составе проекта (рабочего проекта) на строительство объектов производственного назначения узаконен специальный раздел "Охрана окружающей среды". Соответствующие материалы введены и в сметную документацию. Природоохранные мероприятия введены и в ряд других нормативных документов - СНиП 2.06.15-85, СНиП 3.01.01-85 и др.

Экологические заключения о влиянии производства на среду составляются специалистами-экологами, и позже методы и критерии комплексной оценки вредного влияния объектов на окружающую среду закладываются в «Строительные нормы и стандарты».

Так, разрабатываются методы прогнозирования возможных отрицательных изменений окружающей среды и рекомендации для своевременного предотвращения вредного влияния деятельности человека на экосферу.

Цель и задача экологической экспертизы – в интересах настоящего и будущих поколений обеспечить охрану, научно обоснованное рациональное использование земли и ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, сохранение в чистоте воздуха и воды, воспроизводство природных богатств и улучшение окружающей человека среды. Она позволяет еще на

стадии планирования и проектирования объекта выявить и устранить ошибки в организации природопользования и охране природы и должна вестись на всех этапах проектирования документации

Самое лучшее, что сегодня может сделать человеческое общество для природных систем - это охрана и сохранение существующих видов растений и животных.

Список использованной литературы

- 1 Ослина, Е. Л. Современные глобальные экологические проблемы и пути их решения // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/04/23170> (дата обращения: 09.12.2014).
- 2 Бурко, Р. А. Экологические проблемы современного общества и их пути решения / Р. А. Бурко, Т. В. Терёшина // Молодой ученый. - 2013. - №11. - С.237-238.
- 3 Винокурова, Д. В. Система контроля загрязнения окружающей среды. - Н. Новгород, 2011. - с.56
- 4 Константинов, В. М. Охрана природы. - М.: Академия, 2011. - 238 с.
- 5 Электронная библиотека. - URL: <http://www.bibliotekar.ru/biznes-38/87.htm> (дата обращения 10.11.2014)

УДК 69

Суворова Н. А., к. п. н., доцент,
Борычев С. Н., д. т. н., профессор, Колошеин Д. В., к. т. н., доцент,
Щербаков В. В., студент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
агротехнологический университет»

ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Основными задачами организации складского хозяйства на дорожном строительстве, как и на других видах строительства, являются приемка от поставщиков, хранение и выдача материалов, изделий и конструкций, обеспечивающих бесперебойное ведение строительно-монтажных работ в установленные проектом сроки.

Для бесперебойного производства дорожно-строительных работ необходимо создание определенных запасов материалов, изделий и конструкций. Существуют текущий, подготовительный, гарантийный и сезонный запасы. Текущим запасом называется запас материалов, изделий и конструкций в объеме, достаточном для бесперебойного ведения работ в период между двумя смежными поставками.

Подготовительным запасом называется запас материалов, изделий и конструкций в объеме, достаточном для обеспечения начала работ и периода приемки очередной поставки (разгрузка, сортировка, развозка, лабораторный анализ).

Гарантийным (или страховым) запасом называется запас материалов, изделий и конструкций, создаваемый в размере до 50 % от текущего запаса для обеспечения бесперебойной работы в случае возможного нарушения договорных сроков поставок.

Сезонным запасом называется запас материалов, изделий и конструкций, создаваемый в объеме, необходимом для обеспечения бесперебойной работы в течение определенного строительного сезона, и обусловливаемый возможностью доставки этих материалов, изделий и конструкций только в течение определенного периода времени (например, доставка материалов только в зимнее время по зимним дорогам или только в летнее время в период судоходства по речным путям и т.д.).

Грузы, прибывающие на строительство автомобильной дороги, можно условно разделить на две группы: материалы для приготовления полуфабрикатов и материалы, изделия и конструкции для производства работ, не требующие дополнительной переработки.

Складирование материалов, необходимых для приготовления полуфабрикатов (щебень, песок, минеральный порошок, цемент, битум и т.д.) осуществляется, как правило, на территории производственной базы (АБЗ, ЦБЗ). Конструкции складов для указанных материалов учитывают специфические свойства каждого материала и главное - необходимость сохранения требуемых свойств материала до его применения, а также возможность и технологичность его использования для приготовления полуфабриката.

Наиболее специфическими дорожными материалами, требующими для своего складирования и хранения применения специальных конструкций складов, являются битум или другие органические вяжущие, минеральный порошок и цемент.

Хранение органических вяжущих осуществляется, как правило, во временных или постоянных ямных битумохранилищах только закрытого типа или хранилищах в виде цистерн вместимостью по 30-50 т каждая. Для организации слива органические вяжущие обычно подогреваются до состояния текучести паром или электроподогревом.

Закрытые битумохранилища ямного типа надежно защищают от доступа влаги как наружной, так и подземной путем устройства специальных защитных конструкций (навесов, дренажей и т.д.).



Рисунок 1 - Цистерна битумохранилища

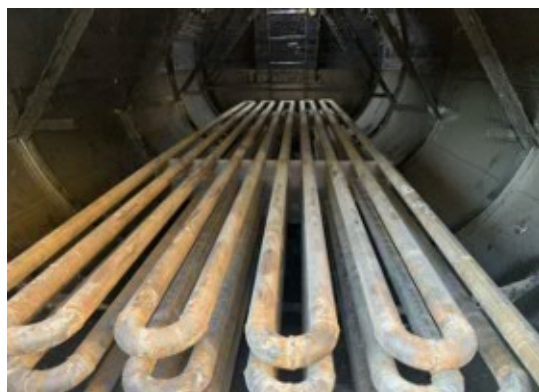


Рисунок 2 - Система подогрева битумохранилища

Битумохранилища оборудуют системой подогрева и битумными насосами. Подогрев битума осуществляется паромеевиками, газовыми жаровыми трубами или электронагревателями, укрепляемыми по дну и к стенкам хранилища, или подвесными электроспиральями и ТЭНами серийного производства. Заборное устройство, связанное с насосной установкой, как правило, монтируется внутри батареи или пакета нагревателей.

Битумные коммуникации, краны и насосы подогревают обычно теми же способами и видами энергии, что и основное оборудование базы или цеха. Для забора битума из битумохранилища устраиваются приемки сбоку в торце хранилища с уклоном для стока в сторону приемки или в центре хранилища с уклоном дна к середине хранилища. Забор битума осуществляется соответственно неподвижной втопленной навесной установкой в нижней части бокового приемка или подвесным заборным оборудованием, перемещающимся по стенкам хранилища по его длине, с забором битума из средней части, куда битум стекает по уклону дна хранилища.

Так как цемент и минеральный порошок обладают способностью слёживаться, пылить, а также являются гигроскопичными материалами, конструкция и оборудование их складов должны защищать эти материалы от влаги, обеспечивать возможность периодической принудительной аэрации и перемешивания, предохранять от распыления и, кроме того, обеспечивать необходимые санитарные условия для работающих.

Склады цемента и минерального порошка бывают силосного (башенного) или бункерного типа.



Рисунок 3 - Склады цемента и минерального порошка

В складах силосного типа хранение материала осуществляется в специальных силосах, изготавливаемых, как правило, из листовой стали в виде цилиндров (банок) и объединенных между собой в «батарею». Емкость одного силоса может быть различной: от 5-10 т для небольших передвижных складов до 300 т и более для крупных стационарных складов. Склады оборудуются необходимыми пневматическими устройствами для приема и выдачи материала, а также для перекачки материала из одного силоса в другой.

Склады бункерного типа устраиваются в виде нескольких однотипных секций (бункеров), располагаемых в одну линию вдоль разгрузочного железнодорожного тупика. Объединение бункеров осуществляется за счет галереи с винтовыми или ленточными транспортерами, располагаемой под бункерами. В складах указанного типа возможно также применение пневмотранспортеров для перемещения материала.

Склады песка и каменных материалов устраиваются открытыми в виде штабелей, причем при использовании щебня различных фракций их хранение организуется в отдельных штабелях. В случае поступления песка и каменных



Рисунок 4 - Склады песка и каменных материалов

материалов по железной дороге их приемка производится приемными устройствами, а формирование штабеля - различными штабелирующими устройствами, в основном транспортерами или элеваторами. В случае доставки материалов автомобилями-самосвалами формирование штабелей обычно осуществляется бульдозерами. В целях уменьшения площадей, занятых открытыми складами песка и каменных материалов, их складирование осуществляют по возможности штабелями большой высоты (до 5-7 м).

Готовые железобетонные конструкции, кирпич, лесоматериалы, металлоконструкции и т.д., прибывающие на строительство автомобильной дороги, складировются и хранятся также в основном на открытых площадках. Особое внимание уделяется процессу погрузочно-разгрузочных работ и недопущению повреждения конструкций и материалов во время его проведения. Погрузочно-разгрузочные работы осуществляют с использованием кранов различной грузоподъемности. Конструкции и материалы размещают на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов. Складские площадки защищают от поверхностных вод.



Рисунок 5 - Хранение железобетонных конструкций и кирпича

В целях соблюдения безопасности труда материалы, изделия и конструкции при складировании на площадках должны укладываться определенным образом.

На площадках со складироваемыми материалами, изделиями и конструкциями предусматриваются проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Расположение самих площадок складироваемых материалов, изделий и конструкций, не требующих дополнительной переработки перед укладкой в дело, может быть разнообразным и зависит от конкретных условий строительства. Например, материалы, изделия и конструкции для

строительства комплексов дорожной и автотранспортной служб или строительства моста чаще всего складываются и хранятся непосредственно на стройплощадке каждого комплекса или моста, а материалы и изделия для строительства водопропускных труб или обстановки дороги чаще хранятся на производственных базах подрядчика или субподрядчиков и доставляются к местам производства работ непосредственно перед использованием.

Достаточно важной составляющей обеспечения нормальной работы складского хозяйства на дорожном строительстве является правильная и четкая организация учета, хранения и выдачи материалов, изделий и конструкций, а также учета производства и отпуска приготавливаемых полуфабрикатов.

Материальные ресурсы выдаются со склада в пределах, определенных нормами расхода этих ресурсов на единицу измерения вида работ с учетом намеченного к выполнению объема работ.

Расходование материальных ресурсов контролируется путем сопоставления фактического их расхода на выполненный объем работ с нормативной потребностью, определенной расчетами на основании соответствующих нормативов и норм расхода материалов по каждому виду работ.

Контроль за расходованием материальных ресурсов осуществляется, как правило, аппаратом главного инженера строительной организации, которым также утверждаются отчеты по списанию этих ресурсов.

Список использованной литературы

- 1 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.
- 2 Особенности проектирования транспортных сооружений Н. А. Суворова, Э. О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 20–летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 54–58
- 3 [Инновационные технологии строительства](#) / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 20–летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 4 Проектные решения сооружений улично-дорожной и транспортной сети / О. А. Орешкина, Н. А. Суворова // Сб.: Приоритетные направления инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений в АПК – Рязань - 2021. С. 237-242.
- 5 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федulina, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII–й Международной студенческой научно–практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 55–58.

Суворова Н. А., к. п. н., доцент,
Максименко О. О., к. т. н., доцент, Попов А. С., к. т. н., доцент,
Карпушина С. П., студентка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
агротехнологический университет»

СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Вопросы освоения и обустройства местности решаются одновременно при проектировании зданий, сооружений и их комплексов. Площадка строительства, характеризуется определенными инженерно-геологическими условиями – рельефом местности, уровнем грунтовых вод, при необходимости анализом затопления паводковыми водами и др. Сделать местность пригодной для строительства и эксплуатации помогают средства инженерной подготовки.

Задачи по улучшению инженерно-геологических функционально-эстетических свойств местности возникают уже вовремя проектирования и строительства архитектурных объектов, а при их эксплуатации, эти вопросы актуализируются - озеленение, освещение и т.д., обеспечивается средствами обустройства местности.

Инженерная подготовка населенных территорий и их обустройство, взаимодействуют и дополняют друг друга, найти границу между ними достаточно сложно. Каждый вид работ по инженерной подготовке местности будет и элементом ее обустройства. Тем не менее, эти два понятия разделимы. Работы, основу которых составляют приемы и методы искусственного улучшения грунтовых свойств местности, а также защиты ее от неблагоприятных геологических процессов выветривания относят как правило к инженерной подготовке, а инженерное благоустройство - это работы, направленные на улучшение функционально-эстетических качеств уже подготовленных территорий.

Подземные сети – важнейший элемент инженерного оборудования городских территорий. Назначение подземных инженерно-санитарных сетей заключается в снабжении населенных пунктов водой, электроэнергией, теплом, газом и т.д., а также в отводе за пределы города хозяйственно-фекальных и поверхностных сточных вод. Обслуживание населения и промышленных предприятий осуществляется следующими тремя основными группами подземных инженерно-санитарных сетей: трубопроводами; кабельными сетями; туннелями (общими коллекторами).

Водоснабжение это один из необходимых пунктов обустройства любой местности. Система водопровода учитывает количество потребителей и норму потребления воды, которая подразделяется по категориям

потребителей. Норма потребления воды одним человеком (поддержание гигиены, физиологических потребностей, хозяйственно-бытовой деятельности) колеблется в зависимости от степени обустройства города.

Производственно-технологический процесс промышленных предприятий, как правило, связан с расходом большого количества воды, поэтому и нормативы выбираются другие. В населенных пунктах предусматривается расход воды на пожаротушение, полив зеленых зон, мытье скверов, улиц и многое другое.

Система водоводов выбирается по количеству подаваемой воды. Они могут представлять две и более параллельных нитей. Вода к потребителям поступает из источника водоснабжения (реки, подземные водоносные горизонты и слои, озера и моря) через очистные сооружения, где она фильтруется, обесцвечивается, обеззараживается хлором, озоном, водородом или ультрафиолетовыми лучами, опресняется и отстаивается.

Трубопроводы делают стальными, чугунными, железобетонными и пластмассовыми, из поливинилхлорида и полиэтилена.

При проектировании водопроводных сетей важно предусмотреть надлежащие меры по сохранению в трубах необходимой температуры воды. Она не должна чрезмерно охлаждаться (например, на Крайнем Севере) или нагреваться. Поэтому принято, что водопроводные сети, как правило, укладывают под землей, а на Крайнем Севере – над землей. Но при технологическом и технико-экономическом обосновании допускаются и другие виды размещения.

Чтобы исключить переохлаждение и промерзание водопроводных труб, глубина их заложения, должна быть больше глубины промерзания грунта. Для предупреждения нагревания воды в летнее время года глубину заложения трубопроводов следует принимать не менее 0,5 м, считая до верха труб. Глубину заложения производственных трубопроводов необходимо проверять из условия предупреждения нагревания воды лишь в том случае, если оно недопустимо по технологическим соображениям.

Необходимой системой очистки населенных мест от сточных вод является канализация. Отвод и удаление загрязненных вод, в результате хозяйственно-бытовой деятельности человека и работы промышленных предприятий, использующих воду в технологическом процессе - основная задача канализации. Канализация может быть общесплавная и раздельная. Общесплавная канализация осуществляет отвод одной системой трубопроводов ливневых сточных вод, которые поступают после дождя с городских территорий через дождеприёмные решетки и хозяйственно-фекальных, поступающих из жилых домов. При раздельной канализации применяются две независимые системы отвода сточных вод: ливневая канализация (водосток), хозяйственно-фекальная. Сточные воды промышленных предприятий отводятся отдельной системой для обезвреживания их от специфических загрязнений. В настоящее время раздельная система канализации применяется повсеместно.

Она не только отводит сточные воды от зданий, но и очищает их до такой степени, что при сбросе их в водоем не нарушаются его санитарные условия. Для этой цели применяют канализационные сети, насосные станции перекачки, сооружения для очистки сточных вод и для выпуска сточных очищенных вод.

Смотровые колодцы сооружают через определенные расстояния на всех трубопроводах для наблюдения за их состоянием и своевременной очисткой, а так же в местах изменения направления, диаметра или уклона, в местах присоединения боковых линий. Они унифицированы и подразделяются на малые - для труб диаметром до 600 мм и большие - более 600 мм. Наиболее экономичными по расходу бетона и простыми в изготовлении являются колодцы круглой формы.

Для работы промышленных предприятий, отопления, вентиляции, кондиционирования и централизованного горячего водоснабжения зданий необходима тепловая энергия. 25% всей тепловой энергии, потребляемой городом, идет на жилищно-коммунальное хозяйство.

Из труб больших диаметров - от 400 до 1200 мм. состоят магистральные сети. Разводящие сети имеют диаметр трубопроводов ответвлений от магистральных от 100 до 300 мм, а диаметр трубопроводов, ведущих к потребителям - от 50 до 150 мм.

Способ прокладки теплопроводов должен обеспечить долговечность, надежность и экономичность принятого решения.

В технических полосах параллельных красным линиям улиц, дорог и проездов вне проезжей части и полосах зеленых насаждений, прокладывают трассу тепловых сетей, при обоснованной необходимости допускается расположение ее под проезжей частью или тротуаром улиц. Запрещается прокладывать теплосети вдоль бровок террас, оврагов, в просадочных грунтах без улучшения свойств грунтов.

В нашей стране большинство поселков и городов газифицированы. Газ используется в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве повсеместно. Он поступает к потребителю в виде горючей смеси углеводорода, водорода и оксида углерода и транспортируется на большие расстояния по трубопроводам из месторождений. Газопроводы, транспортирующие влажный газ, прокладывают ниже зоны сезонного промерзания грунта с уклонами 0,002 в сторону конденсатосборников. Газопроводы, транспортирующие осушенный газ, в непучинистых грунтах допускается располагать в зоне сезонного промерзания грунта. Городская система газоснабжения состоит из газопроводов, газорегуляторных пунктов и обслуживающих сооружений.

Современный город представляет собой сложный комплекс различных потребителей электрической энергии. Основная часть электроэнергии потребляется промышленностью (около 70%). В последние годы область применения электроэнергии для коммунально-бытовых нужд, составляющая в среднем 20 % общего потребления, заметно расширилась. Подземные

кабельные линии передают электроэнергию потребителям в жилые районы, которые прокладывают в полосе между красной линией и линией застройки. Прокладка подземных силовых кабельных линий ведется, как правило, в общих траншеях. При недостатке свободного места в поперечном профиле улицы, при пересечении с магистральными трассами и железными дорогами и ряде других случаях прокладку силовых кабелей допускается вести в общих коллекторах, где силовые кабели должны находиться выше других инженерных сетей.

Современные научные достижения открывают новые возможности не только в области развития промышленных технологий или в фундаментальных научных исследованиях. В первую очередь это можно отнести к значительному прогрессу в области землеройной техники для инженерной подготовки территории. Применение этой техники изменяет представления о целесообразности проведения некоторых инженерных мер в их традиционной форме, а так же методике проектирования и технологии выполнения. Совсем недавно земляные работы были одним из самых дорогих и трудоемких видов строительных работ, чем в некоторых случаях ограничивались их масштабы.

Развитие высокопроизводительных землеройных машин — экскаваторов, скреперов, бульдозеров, техники гидронамывных и взрывных работ привело к тому, что обширные, непригодные ранее для застройки территории в городах ныне застраиваются, вовлекаются в хозяйственный оборот, начинают конкурировать с традиционно удобными для строительства площадками. Это может повлиять на стратегию городского развития, в том числе и на планировочную структуру населенных пунктов, их планировочных районов или жилых образований.

Не менее разительные перемены произошли в технике создания материальных элементов инженерно-технической инфраструктуры. Успехи в развитии теплотехники, электротехники, индустрии сборных железобетонных конструкций - строительство однетрубных тепловодов, сверхдальних линий электропередачи, сборных коллекторов практически любого диаметра или сечения кардинально изменили представления о месте и роли энергетических объектов в городе, возможностях строительства новых, расширении и реконструкции существующих.

Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий тесно связаны с архитектурно-планировочными проблемами; освоение новых территории под строительство, как промышленного, так и гражданского, является комплексной архитектурной и инженерной задачей, а благоустройство территории — архитектурной, в области освоения, подготовки и обустройства территорий. Интенсификация использования городских земель, например, невозможна без активного освоения свободных от застройки территорий так называемых «бросовых» или «неудобных» земель, средствами их инженерной подготовки. Выразительность застроенных земель во многом зависит от качества внешнего благоустройства, а

охрана и оздоровление городской окружающей среды - от актуальной действительности природоохранных инженерных мероприятий

Список использованной литературы

- 1 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.
- 2 [Проблемы современных монолитных домов в России](#) / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томалья, И. И. Ковяров // Сб.: [Наука и образование XXI века](#) Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 60–63.
- 3 [Инновационные технологии строительства](#) / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 4 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федулina, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 55–58.
- 5 Попов, А. С. Практические аспекты применения модифицированного сероасфальтобетона / А. С. Попов, Н. А. Суворова // Сб.: инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.– практ. конф. – 2016. – С. 178–181.
- 6 Попов, А. С. Определение прочностных характеристик сероасфальтобетона / А. С. Попов, С. Г. Малюгин, Н. А. Суворова, О. П. Гаврилина, А. С. Штучкина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 161–164.

УДК 71

Суворова Н. А., к. п. н., доцент,
Соловьева С. П., к. т. н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
агротехнологический университет»

СТРОИТЕЛЬСТВО ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Одной из основных задач строительной индустрии Рязанской области, является развитие на территории региона социальной инфраструктуры – комплекса отраслей образования, науки, здравоохранения обеспечивающих условия комфортной жизнедеятельности в регионе. Исторически сложилось, что сотрудники проектных организаций - архитекторы и инженеры, люди инициативные и творческие. Они совместно трудятся над проектами жилых и офисных зданий, торгово-развлекательных комплексов и промышленных объектов. Одни над его обликом, под руководством главного архитектора проекта, другие над инженерными решениями – главного инженера проекта. Возведение, реконструкцию и капитальный ремонт зданий и сооружений

осуществляют строительно-монтажные организации.

Строительство спортивных объектов – одна из непростых задач, успешное решение которой достигается только при грамотно разработанной концепции. Главной проблемой при строительстве спортивных объектов является их слишком большой размер, который не сопоставим с генерируемой ими прибылью. Крытые катки, футбольные поля, бассейны и прочие – это все объекты большой площади и для их успешного функционирования, важна правильно разработанная концепция. Но перед тем как речь пойдет о концепции, кратко остановимся на выборе местоположения для строительства спортивных объектов, которые чаще всего строятся на участках во дворах домов, на окраине спального района, на трассах, вблизи промышленных зон или других спортивных объектов. От местоположения участка зависит и то, что из себя будет представлять спорткомплекс. Будет это фитнес-клуб, бассейн, теннисные корты, футбольные поля, залы единоборств или их сочетание. Выбор зависит от множества факторов: близость жилых зданий, наличие остановок общественного транспорта, транспортные потоки, школы, расположение других спортивных объектов и пр. Правильный выбор можно сделать только после глубокого анализа местоположения, уделяя большое внимание численности населения, их предпочтениям, уровню благосостояния. После того как выбор сделан, разрабатывается концепция спортивного комплекса, которая подробно описывает, каким должен быть комплекс. Концепция позволит определить оптимальную площадь объекта, этажность, формат и позиционирование.

В рамках пропаганды здорового образа жизни, развития физкультуры и спорта введены в эксплуатацию 6 современных физкультурно-спортивных комплексов. Крупнейшие из них – Центр большого тенниса в Рязани, спортивные комплексы с бассейнами и универсальными спортзалами в Рязске и Кадоме.

Один из них спортивная школа олимпийского резерва «Академия единоборств», построенный в рамках микрорайона «Метропарк». Общая площадь Центра единоборств составит 7,5 тыс. кв. м. Решение о строительстве центра, который объединил под своей крышей борцов-классиков, каратистов, самбистов и прочих единоборцев, приняли еще в 2016 году. За основу взяли проект дворца силовых единоборств города Пензы. На трёх этажах Академии разместились центральная арена с трибунами на 1500 мест, спортзал для разминки, боксёрский зал, медико-восстановительный центр с сауной, раздевалки с душевыми для спортсменов, гардероб, вестибюли для спортсменов и зрителей.

Есть буфет, тренажёрные залы, комнаты отдыха для приёма иногородних спортсменов и зал заседаний для проведения официальных мероприятий. При центре создана специализированная спортивная школа. В академии могут регулярно заниматься до 600 спортсменов.

Проектные работы профинансировал застройщик будущего микрорайона. Строительство центра проводилось в рамках федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016-2020 годы».

Финансирование строительства объекта в объеме 549,9 млн. руб. (200 млн. руб. в 2016г., 349,9 млн. руб. в 2017г.) осуществлялось в рамках Федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016-2020 годы» — 250,0 млн. руб. (100,0 в 2016г., 150,0 в 2017г.) и в рамках Государственной программы Рязанской области «Социальное развитие населенных пунктов на 2016-2020 годы» — 299,9 млн. руб. (100,0 в 2016г., 199,9 в 2017г.). Очевидно, что важным моментом является себестоимость строительства. По доходности спорткомплексы уступают торговым и офисным центрам, именно поэтому важно максимально оптимизировать стоимость строительства.



Рисунок 1 - Бассейн «Радиоволна»



Рисунок 2 - Физкультурно-спортивный комплекс «[Звезда](#)»

Физкультурно-спортивный комплекс «[Звезда](#)» - современный динамично развивающийся спортивный комплекс с самыми комфортными условиями для занятий спортом, построенный в рамках федеральной целевой программы по развитию физической культуры и спорта в Российской Федерации. Комплекс обеспечивает возможность жителям Рязани и Рязанской области с комфортом заниматься любимыми видами спорта.

Бассейн «Радиоволна» по своей оснащенности занимает одно из центральных мест в ЦФО, построенный по самым современным технологиям - с цельнометаллической чашей, рифленным дном и специальной нескользкой плиткой и лифтом на трибуны для инвалидов. По современным технологиям (австрийское оборудование) используется система водоподготовки с минимальным содержанием хлора в воде.

Озонирование воды в бассейнах выполняется в качестве максимально эффективного и экологичного решения. Такой способ обеспечивает глубокую и комплексную очистку и обеззараживание воды, при этом сам озон превращается в обычный кислород. Очистка воды бассейнов озоном имеет ряд преимуществ перед другими существующими методами. Система очистки воды позволяет значительно сэкономить на химических реагентах и

при этом сохранить здоровье посетителей. Озон уничтожает органические загрязнения, делая их нерастворимыми, за счет чего повышается эффективность работы фильтрующей загрузки, входящей в состав оборудования. Кроме того очистка воды полностью уничтожает любые вирусы и бактерии, паразитов и плесень. Озонирование очищает стены бассейна от жирного осадка и делает воду чуть голубоватой и кристально прозрачной. Вода после подобной очистки – голубая и прозрачная, и можно с полной уверенностью сказать, что после плавания в бассейне, где вода очищается таким образом, другой бассейн, где нет такого эффективного оборудования, посещать уже не захочется. Бассейн «Радиоволна», физкультурно-спортивный комплекс «[Звезда](#)», возведены в рамках проекта по инициативе и при поддержке партии «[Единая Россия](#)»

Оригинальность архитектурно-образного решения и конструктивно сложные формы выделяют их на фоне расположенных рядом сооружений.

Планировочные решения позволяют разделить здания на функциональные зоны, связь каждой из которых осуществляется через центральный узел, что является целесообразным и рационально-логическим. Современные фасадные решения, создают приятный, нарядный внешний вид, который отличается оригинальным архитектурным исполнением и комплексным подходом к решению социальных вопросов региона.

Садово-парковая архитектура и благоустройство всех прилегающих территорий спортивных сооружений выполнены из тротуарной плитки, преимущества которой перед другими видами покрытия очевидны. Такие элементы мощения не размягчаются в жару, и не выделяют летучих нефтяных продуктов в отличие от асфальта. Искусственный камень, из которого выполнена плитка, не препятствует водо- и газообмену зеленых насаждений.

Все построенные спортивные сооружения представляют собой современные здания с удобным подъездом. Развернутая социально-бытовая инфраструктура решает многие проблемы, включает различные объекты (наземная парковка, центральная система видеонаблюдения и пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования) и службу круглосуточной охраны для продуктивной спортивной работы и насыщенной жизни после неё.

Спортивные помещения высокого уровня комфорта и удобства представлены на любой вкус и оснащены всеми необходимыми инженерно-техническими системами.

Проектирование должно быть тщательным, тогда архитекторы каждому новому проекту придадут индивидуальный вид. Ответственность и профессионализм сотрудников проектных организаций и строительных компаний в регионе, позволяют возводить красивые с архитектурной точки зрения и конструктивно-удобные в эксплуатации спортивные сооружения.

Познание начинается со зрительного восприятия. Значит архитектор – творец городов, еще и творец настроения. Как много зависит от него.

Бассейн "Радиоволна" радиотехнического университета, «Звезда» - новые типы сооружений, при строительстве которых профессионально сочетаются классические мотивы и новейшие пространственные структуры, исторические стили и уникальные конструкции. Именно поэтому они не только украшают город, но и являются важными спортивно-общественными центрами деловой жизни и социальной структуры города.

Строительство спортивных сооружений в Рязанской области продолжается, объявлен электронный аукцион на строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в рабочем поселке Сарай. Новый спорткомплекс в Сараях должен стать близнецом ФОК «Капитан», открытого на улице Зубковой в Рязани в 2020 году.

Список использованной литературы

- 1 Благоустройство и озеленение как фактор современного развития городов на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, А. В. Томаля, Н. А. Суворова, // В сб.: Наука и образование XXI века. – Рязань, 2018. – С. 71-74.
- 2 Проблемы звукоизоляции в монолитно-кирпичных домах в г. Рязани / Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 63–66.
- 3 [Инновационные технологии строительства](#) / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 4 Бурмина, Е. Н. Возведение ограждающих многослойных конструкций на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г.Рязани / Е. Н. Бурмина, М. И. Зубков, Н. А. Суворова // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XII международной науч.-практ.конф. – Рязань: СТУ, – 2018. – С. 74–76.
- 5 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федulina, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 55–58.
- 6 Козырек над крыльцом оформляющего элемент фасада / А. А. Сараев, Суворова Н. А. // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XXI века: Материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань. – 2017. – С. 70–78.
- 7 Суворова, Н. А. Технология проведения инженерно-геодезических изысканий / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 106-109.
- 8 Проблемы современных монолитных домов в России Е. Н. Бурмина, Н. А. Суворова, А. В. Томаля, И. И. Ковяров // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 60–63.

Суворова Н. А., к. п. н., доцент,
Щербаков В.В., студент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
агротехнологический университет»

БИТУМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Материалы, которые связаны с битумом, называются битумными материалами. Применение битумных материалов первоначально ограничивалось дорожным строительством. Со временем, эта область расширилась и распространилась на многие строительные конструкции, на промышленное и гражданское строительство, ковровую плитку, краски и в качестве специального покрытия для гидроизоляции. Если обратиться к истории битумных материалов, то до эры битума смола использовалась в качестве вяжущего материала для битума. Было время, когда гудрон применялся в дорожном строительстве на больших площадях. Дороги строились с использованием водных и градуированных заполнителей в соответствии с технологиями, разработанными компанией Макадам (Macadam). Макадам - это вид дорожного строительства, при котором слои щебня одного размера помещаются в неглубокие подъёмники и тщательно уплотняются. На таких дорогах образовывалось большое количество пыли из-за действия пневматических шин и скорости движения транспортных средств. Такой подход приводил к связыванию поверхности дороги гудроном, так как он действовал как вяжущее для покрытия поверхности, хорошо подходил для этой цели и его можно применять как полужидким, так и соответствующим образом распылять. При охлаждении происходит отвердевание и защита дороги от воздействия воды. История применения битума началась в глубокой древности как водоизолирующего и цементирующего материала, в Петербурге с 1866 г, с покрытия тротуаров асфальтом. С 1925 г. в Крыму начали строить первые усовершенствованные покрытия на загородных дорогах с применением дёгтя, а потом и битума. Разница между битумом и гудроном заключается в том, что по сравнению с гудроном битум менее чувствителен к температуре. Таким образом, он обладает большей жесткостью по сравнению с гудроном при одинаковом температурном режиме. При высоком истирании, они ведут себя более хрупко и показывают высокую устойчивость к растрескиванию.

Со временем, количество транспортных средств увеличилось и дорожный трафик. Возникла, необходимость в качественных дорожных покрытиях особенно с более высокой пропускной способностью, что привело к более частому использованию битума, чем гудрона.

Рассмотрим виды битумов: природные, асфальтовые породы пропитанные битумом и нефтяные, т.е. искусственные битумы. В соответствии с самыми разнообразными потребительскими требованиями

были разработаны многочисленные битумные смеси. Основная разница между марками битума обусловлена изменением его содержания, используемого типа заполнителя и наполнителя. Традиционно в Великобритании битум подразделяется на две категории. Первый - "асфальт", а второй - "макадам". В Северной Америке асфальт и называют битумом. Асфальты - это горные породы, пропитанные битумной смесью, прочность и жесткость которой достигается за счет свойств раствора. В то время как в случае щебня прочность зависит от заполнителей, которые находятся в смеси. Для каждого упомянутого случая свойства битума изменяются. Установлено, что свойства асфальта в большей степени зависят от свойств битума, чем от фракции щебня.

Битумные материалы в основном используются для строительства гибких дорожных покрытий, примером служит горячий асфальтобетон. Если в дорожном строительстве применяют крупногабаритные железобетонные плиты размером 6 x 3.5 м и толщиной 0,130 м из высокопрочного морозостойкого бетона, это жесткая конструкция. Гибкое покрытие состоит из нескольких слоев, каждый из которых выполняет свои функции и рассчитывается на определенные нагрузки, прочность которого в большей степени зависит от основания земляного полотна. В зависимости от положения и функциональности материала, его природа также меняется, т.е. существует классификация дорожных одежд по типам покрытий. Поверхностный слой, вяжущее, а также основание могут быть из асфальтобетона. Но его тип и свойства в каждом из этих слоев различаются в зависимости от расположения и функциональности. Асфальт в поверхностном слое отличается по сравнению с асфальтом, который используется в связующем слое или основании.

Рассмотрим компоненты битумных материалов. Гранулированный заполнитель и битум являются компонентами битумного материала. В нем присутствует небольшая доля воздуха, что делает его трехфазным материалом. Все его свойства в значительной степени зависят от индивидуальных свойств каждой фазы и соответствующих пропорций их смеси. Две твердые фазы, т. е. битум и заполнитель, различны по своей природе. Заполнитель жесткий и твердый по своей природе. Битум является гибким и изменяется при температуре, так как он мягкий. Таким образом, на все характеристики материала в значительной степени влияет доля битума во всей смеси.

Доставка битума может осуществляться различными способами в зависимости от того, требуется ли для укладки или для облегчения какой-либо другой работы. Когда речь идет о качестве и производительности битумного материала, качество составляющих его компонентов также является основным фактором. Сортированная смесь заполнителей может содержать некоторое количество наполнителей. Но когда этого недостаточно, используется дополнительный наполнитель возможно в виде портландцемента, либо гидратированной извести, а может быть и

известняковой пылью. Битум имеет в основном два источника, это: природный битум, нефтяной битум. Природный битум получают из нефти естественным путем. Установлено, что они тесно связаны с минеральными заполнителями. Они залегают в пропитанных битумом породах и битуминозных песках. Регион Валь-де-Траверс в Швейцарии и район "битуминозных песков" в Северной Америке имеют значительные залежи битума. Битум так же добывают из битумного "озера", в котором содержится битум в виде дисперсного и мелкодисперсного минерального вещества. Асфальт, найденный в озере, очищают до частичного состояния, нагревая его до температуры 1600С. Это делается открытым способом, чтобы удалить лишнюю воду. Позже материал фильтруется. Затем он упаковывается и транспортируется. Этот материал трудно использовать непосредственно на дорогах, так как он состоит на 55 % из битума, на 35 % из минеральных веществ и на 10 % из органических веществ. Даже после обработки приходится смешивать его с нефтяным битумом перед применением. Нефтяной, является остаточным материалом, который остается после процесса фракционной перегонки сырой нефти. Сырье из разных стран различается в зависимости от соответствующего содержания их битума. Установлено, что сырая нефть с Ближнего Востока и Северного моря должна подвергаться дальнейшей переработке даже после дистилляции для получения конечного битума. Эти источники имеют очень небольшое содержание битума. Но сырая нефть из Карибского бассейна и близлежащих стран имеет более высокое содержание битума, который может быть извлечен с большой легкостью. Производство занимает много времени. Битум - это остаточный материал. Конечное свойство его будет зависеть от степени извлечения, вязкости и процесса дистилляции. Существующая нефтеперерабатывающая установка имеет возможность более точно извлекать битум в соответствии с требуемой вязкостью и консистенцией. Углеводороды и их производные, образующиеся в сложной коллоидной системе, образуют структуру битума. Он представляет собой коллоидную систему, которая растворяется в трихлорэтилене. Этот растворитель используется для определения компонентов, присутствующих в битуме. Компоненты его можно разделить следующим образом: асфальтены - нерастворимы в легких алифатических углеводородных растворителях; мальтены - растворимы в н-гептане. Коллоидная система битума представляет собой систему с твердыми частицами асфальтенов, которые вместе образуют скопление молекул. Основываясь на дисперсии мицелл, битум может существовать либо в форме соли, либо в форме геля. Соль образуется, когда происходит полное рассеивание. Гель образуется, когда мицеллы подвергаются флокуляции, превращаясь в хлопья. Битум принимает гелеобразный характер, когда в нем содержится большее количество насыщенного масла с меньшей молекулярной массой. Битум с ароматическими маслами проявляет солевой характер, следовательно, в нём больше асфальтенов. Влияние компонентов битума на свойства материала.

Отдельные фракции, образующие битум, несомненно, вносят определенный вклад в свойства материала: асфальтены - это фракция, которая формирует тело для материала; смола в битуме способствует адгезии и пластичности материала. О вязкости и реологии материала заботятся масла, присутствующие в битумном материале. Жесткость материала определяется серой, которая присутствует в значительных количествах, главным образом, в высокомолекулярных взвешенных фракциях. Присутствие определенного комплекса кислорода будет влиять на кислотность битума. Кислотность битума является фактором, определение которого поможет определить способность битума сцепляться с частицами заполнителя.

Список использованной литературы

- 1 Инновационные технологии строительства / Н. А. Суворова, Е. Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. – Рязань, 2020. – С. 50–54.
- 2 Принципы и методы защиты бетона материалами строительной химии / Е.А. Майорова, Н. А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 374–378.
- 3 Конструктивные и технологические решения применения геосинтетических материалов / Н. А. Суворова, Т. А. Федулina, Е. Н. Бурмина // Сб.: Студенческий научный поиск – науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. // Сб.: Современный технический университет. 2020. – С. 55–58.
- 4 Полимерно-битумный гидроизоляционный и кровельный материал / Э. О. Талалаева, Н. А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. – Рязань РГАТУ. 2020. – С. 404-407.
- 5 Применение материалов Sika для усиления железобетонных конструкций / Е. А. Китаева, Н. А. Суворова // Сб.: Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции. –2019. С.339–342.
- 6 Попов, А. С. Практические аспекты применения модифицированного сероасфальтобетона / А. С. Попов, Н. А. Суворова // Сб.: инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.–практ. конф. – 2016. – С. 178–181.
- 7 Проектирование транспортной развязки Краснодарское кольцо Сочи" / Гаврилина О. П., Самсаков Н. А. // Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития. – Рязань, 2013. С. 180-182.
- 8 Ремонтировать или проектировать бездорожье / Талалаева Э. О., Чесноков Р. А. // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, - Рязань. 2020. С. 410-412.
- 9 Борычев, С. Н., Основы проектирования сооружений на естественном основании: учебное пособие / С. Н. Борычев, Н. А. Суворова, Е. В. Лунин и др. – ФГБОУ ВО РГАТУ:Рязань 2015.- 122 с.
- 10 Бойко, А. И. Повышение рентабельности строительства / А. И. Бойко // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона:

СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Асташина А. А., бакалавр, ФГБОУ ВО
«Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
Научный руководитель - Носонов А. М., д. г. н., профессор

ИЗМЕНЕНИЕ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

В настоящее время развитие агропромышленного производства входит в число приоритетных задач экономической политики и является ключевым элементом социально-экономического развития Республики Мордовия. Кластерообразующей отраслью в аграрно-промышленном комплексе Республики Мордовия является сельское хозяйство. Ее ведущими подотраслями являются животноводство мясомолочного направления и птицеводство, кроме того, развито свиноводство и овцеводство. Основной отраслью животноводства на большей части территории является скотоводство мясомолочного и молочно-мясного направления. Первое распространено в западных районах, второе — на востоке и вблизи крупных и средних городов. Подавляющая часть поголовья сельскохозяйственных животных — крупный рогатый скот.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОГОЛОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С 2016 ПО 2020 гг., %

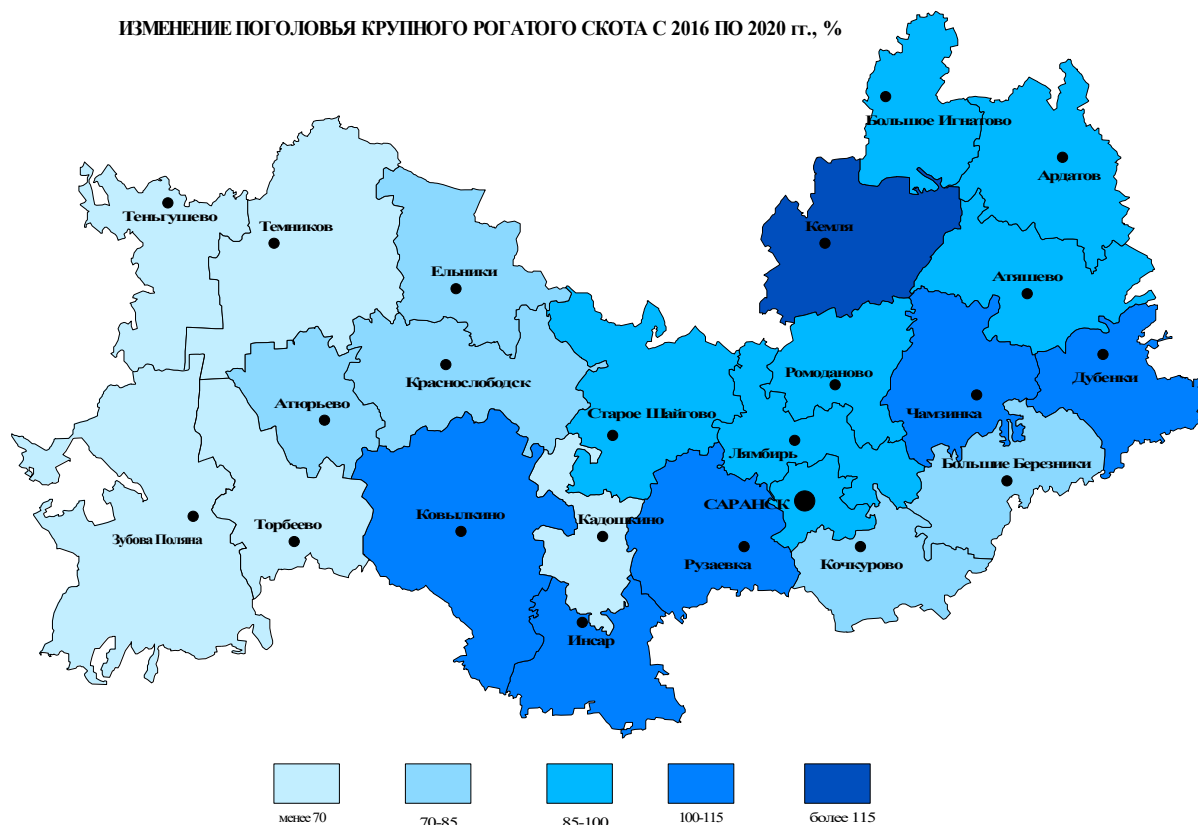


Рисунок 1 - Изменение поголовья крупного рогатого скота с 2016 по 2020 гг., в %

По сравнению с 2016 годом, в 2020 поголовье крупного рогатого скота значительно сократилось по всей Республике Мордовия (Рис 1.). Общее число крупного рогатого скота в сравнении с результатом, который был в 2016, стало меньше в общественном животноводстве республики на 13 %. В то время как поголовье крупного рогатого скота увеличивалось в Ичалковском, Кочкуровском, Рузаевском, Старошайговском районах, десять районов продолжали его сокращать. Одной из причин снижения поголовья является высокий уровень заболеваемости и падежа животных. В 2016 году по разным причинам пало 6276 голов крупного рогатого скота. Наиболее распространенными болезнями крупного рогатого скота на территории Республики Мордовия являются: туберкулез крупного рогатого скота (3,6 % к общему числу животных, заболевших инфекционными болезнями); трихофития (заболело 241 животных); ротавирусная инфекция (заболело 72 и пало 15 животных); колибактериоз (заболело 50 и пало 13 животных); лейкоз (заболело 49 животных); вирусная диарея (заболело 44 и пало 20 голов).

ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПОГОЛОВЬЯ СВИНЕЙ С 2016 ПО 2020 гг., %

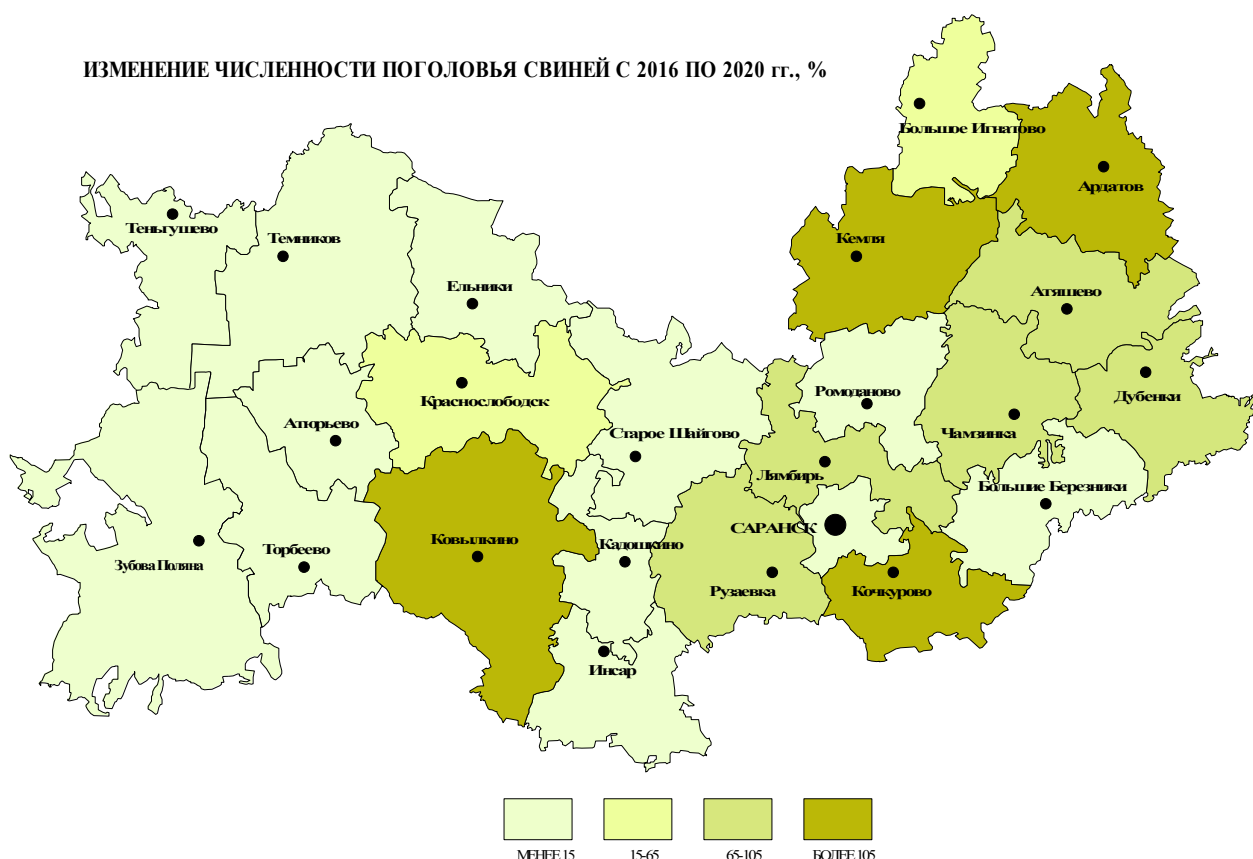


Рисунок 2 - Изменение численности поголовья свиней с 2016 по 2020 гг., в %

Такой показатель, как «поголовье свиней в с/х организациях по районам РМ» в период с 2016 по 2020 год увеличился на 73%, обратимся к рисунку 2. На сегодняшний день свиноводство является приоритетом развития группы компаний «Талина». Основой высокой эффективности свиноводства является прочная кормовая база и правильно организованная система кормления животных. Агрохолдинг «Талина» – широко диверсифицированная компания, обеспечивающая полный замкнутый технологический цикл «от поля – до прилавка», от выращивания зерна, производства комбикормов и мясного сырья до мясопереработки (специализируется на производстве свинины), получения готовой продукции и поставки ее в розничные сети. Основой высокой эффективности свиноводства является прочная кормовая база и правильно организованная система кормления животных. Рассмотрим изменение численности поголовья свиней в отдельных районах. Дубенский район: с 2016 по 2020 год ООО «Моргинское» производит продукцию в том же объеме, поэтому данные поменялись незначительно с 21,4 тысяч голов до 21 тысячи. Кочкуровский район: с 2016 по 2020 год ООО «Агрофирма Норов АФ», ООО «Тавла» увеличило производство, о чем говорят данные и картографическая схема: с 21,5 тысяч до 23,1 тысяч голов. Чамзинский район: с 2016 по 2020 год объем продукции ООО «Хорошее Дело» (с. Сабур-Мачкасы) и поголовье свиней осталось примерно на том же уровне: 35 тысяч голов против 35,6 тысяч. Инсарский район: если в 2016 году в районе отсутствовали животноводческие фермы, то в 2020 году, благодаря усилиям ООО «Пикаев»,

ООО «Верхисское» удалось достичь отметки в 58,6 тысяч голов. Ковылкинский район: за счёт увеличения объёмов продукции ООО «Заря» (с. Паньжа) и ООО «Созидание» (с. Крутенькое) с 2016 по 2020 год удалось добиться увеличения поголовья с 80,1 тысячи голов до 216,3 тысяч.

За анализируемый период поголовье крупного рогатого скота с 2016 по 2020 снизилось на 13 %, и составило 143,5 тысяч голов. Одной из причин снижения поголовья является высокий уровень заболеваемости и падежа животных. Такой показатель, как «поголовье свиней в с/х организациях по районам РМ» в период с 2016-20 год увеличился на 73%. На сегодняшний день свиноводство является приоритетом развития группы компаний «Талина». Основой высокой эффективности свиноводства является прочная кормовая база и правильно организованная система кормления животных. При помощи анализа удалось выделить основные факторы, благодаря которым скотоводство преобладает в районах лидерах: сосредоточение населения, наличие крупных городов, хорошая обеспеченность транспортными путями, наличие сети предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственное сырьё. Эффективность различных отраслей животноводства зависит от интенсивности животноводства, способов организации кормовой базы, продуктивности поголовья, производственных затрат и себестоимости продукции. Наиболее интенсивны системы животноводства характерные для районов с высокой земледельческой освоенностью и развитым кормопроизводством. Существенное снижение уровня интенсивности животноводства наблюдается в районах распространения серых лесных и дерново-подзолистых почв, что обусловило снижение плотности поголовья скота и увеличение обеспеченности животных природными кормовыми угодьями.

Список использованной литературы

- 1 Мордовия: Стат. ежегодник. /Мордовиястат. - Саранск, 2020. - 427 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: [Http://mrd.gks.ru](http://mrd.gks.ru)
- 2 Сельское хозяйство // Природное и культурное наследие Мордовии URL: <https://tourismportal.net/>

Барановский А. В., к. б. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань, сотрудник Рязанского Дома белого аиста

КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОЛИ БИОЛОГИЧЕСКОГО МИФОТВОРЧЕСТВА В ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ КИТАЙСКОЙ КАМПАНИИ ПО БОРЬБЕ С ВОРОБЬЯМИ)

В конце 1950-х – начале 1960-х годов китайское правительство проводило политику Большого скачка, которая должна была обеспечить стране резкий подъем экономики. Считалось, что из-за воробьев страна

недополучает столько зерна, что его бы хватило, чтобы прокормить более 30 миллионов человек. Поэтому, согласно плану, снижение численности птиц должно было привести к повышенной урожайности.

Кампания против воробьев приняла массовый характер. К концу 1958 года поголовье воробьев в Китае было практически уничтожено. Однако урожайность в следующем году не сильно повысилась, а еще через год урожай и вовсе оказался съеден расплодившимися насекомыми-вредителями, так как воробьи выступали их естественным регулятором в экосистеме.

Кампания по истреблению воробьев стала одной из причин Великого китайского голода, который поразил страну в период с 1959 по 1961 годы. По разным данным, погибло от 15 до 36 миллионов человек.

Такую информацию можно найти во многих научно-популярных книгах и интернет-источниках. Внешне все выглядит весьма логично и главное – поучительно, эта история действительно наглядно иллюстрирует необходимость охраны воробьев, да и любых других живых существ. Однако в ней есть серьезные нестыковки.

1. В нескольких источниках приведены конкретные цифры. Они все довольно похожи, видимо, взяты из какого-то одного первоисточника. До истребления в стране насчитывалось около 2,5 млрд. воробьев, а уничтожено было около 2 млрд. При этом сообщается, что в некоторых регионах уничтожались не только воробьи, но и вообще все мелкие птицы. В это легко верится, поскольку и у нас огромное большинство населения не способно различать виды мелких птиц, все мелкие птицы с невзрачной окраской воспринимаются как «воробьи». Вероятно, в Китае ситуация ничем не отличается. Тем более что при организованном массовом истреблении, чем больше особей уничтожено, тем считается лучше, организовывались соревнования, кто больше сумеет уничтожить воробьев. С другой стороны, массовость кампании и ее соревновательный характер порождают преувеличения и приписки. В результате, если исходным данным о численности мы можем более-менее доверять, поскольку учеты были сделаны зоологами-специалистами, то данным о количестве уничтоженных воробьев доверять нельзя, они сильно преувеличены, как в результате приписок, так и учета вместе с воробьями других уничтоженных птиц. В плане воздействия данной кампании на насекомых это не столь уж существенно, а вот при моделировании возможностей естественного восстановления популяции воробьев – другое дело.

2. Во многих источниках сообщается, что после того, как стала ясной роль воробьев в спасении урожая, китайцы стали их завозить и выпускать. Причем, сколько именно было выпущено, данных найти не удалось. Упоминается, что их завозили целыми вагонами. Причем в разных источниках в перечне стран – поставщиков фигурируют СССР, США, Индия, Куба, Канада. Понятно, что из США, Кубы и Канады в вагонах никого везти невозможно, остается либо водный, либо воздушный транспорт. Теперь пытаемся представить себе, как везли этих птиц.

Прежде чем везти куда-то пойманных воробьев, их нужно приучить к искусственному помещению. Пойманную птицу следует поместить в специально предназначенную для такого случая кутейку или в садок-переноску, пролетку, или в коробку, завесив ее белой тонкой материей, хорошо пропускающей свет [4].

Даже в завешенной клетке без жердочек птицы могут вести себя беспокойно, они подлетают вверх или, трепеща крыльями, ползают по решетке. Таким птицам обычно связывают крылья.

Пойманных птиц нужно держать поодиночке, но можно посадить их и группами, так, конечно, чтобы птицам не было тесно. В одну клетку помещают не больше птиц, чем при обычном длительном содержании. Т. е., для воробьев это примерно десятка два особей на кубометр внутреннего пространства клетки. Из-за различий в характере, сообразительности, опыте одни птицы начинают кормиться в клетке раньше других и своим поведением демонстрируют остальным, что корм съедобен. Поэтому же бывает полезным посадить в группу диких птиц одну особь, приученную к клетке.

Первую порцию корма насыпают не в кормушки, а на дно клетки. При этом следят, чтобы пища не загрязнялась и не затаптывалась, подсыпают в случае необходимости еще. Птицы, бегая по дну клетки или сидя на низких жердочках, откуда без труда до корма можно дотянуться, имеют его в поле зрения постоянно [4].

Перед транспортировкой птицам надо дать время (не меньше двух суток) для привыкания к новым условиям и установления уверенного питания. Однако нельзя держать их в клетке более месяца, поскольку птицы отвыкают от активного передвижения, постоянного соблюдения осторожности, и после такого содержания могут быть выпущены только через специальные центры реабилитации по методике мягкого выпуска. Методика эта была разработана гораздо позже, чем происходил перевоз воробьев в Китай.

При транспортировке необходимо пользоваться специальными клетками такой высоты, что птицы могут в них бегать и нормально сидеть на жердочках, укрепленных у дна, но не могут подлетать кверху. Садок-переноска, как и всякий садок, имеет сетку лишь с одной стороны, например, сверху. Поскольку садок всегда в руках, всегда под присмотром, то нет необходимости использовать для его изготовления прочную металлическую сетку. Она тяжела и чаще ранит птиц. Поэтому верх садка затягивается капроновой или хлопчатобумажной сеткой с ячейками таких размеров, чтобы птицы не могли просовывать головы (для воробьев – 10- 14 миллиметров). Дно и стенки садка легче всего изготовить из тонких дощечек. Для перевозки 10-15 мелких птиц удобен садок с размерами 60 на 30 на 7 сантиметров. Если есть необходимость перевозить в несколько раз большее их число, тогда садки одинакового размера ставят один на другой. Между ними кладут по две планочки толщиной один-два сантиметра. Через образовавшиеся между

садками зазоры в них проникает достаточное количество не только воздуха, но и света, и птицы могут кормиться в пути [4].

Верхний садок в связке подобного рода накрывается жесткой крышкой, сделанной из куска фанеры или пластика, которая также накладывается на планки-прокладки. Из связки довольно плохо видно окружение, свет проникает в нее не сверху, а почти сбоку, и поэтому птицы ведут себя относительно спокойно.

В чем бы ни перевозили птиц при длительной транспортировке (для певчих это более одного-двух часов пути), они должны быть обеспечены кормом и питьем. Когда в пути тряско, кормушки жестко фиксируют, чтобы они не ездили по клетке. Поить птиц лучше на остановках, помещая в клетки поилки с водой на 5-10 минут через каждые два-четыре часа пути. Зимой на морозе поить птиц следует снегом, давая его также в поилках, поскольку как от воды, так и от снега, насыпанного на дно клетки, сильно намокает оперение и в холодную погоду птицам грозит гибель от переохлаждения [4].

Теперь достаточно попытаться представить себе, могли ли везти воробьев «целыми вагонами», выполнив все вышеперечисленное. Конечно, нет. Наиболее вероятный вариант, как это выглядело, следующий. Отловленных птиц собирали, достаточно долго, чтобы получилось сразу много. Размещали их в первых попавшихся клетках и в других доступных помещениях. Кормили, скорее всего, зерном. При этом более половины птиц должны были погибнуть или испортить полетные перья, что делает невозможным их последующий выпуск до линьки, еще на месте поимки. При перевозке помещения вряд ли отвечали необходимым требованиям, и первое, что напрашивается – более плотная посадка птиц, чем допустимо. Поскольку транспортировка наверняка была долгой, значительная часть особей погибала или травмировалась в пути. В итоге из тысячи отловленных птиц нормально выпустить можно было не более 2-3 сотен, а то и меньше. Насколько быстро из этого количества может восстановиться популяция? В большинстве источников указано, что это произошло за «несколько лет», точно нигде не указано.

Посмотрим теперь, как популяция могла бы восстановиться сама, без привозных птиц. Имеем исходные цифры – было 2,5 млрд., осталось 0,5 млрд. или чуть больше. Пусть осталась минимальная численность – 0,5 млрд. Получается, что для восстановления исходной численности она должна возрасти в 5 раз, т.е. каждая пара взрослых птиц должна дать 8 выживших потомков. Потенциально воробьи весьма продуктивны, и в идеальных условиях возможно получение 12-15 потомков за год от пары, даже в средней полосе России. В Китае, где климат более теплый и репродуктивный период потенциально более длинный, продуктивность 12-15 птенцов от пары гораздо более вероятна. Нетрудно увидеть, что при этих исходных данных восстановление численности без всяких привозных птиц может произойти в течение года. Посмотрим теперь, как это происходит на основании более реальных показателей продуктивности, с учетом смертности. По данным

учетов в Рязани, с 1998 года было несколько сильных спадов численности, после которых она восстанавливалась до первоначального уровня, с тенденцией к снижению за весь период исследования. Т.е. численность колебалась (рис. 1).

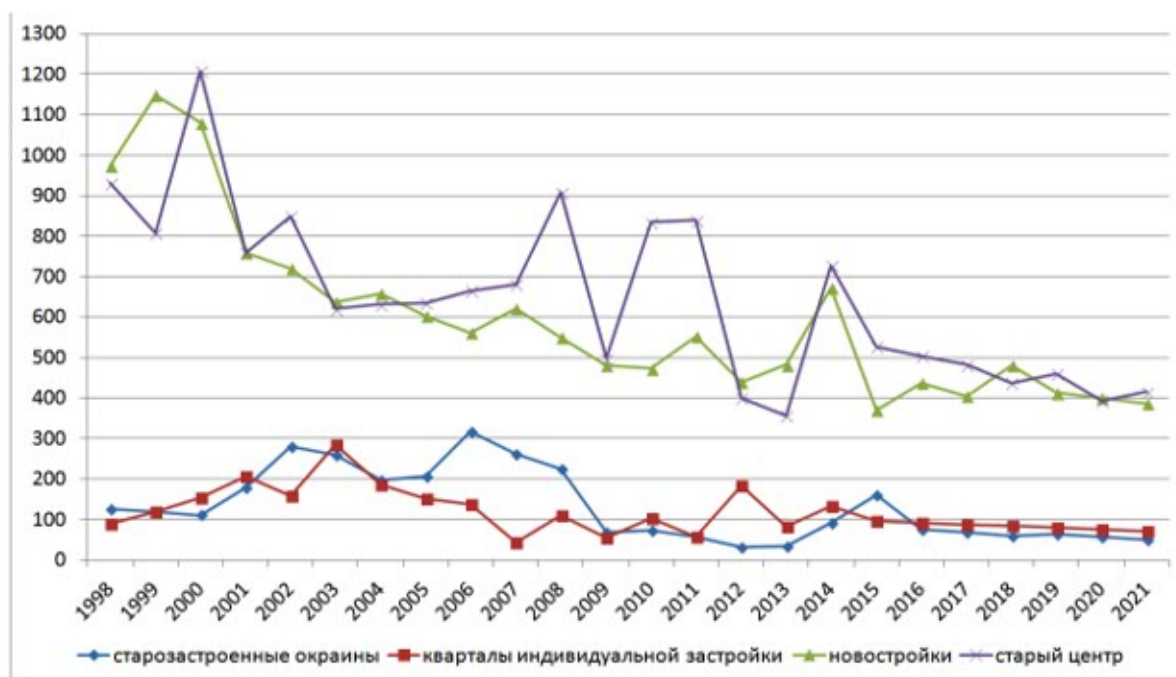


Рисунок 1 - Динамика численности (особей на 1 км²) домового воробья в Рязани (по данным зимних учетов)

Нас интересуют периоды роста численности до очередного спада, они составляли 1-3 года подряд. За год при этом численность увеличивалась в 1,5-2 раза, т.е. на одну пару приходилось до 2 выживших потомков (это без учета смертности самих родителей). Принимая за основу эту скорость воспроизведения, мы получаем за первый год после окончания истребления восстановление уже до 1 млрд. особей, за второй – до 2 млрд., т.е. практически до первоначальной величины (рис 2).

В реальности скорость роста популяции должна быть еще выше, поскольку цифры по рязанской популяции взяты в период общего тренда падения численности, т.е. сокращения биологической емкости среды, что всегда обостряет внутривидовую конкуренцию и снижает продуктивность популяций. В Китае же истребление было внешним по отношению к популяции фактором, биологическая емкость среды осталась без изменений, а в таких случаях популяции обычно проявляют максимально возможную для них продуктивность.

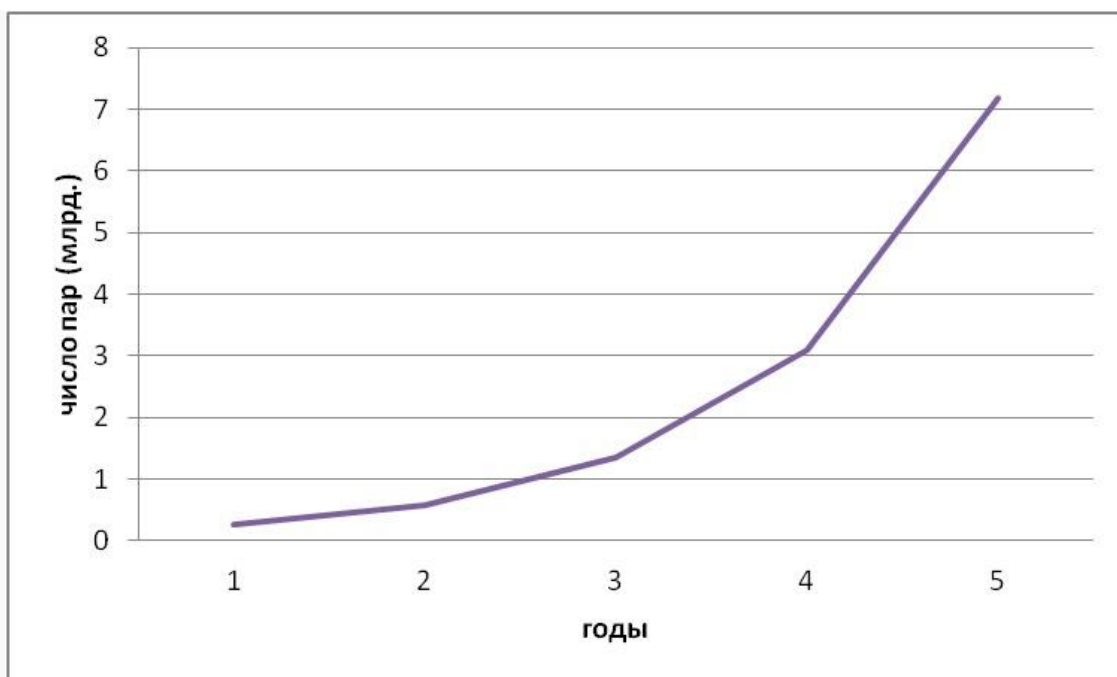


Рисунок 2 - Вероятная динамика восстановления численности воробьев в Китае без участия привозных особей, рассчитанная по экспоненциальной модели роста

Вывод таков – местная популяция восстанавливалась без участия завезенных особей. Скорость ее восстановления сопоставима с расчетами именно для изолированного существования, а среди завезенных особей, даже при большом числе изначально транспортируемых, было слишком мало доехавших в нормальном для выпуска состоянии и адаптировавшихся, чтобы хоть как-то ускорить процесс роста местной популяции. К тому же такой завоз, учитывая громадную смертность в пути, был фактически кампанией по уничтожению воробьев уже в тех пунктах, где их отлавливали для транспортировки. Перечень стран, откуда привозили воробьев, наводит на мысль, что вся кампания с завозом имела не столько экологическую, сколько политическую цель.

Мы рассматривали восстановление популяции в Китае в условиях ее изоляции, что в природе не реально. Исследования показывают, что воробьи далеко не столь оседлы, как принято считать. В частности, окольцованных в гнездах в Ленинградской области птенцов затем отлавливали во Франции и Германии [5].

Таким образом, очевидно, что даже при поголовном истреблении китайская популяция могла бы восстановиться за считанные годы за счет миграций птиц с соседних территорий.

Кстати, ни в одном источнике не указано, кого же именно истребляли и кого потом ввозили – домовых или полевых воробьев (на фотографиях везде полевые воробьи). Скорее всего, истребляли оба вида, а ввозили любых воробьев, каких удалось поймать, т.е. тоже оба вида. При этом единичные выжившие и успешно выпущенные особи могли оказаться в несвойственных

данному виду биотопах, среди местных птиц другого вида, а местные популяции могли «пополняться» также особями другого вида, что при видимости успешного выпуска оказывалось все равно бесполезным для восстановления популяции.

Рассмотрим теперь, что же реально происходило с урожаем во время кампании по борьбе с воробьями. В публикациях имеются следующие цифры [3].

В 1957 г, т.е., до начала кампании, когда ее идея как раз оформлялась, урожай зерновых был 187 млн. т. На следующий год, в разгар кампании, было заявлено об урожае 375 млн. т., реально же собрано 200-210. Таким образом, мы видим два факта: Урожай после истребления воробьев действительно вырос, однако не настолько, как планировалось. Заявлено о необыкновенном урожае было не просто так. Уже до начала кампании была запланирована ее высокая эффективность, каковой в действительности не было, однако ее нужно было продемонстрировать. И на этой разнице заявленных и реальных цифр хорошо виден масштаб приписок – почти в два раза. Если такие же приписки были и по числу уничтоженных воробьев, то могло быть уничтожено не $4/5$, а всего половина популяции, и численность их после прекращения истребления могла бы восстановиться за один год сама по себе.

За 1960 г данных об урожае не приводится, а в 1961 году было собрано 150 млн. т. К 1963 г опять собирали 200 млн.т., напомним, это уже период полного восстановления численности воробьев.

На первый взгляд все отлично согласуется с официальной версией. Наблюдаем рост урожая после уничтожения воробьев, и последующий спад, который объясняется ростом популяций насекомых-вредителей. Затем при восстановлении численности воробьев – опять рост урожая. Однако при анализе цифр видно, что колебания урожая за все указанное время не превышали 25%. Такие колебания могут происходить без всяких вспышек численности насекомых, в результате климатической динамики, условий сева, уборки и т.д. В частности, по материалам из открытых источников, за последнее десятилетие колебания урожайности зерновых в Рязанской области достигали 30%, без всяких кампаний по уничтожению воробьев, вспышек численности насекомых и т.д. При этом голода, подобного китайскому, не наблюдается. Очевидно, что и в Китае голод был связан не столько с неурожаем, сколько с самой системой перераспределения и хранения, отсутствием стратегического запаса продовольствия на ситуацию неудачного года. В том числе не лишне упомянуть, что этот голод не был единственным, в частности, голод был и в 1955 г, задолго до кампании против воробьев. Таким образом, очевидно, что воробьи и насекомые-вредители если и имели какое-то отношение к урожайности, то весьма незначительное. Мы уж и не говорим о том факте, что кампания против воробьев велась в основном в городах, а городские воробьи обычно не вылетают на поля. Если во время созревания зерна они еще могут вылетать

на ближайшие к городу посевам, то во время выкармливания птенцов (когда они как раз могли бы истреблять вредных насекомых) воробьи вообще не летают на кормежку дальше 200 метров от гнезда, т.е. непосредственно на полях никаких насекомых не истребляют. На полях вообще практически не гнездятся и не кормятся насекомоядные птицы, поскольку им мешают сельхозработы и не подходят в качестве гнездового биотопа монокультуры. Исключением является всего несколько видов, типа жаворонков, желтых трясогузок и т.д., но даже у них численность на полях на порядок меньше, чем на природных лугах.

В публикациях А. А. Иноземцева [1, 2] приведен обширный обзор научной литературы, посвященной воздействию птиц на беспозвоночных. Источники сообщают, что птицы не способны прекратить начавшуюся вспышку размножения насекомых. Остается открытым вопрос о том, могут ли они препятствовать самому началу таких вспышек, когда численность насекомых еще стабильна. В частности, по разным источникам, птицы могут изымать из популяций насекомых до 3-10% особей, тогда как хищные беспозвоночные, болезни, неблагоприятные погодные условия – на порядок больше. Известно также, что птицы предотвращают эпизоотии среди насекомых, выбирая преимущественно больных, пораженных паразитами и т.д., точно так же, как позвоночные хищники оздоравливают популяции самих птиц. Все это заставляет скептически относиться к теории, что вспышка численности насекомых в Китае после уничтожения воробьев была как-то связана с ним (после этого – не значит вследствие этого), а последующее уменьшение численности насекомых – с восстановлением численности воробьев.

Возникает вполне закономерный вопрос. Зачем же нужно было придумывать такую историю?

Один из возможных ответов кроется в психологии людей. Идею о том, что в природе существует равновесие, для поддержания которого необходимы все виды, воспринимать достаточно трудно, особенно в школьном возрасте. Поэтому учебники и научно-популярная литература идет по пути наименьшего сопротивления, апеллируя к утилитаризму человека. Поэтому насекомоядные птицы становятся полезными уничтожением вредных насекомых, хищники-миофаги – уничтожением грызунов, а те хищники, которые поедают «полезных» с нашей точки зрения животных – тем, что спасают их от эпизоотий, служат фактором естественного отбора и т.д. Последнее, как легко видеть, ближе всего к истине. Естественно, подбираются и красочные истории, все это подтверждающие. А при огромном числе отдельных фактов и наблюдений нетрудно выборочно подобрать несколько десятков зрелищных примеров, наподобие китайского опыта борьбы с воробьями. Подобный подход к образованию дает кратковременную пользу, спасая сколько-то особей, однако в долгосрочной перспективе очень вреден, поскольку уводит людей от научного понимания функционирования природных сообществ, наводит на

мысль о ненужности дальнейших исследований в этом направлении, дескать – все и так давно ясно, и поддерживает примитивные представления, основанные на идее практической пользы, тогда как охрана природы и всех видов живых организмов должна быть приоритетной задачей не из утилитарных соображений, и даже не как охрана нашей среды обитания, а являться естественной основой мировоззрения человека.

Список использованной литературы

- 1 Иноземцев, А. А. Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах. Л.: ЛГУ, 1978. 263 с.
- 2 Иноземцев, А. А. Динамика трофических связей лесных насекомоядных птиц и их значение в лимитировании численности беспозвоночных // Журнал Общей Биологии. Том 37, № 2. Наука 1976. С. 192-203.
- 3 Кашпур, А. Н. Китай и Россия – два пути к социализму. ИТРК. 2018. 160 с.
- 4 Носков, Г. А., Рымкевич, Т. А., Смирнов, О. П. Ловля и содержание птиц. ЛГУ. 1984. 280 с.
- 5 Носков, Г. А., Фетисов, С. А., Гагинская, А. Р. и др. Полевой воробей (характеристика вида на пространстве ареала). Л.: ЛГУ, 1981. 292 с.

Бороздина Д. М., бакалавр ФГБОУ ВО
«Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
Научный руководитель - Носонов А. М., д.г.н., профессор

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

Кластерообразующей отраслью в аграрно-промышленном комплексе Республики Мордовия является сельское хозяйство. Ее ведущими подотраслями являются животноводство мясомолочного направления и птицеводство. Республика занимает ведущие позиции среди регионов Приволжского федерального округа, а также входит в первую пятерку лучших регионов Российской Федерации по производству мяса, молока, яиц в расчете на 1 жителя. Четыре крупнейших предприятия агропромышленного комплекса – ОАО «Агрофирма „Октябрьская“», ОАО «Птицефабрика „Атемарская“», ОАО «Птицефабрика „Чамзинская“» – входят в число 300 лучших предприятий России.

Для оценки динамики продуктивности животноводства будем использовать два показателя: производство мяса и производство молока за период 2015-2019 гг.

Анализируя такой показатель как производство мяса, стоит отметить что, объем производства мяса в республике в 2019 году вырос на 35 %, по сравнению с 2015 (226,7) годом и составил 306,5 тысяч тонн (Рисунок 1).

По итогам 2015 года по производству мяса на душу населения Мордовии районами лидерами стали Ковылкинский, Кочкуровский, Лямбирский, Чамзинский, Дубёнский, Атяшевский и Ичалковский районы.

Явными аутсайдерами являются г.о. Саранск, Атюрьевский, Большеберезниковский, Инсарский, Кадошкинский, Ромодановский, Темниковский, Теньгушевский, Торбеевский – их показатели составили менее 0,5 тысяч тонн.

По итогам 2019 года по производству мяса на душу населения Мордовия заняла седьмое место в России после Белгородской, Тамбовской, Псковской и Курской областей, республик Марий Эл и Калмыкии. В Мордовии на человека было произведено 447,5 кг этой продукции, тогда как в Приволжском федеральном округе — 115,1 кг, в России — 106,9 кг.

В 2019 году явными лидерами по данному показателю стали: Ковылкинский район, Лямбирский и Чамзинский.

Увеличение производства мяса в республике связано с реализацией ряда инвестиционных проектов. В частности, ЗАО «Мордовский бекон» построило два свиноводческих комплекса в Ковылкинском районе на 4,8 тыс. свиноматок каждый.

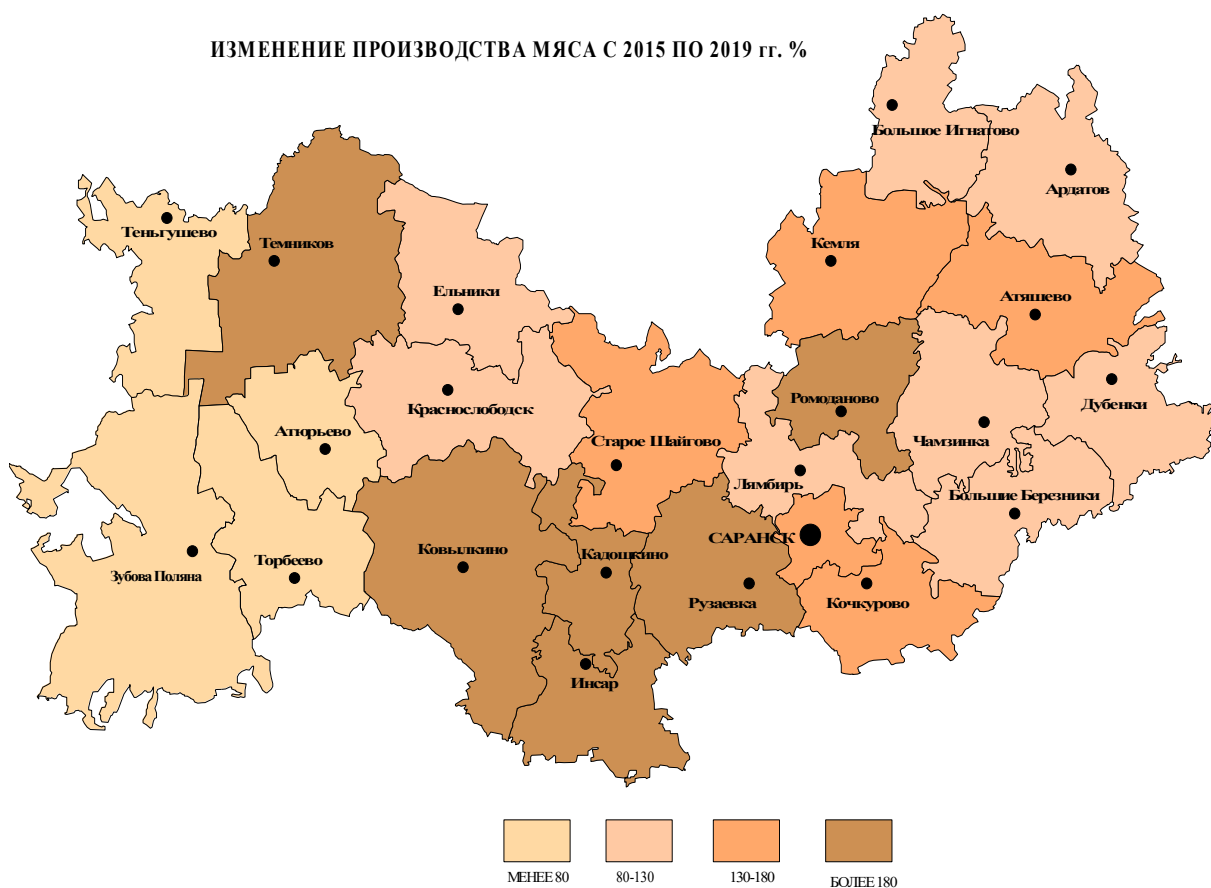


Рисунок 1 – Изменение производства мяса с 2015 по 2019 гг., %

Среди анализируемых районов республики лидирующее место по производству молока в 2015 году занимают Краснослободский, Старошайговский, Лямбирский, Ичалковский и Рузаевский районах.

К наиболее существенным экономическим факторам размещения и специализации молочной промышленности в этих районах можно отнести:

- местоположение хозяйств по отношению к рынкам сбыта и наличие перерабатывающих предприятий, емкостей для хранения сырья и конечной продукции, наличие и состояние транспортных средств и путей сообщения;
- уже созданный производственный потенциал молочной промышленности: поголовье скота, сооружения сельскохозяйственного назначения, производственные постройки и др.
- экономическая эффективность молочного производства, определяемая системой показателей;

В Республике Мордовия наблюдается рост производства молока. Связано это, с реализацией инвестиционных проектов в молочном скотоводстве и повышением продуктивных качеств. Так в период с 2015- по 2019 производство молока увеличилось на 60 тонн. Наибольший рост производства молока достигнут в Ичалковском (+3,7 тыс. тонн), Ромодановском (+3,5 тыс. тонн), Чамзинском (+2,4 тыс. тонн), Краснослободском (+1,9 тыс. тонн), Старошайговском (+1,8 тыс. тонн) районах. Еще в семи муниципальных районах производство молока увеличено более чем на 1 тыс. тонн. По итогам 2019 года молочная продуктивность коров составила 6190 кг, что на 384 кг больше соответствующего периода 2018 года (рост 7%).

К районам аутсайдерам относятся Большеберезниковский, Кадошкинский, Теньгушевский, Атюрьевский районы, а Зубово-Полянский и Торбеевский стали аутсайдерами в 2019 году.

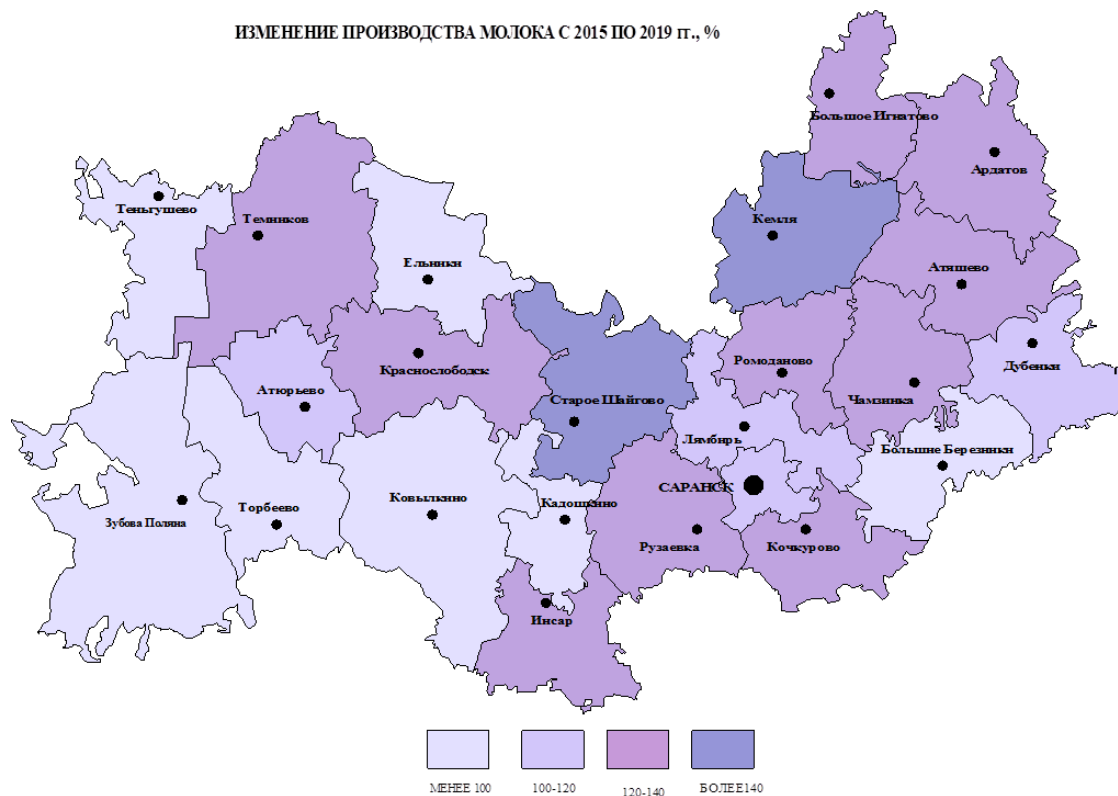


Рисунок 2 – Изменение производства молока с 2015 по 2019 гг., %

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что за анализируемый период объем производства мяса в республике в 2019 году вырос на 35 %, по сравнению с 2015 (226,7) годом и составил 306,5 тысяч тонн. Увеличение производства мяса в республике связано с реализацией ряда инвестиционных проектов. В частности, ЗАО «Мордовский бекон» построило два свиноводческих комплекса в Ковылкинском районе на 4,8 тыс. свиноматок каждый. Производство Молока за период с 2015-2020 увеличилось в республике на 20%. Наибольшее увеличение объемов производства молока обеспечено в сельхозпредприятиях и КФХ Инсарского – на 10265 тонн, Краснослободского – на 4132 тонны, Ичалковского – на 3695 тонн, Рузаевского – на 3554 тонны. Прирост производства молока обеспечен за счет увеличения молочной продуктивности коров в сельхозорганизациях и КФХ.

Список использованной литературы

- 1 Мордовия: Статистический ежегодник.2020./Мордовиястат / Ред. колл.: И.В. Пармонова, Н. П. Макаркин и др. - Саранск, 2020. - 427 с.
- 2 Сельское хозяйство // Природное и культурное наследие Мордовии URL: <https://tourismportal.net/> (дата обращения: 28.03.2022).

Игнатьева Н. О., бакалавр, ФГБОУ ВО
«Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
Научный руководитель - Носонов А. М., д. г. н., профессор

ЕСТЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Естественное движение населения измеряется показателями рождаемости, смертности и естественного прироста (убыли), которые обычно исчисляются на 1 000 человек населения. За последние годы в Республике Мордовия отмечается естественная убыль населения, которая во многом определяется как основными направлениями развития производительных сил страны, так и спецификой социально-экономической и демографической ситуации в Мордовии в целом и ее отдельных административных районах.

По числу родившихся (без мертворожденных) на 1000 человек населения в Республике Мордовия за 2020 год лидируют следующие районы: ГО Саранск (8,5) и Ромодановский район (10,9). Наименьшие показатели коэффициента рождаемости наблюдаются в: Зубово-Полянском

(5,1), Ельниковском (4,5), Большеигнатовском (5,0) и Большеберезниковском (5,7) районах Республики Мордовия [3].

Такая закономерность предельно понятна для ГО Саранск, поскольку там как раз таки и размещено большее количество населения среди районов Республики Мордовия (наилучшие условия для жизни и развития среди районов РМ, много рабочих мест, развитая инфраструктура), но почему еще большим коэффициентом рождаемости обладает Ромодановский район? А все, потому что в этом районе за последние три года улучшилась демографическая ситуация. Уже за первые три месяца 2020 года в Ромодановской центральной районной больнице родились на свет 59 малышей. Это на два ребенка больше, чем в прошлом году. Хочется отметить, что больше всего новорожденных в райцентре Ромоданово и в селе Белозерье. На увеличение рождаемости, в свою очередь, повлияло улучшение инфраструктуры этого района, создание новых рабочих мест. Как сам глава Ромодановского района, Сергей Ведяшкин, утверждает, что уже найдены инвесторы, вкладывающие средства в завод «Ромодановосахар», планируется увеличить мощность и создать дополнительные рабочие места. После простоя в строй возвращается Агропромышленное объединение «Элеком». «Европак» собирается увеличить штат сотрудников. Дела идут. Но, чтобы народ оставался в районе, необходимо создавать условия не только для работы, но и для отдыха [5].

Осенью 2019 года после реконструкции в Ромоданове открылся парк культуры и отдыха имени Филатова. Проведены ремонт тротуаров, озеленение территории. Третий год подряд благоустраиваются дворовые территории. Также большую роль в экономике района играют железнодорожная станция «Красный Узел».

А в таких районах, как Большеберезниковский, Ельниковский, Большеигнатовский, Zubovo-Полянский только начинают создаваться достойные условия для развития и воспитания детей. По проекту «Цифровая образовательная среда» начинает обновляться материально-техническая база школ этих районов. В районах внедрено персонифицированное финансирование в системе дополнительного образования детей в рамках регионального проекта «Успех каждого ребенка». Созданы новые места в детских секциях и кружках, но пока их количество значительно уступает не только ГО Саранск и Ромодановскому району, но и другим районам Мордовии [6].

По числу умерших на 1000 человек населения в Республике Мордовия за 2020 год лидируют следующие районы: Кадошкинский (20,5) и Большеберезниковский (20,0). Наименьшие показатели коэффициента смертности наблюдаются в: ГО Саранск (10,4), Zubovo-Полянском (11,0) и Торбеевском (11,8) районах [3].

По словам начальника территориального отдела ЗАГС по Кадошкинскому району, Елены Грозуновой, смертность в этом районе в 4 раза превышает рождаемость (большое число жителей пожилого возраста)

[1]. Авсе связано с тем, что в Кадошкинском районе недостаточно развита медицинская инфраструктура, а возможности местного населения уехать лечиться в тот же Саранск, очень ограничены, в связи с маленькими заработными платами, социальными пособиями, пенсиями. Также важным фактором увеличения болезней, а впоследствии и ранней (высокой) смертности являются пристрастия к вредным привычкам сельского населения – алкоголизм, курение.

Также местные журналисты Кадошкинского и Большеберезниковского районов отмечают, что работа на промышленных заводах в сфере светотехники (ООО «ЛИСМА» - Инструмент») и энергетического сектора (ОАО «Кадошкинский электротехнический завод») сказывается значительно на здоровье ее работников (профзаболевания). Турбогенераторы, вентиляторы, двигатели создают повышенный уровень – шума, вибрации, инфразвука. Котлоагрегаты, трубопроводы – мощные источники инфракрасного излучения. В производственных помещениях присутствуют и такие вредные производственные факторы, как запыленность, загазованность, зачастую, превышающие предельно допустимый уровень (ПДУ). Среди профзаболеваний, распространенных в районах – онкозаболевания, болезни токсико-химического характера и болезни органов дыхания.

По мнению главы Мордовии на тот момент, Владимира Волкова, для снижения уровня смертности нужно не только улучшить медицинское обслуживание населения, но и решить ряд социальных проблем, среди которых алкоголизм, курение и другие [2].

Немалый след оставила пандемия «Covid-19», которая значительно повлияла на смертность населения.

Обратная же ситуация в ГО Саранск, Зубово-Полянском и Торбеевском районах Республики Мордовия: здесь достаточно хорошо развита медицина и медицинские услуги в целом. В сельских муниципальных районах смертность выше, чем в городах. Продолжительность жизни горожан больше сельчан на 2 года.

В Торбеевском районе превалирует в экономике сельскохозяйственное производство, в Зубово-Полянском ориентация идет также на аграрный сектор и на деревообрабатывающую промышленность – эти производства, по сравнению с тяжелыми металлургическими, светотехническими и другими наносят меньше вреда здоровью его работникам, отмечается меньше случаев тяжелых заболеваний, следовательно, в этих районах меньший коэффициент смертности.

Была составлена и проанализирована карта «Естественного прироста, убыли (-) на 1000 человек населения по муниципальным образованиям Республики Мордовия за 2020 год» (рис. 1).

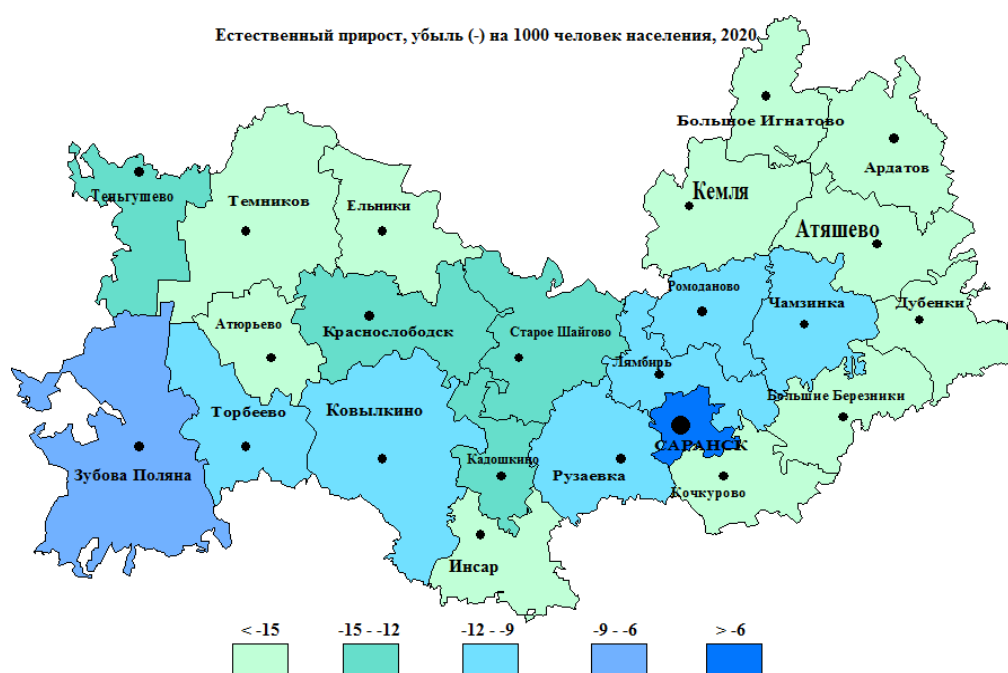


Рисунок 1 - Естественный прирост, убыль (-) на 1000 человек населения по муниципальным образованиям РМ, 2020 год

Анализируя данную карту, можно сделать вывод о том, что наибольшая естественная убыль наблюдается в районах: Дубенский (-15,8), Ельниковский (-15,0), Кадошкинский (-14,9) и Темниковский (-14,8). Наименьшие показатели естественной убыли в: ГО Саранск (-1,9), Ромодановском (-2,2), Торбеевском (-3,5), Зубово-Полянском районах РМ [3].

Как можно заметить, ни в одном из муниципальных образований Республики Мордовия не наблюдается естественный прирост за 2020 год. Проанализировав показатель за этот же год, в целом, по Приволжскому ФО, было выяснено, что Республика Мордовия (-9,7) входит в тройку лидеров по естественной убыли населения, занимая второе место после Пензенской области (-10,1) [4].

В ГО Саранск, Ромодановском, Торбеевском районах наблюдается незначительное превышение смертности над рождаемостью, в отличие от таких депрессивных районов в этом плане, как Дубенский, Ельниковский, Кадошкинский. Причин этому несколько: во-первых, в этих районах доля лиц старше трудоспособного возраста, пенсионеров преобладает над трудоспособным возрастом и младше. Во-вторых, в этих районах слабо развита медицина, что усложняет процесс выздоровления и лечения в принципе, от того и происходит превышение числа умерших над числом родившихся. В-третьих, это снижение качества жизни, которое становится одновременно и причиной, и следствием демографического кризиса.

Таким образом, следует обратить внимание на экономические последствия ухудшения современной демографической ситуации в Республике Мордовия. В результате сокращения численности населения

(особенно сельского) снизилась освоенность территории республики, уменьшилась людность поселений, что значительно повысило затраты на социальное обустройство как самого населения, так и населенных пунктов.

Список использованной литературы

- 1 Возрождение. Общественно-политическая газета Кадошкинского района Республики Мордовия [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moyaokruga.ru/vozhrozhdenie/Articles.aspx?articleId=511842>.
- 2 Газета13. Новости Саранска, России и мира [электронный ресурс]. Режим доступа: https://gazeta13.ru/43524_stali_izvestny_rajony_mordovii_s_samoj_vysokoj_smernostyu_fidel_gazeta.
- 3 Мордовия : Стат. ежегодник. / Мордовиястат. - Саранск, 2021. - 421 с.
- 4 Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021 : Стат. сб. / Росстат. – М., 2021. – 1112 с.
- 5 Stolica-S.su / Новости [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stolica-s.su/archives/236089>.
- 6 Stolica-S.su / Новости [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stolica-s.su/archives/307989>.

Киричёнок П. Р., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.- мат. наук, доцент
кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

МЕТОД ИСКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ В ЗАДАЧАХ НА УСЛОВНЫЙ ЭКСТРЕМУМ

Условным экстремумом функции n переменных $u = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется экстремум этой функции, найденный в предположении, что переменные $x_1, x_2, \dots, x_n$ связаны m ($m < n$) условиями:

$$\begin{cases} \varphi_1(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0; \\ \dots \\ \varphi_m(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0. \end{cases}$$

Нахождение условного экстремума применяется в решении некоторых экономических задач.

Рассмотрим несколько задач, сформулированных в [2].

Задача 1. Найти условный экстремум функции

$$u = f(x, y, z) = x + y + z^2$$

$$\text{относительно уравнений связи} \begin{cases} z - x = 1 \\ y - xz = 1 \end{cases}.$$

Решение.

1-й способ.

Вычтем первое уравнение связи из второго:

$$y - xz - z + x = 0.$$

Составим функцию Лагранжа [1]:

$$L = x + y + z^2 + \lambda(y - xz - z + x).$$

Найдём частные производные 1-го порядка:

$$L'_x = 1 - \lambda z + \lambda; L'_y = 1 + \lambda; L'_z = 2z - \lambda x - \lambda.$$

Приравниваем частные производные к нулю и присоединяем к системе уравнение связи:

$$\begin{cases} 1 - \lambda z + \lambda = 0; \\ 1 + \lambda = 0; \\ 2z - \lambda x - \lambda = 0; \\ y - xz - z + x = 0. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1; \\ y = 1; \\ z = 0; \\ \lambda = -1. \end{cases}$$

Получаем точку $M_0(-1, 1, 0)$.

Составим [дифференциал 2-го порядка функции трёх переменных \[1\]](#):

$$d^2L = L''_{xx}(dx)^2 + L''_{yy}(dy)^2 + L''_{zz}(dz)^2 + 2L''_{xy}(dxdy) + \\ + 2L''_{xz}(dxdz) + 2L''_{yz}(dydz). \quad (1)$$

Найдём [частные производные 2-го порядка](#):

$$L''_{xx} = 0; L''_{yy} = 0; L''_{zz} = 2 - 2\lambda; L''_{xy} = 0; L''_{xz} = 0; L''_{yz} = 0.$$

Подставляем значения в уравнение (1):

$$d^2L = (2 - 2\lambda)(dz)^2 = 4(dz)^2.$$

Так как $4(dz)^2 > 0$, то $M_0(-1, 1, 0)$ – точка условного локального минимума.

2 способ.

В этом случае задачу об условном экстремуме функции

$u = f(x, y, z)$ можно свести к задаче о нахождении локального экстремума функции одной переменной.

Решение. Из уравнений связи выражаем z , а затем y :

$$z = 1 + x; y = x^2 + x + 1.$$

Получаем функцию одной переменной:

$$u = x + (x^2 + x + 1) + (1 + x)^2 = 2x^2 + 4x + 2.$$

Найдём её производную: $u' = 4x + 4$. Приравниваем её к нулю и находим x : $x = -1$. Вычисляем значение функции: $u(-1) = 0$.

Используем достаточное условие экстремума функции одной переменной [1]. Найдём вторую производную: $u'' = 4$.

Так как $u''(-1) = 4 > 0$, то $x = -1$ — точка минимума функции.

Отсюда: $y = 1; z = 0$.

$M_0(-1, 1, 0)$ – точка условного локального минимума.

Задача 2. Найти условный экстремум функции

$u = f(x, y, z) = xy + 2xz + 2yz$ относительно уравнения связи $xyz = 108$.

Решение. В этой задаче можно прийти к вопросу о нахождении безусловного экстремума функции двух переменных.

Из уравнения связи выражаем z : $z = \frac{108}{xy}$.

Тогда: $u = xy + \frac{216}{y} + \frac{216}{x}$. Найдём частные производные 1-го порядка: $u'_x = y - \frac{216}{x^2}$; $u'_y = x - \frac{216}{y^2}$.

Приравниваем частные производные к нулю:

$$\begin{cases} y - \frac{216}{x^2} = 0; \\ x - \frac{216}{y^2} = 0. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6; \\ y = 6. \end{cases}$$

Таким образом, $M_0(6, 6)$ – стационарная точка. Найдём частные производные 2-го порядка: $u''_{xx} = \frac{432}{x^3}$; $u''_{yy} = \frac{432}{y^3}$; $u''_{xy} = 1$.

Составляем матрицу Гессе [1]: $\begin{pmatrix} u''_{xx} & u''_{xy} \\ u''_{xy} & u''_{yy} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{432}{x^3} & 1 \\ 1 & \frac{432}{y^3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

Найдём определитель: $\Delta = 3$.

Так как $\Delta > 0$, то в точке $M_0(6, 6)$ функция достигает своего экстремума. При этом $u''_{xx} = 2 > 0$, поэтому $M_0(6, 6)$ – точка условного локального минимума.

Задача 3. Найти условный экстремум функции $u = f(x, y, z) = xyz$ относительно уравнений связи $\begin{cases} x + y - z = 3 \\ x - y - z = 8 \end{cases}$.

Решение. Из уравнений связи получаем: $\begin{cases} y = -\frac{5}{2}; \\ x = \frac{11}{2} + z. \end{cases}$

Отсюда: $u = -\frac{5}{2}z^2 - \frac{55}{4}z$ — функция одной переменной.

Найдём её производную: $u' = -5z - \frac{55}{4}$.

Приравниваем её к нулю и находим z : $z = -\frac{11}{4}$.

Отсюда $x = \frac{11}{4}$. Тогда $M_0(\frac{11}{4}; -\frac{5}{2}; -\frac{11}{4})$ – точка возможного экстремума.

Составим функцию Лагранжа:

$$L = xyz + \lambda_1(x + y - z - 3) + \lambda_2(x - y - z - 8).$$

Найдём [частные производные 1-го, а затем 2-го порядка](#):

$$L'_x = yz + \lambda_1 + \lambda_2; L'_y = xz + \lambda_1 - \lambda_2; L'_z = xy - \lambda_1 - \lambda_2.$$

$$L''_{xx} = 0; L''_{yy} = 0; L''_{zz} = 0; L''_{xy} = z; L''_{xz} = y; L''_{yz} = x.$$

Составим [дифференциал 2-го порядка функции трёх переменных](#):

$$d^2L = L''_{xx}(dx)^2 + L''_{yy}(dy)^2 + L''_{zz}(dz)^2 + 2L''_{xy}(dxdy) + 2L''_{xz}(dxdz) + 2L''_{yz}(dydz). \quad (2)$$

Из уравнений связи получаем: $\begin{cases} dx + dy - dz = 0; \\ dx - dy - dz = 0. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} dx = dz; \\ dy = 0. \end{cases}$

Подставляем найденные дифференциалы в уравнение (2):

$$d^2L = 2z(dxdy) + 2y(dxdz) + 2x(dydz) = 2y(dx)^2 = -5(dx)^2.$$

Так как $-5(dx)^2 < 0$, то $M_0(\frac{11}{4}; -\frac{5}{2}; -\frac{11}{4})$ – точка условного локального максимума.

Если при решении задачи на условный экстремум функции многих переменных удаётся применить метод исключения переменных, то это позволяет свести рассматриваемую задачу к задаче на безусловный экстремум и в некоторых случаях уменьшить количество переменных.

Список использованной литературы

- 1 Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа. В 2 т. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функции многих переменных. Гармонический анализ : учебник для студ. / Л. Д. Кудрявцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Висагинас : Alfa, 1998. – 381 с.
- 2 Сборник задач по математическому анализу: учебное пособие / Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов, М. И. Шабунин. – 2-е изд., перераб. – Москва: ФИЗМАТЛИТ. – Том 3: Функции нескольких переменных. – 2003. – 472 с.

Корпейчик Е. А., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент
кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

РЕШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Интегральным называется уравнение, которое содержит неизвестную функцию под знаком интеграла. Следует заметить, что, как и для дифференциальных, так и для интегральных уравнений не всегда удастся получить точное аналитическое решение. Выбор метода решения зависит от конкретного вида уравнения. Рассмотрим решение нескольких интегральных уравнений, которые часто предлагаются на студенческих олимпиадах по математике

В случае переменного верхнего предела интегрирования в интегральном уравнении получаем уравнение Вольтерра.

Функция $\Phi(x)$, задаваемая формулой $\int_0^x f(t)dt$, называется интегралом с переменным верхним пределом [1]. Её основное свойство: если функция f непрерывна на отрезке $[a, b]$ то интеграл с переменным верхним пределом, является дифференцируемой функцией на этом отрезке, причём

$$\Phi'(x) = (\int_0^x f(t)dt)' = f(x).$$

Приведём примеры решения некоторых олимпиадных задач на использование этого свойства из [2].

Задача 1. Решить дифференциальное уравнение $y(x) = \int_0^x y(t)dt + x + 1$.

Решение. Продифференцируем обе части выражения, заданного в условии: $y'(x) = y(x) + 1$. Полученное уравнение является уравнением с разделяющимися переменными. Заменяем $y'(x)$ на $\frac{dy}{dx}$, а затем проинтегрируем данное выражение $\frac{dy}{y+1} = dx$. Выразим общее решение: $y(x) = c \cdot e^x - 1$. Исходя из условия задачи, определим начальные условия, вычислим $y(0)$. Имеем: $y(0) = \int_0^0 y(t)dt + 0 + 1$. Получим $y(0) = 1$. После чего найдём частное решение: $y(x) = e^x - 1$.

Задача 2. Решить уравнение $\int_0^x (x^2 - t^2)f(t)dt = \frac{x^3}{3}$.

Решение. Откроем скобки, разобьём на два интеграла

$$x^2 \int_0^x f(t)dt - \int_0^x t^2 f(t)dt = \frac{x^3}{3}.$$

Продифференцируем обе части уравнения, проведем преобразования и получим:

$$2x \int_0^x f(t)dt = x^2.$$

Вновь продифференцируем обе части равенства, разделим на 2:

$$\int_0^x f(t)dt + x \cdot f(x) = x.$$

Еще раз найдем производную левой и правой части равенства:

$$2f(x) + x \cdot f'(x) = 1.$$

Заметим, что получили уравнение с разделяющимися переменными, решив его $f'(x) = \frac{1-2f(x)}{x}$, выразим общее решение:

$$f(x) = \frac{(xc)^2 - 1}{2(xc)^2}.$$

Задача 3. Решить уравнение $\int_0^x (x - t)y(t)dt = 2x + \int_0^x y(t)dt$.

Решение. Раскроем скобки внутри подынтегрального выражения, продифференцируем обе части равенства и получим:

$$\int_0^x y(t)dt = 2 + y(x).$$

Продифференцируем второй раз и придём к следующему выражению: $y(x) = y'(x)$. Это уравнение с разделяющимися переменными, решая его, получаем общее решение: $y(x) = Ce^x$.

Задача 4. Найти все дифференцируемые функции, удовлетворяющие условию $y'(x) = y(x) + \int_0^1 y(x)dx$, $y(0) = 1$.

Решение. В отличие от предыдущих заданий, в условие которых входил интеграл с переменным верхним пределом, и использовалось его основное свойство, в условие рассматриваемой задачи входит определённый интеграл,

который, согласно определению, является числом. Заменим определённый интеграл некоторой константой.

Пусть $\int_0^1 y(x)dx = A$, тогда получим дифференциальное уравнение:

$$y'(x) = y(x) + A.$$

Заметим, что это уравнение является уравнением с разделяющимися переменными, значит, легко можем найти его общее решение:

$$y(x) = c \cdot e^x - A.$$

Перейдём к замене A через искомую функцию, подставив вместо $y(x)$ полученное выражение:

$$A = \int_0^1 (c \cdot e^x - A) dx.$$

Раскроем скобки, разобьём на два интеграла и проинтегрируем полученные выражения. В результате найдём, что $A = \frac{c(e-1)}{2}$.

Подставим в выражение $y(x) = c \cdot e^x - A$ найденное A , а так же $y(0) = 1$. Теперь легко найдём значение константы интегрирования $c = \frac{2}{3-e}$. Подставив все в формулу общего решения, приходим к искомой функции:

$$y(x) = \frac{2e^x - e + 1}{3 - e}.$$

Решение нестандартных задач требует не только прочных знаний по программе, но и умения перевести необычное условие на подходящий математический язык, а также достаточного уровня математической культуры.

Список использованной литературы

- 1 Высшая математика: учебник / Е. А. Ровба [и др.]. – Минск: Выш. школа, 2018. – 398 с.
- 2 Задачи студенческих математических олимпиад с указаниями и решениями [Текст]: учебное пособие; Рекомендовано Редакционно-издательским советом ЮРГТУ НПИ / Ф. Д. Беркович, В. С. Федий, В. И. Шлыков. Новочеркасск: ЮжноРос. гос. техн. унт, 2001. – 192 с.

Кудряшова А. Р., Серебряникова А. С., студентки 2 курса,
Тинина Е. В., к. т. н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского
политехнического университета, Рязань, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА В МЕДИЦИНЕ

В статье рассматривается использование такого физического явления, как ультразвук в обследовании, профилактике и лечении.

Ключевые слова: ультразвук, ультразвуковое исследование, ультразвуковая терапия.

Понятие «ультразвук» приобрело в настоящее время более широкий смысл, чем просто обозначение высокочастотной части спектра акустических волн. С ним связаны целые области современной физики, промышленной технологии, информационной и измерительной техники, медицины и биологии.

Ультразвук - звуковые волны, имеющие частоту выше воспринимаемых человеческим ухом, обычно, под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 Гц. По физической природе ультразвук представляет собой упругие волны, и в этом он не отличается от звука, поэтому частотная граница между звуковыми и ультразвуковыми волнами условна. Частота ультразвуковых колебаний, применяемых в промышленности и биологии, лежит в диапазоне от нескольких десятков кГц до единиц МГц. Высокочастотные колебания обычно создают с помощью пьезокерамических преобразователей, например, из титанита бария. В тех случаях, когда основное значение имеет мощность ультразвуковых колебаний, обычно используются механические источники ультразвука. Первоначально все ультразвуковые волны получали механическим путем (камертоны, свистки, сирены).

Хотя первые ультразвуковые исследования были выполнены ещё в позапрошлом веке, основы широкого практического применения ультразвука были заложены позже, в начале XX в. Как область науки и техники ультразвук получил особенно бурное развитие в последние три - четыре десятилетия.

Область применения ультразвука в наши дни чрезвычайно велика. Рассматривая многообразие практических применений ультразвуковых колебаний и волн, нельзя не упомянуть об ультразвуковой медицинской диагностике, которая даёт в ряде случаев более детальную информацию и является более безопасной, чем другие методы диагностики. Об ультразвуковой терапии, занявшей прочное положение среди современных физиотерапевтических методов, и, наконец, о новейшем направлении применения ультразвука в медицине - ультразвуковой хирургии. [2]

УЗИ (ультразвуковое исследование или сонография) — самый популярный метод диагностики, который позволяет увидеть любые изменения в органах на ранней стадии, когда еще не проявляется даже симптомы.

В основе лежит явление эхолокации — способность ультразвука по-разному отражаться от объектов с неодинаковой плотностью. Чем плотнее ткань, тем быстрее отражается волна. У жидкостей вообще отсутствует отражение, они только поглощают. От воздушных сред ультразвук отражается практически полностью, поэтому УЗИ не применяют для полых органов.

Отраженный сигнал улавливается воспринимающим датчиком и преобразуется компьютерной программой в картинку на экране. Получается поперечное изображение органа.

Чтобы улучшить проводимость волн, врач наносит на кожу пациента инертный гель, который убирает слой воздуха между кожей и сканером и делает изображение более четким.

Спектр использования аппаратов УЗИ достаточно широк:

- Акушерство и гинекология — диагностируются патологии всей репродуктивной системы. При беременности УЗИ помогает оценить развитие плода, отслеживать изменения.
- Офтальмология — определение размеров глазного яблока, функциональности хрусталика.
- Внутренние органы — патологии в органах брюшной полости и малого таза.
- Кардиология — оценка функциональности сердца и сосудов.
- Неврология — исследование головного мозга. Проведение возможно только у грудных детей до того момента, пока не зарастет родничок.

УЗИ применяют для плановой и экстренной диагностики заболеваний.

Проведение процедуры занимает по времени всего 15-20 минут. Никаких неприятных ощущений человек при этом не испытывает. Результаты УЗИ в виде записи на бумаге и снимков выдаются на руки сразу. УЗИ абсолютно безвредно, поэтому его можно делать столько раз, сколько требуется.

Достоинства УЗИ: простота выполнения; невысокая стоимость; безопасность — отсутствие облучения; точность; безболезненность; отсутствие абсолютных противопоказаний; мобильность — аппарат УЗИ можно переносить, что важно для лежачих больных; УЗИ можно сочетать с другими исследованиями в один день.

Минусы: УЗИ часто не визуализирует мелкие изменения в глубине органов; зависимость от аппаратуры и оператора — субъективность интерпретации изображения; невозможность архивации. [1]

Ультразвуковая терапия - лечебное использование ультразвука путем применения высокочастотных ультразвуковых волн.

Оборудование приборы и аппараты для ультразвуковой терапии используют ультразвук с частотой диапазона от 800-3000 кГц.

При лечении ультразвуком повышается интенсивность тканевых окислительно-восстановительных процессов, увеличивается образование биологически активных веществ. Ультразвук обладает выраженным противовоспалительным, обезболивающим, спазмолитическим (устраняющим спазмы), противоаллергическим и оказывает общетонизирующее действие. Ультразвук стимулирует кровообращение, улучшает питание тканей.

Ультразвуковая терапия нашла широкое применение при заболеваниях суставов, кожи, уха, горла, носа. Ультразвуком дробят камни в желчном пузыре, почках, мочевом пузыре.

Хотя ультразвук не представляет опасности для здоровья человека, но воздействие слышимых высокочастотных колебаний, превышающих 10 кГц,

может привести к появлению тошноты, головной боли, звона в ушах, головокружения, утомляем. Мощные источники ультразвука в местах контакта с телом человека могут повреждать периферические нервы и сосуды. Передающиеся через воздушную среду ультразвуковые колебания иногда провоцируют нарушения со стороны центральной нервной системы и других органов и систем. О влиянии ультразвуковых приборов медицинского спектра на здоровье человека известно только хорошее.

В течение многих лет ультразвуковая терапия играет довольно важную роль в комплексной реабилитации и лечении многих заболеваний. В небольших терапевтических дозах ультразвук оказывает положительное воздействие на организм человека, расширяет сосуды, улучшает кровообращение, снимает болевые синдромы, кроме того применяется часто как противовоспалительное, антиспастическое, рассасывающее, но обязательно при комплексном лечении и под присмотром опытного врача.

Хорошие положительные результаты получаются при лечении аллергических заболеваний, при заболеваниях суставов и кожи. Воздействие на ткани на клеточном уровне, улучшает обмен веществ, помогает при сжигании жиров, очищении организма и выведении воды, а значит, является прекрасным средством для снижения веса.

Современная медицина немыслима без ультразвуковых диагностических аппаратов. В настоящее время ультразвуковые методы используются практически во всех областях медицины и относятся к наиболее важным современным методам диагностики и лечения. Использование ультразвука позволило не только успешно бороться с некоторыми болезнями, но и повышать жизнеспособность и сопротивляемость здорового организма неблагоприятным внешним условиям. На текущий момент ультразвук широко применяется в различных областях, но в будущем он найдет еще большее применение.

Список использованной литературы

- 1 УЗИ [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://www.zdorovie-klinika.ru/health/metody-diagnostiki/uzi/>
- 2 Ультразвук в медицине [Электронный ресурс]/ Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/medicine/00643468_0.html
- 3 Ультразвук и его применение в медицине [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://infourok.ru/ultrazvuk-i-ego-primeneniye-v-medicine-5396217.html>

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ПЛАНИМЕТРИИ

Решение задач по планиметрии – часть элементарной геометрии, в которой изучаются свойства фигур, лежащих в плоскости.

При решении планиметрических задач мы используем различные методы, среди которых выделяются аналитические, графические и другие. Решение задач с помощью используемых нами методов представлено в данной статье.

Чтобы решить задачу по планиметрии, необходимо, прежде всего, внимательно прочитать её условие, построить чертеж, соответствующий условию. Затем даётся характеристика фигуре, вспоминаются определение, свойства, признаки. Следующий шаг - определение зависимости между элементами, рассуждения от вопроса задачи, с использованием данных условия.

Задача 1. В треугольнике ABC угол A равен 120° . Прямые, содержащие высоты BM и CN треугольника ABC , пересекаются в точке H . Точка O – центр окружности, описанной около треугольника ABC . а) докажите, что $AH = AO$; б) Найдите площадь треугольника AHO , если $BC = \sqrt{15}$, $\angle ABC = 45^\circ$.

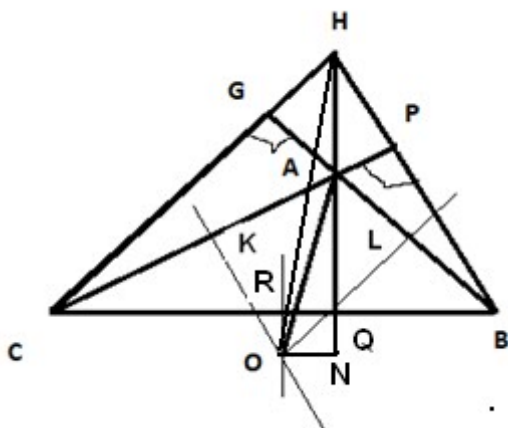
Решение: а) Введем обозначения для сторон треугольника ABC : $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Тогда $AO = \frac{c}{2 \sin 120^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3} a$. Заметим, что углы GCA и PBA равны по 30° . Отсюда $AP = \frac{1}{2} c$, $AG = \frac{1}{2} b$. $PB = \sqrt{c^2 - \frac{1}{4} c^2} = \frac{\sqrt{3}}{2} c$. Далее:

$$PH = CP \cdot \operatorname{tg} 30^\circ = \left(b + \frac{c}{2}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Из треугольника AHP по теореме Пифагора: $AH = \sqrt{\frac{1}{4} c^2 + \frac{1}{3} \left(b^2 + bc + \frac{c^2}{4}\right)} = \frac{\sqrt{3}}{3} \sqrt{b^2 + bc + c^2}$. Наконец, найдем связь между сторонами треугольника ABC по теореме косинусов: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ = b^2 + c^2 + bc$, т.е. $a = \sqrt{b^2 + bc + c^2}$. Таким образом, $AH = \frac{\sqrt{3}}{3} \sqrt{b^2 + bc + c^2} = \frac{\sqrt{3}}{3} a = AO$, что и требовалось доказать.

б)

$$S_{AHO} = \frac{1}{2} AH \cdot AO \cdot \sin \angle HAO = \frac{1}{2} AO^2 \sin \angle HAO$$
$$AO = \frac{BC}{2 \sin \angle CAB} = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$$



Пусть R – середина стороны BC, Q – основание высоты в треугольнике ABC, опущенной на сторону BC. Продолжим AQ так, чтобы было $\angle ONA = 90^\circ$. Найдем $ON = RQ$. Т.к. $\angle ABC = 45^\circ$, то $QB = AQ = \frac{\sqrt{2}}{2} AB$. В свою очередь, AB найдем по теореме синусов:

$$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = \frac{CB}{\sin \angle CAB} \Rightarrow AB = \frac{CB \cdot \sin \angle ACB}{\sin \angle CAB} = \frac{\sqrt{15}}{\sin 120^\circ} \cdot \sin 15^\circ$$

Найдем отношение

$$\frac{\sin 15^\circ}{\sin 120^\circ} = \frac{\sin 15^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\sin(60^\circ - 45^\circ)}{\sin 60^\circ} = \frac{\sin 60^\circ \cos 45^\circ - \sin 45^\circ \cos 60^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{6}$$

Значит, $AB = \frac{\sqrt{10}(\sqrt{3}-1)}{2}$

$$QB = \frac{\sqrt{2}}{2} AB = \frac{\sqrt{5}(\sqrt{3}-1)}{2}$$

$$ON = RQ = RB - QB = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

В треугольнике AON: $\sin \angle OAN = \frac{ON}{AO}$

Но $\sin \angle HAO = \sin \angle OAN$, поскольку эти углы – смежные.

Итак,

$$S_{AHO} = \frac{1}{2} AO^2 \sin \angle HAO = \frac{1}{2} AO^2 \cdot \frac{ON}{AO} = \frac{1}{2} AO \cdot ON = \frac{5}{4}$$

Ответ : $\frac{5}{4}$

Задача 2. В прямоугольном треугольнике ABC точка M лежит на катете AC, а точка N лежит на продолжении катета BC за точку C, причем CM=BC и CN=AC. а) Отрезки CH и CF – высоты треугольников ACB и NCM соответственно. Докажите, что прямые CH и CF перпендикулярны. б) Прямые BM и AN пересекаются в точке L. Найдите LM, если BC = 4, AC = 6.

Решение:

А) Поместим начало координатной системы в точку C, CA – ось абсцисс, CB – ось ординат. Пусть $CA = a, CB = b$.

Найдем координаты точек:

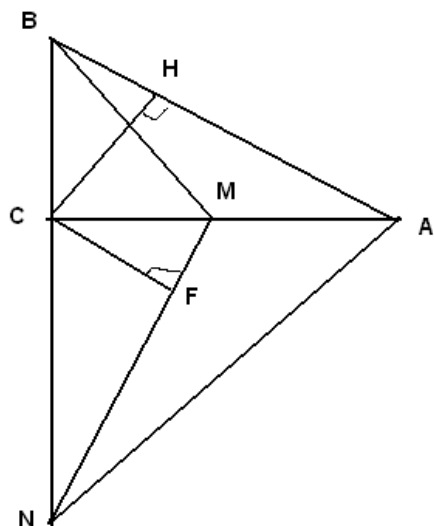
$C(0,0); A(a,0); B(0,b); M(b,0); N(0,-a)$

Пусть $H(x,y)$. Тогда, т.к. $H \in AB$ и $CH \perp AB$,

то $\frac{x-0}{0-a} = \frac{y-b}{b-0} \Rightarrow x = \frac{(b-y)a}{b}$, а также

$xa - yb = 0$ (условие перпендикулярности векторов $\vec{CH}$ и $\vec{BA}$).

Из этих двух уравнений легко находим:



$y = \frac{a^2 b}{a^2 + b^2} = \frac{a^2 b}{c^2}$, где c – гипотенуза треугольника ABC.

$$x = \frac{b^2 a}{c^2}$$

Итак, $H(\frac{b^2 a}{c^2}, \frac{a^2 b}{c^2})$

Аналогично находим координаты точки F.

$$F(\frac{a^2 b}{c^2}, -\frac{b^2 a}{c^2})$$

Таким образом, имеем: $\overrightarrow{CH}(\frac{b^2 a}{c^2}, \frac{a^2 b}{c^2})$ и $\overrightarrow{CF}(\frac{a^2 b}{c^2}, -\frac{b^2 a}{c^2})$. Скалярное произведение этих векторов, очевидно, равно нулю, значит, $\overrightarrow{CH} \perp \overrightarrow{CF}$.

Б) Напишем уравнения прямых BM и AN, при условии, что $BC = b = 4$, $AC = a = 6$.

$$BM: y = -x + 4$$

$$AN: y = -6 + x$$

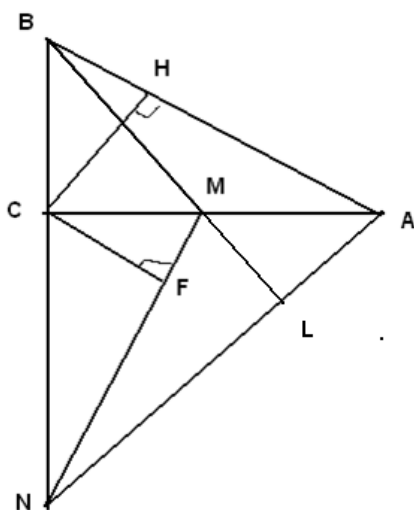
Найдем координаты точки L, как точки пересечения прямых BM и AN:

$$-x + 4 = -6 + x \Rightarrow x = 5, y = -1$$

Итак, $L(5; -1), M(4; 0)$. Тогда

$$LM = \sqrt{(5-4)^2 + (-1-0)^2} = \sqrt{2}$$

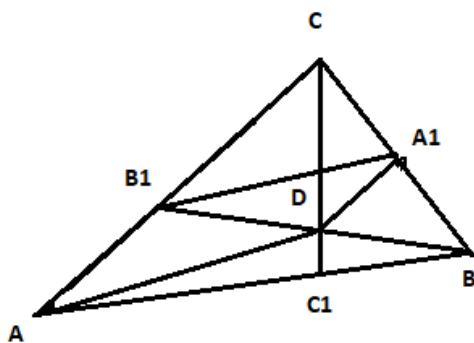
Ответ: $\sqrt{2}$



Задача 3. На сторонах AB, BC и AC треугольника ABC отмечены точки C_1, A_1 и B_1 соответственно, причем $AC_1: C_1B = 21:10$, $BA_1: A_1C = 2:3$, $AB_1: B_1C = 2:5$. Отрезки BB_1 и CC_1 пересекаются в точке D. А) Докажите,

что четырехугольник ADA_1B_1 – параллелограмм; Б) Найдите CD, если отрезки AD и BC перпендикулярны, $AC = 63$, $BC = 25$.

Решение:



А) Выразим векторы $\overrightarrow{B_1A_1}$ и $\overrightarrow{AD}$ через векторы $\overrightarrow{CA}$ и $\overrightarrow{CB}$.

$$\overrightarrow{B_1A_1} = \overrightarrow{B_1C} + \overrightarrow{CA_1} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{CA} + \frac{3}{5}\overrightarrow{CB}$$

Найдем, в каком отношении точка D делит отрезок CC_1 . Пусть $\overrightarrow{CD} = x\overrightarrow{CC_1}$

Делит отрезок CC_1 . Пусть $\overrightarrow{CD} = x\overrightarrow{CC_1}$

$$\overrightarrow{CC_1} = \frac{10}{31}\overrightarrow{CA} + \frac{21}{31}\overrightarrow{CB}$$

$$\overrightarrow{CD} = \frac{10}{31}x\overrightarrow{CA} + \frac{21}{31}x\overrightarrow{CB}$$

С другой стороны $\overrightarrow{CD} = \gamma\overrightarrow{CB_1} +$

$$(1-\gamma)\overrightarrow{CB} = \frac{5}{7}\gamma\overrightarrow{CA} + (1-\gamma)\overrightarrow{CB}$$

Приравнявая два выражения, полученные для вектора $\overrightarrow{CD}$, получим два уравнения для нахождения x и y :

$$\frac{10}{31}x = \frac{5}{7}y, \quad \frac{21}{31}x = (1 - y)$$

Отсюда легко получаем $x = \frac{31}{35}$

Тогда

$$\overrightarrow{CD} = \frac{2}{7}\overrightarrow{CA} + \frac{3}{5}\overrightarrow{CB}$$

и

$$\overrightarrow{AD} = -\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD} = -\overrightarrow{CA} + \frac{2}{7}\overrightarrow{CA} + \frac{3}{5}\overrightarrow{CB} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{CA} + \frac{3}{5}\overrightarrow{CB}$$

Таким образом, $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{B_1A_1}$, а это и означает, что ADA_1B_1 – параллелограмм.

Б) Пусть продолжение AO пересекает сторону CB в точке H .

Т.к. $AH \perp CB$ и $B_1A_1 \parallel AH$, то $B_1A_1 \perp CB$.

Из треугольника CB_1A_1 по теореме Пифагора находим B_1A_1 .

$$CB_1 = \frac{5}{7}AC = 45$$

$$CA_1 = \frac{3}{5}CB = 15$$

$$B_1A_1 = \sqrt{45^2 - 15^2} = 30\sqrt{2}$$

Соответственно, $AD = B_1A_1 = 30\sqrt{2}$

Из подобных треугольников CB_1A_1 и CAB находим: $\frac{CB_1}{CA} = \frac{CA_1}{CH} \Rightarrow CH = CA_1 \cdot$

$$\frac{CA}{CB_1} = 15 \cdot \frac{7}{5} = 21$$

Из того же подобия $\frac{AH}{B_1A_1} = \frac{CA}{CB_1} \Rightarrow AH = B_1A_1 \cdot \frac{CA}{CB_1} = 30\sqrt{2} \cdot \frac{7}{5} = 42\sqrt{2}$

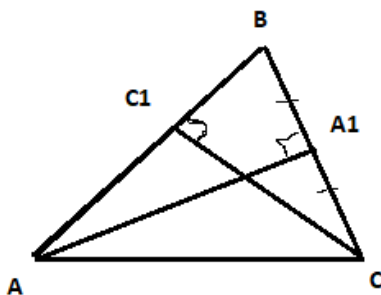
Итак, $DH = AH - AD = 12\sqrt{2}$

Из треугольника CHD по теореме Пифагора: $CD = \sqrt{21^2 + (12\sqrt{2})^2} = 27$

Ответ : 27

Задача 4. В остроугольном треугольнике ABC проведены высота CC_1 и медиана AA_1 , причем точки A, A_1, C, C_1 лежат на одной окружности. А) Докажите, что треугольник ABC – равнобедренный; Б) Найдите площадь треугольника ABC , если $AA_1 : CC_1 = 3 : 2$ и $A_1C_1 = 2$.

Решение:



а) Из того факта, что точки A, A_1, C, C_1 лежат на одной окружности, следует, что $\angle AA_1C = \angle AC_1C = 90^\circ$ (эти углы опираются на одну и ту же дугу; кстати, AC – диаметр упомянутой окружности). Итак, отрезок AA_1 является медианой и высотой в треугольнике ABC ,

значит, треугольник равнобедренный, причем $AB = AC$.

б) Из соотношения между сторонами и высотами треугольника ABC следует, что $AA_1 \cdot BC = CC_1 \cdot AB \Rightarrow$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AA_1}{CC_1} = \frac{3}{2}$$

Отсюда следует, что $\frac{BA_1}{AB} = \frac{1}{3}$. Треугольник ABC подобен треугольнику A_1C_1B :

$$\frac{BA_1}{AB} = \frac{BC_1}{BC} = \frac{A_1C_1}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow AC = AB = 6 \Rightarrow BC = \frac{2}{3} \cdot 6 = 4$$

Площадь треугольника ABC находим по формуле Герона:

$$S = \sqrt{p(p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$$

$$p = \frac{6+6+4}{2} = 8$$

$$S = \sqrt{8 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4} = 8\sqrt{2}$$

Ответ : $8\sqrt{2}$

Задача 5. Биссектрисы острых углов A и B прямоугольного треугольника ABC пересекают окружность, описанную около этого треугольника, в точках A_1 и B_1 соответственно.

А) Докажите, что угол A_1BB_1 равен 45° . Б) Биссектриса угла C пересекает окружность, описанную около треугольника ABC , в точке C_1 . Найдите B_1C_1 , если $AB = 2\sqrt{3}$, $\angle BAC = 60^\circ$.

Решение:

а) Пусть K – точка пересечения биссектрис нашего треугольника. Поскольку углы B и A в сумме составляют 90° , то углы KBA и KAB в сумме составляют 45° . Из треугольника BKA находим угол BKA : $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$. Смежный угол KA_1B равен 45° . Наконец, угол BA_1A равен 90° (он опирается на диаметр окружности). Из треугольника A_1BK находим:

$$\angle A_1BK = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

Б) Рассмотрим треугольник B_1C_1C . В нем:

$$\angle B_1C_1C = \angle CBB_1 = 15^\circ$$

(углы опираются на одну и ту же дугу в окружности)

$$\angle C_1CB_1 = \angle C_1CA_1 + \angle ACB_1 = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$$

($\angle ACB_1 = \angle ABB_1$ – опираются на одну и ту же дугу)

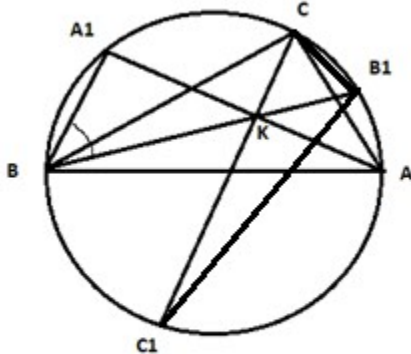
По теореме синусов: $\frac{B_1C_1}{\sin 60^\circ} = \frac{B_1C}{\sin 15^\circ}$

Остается найти B_1C . Имеем, $\frac{B_1C}{\sin \angle CBB_1} = 2R =$

$AB \Rightarrow B_1C = AB \cdot \sin 15^\circ$. Подставим полученное выражение для B_1C в предыдущую пропорцию. Получим:

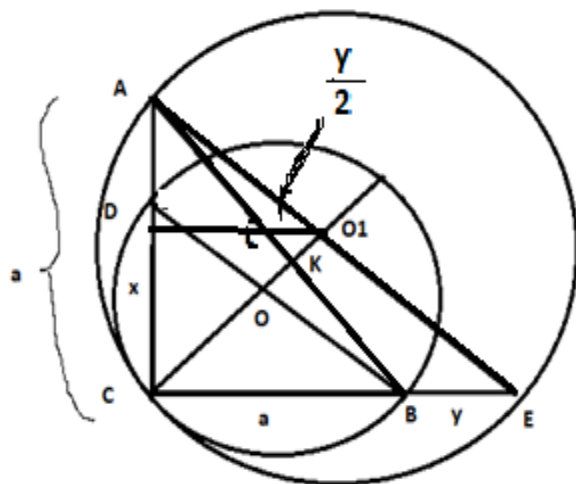
$$\frac{B_1C_1}{\sin 60^\circ} = AB \Rightarrow B_1C_1 = AB \cdot \sin 60^\circ = 2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$$

Ответ : 3.



Задача 6. Две окружности касаются внутренним образом в точке С. Вершины А и В равнобедренного прямоугольного треугольника АВС с прямым углом С лежат соответственно на большей и меньшей окружностях. Прямая АС вторично пересекает меньшую окружность в точке D. Прямая ВС вторично пересекает большую окружность в точке Е. А) Докажите, что $AE \parallel BD$. Б) Найдите АС, если радиусы окружностей равны 8 и 15.

Решение:



А) Сразу заметим, что DB и AE являются диаметрами соответственно малой и большой окружностей; O и O₁ – центры этих окружностей. Выразим условие параллельности прямых AE и BD. Пусть DC=x, AC = BC = a, BE = y. Тогда $AE \parallel BD \Leftrightarrow \frac{a+y}{a} = \frac{a}{x} \Leftrightarrow \frac{y}{a} = \frac{a-x}{x}$. Покажем, что имеет место последнее соотношение. На рисунке прямая LO₁ параллельна ЕС, так что $LO_1 = \frac{y}{2}$ (как средняя линия в треугольнике ABE). Из подобия треугольников LKO₁ и СКВ следует, что

$$\frac{LK}{KB} = \frac{y}{2a}$$

$$LB = \frac{1}{2}AB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Применим к треугольнику ADB теорему Менелая (СК – секущая).

$$\frac{BK}{AK} \cdot \frac{AC}{CD} \cdot \frac{DO}{OB} = 1$$

$$\text{Отсюда, } \frac{BK}{AK} = \frac{x}{a} \Rightarrow \frac{BK}{AB} = \frac{x}{a+x} \Rightarrow BK = \frac{\sqrt{2}ax}{a+x}$$

$$LK = LB - BK = \frac{a\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}ax}{a+x} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a-x}{a+x}$$

Вернемся к соотношению $\frac{LK}{KB} = \frac{y}{2a}$

$$\frac{LK}{KB} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a-x}{a+x} : \frac{\sqrt{2}ax}{a+x} = \frac{a-x}{2x}$$

Итак, мы доказали соотношение $\frac{y}{a} = \frac{a-x}{x}$ откуда и следует параллельность прямых АЕ и ВD.

Б) Из треугольника DCB по теореме Пифагора имеем: $x^2 + a^2 = DB^2 = 64$.

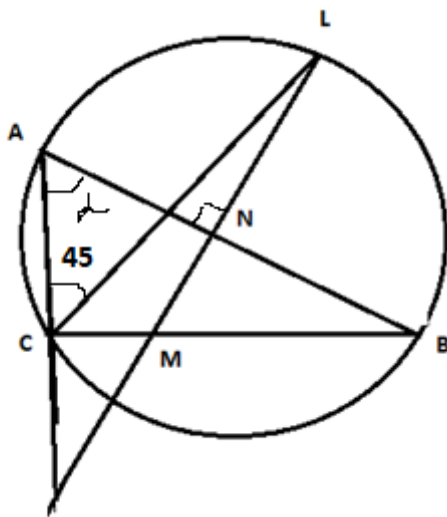
С другой стороны, из подобия треугольников COD и CO₁A следует: $\frac{x}{a} = \frac{8}{15}$. Из

этих двух уравнений легко получаем $a = \frac{8 \cdot 15}{17} = \frac{120}{17}$

Ответ : $\frac{120}{17}$

Задача 7. Биссектриса прямого угла прямоугольного треугольника ABC вторично пересекает окружность, описанную около этого треугольника, в точке L. Прямая, проходящая через точку L и середину N гипотенузы, пересекает катет BC в точке M. А) Докажите, что $\angle BML = \angle BAC$. Б) Найдите площадь треугольника ABC, если $AB = 20$, $CM = 3\sqrt{5}$

Решение :



а) Пусть $\angle BAC = \alpha$. Рассмотрим $\angle ACL = 45^\circ$. Поскольку этот угол вписан в окружность, то центральный угол, ему соответствующий, равен 90° . Центром окружности является середина гипотенузы, т.е. точка N. Таким образом, $\angle ANL = 90^\circ$

В треугольнике ABC $\angle ABC = 90 - \alpha$. Тогда в треугольнике NMB $\angle NMB = \angle BML = \alpha$. Итак, доказано : $\angle BML = \angle BAC = \alpha$

Б) $\triangle MNB$ подобен $\triangle ACB$

Пусть $MB = x$. Тогда :

$$\frac{AC}{MN} = \frac{CB}{NB} = \frac{AB}{MB}$$

$$\frac{3\sqrt{5} + x}{10} = \frac{20}{x}$$

Из пропорции вытекает квадратное уравнение: $x^2 + 3\sqrt{5}x - 2000 = 0$. Решая это уравнение, находим: $x = 5\sqrt{5}$

Тогда, $CB = CM + MB = 8\sqrt{5}$

$$AC = \sqrt{AB^2 - CB^2} = 4\sqrt{5}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot CB \cdot AC = 80$$

Ответ : 80.

Таким образом мы рассмотрели решение задач по планиметрии с использованием аналитических и графических методов.

Список использованной литературы

- 1 Задачи по планиметрии с комментариями и решениями. автор-сост. И. В. Долженко – Ханты-Мансийск: ред.-изд. Отдел АУ»Институт развития образования», 2014. – 60 с.
- 2 Прасолов, В. В. Задачи по планиметрии: учебное пособие. -5 изд. испр. 2007.

Серова А. В., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент
кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ФУНКЦИИ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Функции нескольких переменных - широко применяемый для экономического анализа математический аппарат. Базовой задачей экономического анализа является изучение экономических величин, записываемых в виде функций. В каком направлении изменится доход государства при увеличении налогов или при введении импортных пошлин? Увеличится или уменьшится выручка фирмы при повышении цены на ее продукцию? Для решения подобных задач должны быть построены функции связи, входящих в них переменных, которые затем изучаются с помощью методов дифференциального исчисления.

В экономике очень часто требуется найти оптимальное значение того или иного показателя: наивысшую производительность труда, максимальную прибыль, максимальный выпуск, минимальные издержки и т.д. Каждый показатель представляет собой функцию одного или нескольких аргументов. Например, выпуск можно рассматривать как функцию затрат труда и капитала (как это делается в производственных функциях). Поскольку экономические показатели обычно зависят от многих факторов, нахождение оптимального значения показателя сводится к нахождению экстремума (максимума или минимума) функции одной или нескольких переменных.

Рассмотрим две важнейшие функциональные зависимости, используемые в экономическом анализе.

Производственной функцией (ПФ) называется зависимость результата производственной деятельности (выпуска продукции) от обусловивших его факторов (затрат ресурсов). Производственная функция может быть задана как в натуральных, так и в денежных единицах. ПФ представляет собой математическую модель, характеризующую зависимость объема выпускаемой продукции от объема трудовых и материальных затрат. Модель может быть построена как для отдельной фирмы или отрасли, так и для всей национальной экономики.

Наиболее распространенной является ПФ Кобба-Дугласа $Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ где Q – объём выпущенной продукции (в стоимостном или натуральном

выражении); K – объём основного капитала или основных фондов; L – объём трудовых ресурсов или трудовых затрат (измеряемый количеством рабочих или количеством человеко-дней). Показатели степеней переменных в формуле представляют собой частные эластичности выпуска продукции по отношению к затратам труда и капитала [1].

Функция полезности $U(x, y)$ задает полезность для потребителя от приобретения единиц 1-го блага, единиц 2-го блага и т.д. Функция полезности – экономическая модель для определения предпочтений экономических субъектов. Основопологающим условием концепта функции полезности является рациональное поведение потребителя, выражающееся в выборе из многочисленных альтернатив именно тех, которые выводят его на более высокий уровень полезности. В микроэкономике концепт функции полезности служит для объяснения поведения потребителей и производителей, в то время как в макроэкономике им пользуются для изображения предпочтений государственных интересов.

Первая производная функции полезности по количеству определённого блага называется предельной полезностью этого блага. Предельная полезность выражает, сколько дополнительной полезности приносит дополнительная единица блага. Предельная полезность, равная нулю, означает достижение насыщения.

Функция полезности может быть использована для определения спроса потребителя через решение задачи о максимизации полезности. Полученное решение носит название маршалловского спроса.

Значительная часть экономических механизмов иллюстрируются на рисунках, изображающих линии уровня функции двух переменных $z = f(x, y)$. Например, линии уровня производственной функции изображены на рисунке 1 и называются изоквантами [1].

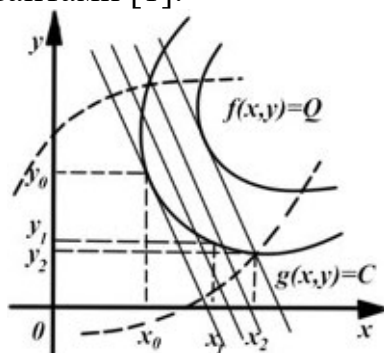


Рисунок 1 - Линии уровня производственной функции - изокванты

Изокванты позволяют геометрически иллюстрировать решение задачи об оптимальном распределении ресурсов. Пусть $z = g(x, y)$ функция издержек, характеризующая затраты, необходимые для обеспечения значений ресурсов x и y . Комбинации линий уровня функции позволяют делать выводы о предпочтительности того или иного значения факторов x и y . Очевидно, например, что пара значений (x_1, y_1) более предпочтительна,

чем пара (x_2, y_2) , так как обеспечивает тот же выпуск, но с меньшими затратами. Оптимальными же значениями факторов будут значения (x_0, y_0) , которые являются координатами точки касания линии уровня функции выпуска и функции издержек [3].

Рассмотрим решения некоторых задач для самостоятельной работы, сформулированных в [2].

Пример 1. Найти изокванту производственной функции Кобба-Дугласа $Q = 35 K^{0,25} L^{0,75}$, соответствующую выпуску продукции $Q_0 = 105$ единиц.

Решение. По определению линии уровня получим

$105 = 35 K^{0,25} L^{0,75}, L > 0$, отсюда $K = \frac{3^4}{L^3}$. График искомой изокванты изображен на рисунке 2

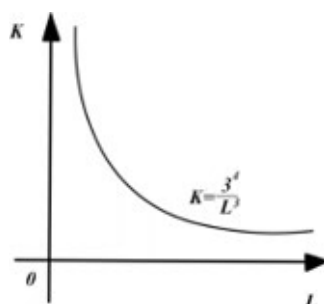


Рисунок 2 - График искомой изокванты

Линии уровня функции полезности (они называются кривыми безразличия) также позволяют рассматривать вопросы замещения одного товара другим и иллюстрировать решение задачи об оптимальном потреблении (потребительского выбора). Линии уровня затрат на приобретение товаров x, y изображены на рисунке 3 пунктиром. Оптимальное потребление характеризуется координатами $(x_0; y_0)$ точки касания кривой безразличия и уровня затрат. В этой точке заданная полезность достигается наиболее экономичным образом [3].

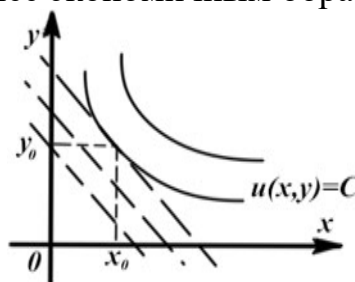


Рисунок 3 - Линии уровня затрат на приобретение товаров x, y

Понятие дифференцируемости — одно из фундаментальных инструментов теорий функции. Производная является важнейшим инструментом исследования функции. В экономике производная находит своё применение в таких понятиях как предельные величины и эластичность.

В теории функции двух переменных в качестве аналогичных инструментов выступают частные производные и первый дифференциал.

Частная производная от ПФ по объему трудовых ресурсов приблизительно равна добавочной стоимости продукции (показывает, какой дополнительный выпуск приходится на 1 единицу изменения основных фондов K_0 при постоянных затратах труда L_0). Она называется предельной производительностью. Частная производная ПФ по переменной K называется предельной фондоотдачей [1].

Пример 2. Дана производственная функция $Q = 2.2K^{0.4}L^{0.6}$. Найти предельную производительность труда и предельную фондоотдачу при $K=12$, $L=9$.

Решение. Найдем частные производные ПФ и вычислим их значения в заданной точке

$$\frac{dQ}{dK}(12; 9) = 2,2 \times 0,4K^{0,4-1}L^{0,6} \approx 0,74$$

$$\frac{dQ}{dL}(12; 9) = 2,2 \times 0,4K^{0,4}L^{0,6-1} \approx 0,59$$

В теории потребительского выбора большую роль играют предельные полезности, которые выражают дополнительное удовлетворение от потребления одной дополнительной единицы блага. Математически этот факт описывается частными производными функции полезности. Предельные полезности положительны, так как с увеличением потребления блага его полезность возрастает. Вектор, координаты которого есть предельные полезности, называется вектором предельных полезностей (соответствующее математическое понятие – градиент).

Пример 3. Самолет летчика А. Ляпидевского, доставивший продукты героям-челюскинцам, зимовавшим на льдине в Северном ледовитом океане, имел возможность продолжать стоянку в течение 2 часов. Определить, какое количество хлеба (1-й товар) и одежды (2-й товар) полярники должны разгрузить, чтобы их полезность была максимальна, если их предпочтения выражает степенная функция вида $U = x^{0.2}y^{0.8}$. Сколько времени они должны затратить на разгрузку каждого товара, если 1 кг хлеба можно разгрузить за 3 мин., а упаковку одежды за 5 минут.

Решение. Известно, что предельная полезность блага по мере его потребления уменьшается. Найдем частные производные заданной функции полезности:

$$MU_1 = \frac{dU_{(xy)}}{dx} = 0,2x^{-0,8}y^{0,8},$$

$$MU_2 = \frac{dU_{(xy)}}{dy} = 0,8x^{-0,2}y^{-0,2}.$$

Чтоб за ограниченное количество времени предельные полезности MU_1 и MU_2 были максимальны, необходимо, чтобы $MU_1 = MU_2$, то есть $0,2x^{-0,8}y^{0,8} = 0,8x^{-0,2}y^{-0,2}$. Отсюда получим, что $y = 4x$. По условию задачи 3 минуты уходит на разгрузку 1 кг хлеба, а 5 минут требуется на разгрузку 1 упаковки одежды, причем разгрузка должна произойти за 2 часа. Составим соотношение $\frac{3}{60}x + \frac{5}{60}y = 2$, причем $y = 4x$, получим $x = 5,2$ кг, $y = 20,8$ уп.

Тогда $t_1 = 5,2 * 3 = 15,6$ минут, а $t_2 = 20,8 * 5 = 104$ минут.

Таким образом, мы проследили, как классический аппарат теории двух переменных находит свое отражение в экономической теории и задачах с экономическим содержанием.

Список использованной литературы

- 1 Высшая математика для экономистов. Учебник для вузов /Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; Под ред. проф. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2001 г. - 471 с.
- 2 Гераськин, М. И. Математическая экономика: теория производства и потребительского выбора: Учеб. пособие / М. И. Гераськин. Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2004, 102 с.
- 3 Функции нескольких переменных в экономических задачах [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/economy/00314009_0.html– Дата доступа: 23.03.2022.

Сундуков Н. А., ученик 11 класса,
Сулова С. М., к. п. н., учитель химии и биологии МБОУ СОШ №1 г.
Скопина Рязанской области

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *PRIMULA VERIS* В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНЫХ ДУБРОВ СКОПИНСКОГО РАЙОНА

Изучение популяционной организации отдельных видов растений, их динамики, морфологических, физиологических и иных особенностей, проявляющихся в различных эколого-фитоценологических условиях, в настоящее время является актуальной проблемой многих ботанических исследований. Особый интерес представляет рассмотрение эколого-биологических особенностей раннецветущих растений, численность большинства из которых в последнее время неуклонно сокращается. Так, например, примула весенняя (*Primula vѣris*), являясь обитателем лугов, опушек и осветленных лесов европейской части России, на территории отдельных областей взята под охрану. Морфометрические параметры указанного вида растений в условиях Прикарпатья изучены В.П. Рябчук и Н.Е. Горбенко [4]. Однако особенности онтогенетической структуры и жизненного состояния ценопопуляций примулы весенней, произрастающих в условиях лесостепных

дубрав Скопинского района Рязанской области, требуют дополнительного рассмотрения.

Целью нашей работы стало изучение эколого-биологических особенностей ценопопуляций *Primula v  ris* лесостепных дубрав Скопинского района Рязанской области. Для ее достижения потребовалось провести краткую эколого-фитоценотическую оценку местообитания растений и установить экологический ареал вида в условиях выбранного района, исследовать онтогенетическую структуру ценопопуляций, изменчивость морфометрических параметров вегетативных и репродуктивных органов экземпляров, а также оценить семенную продуктивность и виталитетное состояние примулы весенней.

Исследование проводилось с использованием методик Л.А. Жуковой, Л.Б. Заугольной, А.С.Кашина и Т.А.Крицкой в марте – сентябре 2021 года [1, 2, 3]. Для изучения нами были выбраны ценопопуляции примулы весенней, обитающие на территории двух лесостепных дубрав Скопинского района: ООПТ Стрелецкая дубрава и Ладыгинского леса.

В результате выполнения работы было установлено, что местонахождение примулы весенней в Скопинском районе приурочено к достаточно светлым лесостепным дубравам «паркового» типа с преобладанием в травяно-кустарничковом ярусе сныти обыкновенной и осоки волосистой и относительно небольшим количеством иных сопутствующих видов, различным уровнем межвидовой конкуренции и антропогенного воздействия. В указанных условиях рассматриваемый вид может быть отнесен к относительно светлюбивым центрально-европейским видам, обитателям умеренно теплого климата, произрастающим на свежих почвах сравнительно бедных азотом и с околонеутральной реакцией среды. Комплекс эколого-фитоценотических условий, сложившихся в исследуемых биотопах, в целом достаточно благоприятен для произрастания растений исследуемого вида.

Онтогенетические спектры изученных ценопопуляций примулы весенней – одновершинные. Они характеризуются преобладанием экземпляров в молодом генеративном или зрелом генеративном состоянии. Сами ценопопуляции являются достаточно зрелыми, относительно устойчивыми, о чем свидетельствует присутствие практически всех возрастных состояний в онтогенетическом спектре.

На территории Стрелецкой дубравы преимущественно встречаются крупные, хорошо развитые экземпляры примулы, относящиеся к высшему классу виталитета. В Ладыгинском лесу же жизненность растений несколько ниже. Здесь наиболее часто встречаются экземпляры среднего класса виталитета (48,85%). Процент особей в низшем виталитетном состоянии в рассматриваемых ценопопуляциях примерно одинаков и колеблется около 13,79%.

Изучение семенной продуктивности позволило установить, что наличие в ценопопуляциях примулы весенней примерно одинакового соотношения

длинностолбиковых и короткостолбиковых экземпляров повышает их реальную семенную продуктивность. Установлена обратная зависимость между увеличением морфометрических параметров вегетативных и генеративных экземпляров растений и их семенной продуктивностью.

В целом же, по результатам проведенных исследований, ценопопуляции примулы весенней, произрастающие в условиях лесостепных дубрав Скопинского района, могут быть признаны процветающими. Отдельные нехарактерные эколого-биологические особенности, которые отмечены нами для экземпляров примулы весенней и ценопопуляций в целом вызваны, вероятнее всего, действием на них антропогенного фактора.

Список использованной литературы

- 1 Жукова, Л. А. Многообразие путей онтогенеза в популяциях растений // Экология. – 2001. – № 3. – С. 169-176.
- 2 Заугольнова, Л. Б., Жукова, Л. А., Комаров, А. С., Смирнова, О. В. Ценопопуляции растений. - М.: Наука, 1988. - 183 с.
- 3 Методы изучения ценопопуляции цветковых растений: учебно-методическое пособие для магистров биологического факультета. /Сост. А. С. Кашин, Т. А. Крицкая. – Саратов: СГУ им. Н.Г.Чернышевского, 2015 – 127с.
- 4 Рябчук, В. П., Гаврылив, О. Р., Горбенко, Н. Е. Морфометрическая характеристика первоцвета весеннего (*Primula veris* L.) в условиях Прикарпатья// Научный вестник НЛТУ Украины. – 2011. – вып.21.6 – С.15-20.

Тимошкова В. Р., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент
кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

ЗАДАЧИ НА ЭКСТРЕМУМ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ В ЭКОНОМИКЕ

Аппарат функций нескольких переменных — математический метод, широко используемый для экономического анализа. Одной из основных задач, которые решаются с помощью функции нескольких переменных является - это проблема максимизация прибыли и минимизация издержек. Поскольку экономические показатели обычно зависят от многих факторов, нахождение оптимального значения искомого показателя сводится к нахождению локального экстремума (максимума или минимума) функции нескольких переменных или решению задач на условный экстремум.

Приведём решение некоторых задач по рассматриваемой проблематике, которые даны в [2] как задачи для самостоятельного решения.

Задача 1 (на максимизацию прибыли).

Некоторая фирма производит два вида товаров T_1 , T_2 , и продает их по рыночной цене 800 ден. ед. и 600 ден. ед. соответственно. Затраты на

производство товаров T_1 , T_2 описываются функцией $TC = 4Q_1^2 + 40Q_1 Q_2 + 2Q_2^2$, где Q_1 и Q_2 - объемы выпуска товаров T_1 и T_2 . При каких объемах выпуска товаров T_1 и T_2 прибыль фирмы будет максимальной?

Решение. Пусть Q_1 - количество первого вида товара T_1 , Q_2 - количество второго вида товара T_2 , тогда составим функцию прибыли:

$$\Pi = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 - TC = 800Q_1 + 600Q_2 - 4Q_1^2 - 4Q_1 Q_2 - 2Q_2^2.$$

Таким образом, получаем классическую задачу на нахождение точек локального экстремума [1].

Найдём частные производные 1-го порядка:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi}{\partial x} &= 800 - 8Q_1 - 4Q_2, \\ \frac{\partial \Pi}{\partial y} &= 600 - 4Q_1 - 4Q_2. \end{aligned}$$

Приравняем частные производные к нулю:

$$\begin{cases} 800 - 8Q_1 - 4Q_2 = 0; \\ 600 - 4Q_1 - 4Q_2 = 0. \end{cases}$$

Из этой системы получим:

$$\begin{cases} Q_1 = 50; \\ Q_2 = 100. \end{cases}$$

Точка $M_0(50, 100)$ - стационарная точка.

Найдём частные производные 2-го порядка:

$$A = \frac{\partial^2 \Pi}{\partial x^2} = -8, B = \frac{\partial^2 \Pi}{\partial x \partial y} = -4, C = \frac{\partial^2 \Pi}{\partial y^2} = -4.$$

$$\Delta = AC - B^2 = 16 > 0.$$

Так как $\Delta > 0$, то в точке M_0 функция прибыли имеет экстремум, так как $A < 0$, то $M_0(50, 100)$ - точка локального максимума.

Таким образом, при количестве $Q_1 = 50$ ед., $Q_2 = 100$ ед. достигается максимальная прибыль $\Pi = 50000$ денежных единиц.

Задача 2 (потребительского выбора).

Пусть функция полезности набора из двух товаров x и y имеет вид:

$u(x, y) = xy$. Оптимальный набор потребителя составляет 6 ед. 1-го товара и 8 ед. второго. Определить цены потребляемых благ, если доход потребителя составляет 240 денежных единиц, и он собирается их потратить полностью.

Решение. В данном случае мы имеем классическую задачу на нахождение условного экстремума [1]. Пусть P_1 ден. ед. - цена первого товара, P_2 ден. ед. - цена второго товара.

Составим функцию прибыли: $\Pi = P_1 x + P_2 y$, где $x = 6$ - количество единиц 1-го товара, $y = 8$ - количество 2-го товара. Используя её в качестве уравнения связи, составим функцию Лагранжа, которая имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} L(x, y, \lambda) &= u(x, y) + \lambda(P_1 x_1 + P_2 x_2 - I), \\ L(x, y, \lambda) &= xy + \lambda(P_1 x_1 + P_2 x_2 - 240). \end{aligned}$$

Вычислим частные производные функции Лагранжа

$$\frac{\partial L}{\partial x} = y + \lambda P_1 = 8 + \lambda P_1,$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = x + \lambda P_2 = 6 + \lambda P_2.$$

Приравняем частные производные к нулю:

$$\begin{cases} 8 + \lambda P_1 = 0, \\ 6 + \lambda P_2 = 0. \end{cases}$$

Из этой системы получаем: $\lambda = -\frac{6}{P_2}$, $\lambda = -\frac{8}{P_1}$, $P_1 = \frac{8P_2}{6}$.

Подставим найденное значение P_1 в функцию прибыли и вычислим

$$P_2 = 15, P_1 = 20.$$

Задача 3 (на минимизацию затрат).

На кирпичном заводе используются два технологических процесса производства кирпичей. При первом процессе издержки описываются функцией $TC_1(x) = 2x^2 + 110x + 10$, при втором - $TC_2(y) = 3y^2 + 120y + 12$. Надо произвести 10000 кирпичей, воспользовавшись двумя технологическими процессами. Распределить выпуск кирпичей таким образом, чтобы минимизировать общие издержки.

Решение. Данную задачу на условный экстремум функции двух переменных можно свести к задаче на локальный экстремум для функции одной переменной.

Общие издержки кирпичного завода будут заданы функцией $TC(x, y) = 2x^2 + 110x + 10 + 3y^2 + 120y + 12 = 2x^2 + 110x + 3y^2 + 120y + 22$. Необходимо произвести $x + y = 10000$ кирпичей. Здесь x – количество кирпичей, которых нужно произвести первым технологическим способом, y – вторым технологическим способом.

$$TC(x, 10000 - x) = 2x^2 + 110x + 3(10000 - x)^2 + 120(10000 - x) + 22 = 5x^2 - 60010x + 301200022.$$

Найдем производную от функции полных издержек $TC' = 10x - 60010$. Приравняв производную к нулю, получим точку $x = 6001$, $y = 3999$. Воспользуемся достаточным условием локального экстремума функции одной переменной [1]. Так как знак производной при переходе через критическую точку меняется с минуса на плюс, то $M_0(6001, 3999)$ – точка минимума.

Получили, что для минимизации общих издержек нужно 6001 кирпичей произвести первым технологическим способом, 3999 кирпичей – вторым технологическим способом.

Математические методы широко используются в таких жизненных вопросах, как планирование работы фирмы, организация управления, планирование потребления и т.д. Задачи управления и планирования обычно сводятся к выбору некоторой системы числовых параметров или функции, обеспечивающих наиболее эффективное достижение поставленной цели (оптимальный план) с учётом ограниченности возможных ресурсов. Решение таких задач возможно с привлечением методов исследования задач на экстремум.

Список использованной литературы

- 1 Высшая математика: учеб. пособие для студ. учреждений высшего образования по экономическим спец. / Е. А. Ровба [и др.]. – Минск: Выш. школа, 2012. – 391 с.
- 2 Сборник задач и упражнений по высшей математике. Для студентов экономических специальностей вузов, экономистов-практиков / Г. М. Булдык - Минск : ФУАинформ, 2009. - 320 с.

Шулькевич К. Д., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Научный руководитель - Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент
кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь

ЗАДАЧИ, ПРИВОДЯЩИЕ К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЯМ В ЭКОНОМИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Дифференциальное уравнение – это уравнение, в которое входит некоторая функция под знаком дифференциала или производной. Дифференциальные уравнения используют для решения многих задач, в том числе экономических (нахождение эффективности рекламы, установка зависимости спроса и предложения, нахождение функции дохода и др.) и задач по естествознанию (установка скорости роста численности населения, нахождение скорости распространения эпидемий и др.). Приведем примеры и решения некоторых задач, численные данные для которых взяты в [1], [2] из заданий для самостоятельного решения.

Задача 1 (скорость распространения эпидемии).

На факультете с количеством студентов 3000 человек распространение эпидемии омикрона пропорционально, как числу заболевших, так и числу здоровых людей с коэффициентом пропорциональности $k = 0,001$. Через какое время заболеет 70% студентов (при условии не соблюдения рекомендуемых санитарно-противоэпидемических мер), если сначала было трое больных?

Решение. Пусть $y = y(t)$ – функция, показывающая число заболевших в момент времени t . Тогда, число здоровых людей равно $(3000 - y)$. По условию задачи составим выражение для скорости распространения заболевания:

$$\begin{aligned}y' &= ky(3000 - y), \\y' &= 0,001y(3000 - y),\end{aligned}$$

Это дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными:

$$\frac{dy}{dt} = 0,001y(3000 - y),$$

$$\frac{dy}{0,001y(3000 - y)} = dt.$$

Интегрируя, выразим общее решение y : $\int \frac{dy}{0,001y(3000-y)} = \int dt$,

$$y = \frac{3000Ce^{3t}}{1 + Ce^{3t}}.$$

Подставим начальное условие и найдём постоянную интегрирования $C=1/999$. Найдём, через какое время заболеет 70% студентов факультета при условии не соблюдения рекомендуемых санитарно-противоэпидемических мер:

$$t = \frac{1}{3} \ln(2331) \approx 2,58.$$

Задача 2 (установка зависимости спроса и предложения).

Пусть функции спроса и предложения на некоторый товар имеют вид:

$$D = 30 - p - 4 \frac{dp}{dt}, S = 20 + p + \frac{dp}{dt}.$$

Найти

а) зависимость равновесной цены от времени, если $p = 7$ в момент времени $t = 0$. Построить график функции.

б) $\lim_{t \rightarrow \infty} p$. Является ли равновесная цена устойчивой?

Решение. Рыночное равновесие характеризуется равенством спроса и предложения:

$$30 - p - 4 \frac{dp}{dt} = 20 + p + \frac{dp}{dt},$$

$$\frac{dp}{dt} = \frac{10 - 2p}{5}.$$

Заметим, что данное уравнение является дифференциальным уравнением первого порядка с разделяющимися переменными:

$$\frac{5dp}{2p - 10} = dt,$$

Теперь мы можем проинтегрировать полученное уравнение:

$$\frac{5}{2} \ln|p - 5| = -t + C_1,$$

$$p - 5 = e^{\frac{2C_1}{5}} e^{-\frac{2t}{5}}.$$

Так как $e^{\frac{2C_1}{5}} = \text{const}$, то мы можем её переобозначить $e^{\frac{2C_1}{5}} = C$, а затем выразить общее решение:

$$C = (p - 5)e^{\frac{2t}{5}},$$

Пользуясь начальным условием $p = 7$ при $t = 0$, находим, что $C = 2$.

Подставляем данное значение в общее уравнение и получаем зависимость равновесной цены от времени:

$$p = 2e^{\frac{-2t}{5}} + 5.$$

Так как $\lim_{t \rightarrow \infty} p = 5$, то равновесная цена устойчива (рис.1).

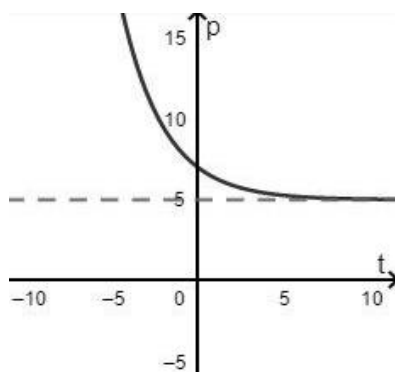


Рисунок 1 - Равновесная цена устойчива

Задача 3 (скорость распада радия).

Скорость распада радия пропорциональна наличной его массе. Определить, через сколько лет от 1 кг радия останется 0,7 кг, если известно, что период полураспада радия (время, за которое масса радия уменьшается вдвое) равен 1590 лет.

Решение. Пусть $y = y(t)$ – масса радия в момент времени t . Из условия задачи составим дифференциальное уравнение:

$$y' = ky.$$

Данное уравнение является дифференциальным уравнением первого порядка с разделяющимися переменными:

$$\frac{dy}{dt} = ky.$$

Найдем его общее решение $y = e^{kt} e^{kC_1}$, где $e^{kC_1} = \text{const}$, поэтому можем переобозначить её и получить окончательно $y = Ce^{kt}$.

Учитывая начальные условия, получим $C = 1$, поэтому $y = e^{kt}$.

Подставим данные полураспада радия ($t=1590$, $y=0,5$) в найденное решение уравнение и найдём коэффициент k : $0,5 = e^{1590k}$, $k = \frac{\ln(0,5)}{1590}$.

Тогда искомая функция будет иметь вид:

$$y = e^{\frac{\ln(0,5)}{1590}t},$$

Выразим время t :

$$t = \frac{1590 \ln y}{\ln(0,5)},$$

Вычислим, через сколько лет от 1 кг радия останется 0,7 кг:

$$t = \frac{1590 \ln(0,7)}{\ln(0,5)} \approx 818,17 \text{ лет.}$$

Таким образом, исследование многих природных процессов закономерностей развития общества приводит к построению различных математических моделей, многие из которых основаны на аппарате дифференциальных уравнений.

Список использованной литературы

- 1 Сборник задач по математике для экономистов: учебное пособие / Под ред. В. И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 575 с.
- 2 Сборник задач по высшей математике. 2 курс / Под ред. С. Н. Федина. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 592 с.: ил. – (Высшее образование).

СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Алякшина А. А., студентка, ФГБОУ ВО
«Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
Научный руководитель - Носонов А. М., д. г. н., профессор

РАЗМЕЩЕНИЕ И ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Главным показателем, характеризующим размещение населения, является плотность населения. Население Мордовии распространено по территории крайне неравномерно. Самыми плотно населенными являются ГО Саранск, Рузаевский, Лямбирский, Ромодановский, Чамзинский, Ардатовский, Ковылкинский, Торбеевский, Zubово-Полянский районы (рис. 1). Это объясняется рядом факторов. В первую очередь историческим фактором. Большинство этих территорий были заселены племенами еще в 1 тысячелетии н. э. и впоследствии образовали старейшие города республики. Первый фактор тесно связан со вторым – природным – эти территории были заселены первыми не просто так, племена селились вдоль рек, промышляя рыболовством, собирательством и охотой.

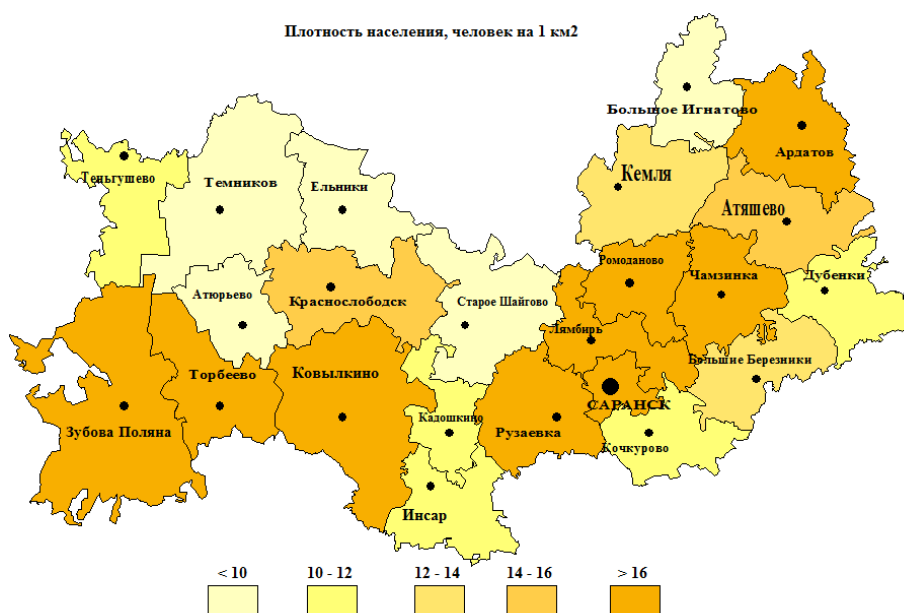


Рисунок 1 – Плотность населения Мордовии (чел/км²)

Также важную роль играет статусность и специализация районов. Саранск, очевидно, самый густонаселенный город ввиду своего статуса – столицы республики, не только имеет наибольшее число постоянного населения, но и привлекателен для приезжих. Кроме того, является сосредоточением крупных промышленных предприятий, например, Саранскабель-Оптика, Электровыпрямитель и другие. Они обеспечивают рабочие места, привлекая людей из других районов. Такой же привлекательностью обладают и близлежащие Рузаевский и Лямберский районы, а также Ардатовский и Ковылкинский с функционирующими светотехническими заводами. В Ромодановском и Чамзинском районах расположены ТЭЦ. В Zubovo-Полянском районе развита деревообрабатывающая и мебельная промышленность. Многие из этих предприятий относятся к специализации республики, поэтому наиболее развиты и притягивают к себе человеческий ресурс. Другие же районы постепенно становятся все менее густонаселенными, являясь периферией и донорами для более успешных районов.

Показатель численности населения подтверждает ранее сказанное. Сложившаяся картина схожа с предыдущей. Очевидно, что те же причины объясняют такое распределение. Во-первых, исторический фактор расселения с последующим образованием городов. Во-вторых, не стоит забывать о природной составляющей и главных артериях Мордовии – Мокша, Алатырь, Инсар, Вад и др. В-третьих, сосредоточение крупных промышленных предприятий в этих регионах обеспечивает рабочие места и трудоустройство, что впоследствии влияет на уровень и качество жизни населения.

Примерами малонаселенных районов являются Атюрьевский, Кадошкинский, Кочкуровский и др. Некоторые районы стремительно теряют население, например, Лямбирский и Чамзинский районы. Как и районы с низким показателем численности населения они подверглись влиянию города-центра по отношению к периферии. Кроме того, стоит отметить, что еще одной причиной переселения является образование. Многие молодые люди приезжают в Саранск и Рузаевку с этой целью и остаются там.

Важно отметить, что численность населения в целом по всей Мордовии значительно снизилась. COVID-19 стал сильным фактором, который за несколько лет изменил ситуацию в республике более чем на 30 тыс. человек, увы, не в лучшую сторону. Мордовия занимает третье место в ПФО и 16-е среди всех регионов России по зафиксированным случаям инфицирования COVID-19. По количеству умерших Мордовия делит десятую строчку с Марий Эл [2].

Распределение населения Мордовии по возрастной структуре также очевидно и подтверждается исследованием. Главные центры сосредоточения разных категорий людей совпадают: ГО Саранск, Рузаевский, Лямбирский, Ковылкинский, Zubovo-Полянский районы. Причины подобного размещения среди них схожи. Для категории людей младше трудоспособного возраста

главной причиной является численностью населения этих районов, которые являются густонаселенными. Именно в них происходит наибольшая миграция. Люди переезжают семьями или в одиночку, впоследствии создавая семьи там. Кроме того, в районах более отдаленных от Саранска увеличивается число сельских населенных пунктов, где более высокая тенденция многодетных семей. Также стоит отметить, что Рузаевка и Саранск являются сосредоточением разноуровневых образовательных организаций, что привлекает эту категорию населения.

Для населения трудоспособного возраста привлекательность этих регионов заключается в сосредоточении крупных промышленных предприятий, которые обеспечивают рабочие места (рис. 2). Следовательно, эти районы становятся привлекательны для трудовой миграции, да и миграции в целом, т.к. поддерживают более высокий уровень и качество жизни населения. Другие же регионы постепенно теряют рабочую силу в лице населения среднего возраста из-за нехватки рабочих мест, тем более вакансий с высоким уровнем квалификации работника.

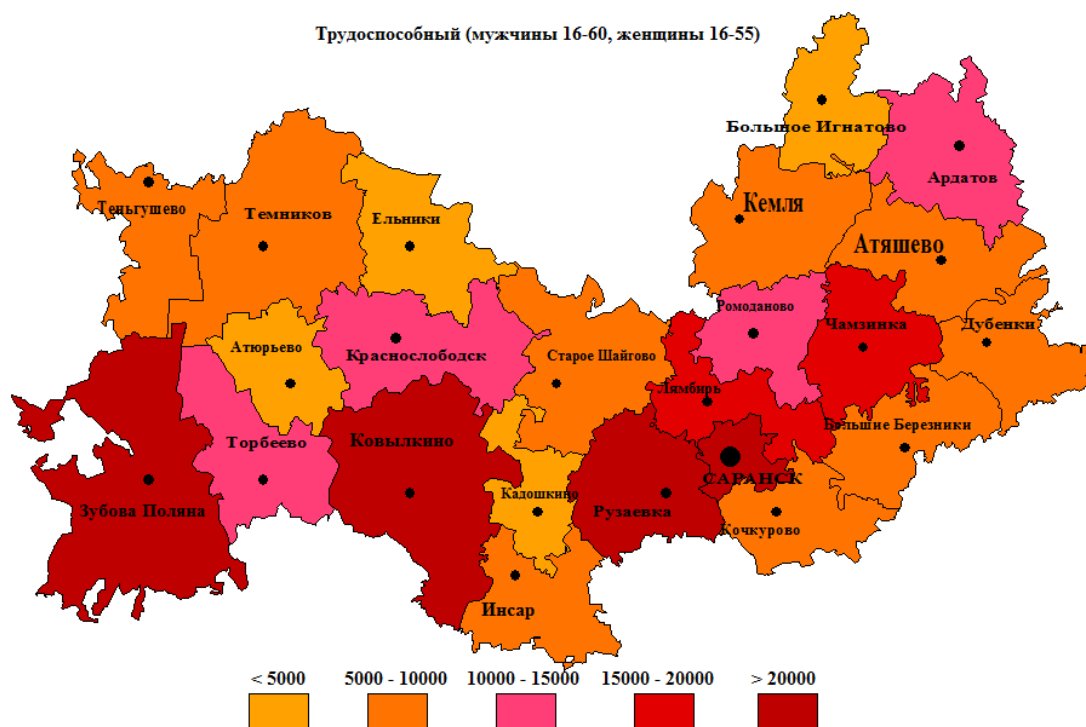


Рисунок 2 – Размещение населения трудоспособного возраста по территории Мордовии

Районы сосредоточения населения старше трудоспособного возраста практически совпадают с предыдущими категориями, отличаясь большим тяготением к ГО Саранск и Рузаевскому району. Очевидно, что главной причиной подобного распределения является более высокий уровень и качества жизни в этих районах. Лучше развита медицина (медицинские услуги), где более развитая транспортная инфраструктура, размещено

большее количество торговых площадок (магазинов и т.д.) и их разнообразие и т.д.

Кроме того, как не прискорбно, но многие пожилые люди вынуждены работать даже после выхода на пенсию. Крупные города наиболее способствуют поиску работы для разных категорий людей с разным уровнем квалификации, что не скажешь о сельской местности.

Еще одной важной причиной является трудовая миграция категории трудоспособного возраста. Многие молодые люди стремятся к «лучшей жизни» и уезжают в более крупные населенные пункты с развитой промышленностью. Этот фактор является важным именно потому, что уезжая, многие забирают с собой и своих престарелых родителей или других родственников. Пожилым людям (старше трудоспособного возраста) нужен уход, поэтому они стараются быть ближе к своим детям, уезжают к ним, или же наоборот переезжают, чтобы помочь присмотреть за младшим поколением. Это можно заметить по сохранившимся традициям сельского населения Мордовии.

Таким образом, можно отметить стойкую тенденцию притяжения населения городами-центрами у периферии. Продуманные стратегии развития районов, на наш взгляд, могли бы, как минимум, остановить этот процесс, но на сегодняшний день подобных действенных планов не наблюдается. Кроме того, сильным ударом по численности населения стала эпидемия COVID-19. Особенно остро это проявилось в районах с наиболее низкими показателями качества жизни населения, а именно, наличие медицинских учреждений стало решающим фактором.

Список использованной литературы

- 1 Российский статистический ежегодник. 2021: Стат.сб./Росстат. – Р76 М., 2021 – 692 с [электронный ресурс].
- 2 Info RM [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.info-rm.com>

Бочаров Д. В., к. п. н., доцент,
Купцова Н. Н., старший преподаватель,
Данецкий И. В., студент 1 курса, Современный технический
университет, г. Рязань

НЕКОТОРЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ТЕОРИЮ ЯЗЫКА

К середине XX в. начинается кризис американского варианта структурной лингвистики, который был схож с предыдущим кризисом сравнительно-исторического направления. Накопление разнообразных научных данных, в том числе о физической, математической и других моделях картин мира, подготовило научное сообщество к созданию новой модели мира - кибернетической, способной представлять действительность и все материальные образования как самоуправляющиеся системы.

В 1957 г. появляется первая большая работа Н. Хомского «Синтаксические структуры», в которой он пытается обосновать свои взгляды на теорию языка и на проблему его трансформации. Н. Хомский предлагает новую теорию трансформационной грамматики, опираясь на идеи философов XVII-XVIII в.в., положения В. Фон Гумбольдта и других. Он вводит понятие трансформационно-генеративной грамматики. Основной целью ее является выявление строгих правил, с помощью которых возможно описать творческую деятельность человека и представить структуру языка как конечное или бесконечное множество предложений, каждое из которых имеет конечную длину и построено из конечного числа элементов.

Генеративная грамматика показала важность исследования семантики для понимания предложений. Данная идея будет развиваться и дальше. Она дает возможность сопоставить грамматические аспекты построения предложения, характерные для поверхностной структуры, и выделить некие единицы, которые могут существовать на основе восстановления элементов, отсутствующих в поверхностной структуре. Эти единицы показывали логические отношения между компонентами высказывания. «Подход к изучению языка, предложенный генеративной лингвистикой, породил многочисленные публикации, в которых можно найти достаточное количество вполне доказательных утверждений, что не все факты языка можно объяснить и описать, исходя из генеративной теории. Нельзя, однако, забывать того, что именно эти упрямые факты, не желающие укладываться в теорию, и являются главной движущей силой развития теории, и хотя это является целью всякой науки, пока не существует ни одной теории, способной справиться со всей совокупностью фактов такого сложного явления, каким является человеческий язык, - иначе лингвисты были бы обречены на скучную и далеко не творческую работу распределения этих фактов по заранее заготовленным полочкам» [2. С. 8].

Ещё одним направлением в теории языка является **когнитивная модель**. Рождение когнитивной лингвистики официально было провозглашено весной 1989 г. в Дайсбурге на симпозиуме, организованном Р. Дирвеном и другими европейскими учеными. Они же определили задачи нового лингвистического направления: исследование языка как средства организации, обработки и передачи информации. Когнитивная модель опирается на изучение концептуальной и эмпирической базы языковых категорий и понятий. Языковые формы изучаются не сами по себе, автономно, а с позиции того, как они отражают определенное видение мира человеком и способы его концептуализации в языке, общие принципы категоризации и механизмы обработки информации, с точки зрения того, как в них отражается весь познавательный опыт человека, а также влияние окружающей среды.

Когнитивная наука - это наука междисциплинарная, которая интегрирует усилия ученых разных специальностей (психологов, логиков, философов, лингвистов, математиков, программистов, кибернетиков и др.) с

тем, чтобы получить наиболее полное и адекватное представление о таком сложном феномене природы, как человеческое сознание и разум. В свою очередь, когнитивная лингвистика занимается когницией в ее языковом отражении.

Термин когниция используется во многих науках. Педагоги, философы, социологи, психологи, невропатологи и математики активно применяют это понятие в своей работе. Данное определение дает наиболее ёмкое и точное определение уникальной связи мыслительных процессов с психикой человека.

Когниция – это совокупность ментальных процессов, служащих для обработки и трансформации информации. Включает постижение и оценивание собственной персоны в окружающей действительности, а также построение индивидуальной картины реальности, то есть всё, что образует основу для поведенческих актов индивида. Таким образом, все процессы, которые заключаются в трансформации сенсорных данных, поступающих в мозг, в ментальные репрезентации разнообразного типа (образы, фреймы, сценарии) называются когнициями. То есть процесс когниция являет собой действия по обработке и преобразованию информации из одной структуры в другую.

Когниция охватывает не только целенаправленное, теоретическое познание, но и простое, обыденное постижение мира в каждодневной жизни человека, приобретение самого простого – телесного, чувственно-наглядного, сенсорно-моторного опыта в повседневном взаимодействии человека с окружающим миром. Когниция неразрывно связана с языком, поскольку именно с помощью языка мы, в основном, передаем накопленный опыт и знания, обмениваемся информацией, можем рассуждать о самих познавательных процессах и их результатах. Поэтому, определяя задачи когнитивной лингвистики как науки о соотношении языковых и когнитивных структур, необходимо обязательно принимать во внимание и все другие составляющие мозга: память, мышление, восприятие и т.д.

Как справедливо отмечает Н. Н. Болдырев, «чтобы объяснить, как устроен язык и как он используется, необходимо выйти за пределы самой языковой системы и связать ее со всем тем, что мы знаем о восприятии, о памяти, о поведении человека и т.д. Оставаясь внутри этой системы, мы можем объяснить некоторые формальные связи слов, звуковые законы и т. п., но мы никогда не сможем объяснить более сложные явления, и главное – того, для чего существует язык – для передачи смыслов и значений. Иначе говоря, ограничиваясь рамками языковой системы, лингвистика не достигает своего основного назначения. Следовательно, лингвистические исследования сегодня должны носить междисциплинарный характер и это делает лингвистику особенно привлекательной» [1. С. 5-13].

Таким образом, кардинальное отличие когнитивной лингвистики от традиционной заключается в том, что новая модель позволяет посредством постижения языка проникнуть в сущность человеческого мышления и

описать существующие между ними зависимости. Именно эта особенность делает когнитивную лингвистику таким перспективным направлением, что за сравнительно короткий срок когнитивные исследования разных уровней и подсистем языка оказались чрезвычайно плодотворными. Надеемся, что новая модель лингвистического знания позволит сделать еще много важных открытий в области языкознания.

Итак, развитие науки о языке представляет собой сложный и закономерный процесс смены научных направлений. Появление нового знания и становление нового методологического аппарата позволяет рассмотреть объекты лингвистического исследования в новом ракурсе. Человеческое познание не имеет конца. С каждым новым витком развития языкознания способность человека к речемыслительной деятельности становится все более понятной и объяснимой.

Список использованной литературы

- 1 Болдырев, Н. Н. Когнитивная семантика: курс лекций по английской филологии. - Тамбов, 2000.
- 2 Звегинцев, В. А. Язык и проблемы знания. - М., 1999.
- 3 Кацнельсон, С. Д. Категории языка и мышления: из научного наследия. - М.: Языки славянской культуры, 2001.
- 4 Кондрашов, Н. А. История лингвистических учений. - М., 2004.
- 5 Манерко, Л. А. Наука о языке: парадигмы лингвистического знания. - Рязань, 2006.

Габибова К.М., студентка,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
Научный руководитель – Габибов М.А., доктор с-х наук, профессор,
Современный технический университет, г. Рязань

СИСТЕМА МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Экологическая безопасность является неотъемлемой частью национальной безопасности государства, важным элементом его участия в системе международной безопасности. Однако системной концепции государственного управления экологической безопасностью до сих пор не существует [6].

Экологическая практика и объективные показатели состояния окружающей среды показывают, что административные методы в области управления экологической безопасностью недостаточно эффективны, а в законодательстве практически отсутствуют регуляторы экономического рынка.

Формально экологическое законодательство в ряде областей является особенно строгим по сравнению с нормами многих развитых стран. Однако комплекс подзаконных актов довольно громоздок и противоречив; в законодательстве отсутствует комплексный подход к решению экологических

проблем, правоприменительная практика несовершенна; высокий уровень коррупции затрудняет эффективный контроль за надлежащим исполнением законодательных мер. Ситуация осложняется тем, что в настоящее время в стране отсутствует гибкая система методов обеспечения экологической безопасности, несмотря на накопленный опыт научных исследований по определению методов измерения экологической безопасности, ее параметров.

Международное экологическое право охватывает широкий круг вопросов, включая:

- изменение климата (Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотский протокол о глобальном потеплении).
- устойчивое развитие (Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию).
- биоразнообразие (Конвенция о биологическом разнообразии)
- трансграничное загрязнение (Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния)
- загрязнение морской среды (Конвенция о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов).
- исчезающие виды (Конвенция о международной торговле видами, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС))
- опасные материалы и деятельность (Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением)
- сохранение культурного наследия (Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия),
- опустынивание (Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием),
- использование морей (Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (ЮНКЛОС)) [4].

Рассмотрим опыт некоторых стран по обеспечению экологической безопасности. Начнем с опыта Казахстана.

В целях совершенствования законодательства в стране взят курс на сближение с законодательством развитых стран ОЭСР и внедрение международных стандартов. Республика Казахстан подписала 19 международных конвенций и разработала национальные планы действий по их реализации. Налажена система экологической экспертизы, лицензирования и контроля и инспекционных работ [2].

В результате выполнения вышеуказанных задач уровень загрязнения окружающей среды был значительно снижен по сравнению с началом 1990-х годов, когда Казахстан стал независимым государством, за счет усиления государственного контроля в области охраны окружающей среды и введения обязательной оценки воздействия на окружающую среду. Однако статус государства с экологически чувствительной территорией и нерешенными экологическими проблемами по-прежнему сохраняется.

При этом следует учитывать, что в казахстанском обществе существует устойчивая потребность в решении экологических проблем, эту тенденцию традиционно резко поднимали представители общественных организаций, общественные активисты, популярные интернет-блогеры. Универсальной движущей силой требования повышения экологической безопасности являются: население и уровень образования, а также увеличение размера ВВП на душу населения.

Далее рассмотрим опыт Европы.

Судоходство имеет стратегическое значение для экономики ЕС, равно как и его безопасность и защита окружающей среды. Политика безопасности на море и соответствующее законодательство продвигают стандарты высокого качества и нацелены на усиление защиты, как человеческих жизней, так и окружающей среды.

Валовая добавленная стоимость морского сектора в Европейском союзе (ЕС) оценивается в 500 миллиардов евро, обеспечивая рабочие места примерно для пяти миллионов человек. Более 90% внешней торговли Европейского Союза и 37% торговли внутри ЕС осуществляется по морю. Поэтому эффективное, безопасное и надежное управление морским транспортом и торговлей имеет решающее значение.

За последние десятилетия появление норм безопасности и охраны окружающей среды на международном уровне, рост объема европейских правовых достижений и перенос такого законодательства на национальный уровень привели к созданию прочной нормативной базы. Однако, чтобы гарантировать, что они эффективно реализуются на операционном уровне, также необходимо создать системы для контроля за соблюдением таких правил в морском секторе и для принятия мер, когда судовладельцы, операторы, и экипаж не соответствуют требованиям. Поэтому европейским властям необходимы подробные, надежные и своевременные сведения о том, что происходит в море. Наблюдать за большим количеством судов на обширных морских акваториях и заходить в несколько портов сложно; но адекватный надзор с последующим эффективным правоприменением является одним из немногих вариантов, доступных властям, чтобы гарантировать, что субъекты морского сектора соблюдают правила безопасности и охраны окружающей среды. EMSA, Европейское агентство по безопасности на море, играет важную роль в поддержке европейских властей в решении этих задач.

Европейское агентство по безопасности на море - одно из децентрализованных агентств ЕС, созданное в 2002 году Постановлением (ЕС) № 1406/2002. Базирующееся в Лиссабоне Агентство оказывает техническую помощь и поддержку Европейской комиссии и государствам-членам в разработке и применении законодательства ЕС по безопасности на море, загрязнению с судов и безопасности на море. Ему также были даны оперативные задачи в области реагирования на загрязнение, а также мониторинга и отслеживания судов [3].

Эти задачи выполняются различными способами, в основном с помощью информационных систем, созданных EMSA для морского мониторинга и поддержки деятельности по контролю со стороны государства порта. EMSA обслуживает и эксплуатирует: CleanSeaNet, европейскую спутниковую службу обнаружения разливов нефти и судов; SafeSeaNet, европейская система мониторинга и информации о движении судов; Центр совместных данных для идентификации и отслеживания дальнего действия Европейского Союза (EU LRIT CDC); и THETIS, в поддержку режима инспекции государственного портового контроля. Эти системы упрощают и ускоряют обмен информацией между морскими властями о загрязнении с судов, о движении судов и о состоянии судов, заходящих в европейские порты.

Информация, доступная через эти системы, даже если она не всегда явно предназначена для правоприменительных целей, может быть чрезвычайно ценной для органов власти, обеспечивающих соблюдение соответствующих международных норм и правил ЕС. Объединение информации из более чем одной системы усиливает получаемую добавленную стоимость и может предоставить пользователям более полный обзор деятельности на море.

Несоблюдение нормативных требований может быть вызвано незнанием действующих инструментов, халатностью (например, плохим обслуживанием оборудования) или преднамеренным нарушением (иногда даже активно продвигаемым компанией). Какой бы ни была причина, это обычно принимает форму идентифицируемых действий / бездействия, как со стороны операторов судов, так и со стороны капитана и экипажа судна [5].

В море риск быть пойманным за нарушение законодательства по безопасности или охране окружающей среды часто ниже от берега, чем в прибрежных районах. В открытом море не только меньше ясности в отношении юрисдикции и типа действующего законодательства, но также меньше надзора и никаких проверок. Прибрежные системы слежения за судами, такие как SafeSeaNet, по-прежнему в основном основаны на информации о местоположении, содержащейся в сообщениях автоматической системы идентификации (AIS), которые ограничены диапазоном ОБЧ береговых станций. В Европе мониторинг загрязнения с судов с помощью радаров с синтезированной апертурой (SAR) также имеет гораздо более плотное покрытие в прибрежных районах.

Инспекторы государственного портового контроля имеют ограниченное время для проведения проверок, охватывающих широкий круг аспектов.

Поэтому очевидно, что надзор, инспекции и последующие меры по обеспечению соблюдения, наряду с другими мерами, важны для обеспечения цели повсеместного соблюдения требований безопасности и охраны окружающей среды. Учитывая, что обязанности по обеспечению соблюдения разделены между прибрежными государствами, государствами порта и государствами флага, обеспечение соблюдения правил также возможно

только посредством международного сотрудничества. Могут быть приняты во внимание различные факторы, связанные с юрисдикцией: судно может курсировать между портами двух разных государств и плавать под флагом еще одного государства. Кроме того, стороны, ответственные за судно, могут быть зарегистрированы в другом месте, а экипаж вполне может состоять из лиц разных национальностей. Поэтому также важно обеспечить быстрый и согласованный обмен информацией.

Мы уже упоминали о системах мониторинга и информации, действующих в EMSA. Из этих систем, например, CleanSeaNet и THETIS предоставляют два наглядных примера того, как улучшенный мониторинг и наблюдение, а также регулярная система инспекций могут повлиять на повседневное выполнение закона. Во-первых, органы власти могут получить информацию, необходимую им для планирования регулирующей деятельности. Во-вторых, вероятность обнаружения нарушений существенно возрастает. В-третьих, быстрый обмен информацией через системы поддерживает более тесную связь между обнаружениями и последующими действиями, способствуя более эффективному использованию ограниченных ресурсов. Наконец, стандартизованный обмен информацией между разными государствами (наряду с соответствующими видами деятельности, такими как обучение групп пользователей) способствует гармонизации практики в Европе, тем самым решая в некоторой степени трудности, с которыми сталкиваются правоохранительные органы в международном контексте, такие как морской сектор [1].

Следует подчеркнуть, что обеспечение соблюдения морских правил требует большего, чем мониторинг и обеспечение соблюдения. Не менее важно изменение норм и ожиданий в этом секторе, а также поощрение сотрудничества между судовладельцами, операторами и морскими властями. Создание сообществ знаний, содействие обучению и обмен передовым опытом должны сыграть важную роль. Соблюдение нормативных требований в Европе улучшается, и это связано с согласованными усилиями всех вовлеченных сторон, государственных и частных, а также с набором различных мер, принимаемых не только посредством законодательства и имплементации, но и добровольная основа. Роль EMSA в поддержке этих мер разнообразна; Агентство адаптировало свои направления деятельности вместе с изменяющимися потребностями Комиссии и государств-членов и, несомненно, продолжит делать это в будущем. EMSA лежит в основе усилий ЕС по «продвижению безопасного, чистого и экономически жизнеспособного морского сектора».

Таким образом, в заключение можно сделать следующие выводы:

Каждая страна уделяет особое внимание обеспечению экологической безопасности на ее территории. Существуют как государственные, так и международные стандарты, призванные регулировать деятельность в сфере экологии. Сотрудничество стран в экологической политике направлено на

содействие и уменьшение негативных последствий, которые могут возникнуть в результате неграмотной экологической политики.

Список использованной литературы

- 1 Айзман, Р. И. Экологическая и продовольственная безопасность: учебное пособие / Р.И. Айзман, М.В. Иашвили, С.В. Петров и др. - М.: Инфра-М, 2018. - 360 с.
- 2 Кирильчук, И. О., Рыкунова, В. Л. Индикаторы устойчивого развития как показатели эколого-экономической безопасности // Известия Юго-Западного государственного университета. 2018. Т. 22. N 2. С. 94-101.
- 3 Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. ЦКЪ: <https://gu.spb.ru/orgs/66655/> (дата обращения: 29.12.2021).
- 4 Любарский, Е. Л., Казанцев, С. Я., Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учеб. пособие. М.: ЮНИТИДАНА, 2015. 232 с.
- 5 Маврищев, В. В. Общая экология. Курс лекций: учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017. - 299 с.
- 6 Kolesnichenko E.A., Kharchenko N.N., Harada G.I., Trofimov M.N. Methodical aspects of assessment of the level of economic security on the forest sector of the economy // International Journal of Economics and Business Administration. 2019. V. 7. N SI. P. 302-314. DOI: 10.21779/2224-0241-2020-34-2-133-139

Ерин Е. А., студент 2-го курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»
Научный руководитель Ильин А. В., к. ю. н., доцент кафедры ИФиП

АВТОРСКОЕ ПРАВО В ОБЛАСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В данной статье будет рассмотрена довольно актуальная проблема – проблема регулирования авторского права в области программного обеспечения (ПО).

Итак, стоит вообще начать с определения того, что есть авторское право. Авторское право – это право автора произведения на его использование и получение дохода от его использования[1]. Регулируется авторское право международными договорами (Бернская конвенция от 1886 года [2], Всемирной конвенцией об авторском праве от 1952 года [3] и внутренними законами (Гражданский Кодекс РФ, часть 4).

Авторское право действует на произведения литературы, науки, искусства: различные тексты (в том числе и переводы), изображения (картины, фотографии, фильмы), объёмные объекты (скульптуры, архитектура), музыку. И, что наиболее важно в контексте статьи – на программные продукты. О них речь пойдет далее.

Для начала следует окунуться в историю развития права в информационной области. При появлении первых ЭВМ в 40-50 годах 20 века ввиду тесной связи аппаратного и программного обеспечения из-за

написания последнего крупными производителями компьютеров основным способом защиты ПО было патентование и коммерческая тайна. Однако с развитием отрасли стало понятно, что защищать новые программы с помощью патентования невозможно, так как всё труднее соблюдать два критерия патентоспособности: новизну (нигде ранее в мире продукт не был известен) и неочевидность (специалисты не могут вывести формулу изобретения с известными ранее данными). Возникла необходимость принятия свода правил защиты программного обеспечения. Данную проблему должна была решить созданная в 1967 году Всемирная Организация Интеллектуальной Собственности (ВОИС). На собрании Организации в 1971 году был поднят вопрос о статусе компьютерных программ. Представитель СССР предложил режим охраны в 5-10 лет – в более долгой защите авторских прав не было смысла. Представитель США же предложил создание совершенно нового режима защиты, отличного от авторского права. А эксперт из Великобритании высказал мнение, что для охраны компьютерных программ достаточно прописать права и обязанности в договоре между разработчиком и пользователем, а код защищать как коммерческую тайну. Консенсуса добиться, как видно, не удалось. Но после длительной совместной работы делегаций в 1978 году ВОИС опубликовала Типовые положения об охране программного обеспечения вычислительных машин, которые предлагали для ПО режим особой защиты, синтезированный из авторского и патентного права. Однако на предложение принять данные положения в качестве международного договора национальные законодательные органы ответили отказом и решили разработать механизмы защиты программного обеспечения на основе авторского права. Первой страной, принявшей такие механизмы на законодательном уровне, стали США, дополнившие в 1980 году Закон об авторском праве 1976 года специальным упоминанием компьютерных программ. В результате бурного роста компаний, продававших программное обеспечение, в 90-е годы прошлого века ведущими мировыми державами был принят ряд законов, а также заключены международные договоры:

- Директива Совета Европейского сообщества «О правовой охране программ для ЭВМ» 1991 года (в 2009 заменена на обновлённую директиву ЕС);
- Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС) 1994 года, принятого в рамках Всемирной торговой организации (ВТО);
- Договор ВОИС по авторскому праву 1996 года.

После распада СССР в российском законодательстве произошла реорганизация системы права. Изменения коснулись и области авторского права в отношении программного обеспечения. Так, в 1992-1993 годы Госдума приняла законы «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных» и «Об авторском праве и смежных правах». В этих законах напрямую говорилось, что софт отличен от традиционных объектов авторского права – книг, музыкальных произведений, фильмов и так далее.

Ведь основной задачей компьютерной программы, в отличие от других творческих произведений, не в донесении информации до масс, а в помощи компьютеру достигнуть определённого результата. При написании кода руководствуются не художественными или эстетическими соображениями, а в первую очередь утилитарными. В этом – главное отличие программного кода от художественного произведения [4].

В 2004 были внесены поправки в закон «Об авторском праве и смежных правах». Главные изменения – увеличение срока защиты авторских прав до 70 лет после смерти автора и введение понятия «Интернет-право» для регулирования спорных вопросов права в сети Интернет. Ну а 1 января 2008 года в силу вступила 4 часть Гражданского Кодекса РФ, на данный момент полностью регулирующая отношения в области авторского и смежных прав. Следовательно, утратил свою силу Закон РФ «Об авторском и смежных правах».

Итак, что же регулирует 4 часть ГК РФ в области программного обеспечения? Во-первых, софт был исключён из области патентного права. Что же касается авторского права, то Кодекс определяет следующие положения:

Программа для ЭВМ - это представленная в объективной форме совокупность данных, процедур, правил и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств в целях получения определенного результата, включая подготовительные материалы, полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и порождаемые ею результаты и аудиовизуальные отображения. И, важное замечание – программные коды принято относить к литературным произведениям в плане защиты авторского права [5].

База данных - это представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ). Базы данных охраняются вне зависимости от того, являются ли данные, хранящиеся в них, объектами авторского права.

Лишь два типа вышеперечисленных объектов могут защищаться авторским правом. Не защищаются: идеи и принципы, лежащие в основе создания программы или базы данных; идеи и принципы организации алгоритма; языки программирования – всё это защищается режимом коммерческой тайны. Авторские права на программу или базу данных не зависят от права собственности на материальный носитель, на котором находится программа либо база данных.

У автора есть личные неимущественные и имущественные права на программу или базу данных. К личным неимущественным правам относят: право на авторство и имя - автор разрешает использовать произведение под собственным именем, псевдонимом или анонимно; право на обнародование:

автор может осуществить действие или дать согласие на осуществление действия, которое делает произведение доступным впервые для всеобщего сведения, здесь есть важный нюанс – права на отзыв для программ ЭВМ нет, то есть автор до фактического обнародования произведения не может отказаться от ранее принятого решения о его обнародовании; право на неприкосновенность произведения – автор может запрещать внесение изменений в любые элементы программы для ЭВМ и базы данных. К имущественным правам относят: право на воспроизведение программы для ЭВМ или базы данных (полное или частичное) в любой форме, любыми способами; право на распространение программы для ЭВМ или базы данных, в том числе сдача в прокат; право на модификацию программы для ЭВМ или базы данных, в том числе перевод программы для ЭВМ или базы данных с одного языка на другой; право на регистрацию программы для ЭВМ или базы данных.

К нарушениям авторского права на программу относят: создание копии и передачу ее другому лицу (платно и безвозмездно); переработку, воспроизведение компьютерной программы; взлом защиты программы. В случае нарушения авторских прав правообладатель может обратиться к нотариусу за составлением протокола осмотра письменного доказательства фиксации нарушения; также правообладатель может отправить претензию нарушителю, и, наконец, может подать в полицию или суд на нарушителя. Правообладатель может потребовать от нарушителя: прекращения действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения; восстановления положения, существовавшего до нарушения права; компенсации морального вреда (заявление такого типа может подать лишь физическое лицо); возмещения убытков либо выплаты компенсации; изъятия объектов, с помощью которых нарушено исключительное право, и объектов, созданных в результате такого нарушения.

Подводя итог всему сказанному выше, можно сделать следующий вывод: система регулирования авторского права в области программного обеспечения в России довольно продумана, но не лишена недостатков (к примеру, на территории России находится очень много «пиратских» организаций, создающих нелегальные копии софта и прикладных программ). Совершенствование текущих законодательных актов в данной области – основная задача компетентных органов на ближайшие годы.

Список использованной литературы

- 1 Федеральный закон от 18.12.2006 N 231-ФЗ «О введении в действие части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации»//СПС «Консультантплюс», 2022.
- 2 Бернская Конвенция об охране литературных и художественных произведений, г. Берн от 9 сентября 1886 года (дополненная 1986 – 1979 г.г.) //СПС «Консультантплюс», 2022.
- 3 Всемирная конвенция об авторском праве (ВКАП), Женева, 1952 г.//СПС «Консультантплюс», 2022.
- 4 Савельев, А. И. Лицензирование программного обеспечения в России: законодательство и практика, Москва, Берлин: «Инфотропик Медиа», 2012.

Ильин А. В., к. ю. н., доцент кафедры истории, философии и права, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина»

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОТВОРЧЕСТВА В ГОСУДАРСТВЕННО-ОРГАНИЗОВАННОМ ОБЩЕСТВЕ

Актуальной проблемой теории права является изучение проблем правотворчества.

Проблема правотворчества как одной из форм государственной деятельности, как важнейшей составной части всего процесса правообразования, государственного руководства обществом, приобретает в наше время особое значение, является актуальной и перспективной в сфере государственно-правовой жизни.

Своевременность, полнота и точность законодательных решений, качество законов становятся, во многом, определяющим фактором развития рыночных отношений, политического, социального и духовного развития России. Вместе с этим, по результатам правотворческой работы судят о государстве в целом, степени его демократичности, цивилизованности, культурности. Человеческое общество всегда нуждалось в точных и совершенных правовых решениях, в такой деятельности органов государства, в результате которой создаются нормы права, правила поведения граждан и организаций.

Стоит присоединиться к точке зрения С.А. Комарова, что право придает политике государственного аппарата четкую нормативную конкретность. Несвершенство правовой регламентации способно ослабить государство. На современном этапе развития российского общества совершенствование правовой основы государственной и общественной жизни – одно из направлений его демократизации, что означает возрастание организующей роли права в отношении государства[1].

Особую значимость в настоящее время приобретают вопросы совершенствования правотворческой практики, поскольку именно с ее помощью формируется нормативная правовая база радикального экономического, политического и иного преобразования российского общества, вводятся в правовую систему качественно новые средства, формы и методы юридического воздействия на происходящие в стране процессы. Нельзя, например, серьезно говорить о развитии рыночных отношений без достаточно разработанного и эффективного гражданского, торгового и финансового законодательства.

Как известно, всякое поведение отдельной человеческой личности, а также взаимоотношения таких личностей друг с другом объективно нуждаются в регулировании.

В юридической литературе отмечается[2], что подобное регулирование (упорядочение) означает, по общему правилу, определение кем-либо соответствующих рамок (пределов) возможного и должного поведения каждого человека, разнообразных по своему характеру групп людей и общества в целом. В роли лица, обозначающего эти рамки, выступает особая организация политической власти, именуемая государством. Современное российское общество, как развитая, цивилизованная система отношений между личностями, существующая в географических пределах России, также передаёт право на осуществление регулирования своей организации и определение типов отношений внутри неё аппарату государства. Такое регулирование производится российским государством (Российской Федерацией) в разных формах, среди которых по значимости выделяются три основные:

- 1) регулирование посредством утверждения (принятия) определённых правил коллективного поведения (правотворчество);
- 2) регулирование посредством своевременной и надлежащей реализации утверждённых (принятых) правил поведения (правоприменение);
- 3) регулирование посредством организационно-материального обеспечения действия и охраны утверждённых (принятых) правил поведения (правоохрана).

Исходя из этого, можно утверждать, что деятельность органов государственной власти Российской Федерации (и любого другого государства мира) по созданию необходимых для нормальной жизнедеятельности человеческого сообщества правил поведения (юридических норм), или правотворческая деятельность, по своему смыслу и значению предшествует как правоприменительной, так и правоохранительной деятельности. А это означает, что реальное регулирование государством взаимоотношений людей в обществе начинается именно и исключительно с начала процедур правотворчества, с момента создания в определённом порядке тех социальных «правил игры» каждой отдельной личности в общественном пространстве, которые необходимы для рационального и безопасного существования и развития этой личности[3].

Чаще всего правотворчество определяется как создание права, как деятельность, результатом которой является установление в обществе действующего права.

Правотворчество является составной частью более широкого процесса - правообразования. Нельзя не согласиться с точкой зрения Г.В.Назаренко, в соответствии с которой «правообразование - это естественно-исторический процесс формирования права, в ходе которого происходят анализ и оценка сложившейся правовой действительности, выработка взглядов и концепций о будущем правового регулирования, а также разработка и принятие нормативных предписаний»[4].

Аналогичной позиции придерживается и А.В. Мицкевич: «социальный процесс формирования позитивного права - это объективно складывающиеся

и субъективно выявляющиеся в жизни общества и государства взаимодействие, влияние разнообразных социальных факторов на формирование правовых норм; этот процесс, несомненно, смыкается с завершающей стадией - юридически оформленным процессом правотворчества государства как организованной деятельностью его правотворческих органов по созданию либо признанию и закреплению в юридически обязательной форме норм позитивного права»[5].

Венгерский правовед И. Сабо считает[6], что общество в определённый момент своего развития с неизбежностью приходит к осознанию необходимости посредством создания общего и абстрактного правила внести порядок и устойчивость в повторяющиеся общественные отношения. И здесь возникает закономерный вопрос: все ли подобные отношения могут быть урегулированы обществом и государством посредством использования правовых явлений? Компетентная правовая деятельность в этой связи может быть названа трансформирующей (трансформационной) деятельностью: она преобразует экономические и иные общественные отношения в правовые отношения, которые затем фиксируются предписаниями правовых норм.

Как отмечается в юридической литературе[7], таким образом, сфера правового регулирования выражает собой то социальное пространство, которое подвержено принципиальному действию права: это одновременно как сфера возможного (потенциального) регулирования, так и сфера необходимого регулирования; как сфера законодательного регулирования, так и сфера правореализующего регулирования. Границы нормативного правового воздействия на реально существующие общественные отношения могут быть рассмотрены с двух сторон: с точки зрения возможности такого воздействия и с точки зрения его необходимости и целесообразности. Верхний предел правового регулирования общественных отношений выступает пределом возможного, отношения, находящиеся за ним, находятся вне досягаемости средств правового воздействия, и регулируются иными, неправовыми по своему характеру формами (например, посредством влияния природных факторов, закономерностей общественного развития, уровня развития экономики, моральных императивов и др.). Нижняя граница (необходимость правового вмешательства) определяется степенью важности для общества и государства тех или иных социальных отношений, причём данный предел выражен наименее устойчивым образом.

Таким образом, правотворчество выступает как последний этап правообразования. Характеризуя в целом этот процесс, следует отметить, что он, прежде всего, являет собой способ перевода объективных законов общественного развития на язык правовых предписаний, облечённый в соответствующую юридическую форму.

Как отмечает В.Н. Кудрявцев, «Обычно сложившаяся в жизни норма реального поведения предшествует правовым предписаниям. В законе часто закрепляется то, что уже оправдало себя на практике, сформировалось как оптимальная форма поведения»[8].

Определяя правотворчество как социальное явление и, одновременно, как обладающее юридическими свойствами, нельзя ограничить его понимание лишь в виде процесса издания нормативных правовых актов. Правотворческая деятельность выражается в гораздо более значительном по объёму круге процессов: в подготовке концепции и проекта нормативного правового акта, в выявлении потребностей в правовом регулировании тех или иных групп общественных отношений, в определении направления и характера самого регулирования.

При этом существует целый ряд особых обстоятельств (факторов), оказывающий воздействие на процесс формирования права и находящийся вне рамок положений каждого отдельного закона, при этом предшествуя его существованию. При изучении явления правотворчества можно выявить присутствие на каждой его стадии особого источника, лежащего вне объективного права, выражающегося в форме совокупности факторов, которые, будучи внешними по отношению к правовой деятельности, ориентируют процесс правового регулирования, при этом не ограничивая деятельность законодателя определёнными идеологическими рамками, а также придают ей научно обоснованный характер.

Как считает румынский специалист в области правотворчества А. Нашиц[9], комплексный подход к правотворчеству требует развития реальных связей между различными явлениями, участвующими в формировании права, осуществляющих переход от материальных факторов к сознанию и от него - к правовым нормам.

Следует также отметить, что в специальной литературе подчёркивается необходимость принципиального различия терминов «формирование права» («правообразование») и «правотворчество»[10]. Существуют различные точки зрения по вопросу о том, что именно из предварительной стадии формирования права следует включать в понятие правотворчества. Крайней позицией является включение в данное понятие только процесса издания нормативных правовых актов. Более широкое понимание этой проблемы охватывает, кроме того, подготовку проекта соответствующего нормативного правового акта, его предварительное обсуждение, подготовительную работу, которая ведётся в связи с проектом нормативного правового акта и по поводу него.

Таким образом, на современном этапе развития общества понятие «правотворчество» призвано охватить более широкий круг явлений, включить в себя все сложные процессы, предшествующие принципиальному решению о подготовке проекта нормативного правового акта, выявить потребности в правовом регулировании тех или иных видов общественных отношений, направление и характер такого регулирования.

Список использованной литературы

- 1 Комаров, С. А. Общая теория государства и права. СПб-б., 2001. С. 40.

- 2 Спирин, М. Ю. Теоретические проблемы законотворческой деятельности в Российской Федерации. Дисс...канд.юрид.наук. Самара, 2000. С. 21-22.
- 3 Там же.
- 4 Назаренко, Г. В. Теория государства и права. - М, 1998. С. 107.
- 5 Проблемы общей теории права и государства. - М., 2001. С.244.
- 6 Сабо, И. Основы теории права / Пер. с венгер.; Под ред. В. А. Туманова. М: Прогресс, 1974. С. 97.
- 7 Спирин, М. Ю. Указ. соч. С. 23-24.
- 8 Кудрявцев, В. Н. Правомерное поведение: норма и патология.-М.: Наука, 1982.-С. 287.
- 9 Нашиц, А. Правотворчество. Теория и законодательная техника / Пер. с румын.; Под ред. Д. А. Керимова и др.- М: Прогресс, 1974.
- 10 Алексеев, С. С. Проблемы теории права Свердловск, 1973.-Т. 2. С. 5-9.

Ильин А. В., к. ю. н., доцент кафедры истории, философии и права, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина»

ПРАВОТВОРЧЕСТВО И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАВА В КОНТЕКСТЕ ПРИНЦИПА ЗАКОННОСТИ

Актуальной задачей теории права является анализ правотворчества в контексте проблем реализации права и принципа законности.

Правотворчество имеет тесную связь с правоприменением, поскольку именно в процессе применения норм права определяется реальная эффективность всего процесса создания нормативно-правовых актов, и, в первую очередь, самих правовых актов как универсального «продукта» правотворчества.

Говоря о связи правотворчества с правоприменением как особой формы реализации норм права необходимо обозначить связь правотворческого процесса современной России с механизмом влияния на реализацию права в целом. Под реализацией правовых норм в юридической литературе обычно понимают воплощение их предписаний в реальной деятельности субъектов права, превращение их требований в правомерное поведение. Нормы права, обладая социальной ценностью, являются важным инструментом воздействия на общественные отношения при условии их претворения в жизнь в результате сознательного поведения людей.

Субъекты правотворчества современной России, формируя соответствующие правовые нормы должны наделять их качеством реализуемости. Наделение правовых норм в правотворческом процессе данным качеством предполагает учитывание, при издании соответствующих нормативных правовых актов, совокупности разнообразных факторов (социальных, политических, экономических и др.), которые могут повлиять на их эффективность и, конечном счете, реализуемость. От того, насколько данные постулаты будут воплощены в правотворческом процессе России,

настолько возможна будет успешная, правомерная, непротиворечивая реализация нормативных предписаний как в сфере реализации диспозиции правовой нормы (нормальная реализация), так и в сфере реализации санкции (правообеспечительная реализация).

Без связи с правоприменителем правотворческий орган не будет знать результата своего труда, не сможет судить об эффективности принятых правовых решений, корректировать свою работу. Правоприменительная практика, как лакмусовая бумага, выявляет все недостатки и просчеты законодателя, раскрывает правотворческие потребности. Ввиду этого на правотворческие органы возложена задача – не только своевременно прореагировать на сложившиеся тенденции отношений в общественно-политической жизни путем, в частности, издания нормативно-правового акта (если есть нуждаемость в нормативно-правовой регламентации общественных отношений), но и заложить в нем задатки реализуемости. Иначе правовой акт окажется «мертвым» и неэффективным, а правовые нормы будут не связаны с их действенностью, результативностью, то есть способностью «оказывать влияние на общественные отношения в определенном, полезном для общества направлении».

В связи с этим важна и «процедурная» эффективность правовых норм, в частности, означающая соблюдение процедур подготовки и принятия правовых норм. Эти процедуры становятся препятствием для правотворческих ошибок, повышают качество принимаемых нормативных актов, а значит - и их эффективность[1].

Говоря о согласовании интересов в процессе правотворчества необходимо отметить и такую его роль, значение как влияние на состояние законности в государственно-организованном российском обществе, на соответствующий режим законности. В юридической литературе взгляд на понятие законности неодинаков. Одни под законностью понимают идею, требование и систему (режим) реального выражения права в законах государства, в самом законотворчестве[2], подчеркивая, что не совсем обоснованно, двухэлементность законности – издание законов и основанных на них правовых актов и осуществления нормативных правовых актов. Другие под правовой законностью понимают точное и неуклонное соблюдение требований правового закона всеми субъектами права[3], тем самым выделяя обязательность требований только закона правового. На наш взгляд следует присоединиться к точке зрения С.А. Комарова, который под законностью понимает требование общества и государства, состоящее в точной и неуклонной реализации правовых норм всеми и повсеместно[4].

Известно, что правоприменительная, правореализующая деятельность выступает ближайшей, непосредственной причиной законности[5]. Данные виды юридической деятельности, их успешность, в свою очередь, будет напрямую зависеть от «качества» формируемых в процессе правотворчества нормативных правовых актов, наделение их в правотворческом процессе задатками эффективности и реализуемости, где, как было обозначено выше,

не последнюю роль играет степень согласованности социально-экономических интересов последующих субъектов соответствующих правоотношений. Необходимо также подчеркнуть, что в современных условиях формирования правового государства, перестройки правового сознания нашего общества важным становится определение основных тенденций в разработке теории законности, в том числе, изучение данного понятия в связи с другим социально-политическим явлением-правотворчеством.

В этой связи хотелось бы подчеркнуть, что на наш взгляд соотношение законности с правотворчеством современной России носит взаимовлияющий, двусторонний характер. С одной стороны, как было отмечено выше, «качественное» правотворчество служит косвенной причиной законности в российском обществе (в том числе преломляясь через юридически правомерное правоприменение и правореализацию), выступает одним из факторов нормосообразности. Здесь необходимо заметить, что сама законность как категория - величина постоянная и непосредственное включение в понятие законности правотворческого процесса необоснованно, вместе с тем, различно конкретное состояние законности (режим) в каждый конкретный временной интервал развития государственно-организованного российского общества. На режим законности, а не на понятийную категорию и способно оказывать влияние правотворчество. С другой стороны, одной из основополагающей функцией законности выступает создание условий для выработки целесообразных, эффективных норм права, связь законности с правотворчеством. Данные процессы образуют единое целое, и в принципе, в современном обществе неразделимы.

Анализ эффективности правотворчества в целом, и в первую очередь законодательства, важен и в связи с тем, что обеспечение эффективности правотворческой деятельности, ее оптимизации и совершенствования выступает одним из основных направлений повышения эффективности как всего правового воздействия в целом, так и правового регулирования, в частности.

Вопрос о правовом воздействии и правовом регулировании в теории права достаточно спорен в юридической науке. Одни исследователи включают в правовое регулирование все виды воздействия права на сознание и поведение людей[6], другие обозначают правовое регулирование как одну из форм воздействия права на социальные связи[7]. Следует согласиться с мнением вторых, которые считают, что правовое регулирование – это воздействие права на общественные отношения при помощи системы специальных юридических средств, ибо не каждая правовая категория оказывает непосредственное регулятивное действие на общественные отношения.

Следует подчеркнуть, что правотворческий процесс современной России оказывает влияние в совокупности и на правовое регулирование как юридическую категорию и на правовое воздействие, повышает их

эффективность. Основопологающая роль правотворчества в контексте правового регулирования предполагает формирование соответствующих юридических норм. Здесь мы говорим о воздействии правотворческого процесса на общественные отношения при помощи специально-правовых средств - норм права. В свою очередь, данное воздействие усиливается применением и закреплением в нормативных правовых актах соответствующих специфических правовых средств (льгот, запретов, поощрений, наказаний и др.), под которыми в теории права обычно понимают правовые явления, выражающиеся в инструментах (установлениях) и деяниях (технологии), с помощью которых удовлетворяются интересы субъектов права, обеспечивается достижение социально полезных целей[8]. Правовые средства выражают собой все обобщающие юридические способы обеспечения интересов субъектов права, достижения поставленных целей (в чем проявляется социальная ценность данных образований и в целом права).

Так, например, говоря о таком виде юридических средств как правовые стимулы и правовые ограничения, следует отметить, что формируя с помощью стимулов предпосылки для наиболее полного удовлетворения интересов субъектов и в то же время сдерживая с помощью ограничений социально-вредное поведение (что также содействует удовлетворению правомерных интересов), право выступает благом, ценностью. Только обладая качеством социальной ценности, правовые стимулы и ограничения могут быть эффективными, приносить позитивный результат. Эффективность – это степень реализации социальной ценности правовых стимулов и ограничений, как они удовлетворяют интересы людей и, в конечном счете, как упорядочивают общественные отношения. Учитывая, что правотворчество – есть процесс формирования юридически значимой информации, правовые стимулы и правовые ограничения, выступающие выражением этой информации, должны достаточно полно и точно отражать суть управляющего воздействия. Вот почему одним из немаловажных условий повышения их эффективности является создание конкретной и четкой, понятной и доступной каждому гражданину системы стимулирования и ограничения в праве, нацеленной на решение наиболее актуальных задач личности и общества. Преимущество правотворчества как целенаправленного процесса заключается в возможности предвидения препятствий и факторов их преодоления. Для наиболее полного выполнения целей законодательная власть должна активнее применять моделирование различных социальных процессов на основе достижений компьютеризации. Законодатель при осуществлении моделирования должен прогнозировать, с одной стороны, степень социальной ценности будущих управленческих решений, а с другой – препятствия, которые могут встать на их пути с конкретными контрмерами по упреждению данных препятствий[9].

Интересную позицию в связи с этим занимает В.А. Лапаева, считая, что в современных условиях, задача правового регулирования видится уже не в

достижении заданных сверху целей, а в выражении и согласовании социальных интересов, способствующих нормальному, свободному развитию общественных отношений[10].

Вместе с ролью правотворчества в механизме правового регулирования важно и значение его в правовом воздействии на общественные отношения в целом, не затрагивающем сферу принятия соответствующих нормативных правовых актов. Данное воздействие оказывается содержанием других этапов правотворческого процесса (например, правовым воздействием информации о подготавливаемых законопроектах на определенный образ поведения).

Таким образом, совершенствование и оптимизация правотворческой деятельности - важнейшая предпосылка нормализации общественных взаимоотношений, повышения эффективности их правового регулирования в целом, важный шаг на пути реализации пока еще лишь конституционной декларации правового государства.

Список использованной литературы

- 1 Жинкин, С. А. Некоторые проблемы видов эффективности норм права // Журнал российского права. 2004. N 2. С.31-32.
- 2 Теория государства и права / Под ред. В. К. Бабаева. М., 1999. С. 527.
- 3 Нерсесянц, В. С. Общая теория права и государства. М., 2000. С. 530.
- 4 Комаров, С. А. Указ. соч. С.311.
- 5 Там же.
- 6 Теория государства и права / под ред. В. К. Бабаева. М., 1999. С. 212.
- 7 Казимирчук, В. П. Социальный механизм действия права // Сов. государство и право. 1970. N 10. С.37-44.
- 8 Малько, А. В. Правовые средства: вопросы теории и практики // Журнал российского права. 1998. N 8. С.66-77.
- 9 Общая теория государства и права. Академический курс в 2-х томах / Под ред. М. Н. Марченко. Т2. М., 1998. С. 474.
- 10 Проблемы общей теории права и государства / Под ред. В. С. Нерсесянца. М., 2002. С.503-504.

Королев М. А., студент 2-го курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»
Научный руководитель - Ильин А. В., к. ю. н., доцент кафедры ИФиП

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СФЕРЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИГР

Сегодня информационные технологии развиваются стремительно, остановить это развитие невозможно. Информационные технологии не только проникли во все сферы нашей жизни, но и постепенно они становятся самостоятельными участниками общественной жизни и создают свою особенную социальную среду. Одним из самых быстрорастущих сфер информационного пространства является сегмент индустрии развлечений

или индустрия компьютерных игр. Данная отрасль является важным двигателем экономического роста. Она создает миллионы рабочих мест, предлагает интересные возможности для талантливых и способных разработчиков и инженеров из разных стран мира. Однако сферы информационных технологий и игровой индустрии постоянно меняются, технологии совершенствуются, а технические возможности создания новых реальностей и использования понятий, не имеющих терминов в законодательстве, оставляют нормотворческие процессы далеко позади.

В процессе цифровизации экономики появляются объекты имущественного оборота, обладающие экономической ценностью, но не имеющие должного правового регулирования. Каждый человек имеет право на продукты своего собственного труда, то есть он приобретает их в результате своей физической и умственной деятельности. В конечном счете, возник некий феномен оборота виртуального контента, виртуальных ценностей за реальные деньги. Виртуальный контент - это информационный объект, право на владение которым, имеет один или несколько человек. Это онлайн имущество, которое включает в себя: веб-сайты, доменные имена, онлайн сервисы и т.д. Виртуальные объекты могут представлять собой как предметы, копирующие или подражающие реальным, так и различные предметы исключительно виртуального характера. Их общей чертой является то, что они являются нематериальными, они существуют только в формате виртуальных миров, в частности в формате многопользовательских онлайн-игр, виртуальные объекты в играх являются игровым имуществом, обращаются на торговых площадках в рамках компьютерных игр[1].

Многие юристы считают, что в отношении правовой природы виртуальных объектов возможно четыре варианта: Во-первых, невмешательство права в отношения подобного рода. Это является самой распространённой позицией российских судов на данный момент. Своё решение о невмешательстве суды обосновывают, ссылаясь на ст. 1062 ГК РФ, определяя отношения, сложившиеся в виртуальном пространстве (в данном случае в виртуальной игре), согласно Главе 58 ГК РФ об играх и пари[2]. Во-вторых, на виртуальную собственность должны распространяться нормы о вещах и праве собственности. Виртуальная собственность приравнивается к объектам в гражданско-правовом смысле, поэтому она может отчуждаться и передаваться. К таким странам относится, например, Китай, Тайвань. В-третьих, виртуальные объекты регулируются средством договорного права (способ, часто используемый на практике). В данном случае отношения между игроком и разработчиком игры оформляются в виде лицензионного соглашения. В-четвёртых, виртуальная собственность квалифицируется как «иное имущество», и к данным отношениям применяются нормы о соответствующих видах договоров, деликтах и неосновательном обогащении[5].

Что касается интеллектуальной собственности в этой сфере, то ее права являются своеобразной кровеносной системой игровой индустрии. Они

непосредственно связаны как со средствами разработки игр, так и с содержащимся в игре контентом. Как правило, авторским правом охраняется как творческая деятельность (графическое, звуковое и музыкальное сопровождение) так и техническая (инновационные механики, встроенные в игровой процесс, программный код).

В сети можно нередко наткнуться на претензии авторов и правообладателей, что принадлежащий им объект был незаконно использован в игре, либо сама игра или отдельные ее компоненты используются без разрешения правообладателя[3]. Нарушения авторских прав в цифровой реальности характеризуются особым составом субъектов этой области. Субъектами являются: 1. Правообладатели; 2. Авторы; 3. Интернет-провайдеры; 4. Конечные пользователи.

Трекеры и соответствующие сайты составляют здесь немалую проблему, почти каждый пятый в Российской Федерации пользуется услугами таких сайтов, то есть скачивает находящиеся на этом контенте данные, иными словами, скачивает объекты авторских прав[8]. Многие разработчики приводят свое мнение, которое звучит так: «Что касается Torrents.ru, то, по словам разработчика этого ресурса, администрация придерживалась достаточно простых принципов: если правообладатель не хочет, чтобы ссылки на его данные располагались на трекере, они безоговорочно удаляются. Для этого правообладатель должен лишь идентифицировать себя и подтвердить свои права на данные, ссылки на которые он хочет удалить»[7]. Большая часть пользователей считают, что принятие жестких мер в связи с существованием таких сайтов и требование их полного удаления чрезвычайно мала. Можно выделить несколько проблем, связанных с такими современными реалиями:

1. Закрывать такие трекеры и сайты можно бесконечно, но это не сможет решить проблему нарушения авторских прав. В мире существует около 30 тысяч таких сайтов, закрыты из них единицы.

2. Не всегда данные сайты или трекеры, как их называют, подпадают под юрисдикцию того государства, в котором они находятся и в котором к этому трекеру предъявляются претензии. Французское законодательство закрепило, что любое нарушение авторских прав, произошедшее на территории Франции подпадает под действие французского законодательства.

3. Даже если и удастся объявить такие трекеры вне закона в России и запретить использование этого протокола, то все может продолжиться на новом уровне[8].

Интерес к правовому регулированию в сфере виртуального пространства продолжает расти. Учитывая усиливающуюся тенденцию вовлечения «виртуальной собственности» в реальный экономический оборот, актуальность изучения прав в сфере компьютерных технологий будет только расти.

Список использованной литературы

- 1 Перепёлкина, Я. А. Виртуальное игровое имущество: Перспективы правового регулирования. – «Журнал Суда по интеллектуальным правам», № 3 (29), 2020 г. С.45-59.
- 2 Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ//СПС «КонсультантПлюс», 2022.
- 3 Гаразовская, Н. В. Виртуальное имущество в играх: перспективы правового регулирования // garazovskaya@inbox.ru.
- 4 Архипов, В. В. Виртуальное право: Основные проблемы нового направления юридических исследований // Arhipov.v@jurfak.spb.ru.
- 5 Новиков, И. В. Виртуальная собственность: Перспективы регулирования. // st026961@student.spbu.ru.
- 6 Залевский, Я. В. Правовая природа внутриигровых объектов // Молодой ученый. - 2017. № 13 (147). С. 439-444.
- 7 Вилинов, А. А. Краткий обзор практики регулирования отношений, связанных с незаконным использованием объектов авторского и смежных прав в сети Интернет, в странах ЕС, США и России // Культура: управление, экономика, право. 2011. № 1. С. 27-31.
- 8 Селезнева, Е. А. Правовое регулирование объектов интеллектуальной собственности в глобальной сети Интернет в Российском и Французском Законодательствах // Право и управление. XXI век. №1 (26). М., 2013. С. 135.

УДК 951/959

Паничкин Ю. Н., доктор ист. наук, профессор,
Современный технический университет, г. Рязань

НАРАСТАНИЕ НАПРЯЖЁННОСТИ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПАКИСТАНОМ И АФГАНИСТАНОМ (1977 – 1979 ГГ.)

В статье рассматривается развитие отношений между Пакистаном и Афганистаном после прихода к власти в Пакистане военного режима Зия уль-Хака при афганском правительстве Мухаммада Дауда и после прихода к власти в Афганистане НДПА (Народно – Демократической партии Афганистана).

Ключевые слова: Пакистан, Афганистан, отношения, переворот, напряжённость, исламизация, политика.

5 июля 1977 г., низложив гражданское правительство Зульфикара Али Бхутто, пакистанские военные, по приказу начальника штаба армии генерала Мухаммада Зия уль-Хака, взяли власть в стране. Премьер-министр, члены его правительства, равно как и руководители оппозиции, были арестованы. С первых же дней внутри страны началась тотальная исламизация во всех сферах жизни, наведение средневековых порядков, публичные физические наказания и казни. Зия уль-Хак стал широко использовать исламские

лозунги, провозгласил нормы ислама в качестве своей политики как внутри страна, так и за её пределами.

На международной арене режим Зия уль-Хака проявлял активность и, прежде всего, это касалось отношений с соседним Афганистаном, отношения с которым омрачались непризнанием вхождения территорий восточных пуштунов в состав Пакистана, границы между Пакистаном и Афганистаном по т.н. «Линии Дюранда», установленной после деколонизации Британской Индии. Эти территории были аннексированы Великобританией в 1893 г. у Афганистана и включены в состав Британской Индии и Афганистан считал и считает незаконным включение их в состав Пакистана. В октябре 1978 г. Зия уль-Хак посетил с неофициальным визитом Кабул. [7; с.123] В марте 1978 г. премьер Афганистана Мухаммад Дауд посетил пакистанскую столицу. Перед этим обстановка в Белуджистане и в Северо-Западной пограничной провинции (территории восточных пуштунов) – провинциях, где происходило вооружённое сопротивление режиму Бхутто, изменилась в лучшую сторону. Военным режимом были освобождены лидеры пуштунского и белуджского этнических движений, что создало благоприятную обстановку для действий по улучшению отношений между двумя государствами. [1; с.291] При встрече лидеров обоих государств, Мухаммада Зия уль-Хака и Мухаммада Дауда, приоритетными были вопросы экономических и культурных связей. Вновь пакистанские правящие круги попытались поднять вопрос о признании Афганистаном «Линии Дюранда» в качестве официальной границы с Пакистаном и поднять вопрос об отказе поддержки афганским правительством идеи Пуштунистана. Однако представители Афганистана дали понять членам пакистанской делегации, что эти вопросы находятся исключительно в компетенции Лоя Джирги как высшего органа власти в Афганистане. В целом же М. Дауд оценил визит нового главы Пакистана как важный шаг на пути улучшения взаимоотношений между обеими странами. [8; р. 243] И всё же улучшение в отношениях двух стран началось. В ходе двусторонних переговоров было достигнуто соглашение о создании совместной комиссии для расширения сотрудничества. В 1977/78 гг. пакистано-афганский товарооборот увеличился по сравнению с предыдущим годом на 30%. [8; р. 243]

Вскоре, однако, произошло событие, открывшее едва ли не самую трагическую страницу в истории Афганистана после отторжения от него земель восточных пуштунов. 27 апреля 1978 г. афганские войска, руководимые офицерами – членами Народно-демократической партии Афганистана фракции «Хальк» («Народ») подняли восстание против режима М. Дауда. Члены другой фракции – «Парчам» («Знамя») не были поставлены в планы халькистов и их участие в перевороте было незначительным. [3; с. 403] Событию 27 апреля 1978 года предшествовали убийство одного из руководителей НДПА Мир Акбара Хайбара, шествие и многотысячный митинг на похоронах Хайбара, арест руководства НДПА, включая фракции Хальк и Парчам. Следовательно, вооружённое восстание военного крыла

Хальк было проведено по заранее запланированному решению партии. Военные осадили президентский дворец. Заседавшее там правительство М. Дауда было застигнуто врасплох и не смогло оказать сопротивления. Сам М. Дауд и двое его министров были убиты. В тот же вечер были освобождены арестованные ранее лидеры НДПА, в том числе её председатель и лидер фракции «Хальк» Нур Мухаммад Тараки. Власть перешла к военно-революционному комитету во главе с руководителем переворота подполковником Абдул Кадиром, который 29 апреля передал свои полномочия Революционному Совету, возглавлявшемуся Нур Мухаммадом Тараки. Страна была провозглашена Демократической Республикой Афганистан. Премьер-министром стал Н. М. Тараки, его заместителем – лидер фракции «Парчам» Бабрак Кармаль, министром обороны – Абдул Кадир, министром иностранных дел – Хафизулла Амин. Оба из фракции «Хальк». [3; с. 404]

После прихода к власти в Афганистане НДПА внешне отношения между обеими странами оставались в целом доброжелательными, хотя реально приход к власти в соседней стране ещё больших сторонников «безбожного социализма», чем у себя Партии пакистанского народа, естественно, не мог обрадовать пакистанское руководство. И всё же уход с политической арены жёсткого националиста М. Дауда вселял надежды, что новое правительство Афганистана пойдёт, наконец, на признание «Линии Дюранда» официальной границей между Пакистаном и Афганистаном и проблема т.н. «Пуштунистана» будет снята. В этой связи 5 мая 1978 г. правительство Пакистана официально признало правительство ДРА и было заявлено, что это внутреннее дело соседней страны. Что же касается Пакистана, то было заявлено о том, что его правительство будет продолжать развивать с Афганистаном добрососедские отношения. Столкнувшись с неприятием своей политики на Западе, Исламабад весьма осторожно реагировал на события в соседнем Афганистане. Кровавый переворот, произошедший там в апреле 1978 г., не остановил попыток расширения контактов с Кабулом. Даже после начала перехода через границу на территорию Пакистана потерпевших поражение оппозиционных сил и масс беженцев Зия уль-Хак продолжал вести диалог с властями Афганистана, очевидно, в попытке уравновесить свои пошатнувшиеся на Западе позиции улучшением отношений (и угрозой ещё большего сближения) с Индией, Афганистаном и СССР.

9 сентября 1978 г. президент Пакистана Зия уль-Хак, возвращаясь из Найроби (Кения), нанёс визит Нур Мухаммаду Тараки, новому лидеру Афганистана и номинальному главе Народно-демократической партии Афганистана («Хальк») – марксистской организации, совершившей апрельский переворот против Дауда и добивавшейся укрепления своей революции. Поддерживаемые Советским Союзом, афганские марксисты подняли новые проблемы относительно безопасности Пакистана и Зия проводил прекрасную линию во время своей краткой остановки в Кабуле. Он

заверил афганское общественное мнение, что он оптимистичен в вопросе будущего пакистано-афганских отношений, хотя и не скрывал своего предчувствия. [1; с. 203] В ходе этого визита Зия уль - Хаком была предпринята попытка решить противоречия по пуштунской проблеме. Однако попытка эта окончилась неудачей, выявив непримиримость позиций руководителей обеих стран. Более того. Правительство ДРА заняло даже более радикальные позиции в отношении т. н. «пуштунской проблемы», по существу, выдвинув притязания на территории Пакистана, населённые пуштунами и белуджами. Исламабад использовал этот факт в своей антиафганской пропаганде: в мае 1979 г. Зия уль- Хак заявил, что Афганистан «перестал играть роль буферного государства» и «превратился в советского сателлита». [9; р. 179] И всё же внешне отношения оставались неплохими. Так, ещё в декабре 1978 г. в ходе визита делегации Пакистана в Афганистан обе стороны решили создать совместную комиссию для развития торговли между обеими странами. В мае 1979 г. на проходившей в Кабуле международной конференции министров промышленности развивающихся стран, где среди других вопросов обсуждался вопрос о содействии Афганистану в создании промышленных объектов и подготовке кадров, делегация Пакистана выразила готовность их страны оказать содействие Афганистану в подготовке кадров и направить своих специалистов в различные отрасли промышленности – текстильную, цементную, сахарную. [5; с. 231] В сентябре 1979 г. во время конференции руководителей неприсоединившихся государств в Гаване – Куба (ранее Пакистан вышел из блока СЕНТО, что послужили одной из причин его развала) состоялась встреча между Зия уль -Хаком и Нур Мухаммадом Тараки . [5; с. 232]

Тем временем события в Афганистане развивались своим чередом. Левацкое руководство фракции «Хальк» решило «кавалерийской атакой» на средневековые и доцивилизационные формы общественных отношений быстро построить в отсталой стране социализм. Девятого мая 1978 г. были опубликованы «Основные направления революционных задач правительства ДРА» – программа радикальных социально-экономических реформ, главной из которых была земельная реформа. Было провозглашено уничтожение всех видов эксплуатации, национальной дискриминации, провозглашено равноправие женщин, укрепление государственного сектора в экономике. Декретом «Революционного Совета» (октябрь 1978 г.) было провозглашено равноправие мужчин и женщин, предусматривавшее отмену калыма, запрещение насильственных и ранних браков и т.д. [с. 232;]

В своей деятельности революционные радикалы из стоящей в то время у власти фракции «Хальк» совершенно игнорировали религиозные чувства афганцев и их национальные обычаи. Земельно-водная реформа пробуксовывала, население не понимало целей революции. Неудачи в осуществлении земельной реформ во многом явились следствием порочности самой аграрной политики НДПА, ошибок и просчётов партийного и государственного руководства ДРА, а именно: перехлёста в

оценке сущности апрельской революции как пролетарской; преувеличение степени зрелости социальных противоречий в деревне и субъективной готовности афганского крестьянства к глубоким аграрным преобразованиям; посягательства властей на частную земельную собственность, огромного влияния на умы людей местных духовных и светских авторитетов, глубокой приверженности населения традиционным нравственно-этическим нормам и патриархальному укладу жизни и быта, особенно в зоне расселения афганских племён... актов произвола, беззакония, насилия, террора и злоупотреблений властью должностных лиц на местах, в том числе и при распределении земель; волюнтаристского насаждения реформы «сверху», через бюрократический аппарат, без широкого привлечения к её осуществлению самих крестьян и продуманной, кропотливой разъяснительной работы среди них. [5; с.232] Но всё же главное не в том. Истинная причина всех неудач и трагедий заключалась в том, что в очередной раз, игнорируя законы развития человеческого общества, афганские горе – революционеры попытались провести в жизнь социальную утопию, посчитав, что их желания и насилия достаточно для того, чтобы эта утопия была проведена в жизнь. Приверженность социальной утопии, нежелание вождей изучать реальные законы развития общества в очередной раз, теперь уже в Афганистане, бросили страну и народ в кровавую авантюру.

В добавок ко всему, как и полагается в этих случаях, в самой НДПА разыгралась партийная драма. В июле 1978 г. халькисты полностью захватили власть и сторонники Бабрака Кармаля (фракция «Парчам») были сняты со своих постов и отправлены в качестве послов за границу. В свою очередь, фракция «Парчам» 4 сентября 1978 г. планировала совершить государственный переворот. Однако попытка эта не имела успеха из-за предательства посла Афганистана в Индии «скрытого халькиста» Пача Голь Вафадара. [4; с. 199] Но главная часть партийной драмы была ещё впереди.

Всю осень шли повальные аресты парчамистов. К ноябрю все их лидеры, оставшиеся в Кабуле, были сняты с постов и исключены из партии. Кроме них репрессиям подверглись все несогласные с режимом, в первую очередь духовенство, которое Н.М. Тараки заклеил как препятствие на пути прогрессивного развития страны. Выступления государственных деятелей уже не начинались традиционной формулой: «Во имя Бога, могущественного и милостливого». [5; с. 233] Затем произошёл раскол внутри самих халькистов из-за соперничества между Н.М. Тараки и его заместителем Х. Амином. В сентябре 1979 г. Н.М. Тараки, возвращаясь из Гаваны со встречи глав государств неприсоединившихся стран, сделал краткую остановку в Москве. 10 сентября произошла его встреча с Генеральным секретарём ЦК КПСС Л.И. Брежневым и Министром иностранных дел СССР А.А. Громыко, где его предупредили, что в Кабуле против него готовится Хафизуллою Амином заговор с целью его устранения и захвата Амином всей полноты власти в Афганистане. Тогда же Тараки уже

не в первый раз высказал просьбу об оказании Афганистану прямой военной помощи, но получил отказ. Тараки встретился в Москве с Б. Кармалем и договорился с ним о том, что после отстранения Х. Амина от власти Кармаль займёт место премьер-министра и заместителя Тараки по партии. Половину постов предполагалось отдать беспартийным политическим деятелям . [5; с. 4 – 42]

Тараки возвратился в Кабул и 14 сентября, после неудачной попытки покушения на Х.Амина был арестован, снят со всех своих постов [6; с. 41] и 8 октября убит – задушен подушкой. [2; с. 40] Амин стал безраздельным главой Афганистана. В стране начался террор. Печальной славой стала пользоваться тюрьма в Пули Чархи, откуда заключённых вывозили в карьер и большими группами расстреливали. Левацкие перегибы в революционных реформах усилились, усилилось и противодействие режиму. Начались мятежи и дезертирства из армии. [2; с. 40 – 41] Фактически откололись и обрели свои правительства, возглавлявшиеся национально-религиозными деятелями в Хазараджате и в Нуристане. [2; с. 40] В ответ на репрессии и террор Амина масса жителей покидала Афганистан и уходила в Пакистан и в Иран. На территории Пакистана развёртывали свою деятельность противники режима НДПА. Здесь создавались лагеря беженцев, а также базы и лагеря афганской вооружённой оппозиции.

Список использованной литературы

- 1 Белокреницкий, В. Я., Москаленко, В. Н. История Пакистана. XX век. М. 2008.
- 2 Кипель Ж. Джихад. Экспансия и закат исламизма. Изд. Дом. Ладомир. 2004.
- 3 Коргун, В. Г. История Афганистана. XX век. М. 2004.
- 4 Ислам в странах Востока. М.1992.
- 5 Москаленко, В. Н. Внешняя политика Пакистана. М. 1984.
- 6 Плешов, О. В. Ислам, исламизм и номинальная демократия в Пакистане. М. 2003.
- 7 СССР и Пакистан. Отв. Ред. Н. В. Халевинский. М. 1994.
- 8 Talbot I. Pakistan. A Modern History.
- 9 Wolpert S. Zulficar Bhutto.

УДК 951/959

Паничкин Ю. Н., доктор ист. наук, профессор,
Современный технический университет, г. Рязань

ПОЗИЦИИ ДЕЛОВЫХ КРУГОВ ВЕЛИКОБРИТАНИИ В ИНДИИ И В ПАКИСТАНЕ ПОСЛЕ ДЕКОЛОНИЗАЦИИ СУБКОНТИНЕНТА

Актуальность статьи заключается в том, что она касается проблем государств, добившихся своей политической независимости и борющихся за экономическую самостоятельность. Статья касается одной из наиболее важных проблем государств Пакистана и Индии, которые добились

независимости в длительной антиколониальной борьбе. Но реальная практика показывает, что действительно независимым может быть государство, если оно приобретает независимость экономическую.

Ключевые слова: Пакистан, Индия, раздел, независимость, экономика, позиции.

Согласно первой переписи иностранных капиталовложений в Индии, проведённой по данным на июнь 1948 г., было установлено, что они составляли общую сумму 3,2 млрд. рупий, из которых на Великобританию приходилось 72%. Под иностранным контролем находилось 97% всех капиталовложений в нефтеобрабатывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, 93% – в резиновой, 90% – в узкоколейных железных дорогах, в спичечном производстве, 89% – в джутовой промышленности, 86% – в чайноплантационном хозяйстве, 73% – в горнодобывающей.

Расчленение Индии и предоставление прав доминиона Индийскому Союзу и Пакистану мало отразилось на экономических позициях Великобритании. Основными статьями доходов все авторы считали следующие: проценты по британским капиталовложениям в Индии из расчёта 6 – 8% в год на капитал, оцениваемый в 700 млн., или в 1 миллиард фунтов стерлингов; доходы от британского судоходства; комиссионные вознаграждения британским банкам, переводы, производимые англичанами из Индии в Великобританию и, наконец, специальные отчисления, так называемые “Home-charges”. [1; с. 147]

Материалами исследования являются произведения отечественных и зарубежных авторов, документальные данные Великобритании, пресса Пакистана и Индии.

Избранный на Джайпурской сессии Национального конгресса в декабре 1948 г. председателем Конгресса правоверный гандист доктор Ситарамая в своей книге «История Индийского национального конгресса», опубликованной в 1944 г., характеризует британские экономические позиции и оценивает доходы британских компаний в Индии до войны. Великобритании принадлежали:

- 1) безраздельная монополия на чайных плантациях и чайной промышленности, на кофейных и каучуковых плантациях и в джутовой промышленности;
- 2) две трети всего капитала в банковском деле, страховые компании и экспортно-импортные компании;
- 3) 50% капитала в хлопчатобумажной, мукомольной, горной промышленности и в транспорте.

Доходы Великобритании Ситарамая оценивал в 800 млн. долларов (около 150 млн. фт. ст.) в год, а именно: 100 млн. долларов – проценты по индийскому государственному долгу в 700 млн. долларов – доходы от британских капиталовложений. [2; Р. 657] В период войны британские капиталовложения в Индии несколько сократились; в частности, часть акций

в джутовой, чайной и угольной промышленности перешла в руки индийцев. Однако после войны этот процесс приостановился и размеры британских капиталовложений в Индии вновь начали расти. Некоторые монополистические группы индийских бизнесменов уже в конце войны вошли в сделку с британскими монополистическими компаниями и образовали в Индии смешанные британско-индийские компании. Сразу же после окончания войны, в июне 1945 г. в результате соглашения концерна Бирла и британского автомобильного картеля Наффильд была образована смешанная компания «Хиндустан Моторс». В этой компании господствующее положение занимал картель Наффильд, который поставлял заводское оборудование, назначал технический персонал и решал, какие части автомобилей должны производиться в Индии и какие в Великобритании. Калькуттский журнал «Кэпитал» – орган британских предпринимателей Бенгалии – писал: «Организации Наффильда должны производить и поставлять те части машин, которые нерационально было бы производить в Индии, и технический персонал Наффильда, очевидно, должен решать, какие составные части должны производиться в Индии и какие в Великобритании». [3. Р. 31]

В конце 1945 г. было заключено соглашение между концерном Тата и британским картелем «Империял Кемикл Индастри» – одним из крупнейших в мире монополистических объединений в области химической промышленности. В результате этого соглашения в Индии была создана компания по производству красителей и т. д., в которой ведущую роль, разумеется, играла британская монополистическая компания. По такому же принципу была создана компания «Ашок Моторс Лимитед», образованная некоторыми бомбейскими промышленниками и британской компанией «Аустин Моторс Лимитед»; на таких же основаниях предполагалось открыть предприятие по сборке автомобилей в Вандауре (близ Мадраса). Посредством образования смешанных компаний в Индии открыли свои филиалы британские компании «Фергюсон Тракторс», «Рутс групп» (автомобили); «Бэбкок энд Вилькоккс» (производство котлов) и др. [4: Р. 80 - 81]. Образование этих компаний, работающих в области тяжёлой промышленности, усиливало позиции британского капитала в Индии и ставило индийскую промышленность в ещё большую зависимость от Великобритании. Ни о какой индустриализации Индии в результате создания этих компаний не могло быть и речи, так как почти все предприятия, которые британские предприниматели строили в Индии, рассчитаны были не на производство автомобилей, текстильных машин, котлов и т.д., а на сборку их из частей, производимых преимущественно в Великобритании и лишь только частично в Индии. Таким образом, постройка таких предприятий не создавала конкурентов соответствующим британским предприятиям, а лишь расширяла для них рынок.

Большая часть британского капитала в Индии вкладывалась в займы, банки, горное дело, лёгкую промышленность и транспорт. «Капитал» даёт

следующую картину распределения иностранного капитала в Индии на 1945/46 г.: займы и банки – 25,7%, горное дело – 17,3%, лёгкая промышленность – 13,8%, транспорт – 10,7%, чёрная металлургия и судостроение – 6,9%, плантации – 4,1%, химическая промышленность – 2,3%, муниципальное хозяйство – 1,2%, мукомольная и маслобойная промышленность – 0,5%. Остальные 22,6% приходились на торговые предприятия, ирригационные сооружения и т.д. Вложение 13,8% иностранного капитала в машиностроение объясняется образованием значительного количества иностранных смешанных компаний по сборке автомобилей, машин для дорожного строительства, постройке электростанций и т. д. Машиностроение как самостоятельная отрасль промышленности отсутствовала в Индии и после её расчленения. В период с 1947 по 1950 гг. направление иностранных капиталовложений не изменилось.

Таким образом, промышленность Индии и после провозглашения её независимости во многом ещё зависела от Великобритании. Правительство Индии приняло закон, по которому в смешанных компаниях не менее 51% капитала и руководящие посты должны были принадлежать индийцам. И всё же журнал “Capital” отмечал: «Хотя нет сомнения, что правило, 51% будет иметь отрицательный эффект на приток иностранных капиталов, нет основания думать, что это повлечёт за собой серьёзную опасность потери иностранным капиталом контроля над соответствующими компаниями. Если последний удержит 49% акций, то его влияние будет всё же достаточно, чтобы противостоять любым попыткам вырвать контроль из его рук».[5; P 75]

Таким образом, сразу после войны британские экономические позиции изменились, хотя и были ещё значительными. Кроме того, как в индийской, так и в пакистанской армиях ещё находилось некоторое количество британских офицеров. Оставалась часть и гражданских чиновников. И всё же позиции индийских предпринимателей постепенно набирали силу, что и сказалось на дальнейшем развитии государства.

Список использованной литературы

- 1 Палм Датт. Индия сегодня. Пер. С англ. М. 1940.
- 2 Sitaramayya. History of Indian National Congress. Bombay. 1947. Т. 2. Р
- 3 Capital. Calcutta. 01.01. 1945.
- 4 Communist. Bombay. № 1. 1950.
- 5 Capital. Bombay. №4. January. 1950.

Русовский К. В., Пузанков С. А., старший преподаватель,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова
дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф.
Маргелова

СПЕЦИАЛЬНАЯ ВОЕННАЯ ОПЕРАЦИЯ И ОПЫТ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ПО БОРЬБЕ С ФАШИСТАМИ

События проведения специальной военной операции на территории Украины по борьбе с пронацистскими бандеровскими формированиями, НАТО и антироссийским Евросоюзом во много повторяют события, которые были в годы Великой Отечественной войны. Маршал Г. К. Жуков сказал следующее: «Для нас потеря Ленинграда, во всех отношениях, была бы серьёзным осложнением стратегической обстановки. В случае захвата города врагом и соединения здесь германских и финских войск нам пришлось бы создать новый фронт, чтобы оборонять Москву с севера и израсходовать при этом стратегические резервы, которые готовились Ставкой для защиты Столицы» [1].

В ноябре 1941 года фашисты стояли у стен Москвы. Что было уготовлено великим городам Москве и Ленинграду и всей нашей стране, хорошо известно из исторической литературы. Нацисты не скрывали своих людоедских планов. Приведем лишь некоторые данные.

8 июля 1941 г. генерал-полковник Ф. Гальдер отметил в своем дневнике: «Непоколебимо решение фюрера сравнять Москву и Ленинград с землей, чтобы полностью избавиться от населения этих городов, которые в противном случае мы будем кормить в течение зимы» [2].

А какая роль была уготовлена всей нашей Родине? Здесь тоже нет секретов. «Россию следует полностью уничтожить, Москву, Ленинград стереть с лица земли, а их названия и упоминания вычеркнуть из географии и истории» [3].

Все 900 дней блокады, и особенно осенью в условиях неимоверно холодной зимой 1941 года, испытывая массовый голод и холод, когда на паек выдавалось 250 -300 грамм суррогата хлеба, Ленинград сковывал огромную группировку немецко-фашистских и Финских войск. Под Ленинградом за годы блокады горожане, сформировавшие дивизии и армию народного ополчения; войска Ленинградского фронта методично, в лесисто-болотистой местности «перемалывали» тысячи и десятки тысяч солдат и офицеров врага, не давая возможности их переброски на другие участки фронта. Этот подвиг блокадного Ленинграда и других Советских городов был важен всегда, но особенно он был важен осенью 1941 года, когда Москва держалась из последних сил. Гитлер был уверен в своей победе и даже заказал парадную форму для парада победы в побежденной Москве, а немецкие генералы разглядывали ее в свои бинокли.

Гипотетически представим, что Ленинград объявлен «открытым городом» наподобие Парижа или Брюсселя, чтобы сохранить сотни тысяч жизней ленинградцев. Но в этом случае вся до зубов вооруженная и прекрасно обученная более чем полумиллионная группировка нацистских войск и более чем трехсоттысячная финская армия Маннергейма оказалась бы под Москвой в ноябре 1941 года. Тогда Москву было бы гораздо труднее отстоять.

Безусловно, битва за Москву имела очень большое значение, так как это столица Советского Союза и центр принятия стратегических решений. И каждый город, превращенный в неприступную крепость, был вкладом в защиту Москвы и всего Советского Союза. В истории битвы за Москву было несколько критических месяцев, особенно осенью 1941 года. Но в истории Ленинграда этот очень тяжелый период длился 900 бесконечно долгих тяжелых дней блокады, когда люди не только выживали, но еще и работали для победы, изо дня в день уничтожали тысячи офицеров и солдат вермахта. И так было на всех фронтах.

В ряду фальсификаций истории Великой Отечественной войны «Пятая колонна» четко отработывает свои «тридцать сребреников». Есть хороший шанс обелить фашизм и нацизм, но главная цель – отнять Великую победу нашей страны и приписать ее исключительно США и Англии. На официальном сайте Президента США от имени Дональда Трампа 8 мая 2020 года опубликовано поздравление, посвященное 75-летию победы во Второй Мировой войне. В этом документе дословно сказано: «В 1945 году Америка и Великобритания победили нацистов! Празднуя день победы, мы всегда будем помнить наше величайшее поколение. Дух Америки всегда будет побеждать. В конце концов, именно так и происходит».

А в настоящее время – больше. Евросоюз дошел до того, что приравнивает Советский Союз, страну победившую нацизм, к фашистской Германии. Он обвиняет СССР в развязывании Второй мировой войны наряду с гитлеровской Германией [4]. При этом совершенно «забыто», что до подписания договора «О ненападении» с СССР 23 августа 1939 года, подобные договоры с Гитлером подписали Польша 26 января 1934 года, Великобритания, Франция, Литва, Латвия, Эстония в 1938/1939 годах.

Было сделано еще одно «открытие»: оказывается, Мировую войну можно подготовить и начать за одну неделю!? (договор о ненападении был подписан 23 августа 1939 г.)

В настоящее время все люди являются свидетелями целенаправленного оболванивания не только американцев и европейцев, но и целого поколения жителей Украины. Приведем некоторые основные направления фальсификации истории Второй мировой и Великой Отечественной войн:

1. СССР несет такую же ответственность как и Гитлеровская Германия за развязывание Второй Мировой войны (об этом есть соответствующая резолюция ОБСЕ);

2. Накануне Второй мировой войны (в 1939-1940 гг.) сформировались два блока: в Антигитлеровскую коалицию входили: Англия, Франция и США, а в другую – «фашистский» блок входили: Германия, Италия, СССР и Япония; (подписан пакт «Молотов-Риббентроп» от 23 августа 1939 г.);

3. «О превентивном характере» войны Гитлера против Советского Союза (идет ссылка на речь Сталина от 5.05.1945 г. перед выпускниками военной академии, но почему то забывают показания генерал-фельдмаршала фон Паулюса на Нюрнбергском процессе, что подготовка к нападению на СССР шла, начиная с 1939-1940 года, и он принимал личное участие в разработке этого плана.

4. Необходимо наказать Советский Союз (и современную Россию), судить судом международного трибунала. Подчеркивается, что Германия уже за всё заплатила в 1945-1946 годах, а вот к России надо предъявить счёт по полной.

Весьма впечатляющим является документ, озвученный на Нюрнбергском Международном трибунале: «Чтобы иметь ясность о мероприятиях ВМФ в случае захвата или сдачи Петербурга, начальником штаба ВМС (адмирал Карл Дениц) был поднят вопрос перед Верховным главнокомандованием вооруженных сил о дальнейших военных мерах против этого города. Настоящим доводятся до сведения результаты: «... Фюрер решил стереть город Петербург с лица земли, после поражения советской России нет никакого интереса для дальнейшего существования этого населенного пункта. Финляндия также заявила о своей незаинтересованности в дальнейшем существовании города непосредственно у ее новой границы. Прежние требования военно-морского флота о сохранении верфей, гавани и прочих важных военно-морских сооружений, известны ОКВ, однако удовлетворение их не представляется возможным ввиду генеральной линии поведения в отношении Петербурга. Предложено тесно блокировать город и путем обстрела артиллерией всех калибров и непрерывной бомбежки с воздуха сравнять его с землей, если вследствие создавшегося в городе положения будут заявлены просьбы о сдаче, они будут отвергнуты. В этой войне, ведущейся за право на существования, мы не заинтересованы в сохранении даже части населения этого большого города». Таких документов можно привести большое количество. Это широко известно.

Граждане СССР, славяне, евреи, цыгане... для нацистской Германии они были лишь «унтерменшами», недочеловеками. Советские люди были не противниками, а врагами. Следовательно, их надо было не завоевывать, а уничтожать. Все эти мысли заблаговременно были подробно изложены в нацистских директивах и приказах. Наши деды и прадеды спасли нас от уничтожения и за это им вечная благодарность. Если бы до молодежи учителя, как моя учительница, довели объективную историю, то подобных вопросов и не возникало бы и не только у молодежи. И их фальсификация истории не достигла бы цели.

Делая краткий обобщенный вывод, лишь подчеркнем:

Безусловно, подвиг ленинградцев, москвичей и всего Советского народа, воинов Красной Армии и флота, отстоявших нашу великую страну ценой невероятных усилий, олицетворяет воинскую славу России на вечные времена!

А сегодня мы гордимся, что и курсанты нашего славного училища с честью продолжают славные традиции наших великих дедов и бьют националистическую нечисть и Западных недругов России желающих поставить нас на колени...

Да Александр III был прав: у России есть только два надежных союзника на вечные времена – это Армия и Флот. Но и от искренних друзей, например, от Белоруссии мы не отказываемся. Российская Федерация ищет и находит себе друзей и партнеров во всем мире. На вопрос: хотят ли русские войны, ответ однозначный – нет. Однако надо помнить слова Канцлера Бисмарка, которые привел известный кинорежисер Никита Михалков в программе «Бессагон ТВ»: «Я знаю более десяти методов, как выгнать медведя из берлоги, но не знаю ни одного, как загнать его обратно»

Список использованной литературы

- 1 Жуков, Г. К. Воспоминания и размышления. Т. 1 – М.: 1979. – 350 с.
- 2 Гальдер, Ф. Военный дневник. В 2-х книгах, книга 1 (22.06.1941 - 30.09.1941) пер. с немецкого; – М., 1971. – 101 с.;
- 3 Хью Гревар-Рапер. Застольные беседы Гитлера. 1941. М., 2006. С.20;
- 4 Нюрнбергский процесс. Сб. материалов в двух томах. 3-е изд. Т.2. – М., 1955. – 783 с.

Салин С. А., Хвастунова Е. Е., студенты 1 курса
Научный руководитель – Туарменский В. В., к. п. н., доцент, ФКОУ ВО
«АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

К ВОПРОСУ О СОСЛОВНОМ ХАРАКТЕРЕ НАКАЗАНИЙ В РУССКОЙ АРМИИ ПЕРЕД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНОЙ

Введение. Армия любой страны, являясь одним из самых важных институтов власти, сама выступает в качестве своеобразного слепка того государства, для защиты которого она создаётся. Русская императорская армия перед Первой Мировой войной сохраняла на себе живой отпечаток постфеодальной социальной структуры общества [2]. Офицерский состав комплектовался практически исключительно из представителей потомственного дворянства, и переломить данную тенденцию не смогла военная реформа Александра II. Низшие чины русской армии набирались, как и прежде, из податных сословий. Характер службы подчёркивал обособление офицерства и нижних чинов [3]. Ещё более рельефно разницу в положении различных социальных групп российской армии должна иллюстрировать практика применяемых наказаний. Таким образом, в начале

исследования было выдвинуто предположение, что наказания в русской армии предвоенной эпохи носили ярко выраженный сословный характер.

Методология исследования. Методологическую базу исследования составили исторический и типологический подходы. Исторический подход позволяет объективно рассмотреть исследуемый феномен. Типологический подход даёт возможность классифицировать исследуемые явления. Методологический аппарат работы обусловлен применением данных подходов. Используемый в исследовании сравнительный метод позволяет соотносить однопорядковые явления. Данный подход дал нам возможность сравнить характер наказаний различных чинов русской армии.

Теоретической базой исследования стали труды отечественных исследователей и статистические материалы рассматриваемой эпохи. В качестве основы для анализа был взят военный статистический ежегодник за 1912 год [1].

В данной статье была поставлена цель по-новому взглянуть на русскую армию через призму практики наказаний. Таким образом, научная новизна данной работы состоит в рассмотрении сословного характера наказаний в русской армии до Первой Мировой войны.

Практическая значимость работы состоит в том, что основные положения и выводы исследования могут быть использованы в педагогической деятельности при рассмотрении вопросов, связанных с необходимостью борьбы с искажениями в восприятии отечественной истории в процессе обучения студентов высшей школы.

Основная часть. Анализ статистического материала касался сравнения наказаний генералов, офицеров и классных чинов и низших чинов.

Если мы сравним характер наказаний высших (таблица 1) и низших чинов (таблица 2), то сразу замечаем отсутствие смертной казни у офицеров. В то же время, 28 низших чинов были приговорены к высшей мере наказания. К каторжным работам был приговорен только один офицер и 493 низших чина. К ссылке на поселение были приговорены 23 низших чина и ни одного офицера. В исправительные арестантские отделения попали 18 офицеров и 1164 низших чина. В гражданские тюрьмы были отправлены 7 офицеров и 3354 низших чина. В крепости было заключено 31 офицер и 20 низших чинов.

Таблица 1 – Наказания генералов, офицеров и классных чинов в 1912 году
(Военно-статистический ежегодник, 1914)

Название военного округа	Присуждено к наказаниям																		Оправдано			
	к каторжным работам	исправительные арестантские отделения			заключение в гражданские тюрьмы		исключение из службы		заключение в крепости		отставление от службы			содержание на гаупвахте		прочие наказания						
		офицеры	генералы	офицеры	кл. чины	офицеры	кл. чины	офицеры	кл. чины	офицеры	кл. чины	офицеры	кл. чины	генералы	офицеры	кл. чины	офицеры	кл. чины	генералы	офицеры	кл. чины	
Петербургский	-	1	1	-	-	-	2	1	1	2	1	1	1	4	4	3	-	2	2	-	7	-
Московский	-	-	1	1	1	2	4	-	1	-	2	1	-	14	-	6	-	7	1	-	15	2
Виленский	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	2	-	-	1	-
Варшавский	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	1	-	4	6	12	-	12	1	-	23	7
Киевский	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	1	-	6	-	3	1	1	6	1
Одесский	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	4	1	-	-	-	3	-
Казанский	-	-	-	2	-	-	3	-	1	-	1	-	-	5	1	4	1	-	2	-	4	2
Кавказский	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	8	-	2	-	-	6	-
Туркестанский	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	5	-	-	-	-	3	-	1	-	-	6	-
Омский	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	1	-	3	4
Иркутский	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	1	22	2	5	1	1	6	9
Приамурский	-	-	2	-	1	-	2	-	1	1	2	1	-	-	1	15	-	7	1	-	15	1
Всего:	1	1	12	5	4	3	17	2	9	3	26	5	1	28	14	88	4	41	10	2	95	26

Чаще всего офицеров содержали на гаупвахте: 92 случая против 18 у низших чинов. А вот низшие чины чаще всего приговаривались к одиночному заключению в тюрьме – 20949 случаев, а у офицеров такой вид наказания вообще отсутствует. Одно из самых распространены наказаний командного состава – исключение и отставление от службы – 74 случая против 5 случаев у низших чинов.

Представляет особый интерес оправдательная практика военных судов Российской империи. Из четырёх генералов два были оправданы – это 50%. Из 321 офицера были оправданы 95 человек – всего 30%. И 26 из 72 классных чинов – что составляет 36%. Что же касается низших чинов, то из 40777 человек было оправдано 5934 – примерно 15%. Данный показатель в два раза меньше, чем у офицеров. Эта цифра вполне понятна. Солдаты не имели должного уровня образования, знания законов и денег для достойной юридической защиты в суде.

Таблица 2 – Наказания нижних чинов в 1912 году
(Военно-статистический ежегодник, 1914)

Название военного округа	Присуждено к наказаниям											Оправдано	
	к смертной казни	к каторжным работам	к ссылке на поселение	исправительные арестант. отделения	заключение в гражданские тюрьмы	исключение из службы	дисциплинарные части	заключение в крепости	отставление от службы	содержание на гауптвахте	одиночное заключение в тюрьме		прочие наказания
Петербургский	3	27	3	84	115	1	527	-	-	1	1877	213	301
Московский	-	19	-	73	522	-	623	-	-	-	2841	627	693
Виленский	-	21	6	92	437	-	487	1	-	1	2191	302	804
Варшавский	-	61	6	166	458	1	607	2	-	3	2841	478	1016
Киевский	1	26	-	124	667	-	589	1	-	1	2483	514	860
Одесский	-	17	1	62	264	-	292	14	-	7	1367	205	513
Казанский	3	34	-	98	311	1	300	1	-	1	1593	208	346
Кавказский	1	27	-	109	508	-	467	1	2	3	1520	335	548
Туркестанский	14	137	1	142	26	-	196	-	-	-	679	129	151
Омский	-	7	1	28	10	-	125	-	-	-	418	32	60
Иркутский	-	46	-	56	9	-	320	-	-	1	1323	216	212
Приамурский	6	71	5	130	27	-	702	-	-	-	1816	296	430
Всего:	28	493	23	1164	3354	3	5235	20	2	18	20949	3555	5934

Заключение

Рассмотрев статистические данные, можно утверждать, что русская армия перед Первой Мировой войной представляла сословное образование. Характер судебных решений и виды наказаний подтверждают данное утверждение. Таким образом, предположение, выдвинутое в начале исследования, подтверждено, а цель достигнута. Перспективы дальнейших научных изысканий связаны с анализом более широкой статистической базы в контексте обозначенной проблемы.

Список использованной литературы

- 1 Военно-статистический ежегодник Армии за 1912 г. СПб.: Военная Типография Императрицы Екатерины Великой (в здании Главного Штаба). 1914. 519 с.
- 2 Карпущенко, С. В. Быт русской армии XVIII начала XX века. М.: Воениздат, 1999. 366 с.
- 3 Чинаев, А. А. Культура быта офицерского состава русской армии в 1874 – 1914 гг. // Армия и общество. 2008. №4. С. 132–138.

Тренина С. А., студентка 3 курса,
ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия,
Туарменский А. В., студент 5 курса,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,
Научный руководитель – Туарменский В. В., к. п. н., доцент, ФКОУ ВО
«АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА АЛЕКСАНДРА II В РЯДУ РОССИЙСКИХ РЕФОРМАТОРОВ

Введение. В условиях современного российского общества становятся востребованными исследования, рассматривающие наиболее острые периоды и эпохи отечественной истории междисциплинарными методами. Суть нашего исследования – изучение истории России через призму личностей крупнейших реформаторов. Чем дальше от нас исторический деятель, тем более стереотипическим являются представления о нём. Стереотипы, формирующийся на протяжении десятилетий, становятся одним из факторов, определяющих отношение индивида к определённым событиям, эпохам, а иногда к отечественной истории в целом.

Познание феномен стереотипа, на данный момент, носит междисциплинарный характер. Таким образом, актуальность данного исследования обусловлена необходимостью поиска новых подходов к изучению феномена исторического стереотипа.

В качестве объекта работы выступил исторический стереотип. Предметом работы стало рассмотрение процесса стереотипизации личностей руководителей нашего государства.

Целью работы стала попытка изложения и анализа результатов исследования отношения студентов рязанских вузов к ключевым реформаторам отечественной истории.

Методология и методы работы. При написании работы в качестве основного был использован метод семантического дифференциала – один из объективных методов, позволяющих изучать с помощью количественных показателей субъективные явления. Он представляет собой комбинацию метода контролируемых ассоциаций и процедур шкалирования. Объекты исследования (личности, явления, процессы и т.п.) могут быть оценены по биполярным градуальным шкалам.

Исследование проводилось в два этапа. Первый (пилотный) этап бланкового исследования проходил на базе Рязанского филиала Университета имени С.Ю. Витте в ноябре – январе 2020 года. Было опрошено 68 студентов по случайной выборке. В рамках данного этапа была апробирована методика исследования (подобраны шкалы и биполярные утверждения). Второй этап был реализован в январе-марте 2021 на базе АПУ ФСИН в г. Рязани. Был опрошен 181 студент по случайной выборке. Испытуемым предлагалось оценить политических деятелей России XX века с

помощью предложенного набора шкал. Предложенный набор шкал является биполярным (испытуемый выбирает один из двух возможных полюсов оценки). Испытуемый оценивает степень выраженности у объекта оценивания того или иного свойства (качества), обводя в кружок цифру (из ряда -3 -2 -1 0 1 2 3), которая, по мнению респондента, наиболее точно определяет степень выраженности данного конкретного качества (характеристики) у «данной исторической персоны», при условии, что 0 – качество не выражено; 1 – слабо выражено; 2 – средне выражено; 3 – сильно выражено. Для того, чтобы минимизировать возможное явление желательности в ответах респондентов, было решено чередовать размещение условно положительных и условно негативных качеств на отрицательных и положительных полюсах шкал.

Результаты исследования. Для оценки и сравнения с личностью императора Александра II были выбраны следующие политические деятели СССР и России: Н.С. Хрущёв, М.С. Горбачёв и Б.Н. Ельцин. Каждый из названных лидеров государства является знаковой фигурой и олицетворением целой эпохи. В начале исследования было выдвинуто предположение, что образ каждого из названных государственных деятелей прошёл процесс стереотипизации.

Специфика стереотипа заключается в том, что он практически без изменений воспроизводится в каждой отдельной точке социально-культурного пространства. И чем однороднее социально-культурное пространство, тем более сходными будут полученные цифры. Исследование проходило в одном городе и в среде учащейся молодёжи одинаковых специальностей гуманитарного цикла (менеджмент, управление, экономика, юриспруденция). Таким образом, в начале исследования планировалось узнать не только «среднюю температуру по больнице» – усреднённое отношение людей к политическому деятелю нашей истории, но и дать оценку, насколько сложился исторический стереотип вокруг его личности, а также и выявить структуру стереотипа.

Результаты обработки данных показаны в таблицах 1 и 2.

Обзор исторических портретов мы начнём с результатов, полученных по Александру II. Личность российского самодержца обрисовывается в свете тех исторических фактов, которые граждане нашей страны получают из школьных и вузовских учебников по истории, СМИ и интернет-ресурсов (таблица 1). Император Александр II Освободитель – ключевой российский реформатор, положивший конец крепостному праву и фактически обеспечивший переход от феодальной к капиталистической формации.

С точки зрения студентов Александр «хороший», «добрый», «честный», «доброжелательный», «общительный», «твёрдый», «сильный», «большой» и «активный». Сомнение у студентов вызывают такие качества как «быстрота» и «медлительность». Последние параметры близки к нулевым показателям. Таким образом, Александр II предстаёт перед нами носителем положительных, хотя и не всегда чётко выраженных качеств.

Таблица 1. Результаты исследования по Александру II и Н.С. Хрущёву

	Александр II		Хрущёв Н.С.	
	Витте	ФСИН	Витте	ФСИН
1	Хороший (-17)	Хороший (-20)	Хороший (-7)	Хороший (-53)
2	Добрый (13)	Добрый (23)	Добрый (12)	Добрый (47)
3	Быстрый (-3)	Быстрый (-1)	Быстрый (-46)	Быстрый (-45)
4	Честный (9)	Честный (15)	Честный (15)	Честный (12)
5	Активный (-11)	Активный (-28)	Активный (-3)	Пассивный (3)
6	Сильный (-8)	Сильный (-13)	Слабый (24)	Слабый (16)
7	Большой (5)	Большой (17)	Маленький (- 3)	Маленький (-32)
8	Твёрдый (-5)	Твёрдый (-10)	Мягкий (3)	Мягкий (20)
9	Доброжелательный (-6)	Доброжелательный (-27)	Доброжелательный (-14)	Доброжелательный (-94)
10	Общительный (-7)	Общительный (-12)	Общительный (-24)	Общительный (-109)

Эпоха советских руководителей представлена сходными характеристиками (Н. С. Хрущёв и М. С. Горбачёв). Как правило, руководители «хорошие», «добрые», «слабые», «общительные», «не очень активные» и разной степени «мягкости». Выбивается из общего тренда «честности» Горбачёв с серьёзными показателями «лживости» (таблица 2). Данный момент можно объяснить отрицательным отношением большей части населения к заявленным целям и результатам «перестройки».

Таблица 2. Результаты исследования по М.С. Горбачёву и Б.Н. Ельцину

	Горбачёв М.С.		Ельцин Б.Н.	
	Витте	ФСИН	Витте	ФСИН
1	Плохой (16)	Хороший (-13)	Плохой (42)	Плохой (38)
2	Добрый (29)	Добрый (42)	Добрый (25)	Добрый (25)
3	Медленный (6)	Быстрый (-10)	Медленный (36)	Медленный (1)
4	Лживый (-47)	Лживый (-21)	Лживый (-45)	Лживый (-24)
5	Активный (-4)	Активный (-20)	Пассивный (14)	Активный (-35)
6	Слабый (19)	Слабый (9)	Слабый (4)	Сильный (-17)
7	Маленький (-9)	Маленький (-21)	Маленький (-1)	Маленький (-2)
8	Мягкий (26)	Мягкий (3)	Мягкий (15)	Мягкий (2)
9	Доброжелательный (-1)	Доброжелательный (-68)	Доброжелательный (-13)	Доброжелательный (-62)
10	Общительный (-35)	Общительный (-115)	Общительный (-35)	Общительный (-110)

Представляют интерес результаты исследования портрета Б. Н. Ельцина (таблица 2). Первый президент России «плохой». Возникает феномен плохого руководителя России. Скорее всего, его можно объяснить расколом российского общества 90-х годов, когда в стране возникает две

противоположные системы ценностей и, соответственно, взглядов на отечественную историю. Для значительной части населения Б. Н. Ельцин стал разрушителем СССР и всего хорошего, что в нём было. Однако Ельцин оценивается студентами как «добрый». По мнению студентов, первый президент России, с одной стороны, «мягкий», «доброжелательный», «общительный», а с другой «лживый». Кроме того, студенты не смогли определить данный политик «активный» или «пассивный», «слабый» или «сильный». Можно сделать вывод о том, что стереотипные представления о первом президенте России находятся на стадии формирования.

Заслуживают отдельного рассмотрения характеристики политиков по шкале «большой» - «маленький». Самым «большим» правителем России (по мнению опрошенных) является Александр II (5 и 17). «Маленькие» руководители – Ельцин Б. Н. (-1 и -2), Хрущёв Н. С. (-3 и -32) и Горбачёв М. С. (-9 и -21). Здесь мы видим ранжирование политических деятелей не по реальному росту, а по вкладу человека в историю страны. Скорее всего, этот феномен можно назвать «ментальный рост» исторической личности. Император Александр II по данному критерию, безусловно, опережает других отечественных реформаторов.

Выводы. В представленной работе рассматривается появление метода семантического дифференциала и использование его в различных областях знания. В опросе студентов рязанских вузов применялся, адаптированный и апробированный в рамках пилотного исследования, вариант шкалирования для методики семантический дифференциал. В работе на основе использования и анализа оригинальной методики, изложено отношение студентов к крупнейшим руководителям-реформаторам России.

Центральная персона исследования - император Александр II предстаёт носителем положительных, хотя и не всегда чётко выраженных качеств и обладает самым значительным «ментальным ростом», что свидетельствует об осознании студентами его места в истории России.

Список использованной литературы

- 1 Липшман Уолтер. Общественное мнение. – М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2004. 384 с.
- 2 Туарменский, В. В., Бурукин, В. В. Исследование национального стереотипа (на примере студентов гуманитарного вуза // Образование и проблемы развития общества. 2020. № 1 (10). С. 206-211.
- 3 Osgood Ch. Focus of Meaning. Vol. 1: Explorations in Semantic Space. 1976.

Туарменский А. В., студент 5 курса,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,
Зараник В. С., студент 2 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
Научный руководитель – Туарменский В. В., к. п. н., доцент
ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ УЛИЦЫ УРИЦКОГО

Введение. Объектом исследования стали каменные и деревянные памятники архитектуры, расположенные на улице Урицкого, относящейся к историческому центру Рязани. Топонимика улицы относится к 20-м годам XX века. Как и многие улицы нашего города, она получила своё название в пылу постреволюционных переименований, когда в названиях городских артерий увековечивались имена людей, совершенно не связанных с историей, либо культурой бывшего губернского центра. До 1917 года современная улица Урицкого (не самая большая улица исторического центра) состояла из двух небольших улочек на окраине Рязани – Приклонской и Касимовского переулка. Начиналась улица у Владимирского тракта (современная ул. Свободы) и заканчивалась у Ряжского тракта (современная улица Есенина) [2].

Обновление облика улицы проходило благодаря пожарам, самым масштабным из которых было бедствие 1837 года, почти полностью уничтожившее деревянные постройки периода классицизма. В 20-х - 30-х годах XX века на улице появились строения начального этапа урбанистического роста города. В 60-х оформление облика ул. Урицкого было практически завершено. Постройки современных зданий носят эпизодический характер. Таким образом, улица Урицкого представляет собой часть исторического центра Рязани с аутентичной застройкой, включающей ряд интересных архитектурных памятников.

Основная часть. В начале улицы Урицкого, в районе перекрестка с улицей Свободы находится здание Художественного музея. Помимо того, что в нём находится солидное по масштабам областного центра собрание объектов художественной культуры, само здание представляет художественную и историческую ценность. Строение с характерными чертами эпохи классицизма было построено на деньги знаменитого рязанского мецената и промышленника, Г. В. Рюмина (1752—1827 гг.), своими стараниями изменившего облик Рязани. На его деньги было сохранено и отреставрировано здание Успенского собора – жемчужина нарышкинского барокко, а также начато строительство колокольни Рязанского кремля. Оба строения являются своеобразной визитной карточкой нашего города. Здание нынешнего художественного музея было самым приметным строением Рязани конца XVIII – начала XIX веков. Именно в нём

регулярно гостили русские императоры, посещавшие наш город. После смерти Г. В. Рюмина, создавшего в Рязани первое учебное заведение – мужскую гимназию, его сын – Н. Г. Рюмин передал для данного учебного заведения особняк своего отца (рис.1).



Рисунок 1 - Рязанский художественный музей



Рисунок 2 - Дом №69

Вторым интересным зданием улицы является самый узкий дом Рязани – единственное сохранившееся здание из усадебного комплекса купцов Малашкиных, основавших в нашем городе первую частную газету «Рязанский справочный листок». Благодаря их издательской деятельности до сих пор на карте Рязани существует Газетный переулок, примыкающий к улице Урицкого. Дом №69 был своеобразной противопожарной стеной, защищавшей усадьбу Малашкиных от пожаров, постоянно бушевавших в деревянной части улицы Приклонской. Ближайшее рассмотрение лицевой стороны здания-брандмауэра (около 4-х метров) позволяет увидеть утерянный элемент стиля модерн – круглое окно, заменённое квадратной рамой (рис.2). Сама усадьба Малашкиных сильно пострадала от пожара уже в ХХI веке и на данный момент завешена фальш-фасадом.

Территория вокруг усадьбы Малашкиных была центром общественной жизни Рязани и именно у бывшей усадьбы Рюминых в 1886 году было построено летнее здание Рязанского губернского дворянского собрания. Здание было построено в модном для данной эпохи стиле – русском (псевдорусском) [1].

Однако в 1902 году деревянное строение было практически уничтожено пожаром. О резном великолепии терема можно судить по сохранившемуся плану здания (рис.3).



Рисунок 3 - Проект летнего клуба
Рязанского Благородного Собрания



Рисунок 4 - Урицкого № 72. Центр
народного творчества.

В 1904 году здание было построено заново по проекту архитектора С. И. Цеханского. Новое время требовало новых эстетических форм и в качестве стилистической основы для здания был выбран так называемый «курортный» стиль. Даже умеренный (по сравнению с ранним вариантом) декор здания поражает до сих пор затейливой резьбой и оконными наличниками (рис.4). В 1904 году территорию вокруг Летнего клуба арендовало рязанское общество трезвости и с того времени парк превратился в любимое место отдыха и развлечений рязанцев.

На данный момент территория «нижнего» парка является важной рекреационной зоной в центре города. Часть улицы фактически является пешеходной зоной, а вторая лишена интенсивного автомобильного движения, создающего помехи для экскурсионной деятельности.

Представляют значительный интерес деревянные строения, сохранившиеся на улице. Настоящим украшением является дом № 48 (рис. 5). Жилой дом, построенный во второй половине XIX века П.А. Лебедевым, дедом известного учёного-этнографа Натальи Ивановны Лебедевой. В декоративном убранстве фасада здания использованы мотивы расшитых концов полотенец северных районов рязанской губернии (рис. 6).



Рисунок 5 - Урицкого № 48.



Рисунок 6 - Кружево из села Борки

Следующим архитектурным памятником улицы является замечательный памятник деревянного классицизма – дом №49 (дом Наумовой-Юмашевой). В этом доме родилась мать К. Э. Циолковского – Мария Ивановна Юмашева. Дом № 49 даёт нам представление о том, как

выглядела Рязань до сильного пожара 1837 года. Архитектурные традиции зданий той эпохи идут из классицизма, обязательного стиля российских городов конца XVIII – начала XIX веков.



Рисунок 7 - Дом № 49. Усадьба Л.П. Наумовой



Рисунок 8 - Урицкого № 12

Следующее строение связано с именем А. И. Солженицына. В доме № 12 он прожил восемь лет - с 1957 по 1965 г. Позже А. И. Солженицын так писал о рязанском периоде жизни: «Обрек себя и жену на 10-летнее тяжкое существование в голодной Рязани, потом и притесненный там, в капкане, и вечные поездки с тяжелыми продуктами».

Выводы. В статье были перечислены наиболее интересные здания улицы Урицкого. Архитектурный ансамбль улицы не претерпел масштабных изменений и до настоящего времени представляет собой органичное переплетение архитектурных стилей и памятников XIX – начала XX веков. Считаем, что использование улицы Урицкого в качестве туристического маршрута позволит актуализировать историко-культурный потенциал Рязани, а публикации на данную тему должны обратить внимание общественности на проблемы сохранения архитектурного наследия и возможности его использования в развитии регионального туризма.

Список использованной литературы

- 1 Соломко, А. К., Туарменский, В. В. Деревянное зодчество в русском стиле как слагаемое экскурсионного потенциала Рязани // В сборнике: Тенденции развития туризма и гостеприимства в России Материалы Всероссийской студенческой научной конференции. – Рязань, 2019. С. 306-311.
- 2 Туарменский, В. В. История деревянной Рязани: классика в дереве // Рязанский следопыт. 2015. № 17. С. 94.

Черняк К. А., Печерский Д. В.,
студенты 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия,
Туарменский А. В., студент 5 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский
государственный университет имени С. А. Есенина»,
Научный руководитель – Туарменский В. В., к. п. н., доцент, ФКОУ ВО
«АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

О СОСЛОВНОМ ХАРАКТЕРЕ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В РУССКОЙ АРМИИ ПЕРЕД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНОЙ

Введение. Перед Первой Мировой войной русская армия представляла собой огромную структуру, насчитывавшую около 1 млн. 423 тыс. человек, из которых 40 тысяч были офицерами [9], с огромным мобилизационным потенциалом. В мирное время русские войска значительно превосходили численно и армии союзников по Антанте и совокупные силы потенциальных противников. Огромная армия требовала соразмерных расходов, управленческого мастерства и грамотных кадров. Немаловажным аспектом функционирования армии как сложной системы является её сплочённость, заданная грамотным целеполаганием, отсутствие системных противоречий и социальных конфликтов.

В начале исследования было выдвинуто предположение, что характер преступлений в русской армии предвоенной эпохи носили ярко выраженный сословный характер.

Методология исследования. *Формирование целей статьи и постановка задания.* Доказательство сословного характера преступлений в русской армии накануне Первой Мировой войны, на основании анализа статистических данных, стало целью данной работы. Это определило основные задачи исследования. Во-первых, изучить теоретические аспекты проблемы. Во-вторых, на основании анализа официальных статистических данных и воспоминаний современников определить наличие сословного характера преступлений в русской армии.

Теоретической базой исследования стали труды отечественных исследователей и статистические материалы рассматриваемой эпохи. В качестве основы для анализа был взят военный статистический ежегодник за 1912 год [1].

Основная часть. В начале исследования был осуществлён сравнительный анализ характера преступлений среди высших и низших чинов русской армии. Данные приведены в таблицах 1 и 2. Необходимо отметить, что командный состав армии русской армии, по сути, представлял собой замкнутую касту [4]. Как и прежде, офицерство формировалось из потомственного дворянства [1]. Тот незначительный элемент из купцов, мещан и прочих сословных групп, который проникал в командный состав, не мог серьёзно разбавить дворянский костяк армии, а сами разночинцы очень

быстро усваивали азы поведения и мышления основной массы командного состава [3].

Само офицерство было неоднородным по национальному и социальному составу [2]. От основной массы очень разнился генералитет, состоявший из представителей элиты, и отличавшийся от офицерства даже по национальности. Значительный процент высшего офицерства имел либо польские, либо немецкие корни, и чем крупнее были звёзды на эполетах, тем больший процент этнических немцев мы можем наблюдать в генеральских списках [1, с. 242-243]. Многие винили в этом царскую семью, способствовавшую продвижению немцев по служебной лестнице [5]. Таким образом, легендарное высказывание героя Отечественной войны 1812 года – генерала А. П. Ермолова с просьбой произвести его в немцы оставалось актуальным и через сто лет.

Высокое покровительство очень часто благоприятствовало безнаказанности высшего командного состава. Генералы очень редко попадались в поле зрения правоохранительных органов. По статистике мы видим, что в 1912 году под суд попало всего 4 генерала из 806 (0,5%). Из них два генерала из Петербургского военного округа. Чем дальше генералы были от «ока государева», тем реже они попадали в руки правоохранительных органов. Поэтому в провинции высшие офицеры попадали под суд крайне редко.

Остальных офицеров всего попало под суд 321 из 34604 (0,9%). Из низших чинов (1194353 человек) под суд попало 40777 (3,4% личного состава). Ситуацию очень ярко описывает Редигер А. Ф.: «...на низах армии строгая дисциплина и субординация, доходившая до приниженности, в высших инстанциях становилась все слабее и на самых верхах исчезала вовсе. Сознание своей независимости и что им все дозволено, нередко приводило старших чинов до самодурства...» [6, с. 119]. В таблице 1 – это превышение власти (всего 51 случай). Но среди преступлений доминирует коррупция (подлоги, мздоимство и лихоимство) – всего 155 случаев. Три из четырёх генералов были обвинены именно в этом преступлении.

Маршал Шапошников Б. М. в мемуарах описывает преступные схемы воровства в царской армии известные всем руководящим чинам и активно ими используемые [8]. Редигер А. Ф. приводит случай, когда полковнику русской армии пришлось уйти в отставку по этическим соображениям, когда ему пришлось выбирать между взяткой и доносом [9]. Фоном для коррупции очень часто являлись низкие доходы командного состава. Шавельский Г. И. в своих воспоминаниях писал: «Офицер был изгоем царской казны. Нельзя указать класса царской России, хуже обеспеченного, чем офицерство. Офицер получал нищенское содержание, не покрывавшее всех его неотложных расходов...» [7]. Мы можем наблюдать 206 случаев так или иначе связанных с попытками нажиться за счёт казны и только 128 с остальными преступлениями. Таким образом, офицеры могли «повысить» свои доходы и очень часто совершали преступления в экономической сфере.

Низшие чины такой возможности не имели (в силу отсутствия властных полномочий).

Таблица 1 – Преступления среди генералов, офицеров и классных чинов в 1912 году (Военно-статистический ежегодник, 1914)

Название военного округа	Всего под суд			Вид преступления													
				не подчинение		неявка на службу		превышение власти			нарушение благочиния	имущ. преступлен ия		подлоги, мздоимство и лихоимство			
	генералы	офицеры	кл. чины	офицеры	кл. чины	офицеры	кл. чины	генералы	офицеры	кл. чины	офицеры	офицеры	кл. чины	генералы	офицеры	кл. чины	офицеры
Петербургский	2	21	10	2	1	5	-	-	-	-	-	2	-	2	11	9	-
Московский	-	51	7	1	-	2	-	-	7	-	1	7	3	-	1	-	2
Виленский	-	7	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Варшавский	-	56	15	7	-	1	-	-	1	-	2	1	1	-	34	14	2
Киевский	1	20	2	-	-	-	-	-	4	-	1	1	-	1	2	2	1
Одесский	-	10	2	1	-	2	1	-	3	-	-	1	-	-	1	1	1
Казанский	-	18	8	-	1	-	-	-	1	-	-	5	-	-	10	7	-
Кавказский	-	23	-	4	-	3	-	-	6	-	-	2	-	-	-	-	1
Туркестанский	-	18	1	2	-	1	-	-	10	-	1	1	1	-	1	-	-
Омский	-	8	8	1	-	-	-	-	1	1	-	3	1	-	3	5	-
Иркутский	1	44	13	18	-	-	-	1	8	-	1	7	10	-	6	3	-
Приамурский	-	45	5	4	-	-	-	-	8	-	2	4	1	-	9	3	2
Всего:	4	321	72	41	2	15	1	1	49	1	8	34	17	3	105	47	10

Отдельно можно рассмотреть нанесения увечий со стороны офицеров. В данных случаях физическое воздействие со стороны командного состава распространялось, конечно, на низшие чины. А. И. Деникин писал: «Кулацкая расправа стала изнанкой казарменного быта, скрываемой, осуждаемой, преследуемой» [3]. Всего мы видим десять случаев, но на самом деле их было гораздо больше.

Низшие чины также совершали преступления, связанные с хищением казённого имущества, но часто масштабы были не сопоставимы. Всего в таблице 2 мы видим 5914 преступлений – краж простых и со взломом. К ним

можно отчасти добавить отчуждение казённого имущества. Однако эта графа включает его порчу, что могло происходить по халатности солдат, без преступного замысла. Основная масса преступлений нижних чинов касается нарушения чинопочитания, побегов и самовольных отлучек и нарушения воинского благочиния.

Таблица 2 – Преступления среди нижних чинов в 1912 году
(Военно-статистический ежегодник, 1914)

Название военного округа	в полковых судах	в военно-окружных и временно военных судах	Вид преступления					
			нарушение чинопочитания	побеги и самовольная отлучка	нарушение обязанностей службы в карауле и дежурстве	отчуждение и порча казённого имущества	нарушение воинского благочиния	кража простая и со взломом
Петербургский	2514	637	513	401	238	164	676	435
Московский	4398	1000	872	697	370	266	935	678
Виленский	3552	790	493	735	247	232	682	644
Варшавский	4499	1140	719	815	392	257	630	854
Киевский	4451	815	575	874	315	170	581	826
Одесский	2282	460	200	592	175	67	285	375
Казанский	2369	527	378	371	248	120	562	414
Кавказский	2682	837	549	423	192	146	326	504
Туркестанский	806	671	521	109	127	39	207	206
Омский	513	168	106	114	84	49	98	111
Иркутский	1738	445	360	329	254	114	351	402
Приамурский	2398	1085	730	566	386	173	502	465
Всего:	32202	8575	6016	6026	3028	1797	5835	5914

Заключение. Рассмотрев статистические данные, можно утверждать, что русская армия перед Первой Мировой войной представляла сословное образование. Характер преступлений подтверждает данное утверждение. Таким образом, предположение, выдвинутое в начале исследования подтверждено, а цель достигнута. Перспективы дальнейших научных изысканий связаны с анализом более широкой статистической базы в контексте обозначенной проблемы.

Список использованной литературы

- 1 Военно-статистический ежегодник Армии за 1912 г. СПб.: Военная Типография Императрицы Екатерины Великой. 1914. 519 с.
- 2 Волков, С. В. Русский офицерский корпус. М.: Воениздат, 1993. 218 с.
- 3 Деникин, А. И. Старая армия. Т. 2. Париж, 1931. 186 с.
- 4 Зайончковский, П. А. Русский офицерский корпус накануне Первой мировой войны // П. А. Зайончковский (1904-1983 гг.): Статьи, публикации и воспоминания о нем. М.: РОССПЭН, 1998. С. 24-69.
- 5 Масарик, Т. Г. Россия и Европа: эссе о духовных течениях в России. М.: Издательство Русского Христианского гуманитарного института, 2003. 718 с.
- 6 Редигер, А. Ф. История моей жизни. Воспоминания военного министра. В двух томах. М.: Канон-пресс; Кучково поле, 1999. 528 с.
- 7 Шавельский, Г. Воспоминания последнего протопресвитера русской армии и флота. Нью-Йорк, 1954. 412 с.
- 8 Шапошников, Б. М. Воспоминания. М., 1974. 574 с.
- 9 Шунков, В. Н. Русская императорская армия. М., 2008. 320 с.

Храмцов А. А.,
Гужвенко Е. И., д. п. н., доцент,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова
дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф.
Маргелова

ВОЕННАЯ ФОРМА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Какие ассоциации у нас возникают, когда мы слышим словосочетание «военная форма»? В первую очередь это функциональность, безопасность, надежность, тепло и комфорт. В Российской Федерации при великолепном развитии армии, не все перечисленные параметры для формы соблюдались.

Интересный факт, если мы вернемся к истории и обратим внимание на форму красноармейца, увидим, что эта форма была самой продуманной и функциональной для того времени, в ней учитывалась специфика деятельности военнослужащего во время военных действий. Но времена изменились, изменились материалы, поменялся характер военных действий, а вместе с этим и требования к форме.

После указа в 1994 году [1], в котором сообщалось о кардинальных изменениях в форме военнослужащих, Россия внесла коррективы в новые партии одежды и навсегда отошла от привычной ранее одежды военных. Полностью изменился не только внешний вид, начиная от цвета формы, но и функции, отводимые для нее.

При изучении военной экипировки следует учитывать, что на ее развитие и внешний вид всегда влияет штатская мода конкретного периода времени, а также не забывать, что форма всегда имела некое сходство с гражданской одеждой, везде видны параллели. Хотя и изначально схожесть была менее значительной.

В 1994 году Указом Президента Российской Федерации была утверждена военная форма одежды, которую носят по настоящее время военнослужащие Вооруженных Сил и других войск Российской Федерации [1]. Конечно же, существуют единые правила ношения униформы для военнослужащих, проходящих службу в Вооруженных Силах, воспитанников Суворовских военных, кадетских и морских кадетских корпусов, Нахимовских военно-морских и военно-музыкальных училищ, а также, уволенных граждан с военной службы, у которых осталось право на ношение военной формы.

Современная армия – это специальная система, которая готовит молодых мужчин, а сейчас и девушек к военной службе. Это такая структура, которая воспитывает ответственных, терпеливых, стойких, сильных характером людей, умеющих защищать честь и Родину, а также взвешенно принимать важные решения в жизни.

Так, для различных ситуаций, мероприятий было создано несколько комплектов военной формы, которые выдаются при поступлении на службу.

Существует три основных вида военной формы: парадная, повседневная и полевая. Причем парадная и повседневная есть для нахождения в строю и вне его. А также каждая форма делится еще на зимнюю и летнюю. Для специфических задач, выполняемых военнослужащими, предусматриваются специальные комплекты форм. Такие как, утепленная, рабочая, летно-техническая и другие. Утверждают (или объявляют) форму командиры воинских частей и кораблей, начальники учреждений, военно-учебных заведений, предприятий и организаций Министерства обороны, исходя из требований, указанных выше правил и с учетом особенностей выполнения служебных задач. Объявление формы происходит на ежедневной основе, либо на период конкретных мероприятий.

Рассмотрим каждый вид формы подробнее.

Парадная форма, как видно по названию, надевается на особые официальные мероприятия, такие как: Военная присяга; подъем военно-морского флага на корабле, вступающем в строй; спуск корабля на воду; вручение воинской части Боевого знамени; несение службы по охране Боевого знамени; назначение в состав почетного караула. Так же разрешено ношение парадной формы в праздничные дни и выходные, даже во внеслужебное время.

Полевая – в суточных нарядах (кроме военнослужащих, проходящих службу по контракту, дежурящих в штабах, управлениях и учреждениях), на маневрах, учениях, боевых дежурствах и занятиях в учебных центрах. В этой одежде солдаты проходят учения, тренируются, несут службу.

Повседневная – ее еще среди служащих называют «офисной». Она надевается во всех остальных случаях.

Каждый вид формы подразделяется на зимнюю и летнюю. Переход на сезонную форму одежды устанавливается приказами командиров войсками

военных округов, военно-морских баз, флотами и флотилиями, начальниками гарнизонов.

Специальную форму одежды военнослужащие носят на учениях, маневрах, при несении боевого дежурства (боевой службы), на занятиях с боевой техникой, при выполнении работ в гаражах, парках, доках, мастерских, на аэродромах, в лабораториях, лечебных учреждениях, на складах, на кораблях, на территориях воинских частей и береговых баз корабельных соединений.

Специальную утепленную одежду (полушубки, куртки и брюки меховые и утепленные, рукавицы меховые, валенки) военнослужащие носят в зимнее время при низкой температуре: на занятиях, учениях и на работах, а в местностях с особенно холодным климатом, при низкой температуре и сильном ветре – повседневно.

Специальную рабочую одежду носят при выполнении хозяйственных и строительных работ, а также при обслуживании военной техники и вооружения.

Спортивную одежду носят с разрешения на спортивных площадках и в спортзалах, во время соревнований, спортивных занятий и мероприятий.

С 1994 году военная форма радикально изменилась, а именно: поменялся цвет формы на оливковый; появились нашивки на рукавах, обозначающие, к какому роду войск относится военнослужащий; китель стал похожим на пиджак с вставными карманами; вместо шинели появилось длинное пальто.

Такие изменения наводили на мысли, что Министерство Обороны только упростили форму и проигнорировали различные функциональные дизайнерские решения. После этого, в 1997 году произошла замена звезд на погонах генералов, а именно была одна большая звезда, стали четыре маленьких. С тех пор не было каких-то масштабных изменений целых 10 лет.

Следующие изменения в военной форме появились в 2007 году, разработкой дизайна занимался Валентин Юдашкин [2]. В это время Министерство Обороны организывает конкурс среди дизайнеров на создание эскизов формы. Усовершенствованный вид военной формы имеет 8 слоев одеяний, что позволяет регулировать температурные факторы, делая максимально комфортное ношение формы для военнослужащих.

Именно Юдашкин в 2010 году, создал большой проект для Министерства Обороны, который должен был сделать одежду наиболее комфортной и приспособленной к специфике деятельности. На деле вышло не все идеально, после чего были внесены некоторые изменения.

Что изменилось в этой форме? Какие видоизменения принес новый дизайн?

Погоны стали располагаться на груди и рукавах, появилось множество деталей «на липучке», шинели стали «по фигуре», приталенные, изменилась форма сапог, они стали более строгие и нарядные, у офицеров появились свитера. Однако и эта форма не была достаточно функциональной, например,

погоны, располагающиеся на груди, были скрыты при ношении бронежилета, расположенный на рукаве патрон также мешал определению воинского звания, так как не всегда его легко было увидеть, например, если военнослужащий должен был надеть нарукавную повязку.

Сапоги не несли тот функционал, как раньше, требовалась их замена более удобными для военнослужащих ботинками с высоким берцем. Требовались изменения в форме, что и было выполнено в последующие годы.

Как выглядит военнослужащих в 2022 году? Современная военная форма, также как и ранее, состоит из 8 слоев, обеспечивая и защиту в морозы до -40°C , и комфорт при $+15^{\circ}\text{C}$, и защиту от сильного дождя. Терморегуляция осуществляется при помощи легкого трикотажа в шортах и футболке.

Форма достаточно комфортная, та одежда, которая находится непосредственно на теле – натуральная, хлопковая, с качественными утолщающими вставками на локтях и коленях, остальная одежда сделана из современных материалов, имеющих повышенную износостойкость, ветрозащитные и влагостойкие ткани.

8 слоев современной военной одежды, это: нательное белье из полиэстера; нижнее белье на флисе (утепленное); куртки с густым флисовым ворсом; ветровки, эффективно защищающие от внешних воздействий; демисезонный костюм (куртка, штаны на подтяжках, кепка); ветро- и водозащитный костюм; утепленный жилет; утепленный зимний костюм.

За счет свойств поддерживать тепло солдаты дают положительные отзывы на новую зимнюю форму.

В военной форме отсутствует плагиат, а конкретно за основу не были взяты формы других стран. Так как в России другой климат и ориентация направлена на российские погодные условия. Форма выдерживает высокие нагрузки, не деформируется и достаточно крепкая.

Однако в современной форме есть и недостатки, связанные с некачественным изготовлением, использованием некачественных материалов. Например, срок службы летних ботинок с высокими берцами составляет не менее года, однако по факту их приходится менять гораздо чаще, примерно раз в 3-5 месяцев. Однако в современную форму постоянно вносятся изменения, берутся во внимание отзывы и пожелания тех военнослужащих, которые «обкатали» форму в боевых условиях.

Список использованной литературы

- 1 Указ Президента Российской Федерации от 23 мая 1994 г. № 1010 “О военной форме одежды и знаках различия по воинским званиям”
- 2 Указ Президента Российской Федерации от 08.05.2005 г. № 531 «О военной форме одежды, знаках различия военнослужащих и знаках отличия» (в редакции Указа Президента РФ от 28 августа 2006 № 921 «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2005 г. № 531 "О военной форме одежды, знаках различия военнослужащих и ведомственных знаках отличия»")»

ХУДОЖНИК ВИКТОР МИХАЙЛОВИЧ ВАСНЕЦОВ

Введение

Виктор Михайлович Васнецов - один из самых знаменитых русских художников XIX века. Его называли "истинным богатырем русской живописи". Он первым среди живописцев обратился к былинно-сказочным сюжетам. Но именно этот Васнецов - автор "Алёнушки", "Богатырей", "Ивана-Царевича на Сером Волке", широко репродуцируемых в течение многих лет огромными тиражами в школьных учебниках, на календарях, ковриках, конфетных и папиросных коробках, - вошел в массовое сознание, заслонив истинное лицо художника.

Васнецов был одним из первых мастеров русской живописи, кому стали тесны рамки станковой картины и кто "обратился к украшению жизни", взялся за самые разнообразные области искусства - театральную декорацию, архитектуру, прикладное искусство и иллюстрацию. Он знал восторженное преклонение и холодно-сдержанное, до полного неприятия, отношение к своему творчеству, огромный успех и резкую, граничащую с хулой, критику своих работ.

«Я только Русью и жил». Эти слова художника характеризуют смысл и значение его творчества. Имя Виктора Михайловича Васнецова - одно из самых известных и любимых среди имен русских художников. Его творческое наследие интересно и многогранно. Талант живописца проявился во всех областях изобразительного искусства. Картины бытового жанра и поэтические полотна на сюжеты русских народных сказок, легенд, былин; иллюстрации к произведениям русских писателей и эскизы театральных декораций; портретная живопись и орнаментальное искусство; росписи на исторические сюжеты и архитектурные проекты - таков творческий диапазон художника. Васнецова-архитектора с благодарностью вспоминают посетители Третьяковской галереи: по проекту художника был оформлен фасад этого изящного здания. Но главное, чем обогатил художник русское искусство, - это произведения, написанные на основе народного творчества.

Основная часть.

Виктор Михайлович Васнецов родился в далеком вятском селе Лопьял 3 (15) мая 1848 года. Его отец, Михаил Васильевич, священник, вскоре после рождения сына переселился в село Рябово. Мать, Аполлинария Ивановна, происходила из старинного рода Вятичей. На очень скромный доход отцу Васнецова приходилось кормить и учить шестерых детей. Мать умерла рано. Первое, что будущий художник запомнил на всю жизнь, был таинственный, размытый по комнате синеватый полумрак зимних сумерек и рассказы неведомых странников. «Думаю, не ошибусь, когда скажу, что сказки стряпухи и повествования бродячих людей заставили меня на всю жизнь

полюбить настоящее и прошлое моего народа. Во многом они определили мой путь, дали направление моей будущей деятельности», - писал Васнецов.

Михаил Васильевич, сам широко образованный человек, старался дать детям разностороннее образование, развить в них пытливость и наблюдательность.

В семье читали научные журналы, рисовали, писали акварелью. Бабушка Ольга Александровна в молодости увлекалась живописью. У будущего художника дух захватывало от счастья, когда бабушка открывала крышку старого сундучка, где находились краски. Мальчик рано начал рисовать, но по традиции сыновья должны были идти по стопам отца, и Виктора в 1858 г. отдали в духовное училище, а вскоре перевели в Вятскую духовную семинарию.

В Вятке юноша начал серьезно заниматься искусством. В 1866-1867 годах он выполнил семьдесят пять рисунков на темы русских народных пословиц и поговорок для "Собрания русских пословиц" этнографа Николая Трапизина. В них он просто и точно отобразил черты деревенского быта Вятского края. Решение стать художником у Васнецова укрепилось после встречи со ссыльным польским художником Э. Андриоли, от него же он узнал о Санкт-Петербургской академии художеств. И Виктор решил испытать судьбу, он решил уйти с предпоследнего курса семинарии.

Ректор семинарии благословил его на стезю живописца, сказав, что много есть священников, а Рублев все-таки один. Отец тоже дал согласие, правда, предупредив, что материально помогать не сможет. Когда Васнецов обратился за советом к Андриоли, тот думал недолго. Он познакомил Виктора с епископом Адамом Красинским, который привлек губернатора Кампанейщикова, и оба они оказали помощь в проведении лотереи - продажи жанровых картинок Васнецова «Жница» и «Молочница». Шестьдесят рублей и небольшая сумма, данная отцом, составили весь «солидный» капитал будущего художника.

В начале августа 1867 года Васнецов отправился в Петербург. Экзамены в академию он выдержал, но, будучи застенчивым и скромным, даже не решился проверить себя в списках зачисленных. Начались мытарства: почти без денег, в поисках угла и хоть какой-нибудь работы. Случайно повстречав брата своего вятского учителя Красовского, Васнецов обрел надежду: тот помог ему устроиться рисовальщиком в картографическое заведение. Впоследствии Виктор получил работу по иллюстрированию книг и журналов.

Одновременно он стал посещать рисовальную школу Общества поощрения художников, где познакомился с художником И. Н. Крамским. Это знакомство сыграло немалую роль в жизни Васнецова. Когда в августе 1868 г. Виктор опять решился попытать счастья в стенах академии, то, к своему удивлению, узнал, что был зачислен еще в прошлом году. Здесь он быстро подружился с Репиным, Максимовым, Антокольским. Вместе с ними в небольшой квартире на Васильевском острове Васнецов слушал молодого

ученого, историка и поэта Мстислава Прахова, который ярко излагал свое учение о Древней Руси. Благотворное влияние на Васнецова в академический период оказал также художник и педагог Павел Чистяков. Их первая встреча произошла в 1870 году. «Всеобщий педагог», как называл его Владимир Стасов, (у Чистякова учились Polenov и Серов, Суриков и Врубель) сумел понять особенности таланта своего ученика и не стал принуждать его к «классичности», помогая ему развиваться сообразно своему дарованию.

Первый год учебы в академии принес художнику заслуженную награду серебряную медаль второго достоинства. В следующем, 1869 г., за работу «Христос и Пилат перед народом», Васнецов получил еще одну серебряную медаль. В 1870 году умер его отец. Необходимость зарабатывать на жизнь стала еще более насущной, так как Васнецов взял в Петербург шестнадцатилетнего брата Аполлинария, впоследствии известного художника. И с 1871 г., сначала по причине болезни, а потом из-за недостатка времени, регулярность посещения академии нарушилась.

В эти годы он выполнил около двухсот иллюстраций к Народной азбуке, Солдатской азбуке Столянского, к Русской азбуке для детей Водовозова. Им были иллюстрированы сказки Конек-Горбунок, Жар-птица и другие. Наряду с иллюстрациями Васнецов работал и над самостоятельными темами. Многочисленные рисунки этих лет, изображают горожан, крестьян, отдельные бытовые сценки. Современники хвалили Васнецова как «типиста». Постепенно Васнецов охладевал к учению в академических стенах, чувствуя в себе силы для самостоятельной работы. В 1875 г., вынужденный зарабатывать себе на жизнь, да и поддавшись желанию совершенствоваться в живописи самостоятельно, Васнецов покидает академию. Позднее он так объяснял причину своего ухода: «Хотелось писать картины на темы из русских былин и сказок, а они, профессора, этого желания не понимали. Вот мы и расстались». К этому времени им уже созданы жанровые картины «Нищие певцы» и «Чаепитие в трактире». Последняя была столь значительна, что ее приняли на выставку передвижников. В 1876 г. Васнецов включает в экспозицию картины «Книжная лавочка» и «С квартиры на квартиру». Более удачна последняя.

Весной 1876 г. Васнецов поехал в Париж, куда его давно звали Репин, Крамской и Polenov. Он пристально изучал жизнь французского народа. Результатом этих наблюдений явилась картина «Балаганы в окрестностях Парижа» (1877 г.)

Через год, вернувшись в Россию, Виктор Васнецов обвенчался с Александрой Владимировной Рязанцевой. Семью свою он строил по подобию отцовской, патриархальной семьи. Без году пятьдесят лет прожил Васнецов в счастливом семейном согласии.

Как вспоминала позже его жена, когда они перебрались в Москву, художник любил бродить по старым московским улочкам. А возвратившись домой, часто говорил: «Сколько я чудес видел!» Перед собором Василия Блаженного не мог сдержать слез. Увиденное и пережитое вызрело в картину

«Царь Иван Васильевич Грозный», задуманную на рубеже 1880-х гг., а исполненную в 1897 г. Фигура царя занимала почти все полотно. Иван Грозный, одетый в парчовый опашень, в шапочке с образками, в шитых рукавицах, спускался по крутой лестнице. Его облик был величественен, лицо выражало волю, большой ум и в то же время - подозрительность, озлобленность и гнев. Строго выдержанная цветовая гамма картины создавала впечатление монументальности.

В 1878 г. Васнецов начал писать картину «После побоища Игоря Святославича с половцами», ставшую одной из первых в историко-былинном цикле. В ней художник хотел торжественно-печально и поэтично воспеть героизм русских воинов, как это сделал создатель «Слова о полку Игореве». Вот почему он изобразил не ужасы битвы, а величие смерти за родину. Покоем веет от тел павших. Прекрасный могучий богатырь, лежащий с широко раскинутыми руками, и юный княжич в лазоревых одеждах олицетворяли идею беззаветного служения родине. Цветовое решение картины создавало тревожное настроение. На тёмно-зеленом фоне степи напряженно-красные щиты и красные сапоги воина освещает багровая луна.

Однако картина не встретила единодушного одобрения. Она была настолько необычна, что единого мнения о ней и быть не могло. Сразу почувствовали «главное» в картине только Репин и Чистяков. Последний в письме к Васнецову писал: «Таким далеким, таким грандиозным и по-своему самобытным русским духом пахло на меня, что просто загрустил: я, допетровский чудака, позавидовал Вам...»

Несмотря на непризнание картины большинством критиков, Васнецов не оставил выбранного им пути и к 1882г. создал «Витязя на распутье». Художник изобразил сумеречную степь, поле бывшей битвы с разбросанными по нему костями. Догорает вечерняя заря. Предостерегающе стоит на перекрестке трех дорог камень-вещун. Погружен в глубокую думу остановившийся перед ним витязь (идею начертать на дремучем камне былинную надпись подал Васнецову Стасов). В образе витязя на распутье художник, как бы невольно, изобразил себя, свои нелегкие раздумья о будущем.

В Москве Виктор Васнецов познакомился с семьей Саввы Мамонтова, и это стало немаловажным событием в жизни художника. Скоро этот меценат заказал ему три картины для зала заседаний Донецкой железной дороги: «Битву русских со скифами», «Ковер-самолет», «Три царевны подземного царства». «Первая картина должна была изображать далекое прошлое Донецкого края, вторая - сказочный способ превращения и третья - царевен золота, драгоценных камней и каменного угля - символ божества недр пробужденного края» - вспоминал о замысле этих произведений сын Мамонтова. Все три картины были такими же жизнеутверждающими, как и сами сказки.

В начале 20-го века имя Васнецова приобрело широкую известность. Росло количество его подражателей, и создавался так называемый

«васнецовский стиль», мало имеющий общего с истинным направлением художника и глубоко его огорчавший. Васнецову было неприятно видеть, как подражатели превращают его творческий метод в примитивный «лубок» по мотивам народных сказок. Васнецов также выступал резко против радикальных «западнических» тенденций, которые набирали силу в русском обществе начала века.

Среди других крупных свершений Васнецова - роспись Владимирского собора в Киеве (1885-1896 гг.). Здесь художник выступает как новатор, во многом обновляя канонические изображения. В религиозных образах отчетливо проступает своеобразный «васнецовский» стиль, в котором точная реконструкция древнерусского декоративного искусства причудливым образом сочетается с оригинальными разработками художника. «Противоположения жанра и истории, - писал Васнецов, - в душе моей никогда не было, а стало быть, и перелома или какой-либо переходной борьбы во мне не происходило... Я всегда был убежден, что в жанровых и исторических картинах... в сказке, песне, былине, драме сказывается весь целый облик народа, внутренний и внешний, с прошлым и настоящим, а может быть, и будущим... Плох тот народ, который не помнит, не ценит и не любит своей истории».

По чертежам Васнецова исполнены некоторые архитектурные работы, в том числе церковь в Абрамцеве, фасады Третьяковской галереи, Музея Цветкова.

Некоторые исследователи обращают внимание, что работы Васнецова на религиозную тему далеко не во всем соответствуют выработанным за тысячелетия канонам, что, конечно, ни в коей мере не умаляет их огромную художественную ценность.

Васнецов скончался 23 июля 1926г. на 79-м году жизни. После вечернего чая направился он к себе в светелку. Через некоторое время родные услышали, как что-то упало. Художник умер от разрыва сердца, мгновенно, без болезней и страданий. Говорят, так уходит душа, которая ищет Божественную красоту и правду и обретает покой на небесах.

Заключение. Современники только после смерти по достоинству оценили его творчество.

Список использованной литературы

- 1 Алпатов, М. Всеобщая история искусств, т. II. М.-Л., 1949.
- 2 В. М. Васнецов. 1848-1926: Сб. материалов. - М., 1994.
- 3 В. М. Васнецов: Каталог выставки / Государственная Третьяковская галерея.- М., 1990.
- 4 В. М. Васнецов: Письма. Дневники. Воспоминания. Суждения Современников. - М., 1987.
- 5 Лазуко, А. К. В. М. Васнецов. - Л., 1990.
- 6 Пастон, Э. В. В. Васнецов. - М., 1996.

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

Андреева Г. Б., к. п. н., доцент, директор,
Никитина О. А., к. п. н., доцент, заместитель директора,
Институт Академии ФСИН России, Академия ФСИН России, г. Рязань

ФОРМИРОВАНИЕ ИМИДЖА ВУЗА В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Современная высшая школа в России развивается и функционирует в условиях рыночной экономики, которая выдвигает определенные имиджевые требования к учебным заведениям. С одной стороны, переход к рыночным отношениям способствовал появлению негосударственных (частных) образовательных организаций, увеличению числа участников и разнообразию образовательных услуг. С другой стороны, резко возрос спрос на образовательные услуги высшего образования. В результате конкуренция на образовательном рынке обострилась, что побудило образовательные организации все активнее применять маркетинг для адаптации своей деятельности к рыночным условиям [1, 5]. Современное состояние системы образования диктует необходимость использования рыночных механизмов в управлении всеми сферами и структурами жизнедеятельности вуза.

Пандемия коронавирусной инфекции значительно повлияла на сферу образования, повысив уровень конкуренции. Результатом локдаунов, самоизоляции и дистанционной работы стали существенные преобразования на рынке труда, что в свою очередь вызвало изменения и в образовательной среде: снизилась популярность некоторых образовательных программ, повысился спрос на среднее профессиональное образование. Ряд вузов столкнулся с ситуацией, когда не укомплектованы бюджетные места. Одним из способов преодоления трудностей с набором студентов и поддержания конкурентоспособности вуза в современных условиях – целенаправленная работа по созданию бренда, который является не только торговой маркой учебного заведения, состоящей из названия, логотипа и звуковых символов образовательной организации, но и ее продуктом в виде образовательных услуг, научных разработок, учебников, монографий и т.д.

Имидж – объективный фактор, играющий существенную роль в восприятии и оценке учебного заведения, в том, насколько он популярен у потенциального потребителя. Имидж – понятие комплексное, которое складывается из множества коэффициентов, таких как общая известность и репутация, скорость реагирования на изменение потребностей рынка труда, научный и инновационный потенциал, зарубежные контакты, доступность сайта и удобный поиск информации, рекламная политика, профессиональная состоятельность научно-педагогических работников и вспомогательного персонала образовательного учреждения, развитие общественных связей, академическая мобильность, развития инфраструктура и т.д.[2, 155].

Как формируется имидж вуза в современных условиях? Прежде всего, посредством гибкого реагирования на требования времени и изменения рынка труда. Реализация современных, рассчитанных на потребителя образовательных программ, существенно повышает привлекательность вуза для потенциальных студентов. Например, факультет экономических наук Высшей школы экономики г. Москва предлагает своим студентам целый спектр востребованных на рынке труда образовательных программ, таких как Экономика и анализ данных, Стратегическое управление финансами фирмы, Финансовые рынки и финансовые институты и т.д. Таким образом, образовательные программы соответствуют основным актуальным направлениям современной экономики. Всемирно известные британские университеты Оксфорд и Кембридж разрабатывают краткосрочные образовательные программы с учетом насущных потребностей рынка труда.

Другим важным моментом в формировании имиджа является наличие программ магистратуры и аспирантуры. Многие выпускники предпочитают либо продолжить, либо скорректировать свою образовательную траекторию посредством таких программ именно в своей Alma Mater.

Важную роль в выборе вуза играет наличие высококвалифицированного педагогического состава. Чем выше процент преподавателей, имеющих ученую степень и ученое звание, тем выше спрос на учебное заведение.

Совершая выбор Alma Mater, молодые люди обращаются к сайту учебного заведения. Легкая навигация, интересная новостная лента, наличие проектов для поступающих – все эти механизмы усиливают конкурентоспособность вуза.

Современный молодой человек нацелен не только на освоение профессии в рамках выбранной образовательной программы, но и на самореализацию и развитие своих способностей. Яркая студенческая жизнь, полная интересных событий, делает вуз привлекательнее для поступающего.

Безусловно, крупные известные вузы с давней историей обладают большим набором качественных характеристик, усиливающим его конкурентную составляющую. Однако и региональные вузы зачастую успешно развивают свой бренд и имеют широкий круг потребителей. Одним из таких вузов является Академия Федеральной службы исполнения наказаний России. Учебное заведение обладает широким диапазоном ценностных установок, предпринимает все необходимые шаги для формирования и постоянной оценки эффективности имиджа. Институт подготовки государственных и муниципальных служащих как одно из структурных подразделений академии вносит свой вклад в формирование благоприятного имиджа.

Бренд становится преимуществом, когда он выражает лидирующее положение товара с точки зрения потребителя. В отношении высшей школы такими преимуществами могут быть влияние вуза на социально-экономические процессы города и региона, высокий уровень организации

учебного процесса, развитие научного потенциала профессорско-преподавательского состава и студентов, востребованность выпускников на рынке труда. Брендинговой стратегией Института Академии ФСИН России предусмотрены такие механизмы, как разработка и реализация новых отвечающих потребностям рынка труда образовательных программ, повышение эффективности научной деятельности профессорско-преподавательского состава, студентов и слушателей; развитие творческого направления внеучебной деятельности студентов и слушателей, проведение традиционных имиджевых мероприятий

Ежегодно с целью повышения конкурентоспособности подразделения в институте проводится мониторинг рынка труда и образовательных услуг. По результатам рыночного анализа корректируется план набора студентов 1 курса, предлагаются новые образовательные программы. Неизменной популярностью поступающих пользуются такие программы, как Экономическая безопасность, Государственное и муниципальное управление.

Проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, направленных на развитие различных сфер жизнедеятельности общества, превращает образовательную среду Института Академии ФСИН России в творчески развивающее образовательное пространство, способствующее формированию у обучающихся интеллектуальной культуры. Активное участие студентов и слушателей в научных мероприятиях различного уровня способствуют узнаваемости вуза, а также стимулируют спрос потребителя на образовательные услуги, предоставляемые подразделением. Победы в конкурсах и олимпиадах, разработка научных исследований улучшают общую репутацию образовательного учреждения.

Академия ФСИН России обладает широкими возможностями для обеспечения эффективной научно-исследовательской работы. Курсанты, слушатели, студенты обеспечены доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания как учебно-методической, так и научной литературы по основным изучаемым дисциплинам, и удаленным базам данных образовательных ресурсов. В вузе имеются доступы в электронные читальные залы: электронный зал диссертаций Российской государственной библиотеки; Межвузовский виртуальный читальный зал МГЮА имени О.Е. Кутафина – Академия ФСИН России; электронный читальный зал Президентской библиотеки имени Б.Н. Ельцина.

Институт ведет большую работу по продвижению платных образовательных услуг, качественно организуя мероприятия в рамках научной деятельности студентов. На Неделе Российской науки проводятся студенческие дебаты «*Scientia potentia est*», конкурс презентаций «Страницы истории науки»; в рамках Недели творчества круглый стол «Актуальные проблемы юридической науки глазами студентов науки», международный фестиваль «День национальной культуры», конкурс социальных, творческих и образовательных проектов «Поколение Z»; викторина «Интеллектуальная

мозаика», в рамках дня рождения подразделения круглый стол «Антоновские беседы». Все мероприятия получают высокую оценку почетных гостей и участников, укрепляя тем самым престиж всего учебного заведения.

Брендинговой стратегией Института Академии ФСИН России задействованы и такие механизмы, как развитие творческого потенциала студентов; проведение торжественных мероприятий, праздников с приглашением представителей органов власти, организаций и предприятий города. Реализация таких проектов, как «Академические субботы», «Шаги к успеху: уроки современных лидеров» являются необходимым компонентом стратегии по созданию положительного имиджа вуза. Следует отметить ряд достижений по этому направлению работы. Так студенты института являются победителями значимых Всероссийских конкурсов, например «Студенческая весна», международных форумов, например форума гражданского участия «Мы вместе» и Международного форума «Волонтеры Победы» и многих других.

Ни один год институт выигрывает внутривузовский грант, средства которого направляются на развитие бренда подразделения – изготовление рекламной продукции в виде буклетов и календарей, а также атрибутов института в виде футболок с надписями и эмблемой, ручек с нанесением логотипа и названия института, таблички с названием подразделения для участия в городских мероприятиях.

Положительные характеристики вуза формируются при активном участии студентов института в благотворительных акциях. Силами обучающихся организуются праздники в школах города, студенты выступают на различных площадках с докладами, творческими номерами. Традиционная благотворительная акция по сбору гуманитарной помощи для Дома ребенка, праздники для школьников, организованные совместно с библиотекой имени С.А. Есенина на День защиты детей и День знаний – это не полный перечень фирменных характеристик института.

Приоритетным фактором выбора образовательных услуг Института Академии ФСИН России является тот факт, что в рамках практического обучения осуществляется взаимодействие с потенциальными работодателями: Администрацией города, Контрольно-счетной палатой г. Рязани, Рязанской коллегией адвокатов, Банком России, Управлением федеральной службы судебных приставов России по Рязанской области, Управлением федеральной налоговой службы России по рязанской области и многими другими. Совершенствуя работу в данном направлении, подразделение не только наращивает потенциал обучающихся, но и выстраивает предложение с учетом наиболее значимых для потребителя атрибутов, поддерживает устойчивое качество образовательных услуг, создает конкурентное преимущество учебного заведения.

Реклама платных образовательных услуг осуществляется также посредством современных сетевых ресурсов: официального сайта, официальных профилей в социальной сети «ВКонтакте», канала «YouTube»,

а также в рамках профориентационной работы со школами г. Рязани и Рязанской области.

В условиях экономической нестабильности и высокой конкуренции на рынке образовательных услуг необходимость поддержания бренда стоит остро. Институт ведет целенаправленную работу по созданию имиджа и по поддержанию конкурентоспособности. Деятельность Института подготовки государственных и муниципальных служащих решает несколько задач, направленных на формирование положительного имиджа Академии ФСИН России: привлечение абитуриентов, желающих получить качественное образование; взаимодействие с местным сообществом, в том числе с потенциальными работодателями; повышение качества образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения; установление эмоциональных связей внутри коллектива, а также с обществом, которое желает видеть в лице воспитанника академии грамотного специалиста и человека с широким диапазоном ценностей. Создание имиджа – нечто большее, чем просто хорошая рекламная кампания, это – система, все части которой взаимосвязаны и взаимозависимы. Деятельность каждого структурного подразделения должна добавлять свои краски в общее представление об учебном заведении, только в этом случае возможно эффективное формирование имиджа учреждения образования на рынке образовательных услуг.

Список использованной литературы

- 1 Позиционирование и брендинг образовательной организации [Текст] : [монография] / Е. А. Жадько, Л. М. Капустина, Н. Ю. Романова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : [Изд-во Урал. гос. экон. ун-та], 2016. – 204 с.
- 2 Андреева, Г. Б., Никитина, О. А. Особенности формирования положительного имиджа конкурентоспособного вуза на рынке образовательных услуг [Текст] / Г. Б. Андреева, О. А. Никитина // [Актуальные проблемы науки и практики XXI века](#). Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Казань : ООО «Бук», 2016. – С.154-156.

Антипов Е. Д., студент магистратуры,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
Научный руководитель – Жокина Н. А., к.п.н., доцент
кафедры педагогики и менеджмента в образовании

СОЦИАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ОСНОВА СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ

В современной теории и практике воспитания особое значение отводится формированию таких качеств личности растущего человека, которые способствуют его успешному взаимодействию в обществе, самореализации в социуме. Процессу социализации уделяется всё большее внимание в современных исследованиях в педагогике, психологии и

социологии. В нашей работе мы обратились к понятию "социальный интеллект", поскольку именно это свойство называют основой успешной социализации.

Термин «социализация» вошёл в активный обиход благодаря американскому социологу Ф. Г. Гиддингу, который в 1887 г. в книге «Теория социализации» употребил его в значении, близком к современному пониманию: «развитие социальной природы или характера индивида», «подготовка человеческого материала к социальной жизни» [1]. Тем самым учёный определил необходимость решения задачи поиска способов эффективной социализации: взаимодействия человека в социуме, его социальной адаптации, формирования способности к социальному познанию, прогнозированию межличностных ситуаций, интерпретации информации и поведения окружающих и т.д. [2, с.43]. Совокупность способностей, определяющих успешность социального взаимодействия, называют социальным интеллектом [5, с.21]. Автором термина «социальный интеллект» считают психолога и педагога Э. Торндайка, который именно так обозначил "дальновидность в межличностных отношениях" [3, с.59]. Его последователи несколько глубже стали трактовать это понятие. Социальный интеллект включает в себя способность понимать поведение другого человека, своё собственное поведение, а также способность действовать сообразно ситуации. Выделяют несколько групп способностей, составляющих социального интеллекта: познавательные, эмоциональные, поведенческие. Рассмотрим их подробнее.

К познавательным способностям относят:

- социальные знания (знания о людях, правилах общения, эффективном взаимодействии);
- социальную память (запоминание имен, событий, лиц, сделанного и сказанного людьми);
- социальную интуицию (неосознанное понимание чувств, настроения, мотивов и всех остальных аспектов поведения людей);
- социальное прогнозирование (осознанное прогнозирование всего, что связано с поведением людей).

Наиболее важными эмоциональными способностями, характеризующими социальный интеллект, считают выразительность, сопереживание и саморегуляцию. Социальная выразительность подразумевает степень и способы проявления эмоций и чувств, эмоциональную чувствительность. Формирование способности к сопереживанию происходит благодаря развитию эмпатии, умения ставить себя на место другого. Способность к саморегуляции проявляется в умении осуществлять самоконтроль, в том числе и регуляцию эмоций.

Среди поведенческих способностей рассматривают восприятие, взаимодействие и адаптацию. Социальное восприятие проявляется в умении слышать, видеть, чувствовать и распознавать иные проявления поведения. Развитие способности к социальному взаимодействию основывается на

формировании способности коммуницировать с людьми в социуме. Навык или дар адаптироваться к окружающим обстоятельствам и людям – основа социальной адаптации.

Социальному интеллекту отводится роль ведущего компонента успешности включения человека в социальную жизнь, который определяет уровень адекватности социального взаимодействия и способствует социальной адаптации. Современной наукой выявлено влияние социального интеллекта на успешность человека в профессиональной деятельности и в его самореализации в целом. Люди с высоким уровнем социального интеллекта имеют и более высокий социометрический статус, они умеют контактировать с людьми разных возрастов, часто бывают лидерами, им легче выйти из трудных межличностных ситуаций. Чем ниже уровень социального интеллекта, тем больше человек испытывает трудности в установлении межличностных контактов, застенчив, агрессивен. В развитии социального интеллекта большую роль играют личностные особенности и наличие коммуникативного опыта. Безусловным является и наличие социального интеллекта в профессиональной деятельности, которая связана с организацией взаимодействия людей (например, в педагогической профессии). Очевидно, что для того, чтобы помочь человеку быть успешным, необходимо диагностировать уровень социального интеллекта и разрабатывать механизмы, помогающие его развивать.

В гипотезе своего исследования мы исходили из того, что развитию социального интеллекта способствует включённость в общественно полезную деятельность. Нами была выбрана методика изучения социализированности М.И Рожкова [4], позволяющая выявить уровень социальной адаптированности, автономности и приверженности к гуманистическим нормам. Для проведения исследования была выбрана группа старшеклассников (30 чел.), которые являются активистами школ города Рязани, ребята регулярно занимаются организацией мероприятий и волонтерской деятельностью, а также проходят специальные курсы по развитию лидерских качеств.

Другую группу (30 чел.) составили студенты первого курса РГУ имени Есенина, которые учатся на педагогическом направлении образования. По нашим предположениям, мотивация к педагогической профессии подразумевает высокое развитие социального интеллекта как профессионально востребованного качества.

Цель исследования – выявить уровень социализированности молодых людей, а также определить условия, влияющие на формирование социального интеллекта.

Результаты проведённой диагностики представлены в таблице 1.

Группы	Социальная адаптация			Социальная активность			Автономность личности		
	Выс.	Ср.	Низ.	Выс.	Ср.	Низ.	Выс.	Ср.	Низ.
Студенты	10	12	8	10	16	4	17	10	3
Старшеклассники	15	10	5	20	5	5	13	10	7

Рассмотрим полученные результаты. Параметр "социальная адаптация" характеризует процесс и результат включения личности или группы в социальную среду через решение проблем взаимодействия с другими людьми, обществом, ведущих как к развитию личности и группы, так и к изменениям самой среды. Как видим, у 50% старшеклассников этот показатель на высоком уровне, третья часть школьников продемонстрировала средний уровень сформированности этого качества. То есть их включённость в общественную деятельность, связанную, в том числе, с добровольческими акциями, является эффективным способом достижения адаптированности. Обратим внимание на показатели студентов: результаты демонстрируют меньшую успешность, только третья часть респондентов имеет высокий уровень адаптированности.

Похожая тенденция прослеживается и в оценке социальной активности школьников и студентов. Социальная активность характеризуется способностью усваивать и претворять в жизнь регламентированную обществом систему знаний, умений, навыков, норм и правил поведения, общения. Индивид осознает стоящие перед ним цели, а также мотивы, способы решения задачи, достигает положительных результатов. Высокий показатель школьников вдвое превышает итоговые значения студентов. В связи с этим можно сделать вывод, что первокурсники ещё не развили в себе профессионально востребованных качеств, по своей инициативности, активности они уступают старшеклассникам, занимающимся организаторской деятельностью, обучающимся в школе лидеров.

Обратим внимание, что несколько иначе обстоит дело с автономностью личности. Автономия личности даёт право человеку на активность и ценностные ориентиры личностного выбора и помогает сохранить ему своё личностное здоровье в ситуации негативного информационного влияния. Человек создаёт свои индивидуальные границы, отделяя себя от других людей и защищая себя от дестабилизирующей его информации, тем самым приобретая определённую личностную автономность. В таблице мы видим, что желание подростков быть максимально независимыми от своих родителей, учителей, их стремление к самостоятельности ещё не реализовано, им, очевидно, не всегда хватает для этого внутреннего ресурса,

то есть, им еще предстоит многое узнать, научиться брать ответственность за свои поступки в полной мере.

Полученные результаты исследования позволяют сделать некоторые выводы. Прежде всего, отметим, что формирование социального интеллекта имеет несомненную практическую значимость. Во-первых, диагностика особенностей развития (или проявлений) социального интеллекта позволяет выявить важные характеристики при общем исследовании личности человека. Во-вторых, исследование сформированности социальных компетенций способствует последующей работе по их развитию, а следовательно, способствует эффективной социализации личности. Эти выводы касаются и профессиональной социализации. Подготовка будущих педагогов в своей основе рассчитывает на формирование именно социальных свойств личности, тех компонентов, которые характеризуют социальный интеллект.

Список использованной литературы

- 1 Луков, Вал. А., Лукова, Е. Е. О теории социализации Франклина Гиддинга // Информационный гуманитарный портал "Знание. Понимание. Умение". – 2014 – №3. – http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2014/3/Lukovs_Theory-Socialization-Giddings/ (дата обращения 08.03.2022 г.)
- 2 Мардахаев, Л. В. Социальная педагогика: Учебник. — М.: Изд-во РГСУ, 2013. — 269 с.
- 3 Погонченкова, Е. Н. Социальный интеллект как фактор успешной социализации (пилотаж) /в сб.: Портал доверия: сборник научных трудов/ под ред. С. Д. Полякова, А. П. Мальцевой, Л. П. Шустовой. – Ульяновск: УлГПУ, 2016. – С. 59-61.
- 4 Рожков, М. И. Методика для изучения социализированности личности обучающегося. – <https://nsportal.ru/shkola/sotsialnaya-pedagogika/library/2018/10/22/m-i-rozhkov-metodika-izucheniya> (дата обращения 03.03.2022).
- 5 Социальный интеллект: Теория, измерение, исследования / Под ред. Д. В. Люсина, Д. В. Ушакова. – М.: Изд-во ИП РАН, 2004. – 176 с.

Асманская Ю. В., студентка 2 курса магистратуры,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»
Научный руководитель – Еремкина О. В., доктор пед. наук, доцент

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА

Проблема психолого-педагогического сопровождения формирования психодиагностической культуры будущего учителя имеет социальную значимость и отражается в нормативных документах Российской Федерации. На основании статьи 34. *Основные права обучающихся и меры их социальной поддержки и стимулирования* основного Федерального Закона «Об образовании в РФ» обучающиеся получают академические права на «предоставление условий для обучения с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в том числе получение

социально-педагогической и психологической помощи». В *статье 42* основного Федерального закона «Об образовании» предусмотрено осуществление психолого-педагогического консультирования обучающихся и педагогических работников. Для соблюдения прав детей, на основании Федерального Закона, современного учителя к такой работе необходимо готовить, чему в наибольшей степени способствует формирование психодиагностической культуры в рамках организации психолого-педагогического сопровождения.

В процессе обучения и воспитания школьников педагог современной школы сталкивается с проблемами, которые он должен разрешать в соответствии с рекомендациями, изложенными в профессиональных стандартах «Педагог», обеспечивая создание безопасной и комфортной образовательной среды. Большинство педагогических ситуаций, возникающих в процессе обучения и воспитания, практически невозможно разрешить без своевременной диагностики особенностей детей. Профессиональным стандартом предусмотрены вполне определенные трудовые действия в рамках реализации трудовых функций педагога: выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития и применение инструментария и методов диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития ребенка.

В соответствии с ФГОС ВО будущий педагог должен быть способен использовать в профессиональной деятельности психолого-педагогические технологии, необходимые для индивидуализации обучения, развития и воспитания, что наилучшим образом осуществляется благодаря знанию педагогом особенностей своих учеников, а это возможно только при активном участии педагога в изучении этих особенностей.

Психодиагностическая культура, на основе которой педагог осуществляет безопасное личностное развитие ребенка, в значительной степени обеспечит выполнение будущим педагогом своих профессиональных функций. Развитая психодиагностическая культура будущего учителя позволяет приблизить решение насущных практических педагогических проблем ребенка. В связи с этим будущим педагогам так важно владеть диагностическим инструментарием, понимать, когда без психодиагностических методов нет возможности квалифицированно решить проблемы ребенка, научиться управлять процессом трансформации сложной педагогической ситуации в понятную и диагностируемую педагогическую задачу и, конечно же, уметь ее решать.

Психолого-педагогическое сопровождение мы рассматриваем как систему профессиональной деятельности преподавателей вуза, направленную на создание психолого-педагогических условий для успешного обучения, воспитания и профессионально-личностного развития студента. Это часть вузовского взаимодействия субъектов высшего образования, способствующая целенаправленному развитию личности

сопровожаемого человека и осуществляемая посредством организации специальных педагогических систем (Е. А. Александрова, Л. В. Байбородова, Г. Бардиер, В. Б. Бедерханова, Э. В. Боброва, О. С. Газман, А. А. Ласкина, И. А. Липский, Н. Л. Полтарацкая, М. И. Рожков, А. Л. Уманский, Е. А. Цыбина, Т. Чередникова, М. В. Шакурова и др.).

Опираясь на труды В. А. Сластёнина, И. Ф. Исаева, Н. И. Лифинцевой, О. В. Еремкиной, Д. И. Михайловой, мы рассматриваем психодиагностическую культуру учителя как подструктуру общей профессиональной культуры, которая представляет собой качество личности педагога, стержнем которого является ценностная характеристика, определяющая направленность его профессиональной деятельности на осуществление диагностического сопровождения жизни ребенка и безопасность его развития. Сформированная психодиагностическая культуры будущего учителя предполагает его осознанное, заинтересованное субъектное мотивационно-ценностное отношение к психодиагностическому сопровождению развития детей, педагогическую, психологическую и психодиагностическую компетентность, развитые коммуникативные и рефлексивные умения.

В современной педагогической и психологической литературе понятие *безопасность личностного* развития ребенка трактуется как оптимальная реализация его потенциальных возможностей в максимально возможных комфортных педагогических условиях без ущерба для психологического здоровья. (И. А. Баева, Г. Бардиер, В. Б. Бедерханова, Т. И. Безуглая, М. Р. Битянова, О. С. Газман, И. Д. Демакова, Н. В. Жутикова, Е. Н. Шиянов, Н. Л. Шлыкова, И. М. Яковенко и др.). Для успешного осуществления безопасного личностного развития детей у педагогов должна быть сформирована психодиагностическая культура, и начинать такую работу необходимо на этапе профессиональной подготовки.

В нашем исследовании мы стремились разрешить основное противоречие: между требованиями нормативных документов РФ, «Закона об образовании», профессионального стандарта и ФГОС ВО к уровню развития психодиагностической культуры будущего педагога и низким уровнем ее развития у выпускников педагогических вузов и недостаточной методической и технологической проработанностью способов ее формирования в теории и практике профессиональной подготовки.

С этой целью была сформулирована проблема: каковы теоретические основы и технологии психолого-педагогического сопровождения процесса формирования психодиагностической культуры будущего педагога в процессе его профессиональной подготовки?

Решая данную проблему, мы, на основе изучения методологической, педагогической и психологической литературы по проблеме исследования выработали собственный взгляд на проблему исследования, осуществили разработку программы эксперимента, отбор диагностического материала,

сбор эмпирического материала и систематизировали и обобщили результаты исследования.

Базой нашего исследования являлись Институт иностранных языков и Институт физико-математических и компьютерных наук Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. В исследовании приняли участие в разные годы (с 2019 по 2021 годы) 78 студентов 2 курса, изучающих дисциплину *Педагогика* и дисциплину *Психодиагностика в педагогической деятельности*.

На констатирующем этапе экспериментальной работы, включающем в себя выявление исходного уровня сформированности психодиагностической культуры будущего педагога в процессе профессионально-педагогической подготовки в вузе, была осуществлена диагностика коммуникативной компетентности, рефлексивных умений будущих педагогов, оценка педагогической, психологической и психодиагностической компетентности. Мы определили эти данные как базовые характеристики психодиагностической культуры будущего учителя.

Основным диагностическим инструментом оценки уровня сформированности психодиагностической культуры будущего учителя выступали результаты решения практических задач педагога. В их их положены психодиагностические таблицы (А. Ф. Ануфриев, С. Н. Костромина). Технология решения практических педагогических задач на основе психодиагностических таблиц была модифицирована научным руководителем О. В. Еремкиной. Большинство педагогических задач – проблемные и требуют использования диагностики для выявления причин отклонения в развитии или трудностей в обучении и воспитании. В силу этого, предложенная О. В. Еремкиной технология является наиболее эффективной при формировании психодиагностической культуры будущего педагога.

На начальном этапе обучения студенты анализируют педагогическую ситуацию. Далее, по итогам полного анализа педагогической ситуации и перевода ее в задачи, студенты учились «сворачивать» результаты анализа, формулируя главную педагогическую проблему. А. Ф. Ануфриев и С. Н. Костромина называют это феноменологией трудностей. После обучения «сворачиванию» педагогической задачи и формулировки педагогических трудностей студенты знакомятся с психодиагностическими таблицами и заполняют их. Психодиагностические таблицы содержат всю информацию о возможных причинах отклонения от нормы, варианты психодиагностики и пути коррекционной работы по преодолению данного недостатка [Еремкина 2008: 243].

В процессе нашего исследования был создан банк таких ситуаций для студентов, которые отражались в их собственных детских проблемах или проблемах их близких (братья или сестры, близкие друзья).

Анализируя «развернутую» педагогическую ситуацию, студенты определяли стратегические, тактические и оперативные задачи,

осуществляли поиск причин проблем ребенка и формулировали основную педагогическую трудность. Для проверки выдвинутых предположений (гипотез) студенты подбирали психологические диагностики. Благодаря курсу «Психодиагностика в педагогической деятельности», который студенты изучали одновременно, они прекрасно справлялись с подбором релевантных диагностических методик для проверки выдвинутых гипотез. Последним действием был подбор соответствующих педагогических действий и упражнений по преодолению педагогических проблем ребенка.

Список использованной литературы

- 1 Ануфриев, А. Ф., Костромина, С. Н. Решение диагностических задач практическим психологом в системе образования // Вопросы психологии. 2000. №6. С. 26–37.
- 2 Еремкина, О. В. Формирование психолого-педагогической диагностической культуры учителя в системе непрерывного педагогического образования: дис. ... докт. пед. наук. Рязань, 2008. 367с.

Гаврилина О. С., руководитель Районного методического объединения учителей русского языка и литературы, учитель русского языка и литературы, МБОУ «Мурминская СШ» Рязанского района Рязанской области

Научный руководитель - Гребенкина Л. К., доктор пед. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»

К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Современные философы (Н.И. Кузнецов, Н.С. Розов и др.) подчеркивают противоречивость и многогранность системы образования XXI века. Эти противоречия между ценностными ориентирами образовательной сферы прошлого века, духовно-нравственной пустотой переходного периода и зарождением новых идеалов зачастую связаны с инновациями в школе, не имеющими надежного научного обоснования. Разрешением противоречия должна стать взаимосвязь философии, психологии и педагогики.

Анализ научной литературы показывает историческое движение педагогической мысли ко все более адекватному отображению личностной направленности процесса обучения и воспитания в средней школе. В этом движении можно выделить две основные тенденции: во-первых, углубление восприятия ученика как личности, как субъекта деятельности и, во-вторых, гуманизацию стиля общения с ним. В науке утверждается, что одним из эффективных средств гуманизации педагогического процесса в общеобразовательной школе становится работа учителя по формированию

коммуникативной компетентности обучающихся. Методологической основой данной работы, в свою очередь, является коммуникативный подход в социальной философии и теоретической социологии (Ю. Хабермас, М. Вебер, Ж. Пиаже), ведущими принципами которого являются: 1) *интерсубъективность*, рассматриваемая с позиций результативного коммуникативного действия; 2) *конструктивный диалог*, распространяющийся на все сферы человеческой жизнедеятельности и общественной практики; 3) *«коммуникативная рациональность»* как основание содержательного, обоснованного и построенного в соответствии с определенным этическим кодексом диалога, нацеленного на выработку наиболее рациональных и эффективных решений; 4) *ориентация на коммуникативно достигнутое понимание и взаимодействие*, несмотря на различие мировоззренческих, познавательных и других позиций; на преодоление разногласий посредством рационально мотивированного выбора; на достижение возможного консенсуса на основе совместно выработанных творческих решений; 5) *поиск путей практического* в процессе такой коммуникации конструкторов путем «коммуникативных действий» [3, с. 238].

В философии образования коммуникация рассматривается как способ осуществления связи и взаимодействия людей в социальной сфере, отличительной чертой которого является продуктивный, конструктивный диалог [3, с. 239]. Диалог – процесс критико-рефлексивного обсуждения актуальных социальных проблем и способ их решения. Это не означает, что участники должны отказаться от собственной точки зрения, но обязывает их учитывать другие мнения, искать способы конструктивного взаимодействия различных позиций, совершенствования коммуникативных отношений. Однако появляется новое значение коммуникации: она приобрела характер созидательного процесса, в котором активно используются интеллектуальная интуиция, творческое воображение, создаются социокультурные модели и другие проекты. Моральная ответственность и толерантность, признание и уважение Другого (получателя информации, коммуниканта), соблюдение этики дискурса – условия коммуникационного подхода.

Важным методологическим обоснованием формирования коммуникативной компетентности является теория диалога в философии. Для М. М. Бахтина, общепризнанного исследователя диалогического общения, диалогизм есть коренная форма понимания сути гуманитарного мышления, его всеобщая характеристика. Гуманитарное мышление обращено от человека к человеку, поэтому не может не быть диалогичным. Оно ориентировано на смысл, а смыслами Бахтин называет ответы на вопросы [2, с. 287]. То, что не отвечает ни на какой вопрос, лишено смысла. Диалог у Бахтина присутствует в двух формах: «микродиалог» и «макродиалог». «Микродиалог», совершающийся в моем сознании, проникающий в каждое слово, делающий его двуголосым, определяет всю жизнь человеческого «я» в свете спора по последним вопросам бытия. «Макродиалог» в Большом

времени, диалог культур, который тоже происходит в нашем сознании, и наше сознание при этом совсем не является пассивным местом спора. Каждое «я» обогащает новыми смыслами макродиалог, который не менее значим для формирования моей личности, чем микродиалог в Малом времени. Диалог может происходить только между субъектами. Бахтин же рассматривает говорящего не изолированно – говорящий у него выступает не как «Я», но как «МЫ», Бахтин учитывает социальную позицию носителя слова и в самом слове старается уложить отражение этой социальной позиции. Носитель слова как бы предчувствует спорщика, полемиста, как бы предчувствует чужое слово, чужую оценку, он предвосхищает общественный резонанс своей речи [2, с. 185]. Кроме того, следует отметить, что диалогичность внутренне присуща самому языку как таковому.

Следующим шагом осмысления теории диалога (и шире коммуникативного подхода в философии, в том числе и философии образования) стала «Школа диалога культур» В.С. Библера и С.Ю. Курганова. В данной школе предполагается идея равноправности участников учебного диалога (каждый – уникальный, внутренне бесконечный участник полифонического размышления). Педагоги-ученые считают, что школа должна замкнуть период с 7 до 17 лет «на себя» как особую форму жизнедеятельности человека. Весь смысл образования состоит в том, чтобы эта сторона духовной жизни, этот голос учащего себя человека оставался потом и в 25-летнем, и в 70-летнем возрасте в качестве одного из необходимых голосов, чтобы в нас всегда звучал голос ученика. Школа и жизнь сами должны находиться в дисгармоничном сопряжении. Современный человек дисгармоничен, эта дисгармония и создает внутреннее напряжение его развития [7, с. 10-11].

Педагоги-новаторы (С.Ю. Курганов, В.В. Сериков, С.В. Селеменов, А.А.Ткаченко и др.) утверждают новый тип образования, который сводится к следующим базовым положениям:

1) Переход от идеи «образованного человека» - к идее «человека культуры». Не готовые знания, умения, навыки, но культура их формирования и изменения, трансформации, преобразования.

2) Углубленное освоение диалогизма как основного определения мысли вообще.

3) Весь процесс обучения строится как процесс целенаправленного спирального возвращения мысли в исходное начало мысли.

4) Основное содержание школьного курса – это освоение «точек превращения», в которых одна форма понимания переходит в иную [7, с. 21].

Другой философской парадигмой для формирования коммуникативной компетентности становится герменевтика (учение о понимании, о научном постижении предметов о духе). Установка на общение (на сущность другого человека, необходимость иной позиции) соотносится с потребностью сопоставить другого с собой, иную позицию – со своей и обнаружить свое бытие, свою позицию. Данные принципы важны для формирования

коммуникативной компетентности обучающихся (готовности и способности ставить и решать коммуникативные типы задач) [5, с. 99].

Бытие и развитие человека в качестве субъекта предполагает непременно ту или иную форму общения людей. Человеческая деятельность по самой своей сущности, по характеру осуществления, по общественно-культурной значимости есть творчество, а потому для всесторонне развитой личности творчество есть способ ее бытия. По обе стороны диалога находятся и творцы и творимые. Диалогическая форма – это отношение творчества, обмен творческой деятельностью. Ведущими нужно признать творческие формы работы учащихся. Соответственно учебная деятельность складывается как творческая активность учителя и учащихся. Исполнительско-технические навыки не являются самоцелью, а подчинены задачам развития творческих способностей [6, с. 19].

В философском учении Г.П. Щедровицкого «язык и мышление органически взаимосвязаны» [8, с. 24]. При этом ученый подчеркивает, что «мышление есть, прежде всего, деятельность, именно деятельность по выработке новых знаний» [8, с. 76]. Так, от философии мыследеятельности мы переходим к деятельностной парадигме современного отечественного образования.

Теория систем (философская синергетика), объединенная с положением о деятельности, дала начало системно-деятельностному подходу в образовании. Согласно данному подходу, система втягивается в деятельность, становится коррелятивна ей, и исследователь как действующий субъект начинает оказывать влияние на изучаемую систему [4, с. 162].

В современных условиях активизируется такая важная функция учебного процесса, как умение человеком использовать полученные знания в своей практической деятельности – профессиональной, общественно-политической, культурной. В этом плане ведущая роль принадлежит творческому педагогу как коммуникативному идеалу, его внутренней позиции, методам, целям. Поэтому акцент на формировании коммуникативной компетентности обучающихся в школе способствует становлению нового, нацеленного на диалог и сотрудничество, человека.

Каждый школьный учитель должен учитывать пути реализации Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и требований к нему с точки зрения современных философских учений, которые служат методологическим основанием педагогических концепций.

Компетентностный подход к содержанию предметов общеобразовательной организации нацеливает на достижение метапредметных и предметных целей обучения. При формировании ключевых компетентностей должна учитываться коммуникативная, которая является одновременно универсальным учебным действием (т.е. составляет метапредметное ядро содержания образования) и предметным результатом изучения курса русского языка и литературы. Итак, коммуникативная компетентность обучающегося основной школы – приобретенное путем

научения качество личности, обладающей коммуникативными компетенциями (включает в себя системные коммуникативные знания, комплекс значимых коммуникативных умений и навыков), потребностями в общении и осознанием ценностей коммуникации, взаимодействующей с учителем и учениками в процессе речевой деятельности, а также готовность и способность осуществлять эффективную коммуникативную деятельность, результатом которой становится коммуникативный продукт.

Личность ребенка, ее уникальность и неповторимость (первый принцип гуманистической педагогики) проявляются в деятельности. Общение (коммуникация), как один из видов деятельности, определяет эффективность обучения и воспитания. Гуманное общение возможно только при соблюдении принципа диалогизма и сотрудничества, предполагающего демократический стиль общения между учителем и учеником и восприятие обучающегося как личности, равноправного участника учебного диалога. Результатом речевой деятельности становятся тексты, которые воспринимаются или непосредственно создаются учащимися на уроке. Надо отметить, что работа с текстом в информационном обществе является стержнем современного обучения, развития и воспитания школьника. Объяснение нового материала, опрос, изучение учебной литературы, задача, пример – это высказывание, текст, чтение которого предполагает диалог между автором произведения и его слушателем, обладающим своим видением. Любое речевое высказывание учителя будет творчески осмыслено, если «пройдет» через понимание и принятие учащимся его сути. На уроках русского языка и литературы используются различные формы работы с текстами в парах, группах, способствующие развитию коммуникативной компетентности. Школьники должны научиться договариваться, принимать позицию другого, отстаивать свою точку зрения. Универсальным дидактическим средством становятся небольшие произведения русских писателей и поэтов художественного или публицистического стиля. Так, например, стихотворение прослушивается, определяется учениками тема (о чем?), идея (для чего?), средства выразительности, затем дети называют настроение, которым проникнуты строки (у каждого оно вызывает свои собственные переживания, задействуется личностный опыт – один из принципов гуманистической педагогики), после чего проводится традиционная работа с орфограммами, пунктограммами. Таким образом, гуманистический принцип саморазвития личности воплощается через речевую деятельность, которая является не только основным средством коммуникации, но и средством мышления, познания, регуляции собственного поведения и влияния на других людей.

Итак, ФГОС предусматривает формирование коммуникативной компетентности на основе системно-деятельностного подхода, в центре которого – личность обучающегося и обучающего. Ответом на вызовы времени становится диалог как фактор равноправного общения. Работа с текстом в информационном обществе является стержнем современного

обучения, развития и воспитания школьника. Поэтому важнейшей задачей обучения русскому языку и литературе в общеобразовательной школе действующим стандартом образования признано развитие коммуникативной компетентности учащихся, выражающей творческую сущность личности учителя и ученика и способствующей эффективности любой деятельности. Для того чтобы работа учителя-словесника по формированию коммуникативной компетентности обучающихся носила систематический характер и была продуктивной, необходимо опираться на современные методологические основы: коммуникативный подход в социальной философии и теоретической социологии, теорию диалога в философии, системно-деятельностную парадигму образования, компетентностный подход в педагогике и психологию речи.

Список использованной литературы

- 1 Гребенкина, Л. К. Формирование профессионализма учителя в системе непрерывного образования: монография. [Текст] – Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина. – 2-е изд. испр. и доп. Рязань, 2006. – 224 с.
- 2 М. М. Бахтин/ М. М. Бахтин; [Текст] /под ред. В. Л. Махлина. М., РОССПЭН, 2010. – 440 с.
- 3 Наука глазами гуманитария [Текст] / Отв. ред. В. А. Лекторский. – М., Прогресс-Традиция, 2005. – 688 с.
- 4 Познающее мышление и социальное действие (наследие Г.П. Щедровицкого в контексте отечественной и мировой философской мысли) [Текст] / Редактор-составитель Н. И. Кузнецова. – М.: Ф.А.С.-медиа, 2004. – 544 с.
- 5 Философский энциклопедический словарь. [Текст] – М., ИНФРА-М, 1999. – 576 с.
- 6 Философский энциклопедический словарь. [Текст] – М., ИНФРА-М, 1999. – 576 с.
- 7 Школа диалога культур: Идеи. Опыт. Проблемы. [Текст] /Под общей ред. В. С. Библера. – Кемерово, «АЛЕФ» Гуманитарный центр, 1993. –
- 8 Щедровицкий, Г. П. О методе исследования мышления [Текст] /Г. П. Щедровицкий; сост. А. А. Пископель, В. Р. Рокитянский, Л. П. Щедровицкий. – М., Фонд «Институт развития им. Г. П. Щедровицкого», 2006. – 600 с.

Гребенкина Л. К., доктор пед. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.
Есенина», Копылова Н. А., к. п. н., доцент, Национальный
исследовательский университет «Московский энергетический институт»

ВОПРОСЫ СОЦИАЛИЗАЦИИ СУБЪЕКТОВ ВОЛОНТЁРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время термин «волонтерство» рассматривается как форма гражданского участия в общественно полезных делах, способ коллективного взаимодействия и представляет собой эффективный механизм решения актуальных социально-педагогических и воспитательных проблем. Международный опыт показывает, что хорошо организованная работа

волонтеров способна быть полезной не только конкретным людям, нуждающимся в помощи, но и всему государству и обществу. Например, волонтерское движение в особых условиях (инклюзия, пандемия, оказание благотворительной помощи беженцам и др.) является составной частью общественной жизни и деятельности образовательных учреждений в нашей стране [2, 8].

Следовательно, педагогическое волонтерство в современных условиях – это общественная деятельность, как часть системы образования и воспитания, направленная на оказание помощи нуждающимся и привлечение молодежи к социальной работе, в частности, в образовательных учреждениях (общеобразовательных школах, колледжах, вузах), в учреждениях дополнительного образования детей, в медицинских учреждениях в условиях пандемии, в оздоровительных лагерях и в других воспитательных учреждениях. В последнее время популярность приобретает педагогическое волонтерство и среди детей старшего школьного возраста: ведется пропаганда в средствах массовой информации, создаются Интернет-порталы и сайты соответствующего направления, разрабатывается нормативно-правовая база [3].

Наиболее продуктивно задачи педагогического волонтерства решаются в рамках детско-молодежных общественных объединений, центров, являющихся наиболее стабильной и структурированной частью педагогической поддержки социальными институтами воспитания [1, с. 6]. Так, например, в Рязанской области создан Волонтерский центр оказания помощи беженцам.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» (2020 год) сформулированы основные цели и понятия образовательной политики государства, направленной на обучение, воспитание и гармоническое развитие и социализацию личности человека. В нем воспитание рассматривается как одно из условий, направленных «на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства» [9].

Социализация – это «развитие человека на протяжении всей жизни в процессе усвоения и воспроизводства культуры общества». Процесс социализации условно представлен как совокупность четырех составляющих: стихийной социализации, содержание, характер и результаты которой определяются социально-экономическими и социокультурными условиями относительно направляемой социализации, когда государство принимает ряд мер, влияющих на жизненный путь профессиональных групп населения; относительно социально контролируемой социализации; самоизменение человека, имеющего просоциальный, асоциальный или антисоциальный вектор. Сущность социализации состоит в сочетании приспособления

(адаптации) и обособления человека в условиях конкретного общества [6, с. 266-267].

В тезаурусе для учителей и школьных психологов «Новые ценности образования» социализация рассматривается как «сложный процесс вхождения индивида в социум, с одной стороны, включает усвоение определенной системы ценностей (норм, образцов, знаний, представлений), позволяющих индивиду функционировать как члену сообществ. С другой стороны – процессы обретения собственного социального опыта и активного самопостроения личности (личность в отличие от индивидуальности – система особым образом сформированных социальных черт и свойств (самости)). Социализация – как активное включение детей и подростков в жизнь сообщества на демократических принципах совместной деятельности – есть процесс предоставления им все больше прав и обязанностей в сообществе, которое является частью образовательного пространства и активной культурной деятельности, и одновременно активное проживание детьми и подростками ситуации творимой ими социокультурной среды» [5, с. 89-90].

Проблемы социализации обучаемых раскрываются в исследованиях И. С. Кона, А. В. Мудрика, Д. И. Фельдштейна, Б. З. Вульfoва, В. Д. Иванова и др. Особенное значение имеют такие направления социализации, как развитие личности в процессе межличностного общения детей, подготовка их к самостоятельной жизни и профессиональной ориентации. В современной России детско-молодежные общественные движения, использующие волонтерскую деятельность в педагогической практике, являются одним из важнейших средств воспитания подростков и молодежи. Социальная инициатива молодежи рассматривается как форма добровольной деятельности людей в интересах и на благо личности, общества и государства [1, с. 6].

Социальное воспитание осуществляется во взаимодействии различных субъектов, индивидуальных, групповых и социальных организаций и органов управления.

Организация социального опыта осуществляется через организацию быта и жизнедеятельности формализованных групп (коллективов), организацию взаимодействия, а также обучения ему. Индивидуальный социальный опыт в широком смысле – единство различных знаний и способов мышления, умений и навыков, норм и стереотипов поведения, ценностных установок и переживаний, усвоенных и выработанных способов взаимодействия, самопознания, самоопределения и самореализации. Содержание взаимодействия представляет собой обмен между его субъектами информацией, ценностными установками, типами и способами общения, познания, деятельности, игры, поведения, отбор и усвоение которых имеет индивидуальный, избирательный характер. В целом взаимодействие – это диалог воспитателей и воспитуемых, а также воспитуемых между собой, содержание, характер и воспитательная

эффективность которого определяется тем, какие личности в нем участвуют, в какой мере они сами ощущают себя личностями и видят личность в каждом, с кем взаимодействуют [6, с. 269].

В России социальная работа как профессия официально была зарегистрирована в государственных документах 23 апреля 1991 года (Постановление № 92 о дополнении квалификационного справочника должностей характеристикой «специалист по социальной работе»). Была впервые утверждена должность «специалист по социальной работе» (социальный педагог, социальный работник), что означало выход России на профессиональный уровень социальной работы. В Федеральном законе от 11.08.1995 года «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» был установлен правовой статус организаторов и участников волонтерской деятельности, в обязанность которых входило привлечение граждан к волонтерской работе и профессиональное руководство их деятельностью.

Как вид практической деятельности социальная работа отличается спецификой своих объектов и субъектов. В зависимости от объекта, на который направлена эта деятельность, социальная работа интерпретируется в узком смысле (объект – группы и слои населения, оказавшиеся в сложной ситуации) и широком смысле (объект – все население, различные сферы жизнедеятельности). Социальная работа как практическая деятельность направлена на поддержание, развитие и реабилитацию индивидуальной и социальной субъектности, которые в единстве характеризуют жизненные силы человека.

В целом социальная работа представляет собой интегрированный вид деятельности, обусловленный главным ее объектом – человеком как органическим единством его биологического, психологического и социального компонентов. Цель социальной работы удовлетворить социально гарантированные групповые и личностные интересы и потребности различных слоев населения с учетом социального положения, специфики их социальных проблем.

В современных условиях важнейшей задачей социальных педагогов является совершенствование системы организации волонтерской деятельности в условиях школы и вуза, которая является одним из компонентов системы образования в Российской Федерации.

Система (гр. systema – целое, состоящее из частей соединение) – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство [7, с. 390].

Система образования в Российской Федерации – совокупность образовательных программ и государственных образовательных стандартов различного уровня и направленности; сети реализующих их образовательных учреждений; органов управления образованием и подведомственных им учреждений и организаций [6, с. 259].

Система образования включает в себя:

1) федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования, образовательные стандарты, образовательные программы различного вида, уровня и (или) направленности;

2) организации, осуществляющие образовательную деятельность, педагогических работников, обучающихся и родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся;

3) федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования, и органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, созданные ими консультативные, совещательные и иные органы;

4) организации, осуществляющие обеспечение образовательной деятельности, оценку качества образования;

5) объединения юридических лиц, работодателей и их объединений, общественные объединения, осуществляющие деятельность в сфере образования.

Система образования создает условия для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных программ, предоставления возможности одновременного освоения нескольких образовательных программ, а также учета имеющихся образования, квалификации, опыта практической деятельности при получении образования [9].

Система волонтерской деятельности образовательных учреждений включает следующие компоненты: определение целей и задач, проектирование образовательного пространства, разработка моделей организации системы волонтерской деятельности, включающей содержание, формы, методы и педагогические технологии на основе педагогического взаимодействия и сотрудничества субъектов добровольческой работы. Каждое образовательное учреждение разрабатывает программы и систему организации волонтерства, что требует специальной педагогической подготовки будущих специалистов по социальной работе, учета основных концептуальных идей добровольчества.

В настоящее время на основе компетентного подхода в учебные планы и программы изучения педагогических дисциплин в школах и вузах включены такие компоненты как система организации добровольчества, учитывающая социальный заказ государства и общества о необходимости формирования у молодёжи социальных знаний, умений и технологий, готовности к волонтерской деятельности. Во многих вузах на факультетах создаются Центры подготовки волонтеров к работе в социуме.

Волонтерство связано с самообразованием молодежи, возможностью получения ранней профессиональной ориентации, способом самоопределения, утверждения себя как личности, возможностью проверки и развития способностей и деловых качеств, процессом накопления

жизненного и делового опыта. Волонтерская деятельность влияет на нравственное становление молодежи, обеспечивает реализацию потребности в социально активном поведении и оказании помощи другому человеку, способствует познавательному и эмоциональному развитию, совершенствует такие стороны личности, как отзывчивость, сочувствие и сопереживание. Волонтерство формирует готовность к самостоятельному принятию решений, развивает лидерские качества и созидательную активность молодежи, восприимчивость к проблемам другого человека и общества в целом, предоставляет возможность молодым людям проявить себя реализовать свой потенциал, является способом сохранения и укрепления человеческих ценностей, реализации прав и обязанностей граждан, личностного роста через осознание человеческого потенциала.

Этот вид деятельности не только обладает обширным воспитательным потенциалом, развивая в учащих такие социально важные качества, как инициативность, ответственность, дисциплинированность, активность, равнодушие, отзывчивость и эмпатия, но и служит социализации личности. Волонтерство помогает развивать социальные компетенции личности, активизирует личностный рост, межличностное общение и взаимодействие, самоопределение его участников. Кроме того, нельзя забывать, что именно волонтерство способствует интеграции молодых людей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, в жизнь самого общества.

Волонтерская деятельность создает условия для реализации потребности и готовности молодежи добровольно участвовать в решении социальных проблем общества, быть активными субъектами процессов социального развития; способствует повышению социальной активности и инициативы молодежи, расширению возможностей полноценного участия граждан в общественной жизни страны, формированию новых перспективных форм занятости; укреплению демократических и духовно-нравственных ценностей в обществе [4].

В настоящее время ширится понимание того, например, что добровольчество является ключевым фактором, который объединяет различные социальные группы большинства обществ, способствует развитию толерантности.

Волонтерство, по нашему мнению, следует рассматривать как ключевой элемент системы, направленной на формирование гражданской социальной ответственности и активности у молодежи, как один из действенных способов развития самого гражданского общества [8].

Список использованной литературы

- 1 Акимова, Е. В. Педагогическое волонтерство в деятельности детско-молодежных объединений. Автореферат диссертации на соискание степени кандидата пед. Наук. Рязань, 2006. 20 с.

- 2 Гребенкина, Л. К., Копылова, Н. А. Гуманистическая парадигма добровольческой деятельности в высших образовательных учреждениях // Психолого-педагогический поиск. 2018. №3(47). С. 135-144.
- 3 Гребенкина, Л. К., Копылова, Н. А. Современный взгляд на историю развития волонтерства как составной части социального воспитания и воспитательной деятельности вуза // Педагогическое образование и наука. 2020. № 4. С. 30-37.
- 4 Гребенкина, Л. К., Копылова, Н. А. Сущность, содержание и опыт добровольческого (волонтерского) движения // Европа и современная Россия. Интегративная функция педагогической науки в едином образовательном пространстве. Материалы XIV Международной научной конференции. М.: МАНПО, 2018. 365 с. С. 67-76.
- 5 Новые ценности образования. Тезаурус для учителей и школьных психологов. Под ред Н. Б. Крыловой. Москва, 1995. 115 с.
- 6 Педагогический энциклопедический словарь. Гл. ред. Б. М. Бим-Бад. М.: Большая советская энциклопедия, 2003. 528 с.
- 7 Профессионально-педагогические понятия: Слов. / Сост. Г. М. Романцев, В. А. Федоров, И. В. Осипова, О. В. Тарасюк; Под ред. Г. М. Романцева. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. 456 с.
- 8 Тарасова Н. В. Волонтерская деятельность как историко-педагогический феномен // Педагогическое образование в России. 2012. №4. С. 46-52.
- 9 Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Елистратов С. Б., магистрант,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»
Научный руководитель – Гребенкин И. Н., доктор исторических наук,
профессор, профессор кафедры истории России

ВНЕКЛАССНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА К ВОЕННОЙ ИСТОРИИ РОССИИ

Аннотация. Статья посвящена вопросу проведения внеклассных мероприятий, способствующих развитию мотивации для изучения военной истории России. Актуальность работы объясняется использованием аксиологического подхода в учебно-воспитательном процессе. В работе внимание акцентируется на наиболее значимых внеклассных мероприятиях патриотического характера, выявляется интерес молодого поколения к мероприятиям дополнительного образования с целью развития и становления духовно-ценностных ориентиров личности.

Ключевые слова: внеклассные мероприятия, мотивация, военная история.

Внеклассные мероприятия являются неотъемлемой составляющей образовательного процесса в средней образовательной школе. Выбор и проведение внеклассных мероприятий регламентируются планом воспитательной работы или планом военно-патриотического воспитания.

Система внеклассной работы по любому предмету представляет собой совокупность различных видов внеурочной деятельности, направленных на

реализацию поставленных образовательной организацией целей. Целью статьи является выявление внеклассных мероприятий, которые способствуют развитию интереса к военной истории России. Наблюдение проводилось в кадетских классах, возрастная группа 10-11 классы.

Военную историю понимают по-разному. П.В. Акульшин и И.Н. Гребенкин представляют военную историю как «изучение военной сферы жизни общества в исторической ретроспективе» [1; с. 397]. Подрастающему поколению очень сложно в современном мире определиться с набором ценностей, поскольку неограничен доступ к сети Интернет, где часто происходит обесценивание того, что долгое время считалось незыблемым идеалом и целью существования нации. В этом ключе мы поддерживаем мнение Т.И. Гончаровой о том, что главное сейчас это «освобождение от ошибочных представлений, поиск новых, отвечающих требованиям современности подходов к обучению и воспитанию подросткового поколения» [2; с. 279].

Здесь следует добавить, что главная задача учителя истории - выступать наставником в вопросах «победителя - побежденного», «государства-друзья, государства-партнеры, государства-враги». Поэтому важное место в образовательном процессе отводится мероприятиям вне уроков, что, несомненно, способствует всестороннему развитию личности.

Известно, что результатом воспитательной деятельности школы, о котором сегодня очень много говорится, является «формирование базовой культуры личности» [3; с. 29], где главное это «ценности и нормы, которые формируются в диалоге с учителем, с одноклассниками, на основе усвоения современной культуры «как наследницы предыдущих культур» [3; с. 30].

В настоящее время учебно-образовательный процесс ставит во главу личностный подход, «предусматривающий создание активной образовательно-воспитательной среды и учет своеобразия индивидуальности личности в ее развитии и саморазвитии» [3; с. 53]. Поэтому при планировании внеклассных мероприятий нельзя не учитывать интересы учащихся, их возраст, уровень социальной адаптации, мотивацию к получению новой информации, поскольку главным здесь является добровольное участие в мероприятии.

В формировании ценностного мира личности немаловажную роль играет педагог, корректирующая деятельность которого может позитивно влиять на формирование ценностей «молодых, на воспитание их грамотной личности» [4; с. 252].

Развитию интереса к военной истории России могут способствовать следующие мероприятия, где роль учителя истории как наставника и старшего товарища неоспорима.

Классный час. Он может быть посвящен определенной проблеме, которая лишь упоминается в теме урока. Этот формат позволяет глубже рассмотреть определенные вопросы, узнать мнение учащихся, и обсудить разные точки зрения учащихся в неформальной обстановке.

Просмотр фильмов, посвященных военно-патриотической тематике. После просмотра киноленты следует предложить школьникам обсудить непонятные для них моменты, высказать свое мнение по названным учителям ключевым пунктам содержания увиденного, соотнести это с фактологическим материалом события.

Посещение театра. Следует отметить, что Театр Российской Армии в городе Москва имеет в своем репертуаре достаточное количество спектаклей патриотической направленности, которые не смогут оставить равнодушными школьников любой возрастной группы. Примером тому является постановка режиссера, народного артиста России, лауреата премии Москвы Бориса Морозова «Вечно живые», поставленная по одноименной пьесе Виктора Розова, участника Великой Отечественной войны.

Патриотические акции. Бессмертный полк. Возложение цветов у монументов героям освободителям. Участие в митингах, акциях памяти.

Экскурсии. Такие внеклассные мероприятия позволяют наглядно увидеть предметы, которые использовались предшествующим поколением, познакомиться с документами, которыми регламентировалась жизнь поколений прошлых лет.

Квест в музее. Этот формат позволяет разнообразить экскурсии, что особенно актуально для детей младшей возрастной группы. Однако старшеклассники отметили его как один из непринужденных вариантов изучения вопросов военной истории России. Это, так называемое познание через игру.

Тематический квиз. Электронная историческая викторина на платформе Kahoot. Этот формат наиболее интересен молодому поколению, так как часть жизни современных молодых людей проходит с гаджетом в руках.

Волонтерское шефство. Сюда можно отнести индивидуальную работу с ветеранами и старшим поколением, оказание им посильной помощи в разных жизненных ситуациях. Этот вид внеклассной работы не оставляет равнодушным никого из школьников. Ребята разных возрастов принимают активное участие в волонтерском шефстве. Они не только помогают, но и с удовольствием общаются с людьми, которые были знакомы со страшными и одновременно интересными сторонами истории нашей страны: это работа на заводах тыла во время Великой Отечественной войны, помощь партизанам, борьба с фашистами в окопах, на передовой, участие в разведывательных операциях.

Выезд на рубеж. Открытый урок на рубеже обороны. Позволяет увидеть и представить в реальности как проходили битвы, в каких условиях приходилось вести борьбу с врагом.

Участие в военно-патриотических клубах, военно-исторических реконструкциях. Это осознанный выбор учащихся для формирования личного мировоззрения, служению на благо Родины. Такая работа способствует духовно-нравственному становлению личности воспитанника через изучение истории и культуры, традиций родного края. Происходит воспитание активной гражданской позиции членов клуба через участие в социально-значимых проектах и акциях.

Поисковые отряды. Участники поисковых отрядов занимаются кропотливой и сложной работой. Проследить по документам движение частей, направиться в экспедицию по архивным документам, найти останки воинов, бережно поднять их на поверхность, соблюдая все правила военной археологии, по возможности установить личности погибших и разыскать их родственников — всё это, по сути, делается на одном энтузиазме.

Посещение военных частей. Цель здесь - изучения боевого пути и истории подразделений и воинских частей, расположенных рядом с образовательной организацией.

Создание школьного музея Боевой славы. Целью школьного музея "Хранитель памяти" является воспитание подрастающего поколения в духе уважения и любви к Отчизне, формирование гражданско-патриотических качеств, активной жизненной позиции и утверждение нравственных ценностей, расширение познавательных интересов и способностей.

День героев. Дает возможность познакомиться с лучшими представителями того региона, где проживают учащиеся.

Участие в проектах: «Мои земляки – герои отчизны», «Не прервется связь поколений», «Мой район в годы войны». Цель - мотивация обучающихся к проявлению социальной активности, приобщение к базовым национальным ценностям российского общества

На основе проведенного наблюдения следует отметить, что вопросы военной истории не остаются без внимания у подрастающего поколения школьников, поэтому все без исключения кадеты (50 человек) в течение 2021-2022 гг. принимали активное добровольное участие в описанных выше внеклассных мероприятиях.

Таким образом, можно заключить, что как бы не пытались современные средства массовой информации, включая интернет-ресурсы, внушать аудитории, что история в общем, а военная история, в частности, это уже «архаизм», молодежь чтит традиции своих отцов, дедов и прадедов, бережно хранит в памяти имена героев и их подвиги, остается верной заветам предков и готова защищать свою Отчизну от происков идеологических врагов.

Список использованной литературы

- 1 Акулышин, П. В., Гребенкин, И. Н. Военная история: направления поиска, методы, проблемы // Исторические исследования в России – III. Пятнадцать лет спустя. М.: АИРО-XXI, 2011. – С. 397-416.
- 2 Гончарова, Т. И. Уроки жизни – уроки истории // Педагогический поиск. – М.: Педагогика, 1990. – 560 с.
- 3 Методика воспитательной работы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений // Л. А. Байкова, Л. К. Гребенкина, О. В. Еремкина и др.; Под ред. В. А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 144 с.
- 4 Тимофеева, С. В. Аксиологический подход в образовании – наиважнейший фактор воспитания духовного и творческого начал в личности // Вестник КрасГАУ, 2009, №3. – С. 251-257.

Киселев М. В., курсант, Гусева Г. Б., доцент,
Евдокимов В. И., к. т. н., доцент, Рязанское гвардейское высшее
воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное
училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИКЕ

Всесторонняя подготовка современного офицера невозможна без твердых знаний, полученных курсантами при изучении дисциплин естественно-научного цикла. Физика является тем самым фундаментом, который позволит курсантами в дальнейшем успешно освоить дисциплины военно - технического и профессионального цикла. Без конкретных физических знаний затруднено понимание принципа действия, а соответственно, эксплуатация и эффективное использование современных образцов вооружения и военной техники, становится малоэффективной повседневная практическая деятельность офицера, а также его дальнейшее самостоятельное освоение новых образцов вооружения и военной техники.

За последние десятилетия претерпела существенные изменения методики преподавания различных дисциплин, вызванные внедрением в учебный процесс компьютерных технологий. Использование в образовательном процессе ВВУЗа современных информационных технологий позволяет значительно повысить его эффективность, наглядность и информативность. «Меловые» занятия всё больше заменяются занятиями с использованием компьютерных технологий, в ходе которых повсеместно применяются презентации, видеофрагменты и анимационные ролики, а натурный эксперимент - заменяется компьютерным. Подвергается

изменению методики чтения лекций, проведения практических занятий и лабораторных работ.

Существенному изменению подверглась и методика проведения лабораторных занятий, причиной которого стало переоснащение физических лабораторий РВВДКУ современным лабораторным оборудованием. Лабораторные установки с устаревшими приборами: амперметрами, вольтметрами, звуковыми генераторами, осциллографами и т.д. были заменены на модульные учебные комплексы (МУК), позволяющие проводить циклы лабораторных работ по различным разделам физики: механике, термодинамике, электромагнетизму и волновой оптике.

В настоящий момент практически все лабораторные работы выполняются с использованием МУК фронтальным методом. Применение такого метода способствует более глубокому усвоению материала обучающимися, поскольку последовательность выполнения лабораторных работ поставлена в четкое соответствие с прочитанными лекциями и проведенными практическими занятиями, а за счет выполненных экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний курсантов в интересах их профессиональной подготовки.

Организуя лабораторные занятия, преподаватели кафедры принимают во внимание не только свои предметные задачи, но и учебные задачи других кафедр и в целом деятельность обучающихся как специалистов определенного профиля. Преимущество в осуществлении экспериментальной подготовки между кафедрами достигается за счет согласования понятий, определений и обозначений физических величин, а так же постоянного акцентирования внимания курсантов на практической значимости исследуемых физических явлений и процессов, указывая конкретные образцы вооружения и военной техники, где они находят применение. Так, например, на рис. 1 показаны слайды презентаций, используемых при подготовке и проведении лабораторных работ по исследованию затухающих колебаний и явления электромагнитной индукции.



Рисунок 1 - Образцы слайдов,

подчеркивающие практическую значимость исследуемых физических явлений

Как показал наш практический опыт, крайне важно организовать проведение лабораторных работ таким образом, чтобы курсанты выполняли их максимально самостоятельно. Руководить действиями курсантов необходимо так, чтобы, с одной стороны, обеспечить проявление ими инициативы и самостоятельности, а с другой – держать непрерывно в поле зрения работу каждого обучающегося. Прямая помощь, советы и указания курсантам должны даваться только в безотлагательных случаях.

Стремясь обеспечить постепенное нарастание самостоятельности обучающихся при выполнении лабораторных работ, преподаватели кафедры используют различную степень регламентации их деятельности, что, естественно, накладывает свой отпечаток на методику проведения занятий.

В связи с этим, методика проводимых лабораторных работ имеет следующие особенности:

- в первом семестре обучения в основном осуществляется жесткая регламентация деятельности курсантов, когда они работают преимущественно в стандартных условиях, строго выполняя алгоритм действий, отраженный в руководстве к проводимой лабораторной работе;

- во втором и третьем семестрах обучения реализуется частично поисковый метод, когда курсанты уже могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя. Так, например, при выполнении лабораторной работы «Исследование электростатического поля» курсантам предлагается провести измерение напряженности электрического поля, создаваемого электродами различной формы, выполнить расчеты, построить графики и объяснить полученные результаты. А при выполнении лабораторной работы «Исследование вынужденных колебаний в последовательном колебательном контуре» курсанты производят измерение амплитудно - частотной характеристики при различных номинальных значениях элементов контура R , L и C . Построив эти характеристики, курсанты должны проанализировать полученные результаты и объяснить степень влияние на ее форму элементов контура.

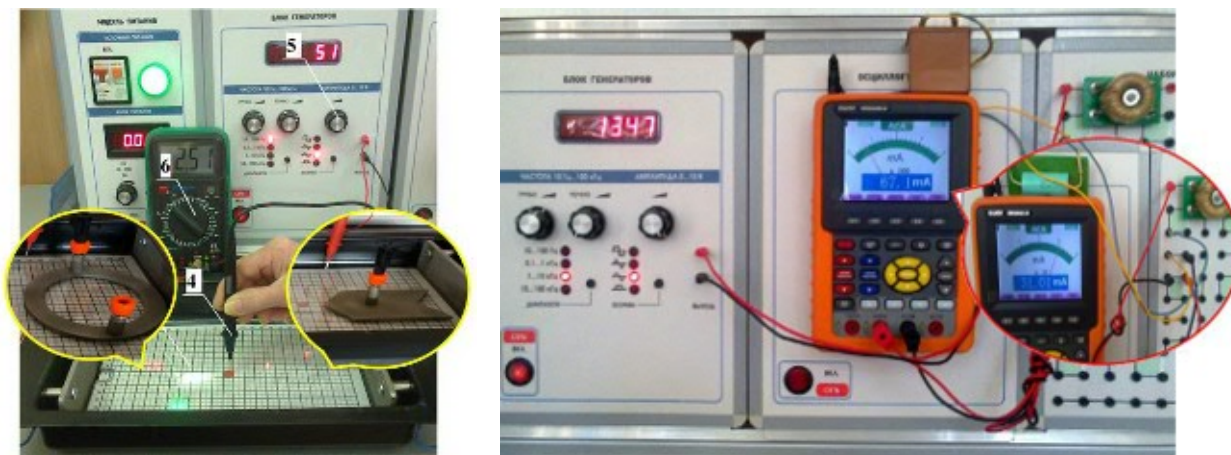


Рисунок 2 - Лабораторные работы, на которых реализуется частично поисковый метод

Выполнение эксперимента - это важный этап лабораторного занятия, общий ход которого для общенаучных дисциплин проводится в традиционном порядке: подбор и размещение требуемых приборов и аппаратуры на лабораторном стенде; сборка соответствующих схем и цепей; контроль правильности собранной схемы; включение источников питания; изменение параметров исследуемого элемента и снятие результатов эксперимента.

Преподаватели должны контролировать, чтобы в ходе проведения эксперимента курсанты как можно тщательнее и точнее выполнять планируемые в данной работе измерения. Обращать внимание курсантов на то, что обработка результатов эксперимента должна быть выполнена в тот же день, а экспериментальные данные и построенные характеристики необходимо сравнивать с величинами и характеристиками, полученными расчетным путем, в выводах необходимо проанализировать и объяснить полученные результаты.

Таким образом, успех лабораторных занятий зависит от многих слагаемых: от теоретической, практической и методической подготовки преподавателя, его организаторской работы по подготовке данного занятия, состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от степени подготовленности обучающихся, их активности на самом занятии.

Список использованной литературы

- 1 Варава, А. Н. Общая физика. Учебное пособие для вузов. М.: «Издательский дом МЭИ», 2020 г.
- 2 Гармаш, Ю. В., Евдокимов, В. И., Гусева, Г. Б. Лабораторный практикум. Рязань.: РВВДКУ, 2021 г.
- 3 Организация образовательного процесса в высшем военном учебном заведении. Учебник. / Под общ. ред. В. Ф. Самохина. - СПб.: ВУС, 2002.

Курашин В. Н., к. ф.-м. н., доцент,
Сасункевич В. А., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-
десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище
имени генерала армии В. Ф. Маргелова

ПРЕДЕЛ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ

При подготовке к решению олимпиадных задач по математическому анализу в теме «Пределы» основное внимание обычно уделяется технике вычисления конечных пределов: различного рода преобразованиям, использованию замечательных пределов, эквивалентным бесконечно малым, применению правила Лопиталя. При этом, например, теоремы существования пределов рассматриваются поверхностно. Однако они могут быть полезны при решении задач. Примером такой теоремы является теорема о пределе промежуточной последовательности. Используя эту теорему, вычисление предела последовательности сводится к вычислению двух других пределов последовательностей, имеющих одинаковый предел, назовем их «меньшей» и «большей» последовательностями. Одним из приёмов их построения служит упрощение исходной последовательности.

Пример 1. Доказать, что существует предел последовательности x_n и вычислить его, если

$$x_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{n^2 + k}}$$

Решение. Для построения «меньшей» последовательности $\{u_n\}$ заменим в знаменателе x_n число k на n . Увеличивая знаменатель, уменьшаем каждую дробь, входящую в x_n . Таким образом,

$$u_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{n^2 + n}} = \frac{n}{\sqrt{n^2 + n}}$$

Для построения «большей» последовательности $\{v_n\}$ положим $k=1$, увеличивая при этом каждое слагаемое в x_n .

Таким образом,

$$v_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}} = \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$$

Следовательно, $u_n \leq x_n \leq v_n$, $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} v_n = 1$, $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 1$.

Пример 2. Вычислить $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^4 + 1} + \frac{2}{n^4 + 2} + \dots + \frac{n}{n^4 + n} \right)$.

Решение. «Меньшая» последовательность

$$u_n = \frac{1}{n^4+n} + \frac{2}{n^4+n} + \dots + \frac{n}{n^4+n} = \frac{1}{n^4+n} (1 + 2 + \dots + n) = \frac{n(n+1)}{2(n^4+n)}.$$

«Большая» последовательность

$$v_n = \frac{1}{n^4+1} + \frac{2}{n^4+1} + \dots + \frac{n}{n^4+1} = \frac{1}{n^4+1} (1 + 2 + \dots + n) = \frac{n(n+1)}{2(n^4+1)}$$

Так как $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} v_n = 0$, то $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$.

Пример 3. Пусть $a_1, a_2, \dots, a_m$ положительные действительные числа, A - наибольшее из них. Найти $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_1^n + a_2^n + a_3^n + \dots + a_m^n}$.

Решение. Так как

$$A \leq \sqrt[n]{a_1^n + a_2^n + a_3^n + \dots + a_m^n} \leq \sqrt[n]{m \cdot A^n} = A \sqrt[n]{m},$$

то «меньшая» последовательность $u_n = A$, «большая» последовательность $= A \sqrt[n]{m}$. Далее, $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{m} = \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{1}{n} \ln m} = 1$; $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = A$; $\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = A$. Следовательно, искомый предел равен A .

Пример 4. Вычислить предел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=n^3}^{(n+1)^3} \frac{1}{\sqrt[3]{k}}.$$

Решение. Имеем ($n^3 \leq k \leq (n+1)^3$)

$$\sum_{k=n^3}^{(n+1)^3} \frac{1}{\sqrt[3]{k}} = \frac{1}{\sqrt[3]{n^3}} + \frac{1}{\sqrt[3]{n^3+1}} + \frac{1}{\sqrt[3]{n^3+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt[3]{(n+1)^3}}.$$

Число слагаемых в выражении x_n равно $(n+1)^3 - n^3 + 1 = 3n^2 + 3n + 2$. Заметим, что последовательность x_n убывает. Поэтому, наибольший член в сумме $\frac{1}{\sqrt[3]{n^3}}$, а наименьший $\frac{1}{\sqrt[3]{(n+1)^3}}$. Получаем

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt[3]{(n+1)^3}} (3n^2 + 3n + 2) &< \frac{1}{\sqrt[3]{n^3}} + \frac{1}{\sqrt[3]{n^3+1}} + \frac{1}{\sqrt[3]{n^3+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt[3]{(n+1)^3}} \\ &< \frac{1}{\sqrt[3]{n^3}} (3n^2 + 3n + 2). \end{aligned}$$

Разделив на n , находим $\frac{3n^2+3n+2}{n(n+1)} < x_n < \frac{3n^2+3n+2}{n \cdot n}$.

Так как предел левой и правой части полученного неравенства равен 3, то

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=n^3}^{(n+1)^3} \frac{1}{\sqrt[3]{k}} = 3.$$

Пример 5. Вычислить $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot (2n-1)}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 2n}$.

Решение. Преобразуем выражение, стоящее под знаком предела

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}}{4} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{7}}{6} \right) \cdot \dots \cdot \left(\frac{\sqrt{2n-1} \cdot \sqrt{2n+1}}{2n} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{2n+1}}.$$

Воспользуемся тем, что

$$\frac{\sqrt{2n-1} \cdot \sqrt{2n+1}}{2n} = \frac{\sqrt{4n^2-1}}{2n} = \sqrt{1 - \frac{1}{4n^2}} < 1.$$

Следовательно, $0 < \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2n-1)}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 2n} < \frac{1}{\sqrt{2n+1}}$. Так как $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{2n+1}} = 0$, то искомый предел равен 0.

Список использованной литературы

- 1 Ильин, В. А., Садовничий, В. А., Сендов, Б. Х. Математический анализ Ч.1 / В. А.Ильин, В. А.Садовничий, Б. Х. Сендов. – М.: ТК Велби, Издательство Проспект, 2006 – 672 с.
- 2 Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, Т.1 / Г. М. Фихтенгольц. – М.: Наука, 1966 – 608 с.
- 3 Лукьянов, В. Д. Теорема о «двух милиционерах» и вычисление предела / Сборник докладов семинара, выпуск 8.– СПб, ВИТУ, Санкт-Петербургская Торгово-Промышленная Палата, 2006 – 228 с.

Милославская О. И., к. т. н., ст. преподаватель,
Пономарева И. И., преподаватель, Мартинес Риос К. А., курсант,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды
Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф.
Маргелова

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ С КУРСАНТАМИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА

На кафедре математических и естественнонаучных дисциплин проводятся занятия с курсантами дальнего зарубежья подготовительного отделения специального факультета по дисциплинам «Физика» и «Химия», согласно утвержденным тематическим планам. Целью этих занятий является знакомство с дисциплинами, которые будут изучаться в дальнейшем на первом и втором курсах автомобильного отделения.

Обе дисциплины являются базовыми для освоения специальных и военно-технических дисциплин, таких, как электротехника, электроника и электропривод; электрооборудование, ремонт и эксплуатация военной автомобильной техники. Поэтому мотивация изучения дисциплин «Физика» и «Химия» играет очень большую роль.

В начале обучения необходимо провести краткий обзор изучаемых тем, а также объяснить курсантам, что каждая тема имеет военно-техническую направленность. Часы, отведенные для изучения данных дисциплин, охватывают все необходимые разделы. Занятия планируются таким образом, что некоторый объем часов по изучению русского языка уже дан или идет параллельно. Для лучшего усвоения учебного материала необходимо использовать записи на доске, опорные схемы и конспекты, а также слайды презентаций, которые вызывают живой интерес у обучающихся.

После изложения определенной темы необходимо закрепить пройденный материал, в виде устных ответов с места или работой у доски. Нецелесообразно сначала давать большой объем рассматриваемого учебного материала. В дальнейшем по мере изучения дисциплин его можно расширить и углубить. Все занятия выстроены в логическую цепочку и связаны друг с другом. В процессе обучения к каждому курсанту необходимо найти индивидуальный подход, с учетом «языкового барьера» и школьной подготовки обучающегося.

Программа изучения дисциплины «Химия» в целом охватывает все темы, которые будут изучаться на первом курсе. Важно, подчеркнуть, что очень многие вопросы и разделы тесно связаны с военно-техническими дисциплинами.

При изложении учебного материала, можно использовать различные приемы, например, рассматривая тему «Основные классы неорганических соединений» применять специальные карточки с формулами для лучшего их запоминания, даже в такой чисто химической теме, нужно указывать на использование кислот и гидроксидов в ВАТ. При изучении темы «Дисперсные системы. Растворы» следует указать на их широкое применение при эксплуатации ВАТ, а также провести демонстрацию некоторых растворов. В теме «Электрохимические процессы» дается представление о химических источниках электрической энергии. Эта тема подробно изучается во втором семестре, поэтому в данном случае целесообразно ознакомить курсантов с некоторыми слайдами и наглядным материалом. При ознакомлении с темой «Коррозия металлов и защита от коррозии» полезно провести демонстрацию деталей и методов защиты. Раздел «Органическая химия» следует связать с использованием продуктов переработки нефти, пластмасс, резино-технических изделий с различными направлениями при эксплуатации ВАТ.

По мере изучения учебного материала можно применять игровые элементы, а также давать небольшие задания для самостоятельного решения.

На изучение дисциплины «Физика» на подготовительном отделении отводится достаточное количество учебных часов, так как дисциплина изучается в течение четырех семестров. Поэтому курсанты должны в полной мере освоить представленный учебный материал, для этого используется разработанное учебное пособие, в котором отражены основные понятия и законы физики.

В самом начале изучения дисциплины следует ознакомить обучающихся с основными физическими величинами, единицами их измерения и физическими константами. Для этого можно использовать раздаточный материал в виде опорных конспектов, а также слайды презентации. Характерной чертой дисциплины является насыщенность учебного материала математическими формулами. На практических занятиях нужно решать несложные задачи, добиваясь от курсантов понимания сущности тех или иных физических явлений.

Военно-прикладная направленность обеспечивается включением во все темы дисциплины примеров действия и использования физических законов и явлений в функционировании и устройствах военной техники и вооружения, таких как ДВС, стартер, генератор переменного тока и др.

При проведении занятий, как по дисциплине «Химия», так и по дисциплине «Физика» необходимо связывать теоретические вопросы с экспериментальной частью, доводить до сведения курсантов, что все необходимые исследования, работы на установках, различные опыты будут проводиться в учебных лабораториях физики и химии.

В конце обучения на подготовительном отделении проводится итоговое занятие, которое позволит оценить степень усвоения учебного материала, а также нацелить курсантов на дальнейшее и более глубокое изучение физики и химии.

Таким образом, используя четкую структурно-логическую схему изучения дисциплин, применяя разнообразные методические приемы и методы можно добиться хороших результатов обучения на подготовительном курсе специального факультета.

Список использованной литературы

- 1 Коровин, Н. В. Общая химия. [Текст]: учебник / Н. В. Коровин – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. –с. 35-40.
- 2 Глинка, Н. Л. Общая химия. Учебное пособие для ВУЗов [Текст] / Н. Л. Глинка. – 30-е издание, исправленное. – М., Интеграл-пресс, 2004. С.100-130.

Пинигин Ю. М., студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский
государственный университет имени С.А. Есенина»
Научный руководитель – Мартишина Н. В., доктор пед. наук,
профессор

РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА В ПРОЦЕССЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВОЛОНТЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Быстроменяющийся мир XXI века создает новую реальность жизнедеятельности человека. На сегодняшний день, как показывает опыт, среди всех практик и институтов гражданского общества, развивающихся в

нашей стране, волонтерская деятельность пользуется самым большим вниманием со стороны общества и государства. Не случайно в России теперь отмечается 5 декабря День добровольца (Указ Президента Российской Федерации от 27.11.2017 г. № 572 «О Дне добровольца (волонтера)»), а 2018 год был объявлен Годом добровольца (Указ Президента Российской Федерации от 06.12.2017 г. № 583 «О проведении в Российской Федерации Года добровольца (волонтера))). Добровольчество становится реальным ресурсом общественного развития, и возникает необходимость его правильного использования. Кроме того, по мере развития волонтерской деятельности, как базового института российского гражданского общества, в который вовлекается все большее количество людей, возрастает актуальность оценки вклада волонтерской деятельности в формирование личностно-профессиональных качеств будущих педагогов.

Бесспорно, добровольчество – это эффективное средство воспитания, социализации и самореализации личности, что очень важно для формирования личностно-профессиональных качеств будущих специалистов, в том числе педагогических специальностей. Волонтерская деятельность гармонично дополняет существующую систему практического обучения студентов, является способом их самоопределения, процессом накопления социального опыта, возможностью формирования личных качеств и безусловно профессиональных компетентностей.

Добровольческая деятельность является одним из ключевых ресурсов для решения социально-значимых проблем местных сообществ, путем возможности для объединения и консолидации усилий граждан и привлечения их к общественно-полезной деятельности. Чем больше будет создано возможностей для применения добровольческих инициатив в различных сферах, тем больше добровольческих практик будет интегрировано в нашу повседневную жизнь.

По данным различных социологических служб, за последние 5 лет количество людей, занимающихся добровольческой деятельностью в России увеличилось втрое, с 5% до 18%. А это порядка 26 000 000 неравнодушных человек. Также приводятся данные, что до 50% граждан заявили о своей готовности принимать участие в том или ином виде добровольческой деятельности. Стоит отметить, в последние годы изменился портрет волонтера. Если раньше в добровольческую деятельность были вовлечены старшеклассники и студенты, то сегодня участниками движения становятся юные добровольцы в возрасте от 7 до 14 лет, работающая молодежь, население трудоспособного возраста и серебряные волонтеры в возрасте от 55 лет.

К организации добровольческого труда в регионах России и вовлечению населения нашей страны в многообразную общественную деятельность, направленную на улучшение качества жизни граждан, с каждым днем уделяется все большее внимание.

Все большее количество граждан вне зависимости от возраста, уровня образования, социального статуса, национальной и религиозной принадлежности, уровня дохода приходят в добровольческое движение. Это происходит в силу их внутреннего убеждения и желания быть полезными для общества и для своей страны.

Волонтерство базируется на таких базовых принципах как добровольность: волонтером можно стать только по желанию; независимость: возможность принимать собственные решения; единство: много идей – одна цель; универсальность: равные возможности каждого; неординарность: полет фантазии не ограничен; заинтересованность: волонтерство – это работа, за которую не нужно платить, потому, что в ней самой содержится вознаграждение.

Как отмечает Н. Ф. Басов, волонтерство предоставляет возможность приобрести социальный опыт, получить рекомендации для дальнейшего продвижения и карьерного роста (Лях, Т. И. Воспитательный компонент профессии / Т. И. Лях, Е. В. Декина. Студенчество: диалоги о воспитании. - 2003. №6. с. 41.)

Добровольческая деятельность является важным способом получения новых знаний, развития навыков общественной деятельности, формирования нравственных ценностей, активной гражданской позиции, что так необходимо при подготовке будущего педагога. Разумеется, что эффективность и результативность работы педагога напрямую зависит от личностных качеств и сформированных компетенций.

В процессе оказания посильной помощи нуждающимся людям, доброволец проявляется как человек, как личность, способная влиять на окружающий его мир. Наблюдая за людьми, которые не в состоянии помочь себе без помощи окружающих, они сами начинают задумываться о ценности жизни. Кроме того, регулярная деятельность студенческих волонтерских отрядов способствует развитию трудового воспитания, которое было забыто в современной России (Ценностные приоритеты общего и профессионального образования: Материалы Международной научно-практической конференции. Часть 1. Москва, 2000. с. 54.)

От современного педагога требуется система готовностей и способностей комплексного изучения и решения различных проблем, активная социальная позиция. В процессе участия в волонтерской деятельности формируется такие важные личностно-профессиональные качества, которые необходимы будущему педагогу. Например,

1) ответственность – способность брать ответственность не только за себя, но и за окружающих, обязанность отвечать за свои действия и поступки;

2) целеустремленность – готовность доводить начатое до конца и добиваться поставленных целей;

3) стрессоустойчивость (эмоциональная устойчивость к внешней среде) – возможность владеть собой;

4) тактичность – умение вести себя в соответствии с принятым в обществе правилами и этическими нормами;

5) проактивность – способность осознавать себя и проблему здесь и сейчас, реагировать соответственно своим принципам и интересам;

6) коммуникабельность – способность устанавливать контакт с собеседником, умение быстро адаптироваться в незнакомой обстановке, новой рабочей среде;

7) креативность – умение создавать что-то новое, отходя от традиционных или принятых схем мышления;

8) дидактические качества – способность и умение перерабатывать материал науки в материал учебного предмета, доступный учащимся; применять и развивать систему эффективных методов обучения; обеспечивать обратную связь;

9) динамизм личности – способность к волевому воздействию и логическому убеждению;

10) организаторские качества – умение правильно поставить задачу группе, проконтролировать ее выполнение, распределить обязанности и, самое главное, вовремя суметь сориентироваться в сложной экстремальной ситуации;

11) педагогическое воображение – способность к распределению внимания;

12) волевые профессиональные качества – умение преодолевать трудности, проявлять настойчивость, выдержку, решительность и требовательность;

13) перцептивные качества – умение и способность проникать в душевный мир других людей, развитая психологическая наблюдательность.

Педагогический потенциал добровольческой деятельности позволяет активизировать внутренние механизмы формирования человека, как гармонично развитой и социально ответственной личности за счет апеллирования к нравственным началам самосознания на основе добровольности (Иванова, Л. К. Добровольческая деятельность как средство воспитания будущих социальных работников и педагогов / Л. К.Иванова. – Теория практика развития качества образования в условиях школы и педагогического образовательного учреждения: сборник научных трудов; под ред. Т. И. Шалаевой. - Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2004. с. 89-91).

Перед каждым волонтером стоит выбор, каким направлением добровольческой деятельности заниматься. На данный момент в России их существует 15, в том числе и образовательное волонтерство. Эти направления развиваются, как в крупных городах, так и небольших населенных пунктах. Не имеет значения какую сферу волонтерской деятельности выбирает человек, в любом случае добровольческая активность будет являться важнейшим фактором социального развития и профессионального становления.

Стоит также отметить, что в процессе участия в волонтерской деятельности у будущих педагогов формируется личностно-профессиональные компетенции. В их числе:

1) Ценностно-смысловые компетенции. Формируются социально-значимые ценностные ориентации, способность выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения (ориентация в окружающем мире, способность видеть и понимать окружающий мир, осознавать свою роль и предназначение).

2) Культурные компетенции. Формируются социально-значимые компетенции, связанные с пониманием и опытом деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры, опытом освоения волонтером научной картины мира, духовно-нравственных основ жизни человека и человечества, отдельных народов, культурологических основ семейных, родовых, социальных, общественных явлений и традиций, компетенций в бытовой и культурно-досуговой сфере.

3) Социально-трудовые компетенции. Формируется совокупность умений, связанных с функционированием в обществе - выполнение ролей гражданина, избирателя, представителя, потребителя, покупателя, клиента, производителя, члена семьи и т. д. В осуществляемой деятельности идет апробация опыта реализации прав и обязанностей в вопросах экономики, права, профессионального самоопределения. В данные компетенции входит, например, умение анализировать ситуацию в сфере образования, в политике, на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений.

В городе Рязани добровольчество является важной составляющей социальной инфраструктуры. В целях поддержки и развития добровольчества создан и успешно функционирует Рязанский городской волонтерский центр, который в свою очередь объединяет добровольческие усилия, формирует единое волонтерское сообщество, оказывает адресную помощь нуждающимся и координирует деятельность волонтерских отрядов, функционирующих на территории муниципального образования.

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина имеет значительный опыт в организации добровольческой деятельности. На сегодняшний день в стенах университета под началом Центра поддержки добровольчества действует 25 волонтерских отрядов, на протяжении многих лет существует педагогический отряд «Синяя птица» и уникальное в своем роде Звездное движение. Результаты проведенного мною исследования показывают, что студенты педагогических специальностей, вовлеченные в активную добровольческую деятельность, уже имеют личностно-профессиональные качества, которые необходимы для будущей профессии.

Таким образом, волонтерство можно охарактеризовать как социализацию личности, задачами которой являются формирование элементов вовлечения людей в разнообразную общественную деятельность, направленную на усовершенствование качества жизни населения, поддержку

государства в решении его социальных задач, стимулирование высококлассной ориентации, общественной деятельности с различными целевыми группами и категориями населения (Жуйкова Т. П., Батандаева Т. А. Волонтерское движение как средство нравственного становления будущих педагогов / Т. П. Жуйкова. – Молодой ученый. — 2015. №24. с. 354).

Можно сделать вывод, что в процессе подготовки будущих педагогических кадров волонтерская деятельность по праву занимает с практической точки зрения достаточно важное значение. Она может выступать одним из путей их личностного и профессионального становления. Конечным результатом участия студентов в добровольческой деятельности должно стать: повышение духовного и нравственного потенциала общества, усиление роли общественных организаций в решении социальных проблем, достижение социальной и экономической стабильности в обществе. Важной составляющей добровольческой деятельности является непосредственная практическая деятельность, которая связана с повышением уровня профессиональной компетентности, мотивацией к данной деятельности, получением практических навыков в социальной сфере.

Список использованной литературы

- 1 Лях, Т. И. Воспитательный компонент профессии / Т. И. Лях, Е. В. Декина. Студенчество: диалоги о воспитании. - 2003. №6. с. 41.
- 2 Ценностные приоритеты общего и профессионального образования: Материалы Международной научно-практической конференции. Часть 1. Москва, 2000. с. 54.
- 3 Иванова, Л. К. Добровольческая деятельность как средство воспитания будущих социальных работников и педагогов / Л. К.Иванова. – Теория практика развития качества образования в условиях школы и педагогического образовательного учреждения: сборник научных трудов; под ред. Т.И. Шалаевой. - Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2004. с. 89-91.
- 4 Жуйкова Т. П., Батандаева Т. А. Волонтерское движение как средство нравственного становления будущих педагогов / Т. П. Жуйкова. – Молодой ученый. — 2015. №24. с. 354.
5. Указ Президента Российской Федерации от 27.11.2017 г. № 572 «О Дне добровольца (волонтера)».
- 6 Указ Президента Российской Федерации от 06.12.2017 г. № 583 «О проведении в Российской Федерации Года добровольца (волонтера).

Портнова В. Н., преподаватель,
Котаев Б. А., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-
десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище
имени генерала армии В. Ф. Маргелова

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются основные направления информатизации военного образования. Показаны способы использования информационных технологий в образовательном процессе военного вуза.

Ключевые слова: военное образование, военно-профессиональная подготовка, информационные технологии.

Цель: обобщить возможности информационных технологий при обучении курсантов в высшем военном заведении

Методы: теоретического анализа, сравнения, обобщения, систематизации материала научно-педагогических источников.

Основное содержание исследования. В условиях модернизации средств вооруженной борьбы и вооружения, увеличивается число применяемых новых технологий. Они становятся неотъемлемой частью профессиональной подготовки военнослужащих, значительно усиливая его результативность. Современный офицер должен быть готов к выполнению профессиональных функций, обладать специальными техническими знаниями, умениями и навыками, компьютерной грамотностью и культурой, личностными качествами. Грамотное и эффективное применение будущими офицерами информационных технологий и компьютерных средств в служебно-боевой деятельности способствуют успешному выполнению задач и мероприятий, в таких направлениях деятельности как:

- управленческая и планово-хозяйственная, связанная с составлением графиков, планов;

- коммуникационная и общественная деятельность, включающая в себя служебный документооборот, хранение и преобразование информации, создание баз данных, обобщение и внедрение передового опыта деятельности войск;

- боевая и специальная подготовка военных специалистов, обучение и воспитание подчиненных.

Информационные технологии связаны с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, защиты, обработки и передачи информации. В образовательном процессе военного вуза используются такие средства информационных технологий как электронные учебники, тестовые и контролирующие программы, базы данных, электронные справочники и видеофильмы, имитационные модели изучаемых процессов, предметно ориентированные среды, тренажеры, игровые программы [5]. Во время аудиторных занятий, а также в часы самостоятельной подготовки курсанты пользуются электронными учебниками, которые включают гипертекстовые ссылки, текстовую, графическую, аудио- и видеоинформацию. Работая с электронным учебником, каждый обучающийся может выстраивать «индивидуальную траекторию» обучения. Формированию практических умений и навыков способствуют электронные тренажеры, которые имитируют реальную боевую обстановку и возможные маневры подразделений при выполнении служебно-боевых задач.

Мультимедийные информационные технологии, в которых используются аудио- и видеоэффекты, стимулируют визуальное и слуховое

восприятие информации, улучшают качество усвоения учебного материала, а также активизируют творческий потенциал курсантов и делают учебное занятие более привлекательным.

Обучение информационным технологиям на младших курсах направлено на изучение методов сбора, хранения и обработки информации. Курсантами изучаются текстовые редакторы, графические программные продукты, системы управления базами данных, процессоры электронных таблиц, системы моделирования.

Построение локальных вычислительных сетей способствует более эффективному построению учебного процесса, обеспечивая доступ к информации. Здесь размещается документация: расписание учебных занятий, объявления, учебные планы, журналы и электронные методические материалы (электронные учебники, системы контроля знаний, обучающие курсы и др.)[7].

Реализация контролирующей функции осуществляется с помощью компьютерных контролирующих и тестовых программ, которые разработаны для каждой учебной дисциплины. Они увеличивают меру объективности оценки знаний и скорость их проверки.

Выводы

Таким образом, информационные технологии способствуют поддержанию интереса курсантов, индивидуализации и интенсификации процесса обучения, эффективному анализу и прогнозированию оперативной и тактической обстановки. Значительно сокращается время на освоение большого объема учебной информации, происходит активизация деятельности курсантов, раскрытие внутреннего потенциала каждого из обучающихся [5]. Однако даже самые совершенные и продвинутые технологии не могут заменить преподавателя в процессе обучения. Они являются лишь инструментом усиления отдельных компонентов педагогической деятельности.

Список использованной литературы

- 1 Башмаков, М. И., Поздняков, С. Н., Резник, Н. А. Информационная среда обучения. – Санкт-Петербург: Свет, 1997. – 400 с.
- 2 Дорожкин, Е. М., Щербин, М. Д. Психолого-педагогические проблемы использования электронного обучения // Научный диалог. – 2016. – № 5 (53). – С. 199 – 213.
- 3 Ермаков, Д. С. Информационная компетентность в информационном обществе // Педагогика. – 2013. – № 2. – С. 26–30.
- 4 Кислицын, А. С. О формировании готовности курсантов к применению информационных технологий в профессиональной деятельности // Молодой ученый. – 2017. – № 50 (184). – С.229-231. – URL: <http://moluch.ru/archive/184/47287>(дата обращения: 29.03.2022)
- 5 Козлов, О. А. Роль информационных технологий в процессе профессиональной подготовки курсантов войск Национальной гвардии Российской Федерации / О.А. Козлов. // The Education and science journal. – № 8 (137) – С.86 – 99.
- 6 Козлов О. А. Основные требования и направления повышения качества образовательного процесса в вузах внутренних войск МВД России // Направления и

перспективы развития образования в военных институтах внутренних войск МВД России: сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции. Ч. 2: Гуманитарное знание в профессиональной деятельности офицеров внутренних войск МВД России. Новосибирск: НВИ ВВ им. И. К. Яковлева МВД России, 2015. С. 202–207.

Скалеух В. Р., студентка магистратуры, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»
Научный руководитель – Жокина Н. А., канд. пед. наук, доцент
кафедры педагогики и менеджмента в образовании

РОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ К ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Образование сегодня – приоритетная сфера накопления знаний, формирования навыков и воспитание в каждом гражданине трудолюбия и высоких нравственных принципов. Система образования призвана обеспечивать разностороннее развитие детей и подростков, формирование культуры межличностных отношений, формирование у молодёжи целостного миропонимания, а также подготовку высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и мобилизации в условиях быстроменяющегося информационного общества. Ведущую роль в достижении поставленных целей государство отдает педагогу, рассчитывая, что в систему образования придут кадры, которые на высоком уровне способны осуществлять учебно-воспитательный процесс. В связи с этим необходимо обеспечить условия для повышения престижа педагогической профессии, а также социального статуса работников сферы образования [2].

Современные образовательные стандарты по направлению подготовки «Педагогическое образование» уделяют большое внимание практическим видам работы. Безусловно, важной составляющей является практика студентов. Базовые кафедры реализуют программы концентрированных и рассредоточенных практик, которые проходят на площадках общеобразовательных школ и дошкольных учреждений, обеспечивают непрерывную практическую подготовку [4]. Таким образом, происходит активное вхождение будущих педагогов в трудовой процесс и свободное определение собственных профессиональных целей.

Так, начало практической подготовки составляет ознакомительная практика, в рамках которой формируется понимание основного содержания деятельности педагога, а также представление об учебно-воспитательном процессе в образовательном учреждении. Далее следует производственная тьюторская практика, предполагающая работу студентов в качестве помощников классных руководителей и руководителей детских объединений. Следующий шаг – педагогическая практика (ранняя преподавательская), где студенты должны закрепить теоретические знания

по методике преподавания физической культуры, а также приобретают первичный практический опыт педагогической деятельности. Далее следует преподавательская практика, содержание которой сводится к совершенствованию методических навыков проведения уроков по различным разделам школьной программы. Также в практику включены задания по педагогике и психологии для наиболее эффективного взаимодействия с обучающимися посредством воспитательной работы и изучением психологической составляющей школьного коллектива. Такая система практической подготовки направлена на постепенное овладение необходимыми знаниями, умениями и навыками.

Основная цель производственной практики – отработка умений и мотивационная готовность к педагогической деятельности. Практика включает в себя также формирование установки на осуществление преподавательской деятельности в соответствии с нормами и образовательными стандартами высшего учебного заведения.

По мнению Артюхиной А. И., практика выполняет следующие задачи:

- знакомит студента с различными способами структурирования и преподнесения учебного материала, способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики;
- помогает анализировать профессиональные и учебные проблемные ситуации, принимать собственные решения;
- формирует умение выбирать учебно-воспитательные цели, тип и вид занятия;
- проводит диагностику и оценку эффективности собственной профессиональной деятельности;
- формирует представление об индивидуально-личностных и психологических особенностях обучающихся и педагогов;
- закрепляет навыки организации учебно-воспитательного процесса [1].

Эффективная реализация практической подготовки складывается из трех этапов: подготовительного, производственного и отчетно-аналитического. Каждый этап включает в себя достаточный объём работы и выстроен так, чтобы освоение профессиональной деятельности происходило непрерывно и последовательно. Самостоятельная работа студента реализуется в ходе изучения методической литературы, подготовки конспектов уроков, ведения дневника, а также в процессе аналитической работы и рефлексии.

Важной задачей любой практики является формирование положительной мотивации и интереса к педагогической профессии. Ранее нами уже было проведено исследование выбора профессии у студентов первого курса по профилям «Физическая культура» и «История и организация детского движения». В итоге был сделан вывод, что чуть больше половины первокурсников на начальном этапе освоения профессии имеют представления о педагогической деятельности, ориентируясь на

определённые примеры или собственные пробы в профессии, выражают желание реализовать себя в избранной профессии [3].

Для того чтобы показать роль производственной практики в современном учебном процессе, нами был проведен опрос среди студентов 3 курса, обучающихся по профилю «Физическая культура» и уже прошедших отдельные виды практик. В исследовании приняли участие 20 практикантов. Срез был осуществлен до начала производственной практики, а также после прохождения производственной (преподавательской) практики.

До начала практики студентам был задан вопрос: «Планируете ли Вы после окончания высшего учебного заведения заниматься педагогической деятельностью?». Результаты ответов приведены в таблице:

Да	Затрудняюсь ответить	Нет
2 студента	10 студентов	8 студентов
10 %	50 %	40 %

Во втором анкетировании был задан вопрос: «После прохождения преподавательской практики появилась ли у Вас уверенность в том, что после окончания университета Вы пойдете работать в школу?». Результаты опроса представлены в следующей таблице:

Да	Затрудняюсь ответить	Нет
6 студентов	11 студентов	3 студента
30 %	55 %	15 %

Обратим внимание, что по результатам опроса третья часть студентов выражает готовность заниматься педагогической деятельностью. Сравнивая результаты первоначальных ответов с мнением студентов после прохождения практики, мы отмечаем положительную динамику: утвердительные ответы возросли в три раза. Половина опрошенных по-прежнему затрудняется ответить на поставленный вопрос и не может определиться, высказывая различные причины. Все студенты без исключения отметили важность полученного опыта в течение производственной практики. Приобретенный опыт связан не только со взаимодействием практикантов со школьниками, но и с педагогическим составом образовательных учреждений, что благоприятно влияет на мотивационный настрой на практическую деятельность. Студенты высоко оценили помощь со стороны педагогического состава и руководителей практик. Из сложностей студенты отметили трудоёмкий процесс составления и

заполнения отчетной документации, именно эту сторону профессиональной деятельности практиканты считают причиной отрицательного выбора своей будущей занятости.

Результаты нашего исследования основаны на небольшой выборке, однако свидетельствуют о том, что приобретение новых знаний, формирование практического опыта их использования в решении жизненно важных задач и проблем происходит весьма успешно и осознанно в процессе производственной практики. Мы наблюдаем формирование внутренних мотивов учения, функционирование знаний в мышлении студентов и использование их в практической деятельности. В связи с этим производственная практика приобретает такие характеристики:

- практика расширяет диапазон общих и профессиональных знаний;
- обогащает студентов опытом;
- формирует положительные эмоции;
- стимулирует потребности в самообразовании;
- помогает реализовать творческий потенциал.

Таким образом, производственная практика играет безусловную роль в подготовке педагогических кадров. Поэтому остается важной проблема правильной организации производственной практики в системе подготовки будущих педагогов, так как она создает условия для самореализации, самовыражения и самоопределения личности студента как субъекта педагогической деятельности.

Список использованной литературы

- 1 Артюхина, А. И. Производственная педагогическая практика: учебное пособие / А. И. Артюхина. — Волгоград: ВолгГМУ, 2019. — 56 с.
- 2 Беспалько, В.П. Мониторинг качества обучения средство управления образованием // Мир образования, 1996. — № 2. — С. 31-36.
- 3 Жокина, Н. А., Скалеух, В. Р. Исследование мотивации выбора педагогической профессии // В сб.: Наука и образование XXI века: Материалы XV-й Междунар. научно-практ.конф., 29 октября 2021 г., Современный технический университет, г. Рязань / под ред. А. Г. Ширяева, А. Д. Кувшиновой; Авт.некомм.орг-я высш.образ-я «Совр.техн. ун-т». — 305 с., электронный ресурс — ISBN978-5-904221-32-4 — Рязань, 2021. — с. 246-250.
- 4 Кадакин, В. В. Подготовка педагогических кадров в условиях сетевого взаимодействия образовательных организаций / В. В. Кадакин, Т. И. Шукшина // Гуманитарные науки и образование. — 2015. — № 3. — С. 93-98.

Сорокин Н. В., студент магистратуры, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»
Научный руководитель – Мартишина Н. В., д-р п. н., профессор кафедры
педагогики и менеджмента в образовании

ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МАГИСТРАТУРЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сегодня знания об управлении собой и своей деятельностью в условиях серьезных вызовов и стремительности изменений, характерных для нашего времени, а также умения в этой области, являются чрезвычайно актуальными. В своей совокупности они входят в состав управленческой компетентности – важнейшей личностно-профессиональной характеристики современного человека, специалиста в различных областях деятельности. Важна она и для педагога. Как отмечают исследователи, грамотно построенное управление и коммуникация педагога с другими участниками образовательного процесса помогает повышать эффективности достижения поставленных целей [3], является гарантией социальной безопасности всех участников педагогического процесса [1].

Основная часть. Управленческая компетентность педагога является сложным психологическим феноменом, который включает в себя умения самоопределения, конкурентноспособности личности, способности в принятии решений в системе образования, правильной организации учебного процесса и постановке целей познавательной деятельности. Студентов педагогической магистратуры готовят, развивая навыки будущих руководителей. Управленческая компетентность студента педагогической магистратуры предстает единством его знаний в области менеджмента образования, комплекса специальных умений, связанных с управлением действий субъектов образовательного процесса. В контексте ее формирования происходит формирование ее отдельно взятых элементов. Кроме того, происходит изменение свойств, которые также предлагается рассматривать в качестве составляющих рассматриваемого феномена:

- совокупности личностных характеристик, которые позволяют успешно выполнять поставленные задачи;
- профессиональных навыков, позволяющих выбирать собственное направление в жизни;
- системы целей и векторов направления [5].

Проанализировав опыт магистратуры «Инновации в высшем образовании», которая до 2020г. и с 2021г. реализовывалась и продолжает реализовываться под названием «Педагогика высшей школы», отметим, что влияние на формирование управленческой компетентности будущего педагога оказывают многие дисциплины. Начинается данный процесс с первого семестра 1 курса, когда студенты затрагивают этот вопрос при

изучении курса «Педагогика и психология средней (общеобразовательной) и высшей школы». В ходе освоения учебной дисциплины «Педагогическое общение и педагогическая конфликтология» (2 курс) происходит формирование управленческой компетентности через изучение сущности, функций, видов, компонентов общения. Это важно, так как владение методами и приемами педагогического взаимодействия значимо для педагога в плане его управления коллективом обучающихся и управлением собственным профессионально-личностным развитием, а для руководителя образовательной организации – в плане её управления. Кроме того, для педагога важно умение взаимодействовать с коллегами, чтобы придать результативность деятельности всего педагогического коллектива. Без всего этого нельзя сформировать управленческие умения и навыки, способность к организаторской деятельности; стремление к коллективному обсуждению и принятию решений.

В ходе изучения учебной дисциплины «Проектирование основных и дополнительных образовательных программ» (1 курс) формирование управленческой компетентности происходит при изучении методов разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов. При этом особое внимание уделяется навыкам организации деятельности обучающихся с особыми образовательными потребностями. Будущему педагогу важно овладеть в результате этой дисциплины поиском информации о способах организации образовательного процесса в ОО разного типа и вида при проектировании ООП

В процессе изучения дисциплины «Управление внедрением инновации в образовании» (2 курс) изучается полифункциональная деятельность современного педагога-руководителя. Кроме того, внимание обращено на технологические основы управления инновациями в образовании, а также процедуры диагностирования, анализа, целеполагания, проектирования, моделирования, организации, контроля. Для всего этого важно изучить модели управления, которые обеспечивают инновационное развитие системы образования.

Рассматриваемый процесс происходит с учётом ориентации на управление инновациями. В программе данной магистратуры есть ряд дисциплин, связанных с этим. Особую роль при изучении играет изучение освоение методами и технологиями управления инновациями в образовательных системах различного уровня (федерального, регионального, муниципального).

Также для успешного формирования управленческой компетентности нужно понимание стратегического и тактического управления инновациями в образовательной системе. Важно знать способы проектирования, моделирования инновационного развития образования в соответствии с политикой государственного реформирования образования. Для успешного применения знаний обязательно уметь использовать нормативно-правовое

обеспечение управления инновациями: федеральные и региональные локальные акты.

Подчеркнём, что особые характеристики формированию управленческой компетентности у студентов педагогической магистратуры придаёт цифровизация образования, которая осуществляется в последнее время. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», принятая правительством Российской Федерации 28 июля 2017 года, поставила задачу трансформации самых различных сфер от производства, здравоохранения до образования. Для преобразования этих сфер необходима современная трансформация формата обучения для квалификации работников, в том числе и педагогических.

Все это требует совершенствования образования с использованием современных цифровых технологий в обучении, новых методик, подготовки современных квалифицированных специалистов, обладающих компетенциями для осуществления работы в условиях цифровой экономики. Необходимо, чтобы условия, создаваемые с помощью ИКТ, способствовали творческому подходу и мышлению обучающегося, ориентации его на поиск системных связей и закономерностей, что становится чрезвычайно значимым в мире, характеризуемом высокой скоростью обновления[4]. Дистанционное обучение в сегодняшний день всё более широко применяется на различных уровнях образования. Дистанционное обучение с использованием современных информационно-компьютерных технологий помогает студентам осуществлять свои собственные образовательные цели. При использовании дистанционной формы обучения значимыми становятся не только знания, но главное – умение их применять для решения конкретных жизненных проблем, способы приобретения знаний и их успешное использование в различных жизненных ситуациях, а также умение принимать ответственные аргументированные решения [2]. Всё это в той или иной степени входит в управленческую компетентность педагога.

Таким образом, для студентов магистратуры педагогического профиля создание условий формирования управленческой компетентности является важной задачей, которая позволит сформировать готовых специалистов педагогической системы. Каждому студенту важно знать закономерности управления в образовательной среде, осмыслить процесс образования с позиций управленческой деятельности. Важно строить процесс обучения не только на изучении теоретических навыков, но и на основе анализа примеров практического правления в образовательной системе.

Список использованной литературы

- 1 Багирова, З. К. Сущность управленческой культуры будущего руководителя в образовании: [Текст] / З. К. Багирова, Г. М. Гаджиев // Омский науч. вестник.- Омск, 2007. — № 4.- С. 23–26.
- 2 Варданян, Н. А. Применение дистанционных образовательных технологий при изучении информатики с целью индивидуализации процесса обучения [Текст] / Н.А. Варданян //

- Актуальные вопросы современной педагогики: материалы III междунар. Науч. Конф. (г. Уфа, март 2013 г.). — Уфа: Лето, 2013. — С. 167-169.
- 3 Веснин, В. Р. Основы менеджмента / В.Р. Веснин. - 4-е издание, дополненное и исправленное. - Москва : ООО «Издательство Элит», 2014. — С. 560.
- 4 Традиционные и новые технологии обучения: учебно-методическое пособие / Н. В. Мартишина, О. В. Еремкина – Москва: РУСАЙНС, 2020. – С. 150.
- 5 Федосеев, В. Н. Управление персоналом организации: учебное пособие / В. Н. Федосеев, С. Н. Капустин. – Москва: Экзамен, 2013. – С. 366.

Токарева С. К., студентка 2 курса магистратуры,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»
Научный руководитель – Еремкина О. В., доктор пед. наук, доцент

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА ДЛЯ РАБОТЫ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Ключевые слова: цифровизация, цифровизация образования, цифровая образовательная среда, профессионально важные качества будущего педагога.

На сегодняшний день, понятие цифровизация очень прочно вошло в нашу жизнь. Буквально за несколько лет цифровизация захватила практически все сферы жизнедеятельности. Естественно, среди тех сфер, которые наиболее сильно подвержены этому процессу – образование. И для того, чтобы педагогам максимально комфортно ощущать себя в «цифре», им необходимо постоянно пополнять копилку своих знаний и компетенций. Под цифровизацией, подразумевается процесс, направленный на внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни для повышения её качества и развития.

Образовательная среда переходит в цифровой формат благодаря проекту «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», который был учрежден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 25 октября 2016 г. № 9), поскольку требование о создании цифровой образовательной среды в образовательных учреждениях закреплено на государственном уровне.

В современных условиях жизни педагогу необходимо максимально быстро получать весь тот набор необходимых знаний и умений, которые могут быть полезны при работе с электронно-образовательной средой. В силу этого уже в процессе профессиональной подготовки необходимо формировать у будущего педагога важные качества для работы в цифровой образовательной среде. Электронно-образовательная среда – это открытая педагогическая система, направленная на формирование творческой, интеллектуальной и социально-развитой личности, сформированная на основе разнообразных информационных образовательных ресурсов,

современных информационно-коммуникационных средств и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

У современного педагога на основе развития профессионально важных качеств должны быть сформированы цифровые компетенции, которые позволят ему максимально свободно ориентироваться в информационных и коммуникационных технологиях и цифровых инструментах для эффективной работы в электронной образовательной среде.

Цифровые компетенции — это способность решать разнообразные задачи в области использования информационно-коммуникационных технологий. А каким же образом они формируются? Педагог должен владеть инструментами подготовки контента: текстовых документов, презентаций, плакатов, графиков и инфографик и др.

Критериями сформированности профессионально важных качеств будущего педагога для работы в цифровой образовательной среде являются: *профессиональная направленность*, показателями которой являются сформированные мотивы и ценности, осведомленность о выбранной профессии, способность выбрать пути профессионального развития, эмоциональное отношение к будущей профессии; *профессиональная компетентность*, показатели которой проявляются в прочных профессиональных знаниях, умениях, навыках, специальной квалификации (информационная компетентность и культура, навыки эффективного использования информационных технологий, умение организовывать образовательный процесс с эффективным использованием ИКТ-технологий ИКТ-средств, владение навыками информационной безопасности, умение работать с цифровыми образовательными платформами и т.д.); *профессионально важные качества*, показателями которых являются сформированное логическое мышление, развитые аналитические способности, хорошая оперативная память, развитые внимательность, самоконтроль, переключаемость внимания.

Опираясь на критерии и показатели в процессе обучения необходимо развивать у будущего педагога информационную компетентность, навыки эффективного использования информационных технологий, умений организовывать образовательный процесс с эффективным использованием средств информационно-коммуникационных технологий, формировать навыки информационной безопасности, умения работать с цифровыми образовательными платформами и т.д. Он должен постоянно быть на одной волне со студентами, оперативно заменять или убирать информацию, а также осваивать новые форматы контента с их появлением.

В частности, будущий педагог должен уметь работать с поисковыми строками в интернете: умение находить из объема ненужной именно ту информацию, которая необходима. Другое важное умение — обмен информацией в цифровом мире. Самыми удобными и простыми средствами педагогического общения по праву можно считать мессенджеры и социальные сети, в которых общаются педагоги, обучающиеся, родители.

Тут можно рассылать презентации с учебных занятий, объявления и другую информацию. Это быстрый процесс, и обучающиеся получают сообщение, где бы они не находились.

Кроме того, для коммуникации можно использовать собственные сайты педагогов или LMS-системы (если это предусмотрено школой: RedClass, iSpring Learn, Google Classroom, Дневник.ру, МЭШ): все это цифровая среда преподавателя, в которой удобно фиксировать результаты обучения, делать объявления и использовать контент занятия. С помощью таких систем можно применять технологию перевернутой группы, при которой дети изучают материал дома, а на уроке вместе с педагогом занимаются практикой.

Среди профессиональных навыков, которыми должен владеть будущий педагог значимыми являются владение основами методики внедрения цифровых образовательных ресурсов в учебно-воспитательный процесс, владение приёмами подготовки дидактических материалов и рабочих документов (раздаточных материалов, заданий при обучении в цифровом формате, презентаций и др.), приёмами работы с табличными данными; владение методикой создания педагогически эффективных презентаций, приёмами работы с электронной почтой и телеконференциями и простейшими приёмами сайтостроения.

На получении базовых коммуникаций и навыков формирование профессионально-важных качеств будущего педагогов не заканчивается. Многие из них идут далеко вперед, осваивая ряд навыков дополнительно и более профессионально. Например, некоторые педагоги осваивают навык программирования, понимая, что последний может пригодиться в дальнейшей работе. В этом процессе необходимо опираться на критерии и показатели профессионально-важных качеств будущего педагога при работе с электронно-образовательной средой. Этому способствуют такие профессионально важные качества как логическое мышление, аналитические способности, оперативная память, внимательность, самоконтроль, переключаемость внимания.

В результате овладения соответствующими компетенциями педагог приобретает главный навык XXI века - цифровую компетентность - готовность и способность уверенно, эффективно, безопасно применять информационно-коммуникационные технологии в разных сферах жизнедеятельности.

Таким образом, для умения ориентироваться в новых информационных и коммуникационных технологиях и цифровых инструментах педагогам необходимы дополнительные знания и навыки, а для создания цифровой образовательной среды в образовательном учреждении и успешного осуществления образовательной деятельности будущий педагог должен развивать профессионально важные качества для работы в цифровой образовательной среде, широкий спектр новых профессиональных компетенций в этой сфере.

Список использованной литературы

- 1 Выступление В. В. Путина на пленарном заседании ПМЭФ-2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54667> (дата обращения: 04.01.2020).
- 2 Колыхматов, В. И. Образование будущего: технологии цифровизации / В. И. Колыхматов // Современное образование: содержание, технологии, качество. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2019. С. 12-15.
- 3 Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16)
- 4 Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 года №608н

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Бравсеви́ч А. Н., Решение задачи оптимального управления запасами в условиях неопределенности спроса на примере компании «Полипрофсервис».....	4
Гармаш Ю. В., Пономарева И. И. Система управления микроклиматом салона автотранспортного средства для зимних условий эксплуатации.....	8
Гармаш Ю. В., Блинникова Л. Г. Информационно-измерительная система учета поддресоренной массы автомобиля для управления рекуперативной магнитной подвеской.....	16
Гуцко Т. Н., Карпейчик М. И. Использование регрессивного анализа для определения количества поступающих по общему конкурсу.....	23
Заяц Т. М., Феоктистова А. И., Куралесов С. В. Отечественное системное программное обеспечение.....	26
Карпейчик М. И., Гуцко Т. Н. Применение теории массового обслуживания в задаче прогнозирования потока заявок на СТО.....	31
Котов А. Д. Расчет тепловых полей в системе MATLAB.....	35
Куверин С. Н. Моделирование полей в приборах автоэмиссии.....	38
Менцель А. В. Анализ технологии Блокчейн на примере биткойна.....	42
Назаров Н. А. Визуальное моделирование электронно-оптических систем.....	46
Осокин В. И. Визуализация результатов трехмерного моделирования пучков заряженных частиц.....	50
Славецкий Г. В. Основные характеристики биосорбентов и их классификация.....	53
Сумин М. А. Программа компьютерного моделирования кулоновских полей.....	59
Янченко В. А. О разработке программы для создания функции трех переменных, имеющей одну точку локального экстремума.....	61

СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

Будыкин Р. М. Битумные и дегтевые вяжущие материалы, используемые в строительстве.....	65
Бурмина Е. Н., Рахманова Л. В., Ковалева Д. С., Михеева Л. А. Строительство взлетно-посадочных полос.....	69
Бурмина Е. Н., Ромашов Е. И., Рахманова Л. В., Горлова Е. А. Звукоизоляция в монолитном доме.....	74
Бурмина Е. Н., Ромашова И.А., Рахманова Л. В., Кондрашин М. С. Звукоизоляция в кирпичном доме.....	78
Бурмина Е. Н., Суворова Н. А., Пахомова Е. Ф. Влияние шума на человека.....	81
Бурмина Е. Н., Томаля А. В., Лобынцева К. Д. Ликвидация одноуровневых пересечений автомобильных и железнодорожных дорог федерального значения.....	85
Бурмина Е. Н., Томаля А. В., Васин Д. А., Лобосов Д. А. Проектирование транспортно-логистических центров.....	89
Бурмина Е. Н., Томаля А. В., Васин Д. А., Щербаков В. В. Градостроительные мероприятия хранения автотранспорта.....	94
Бурмина Е. Н., Томаля А. В., Лобынцева К. Д. Планировочная структура города.....	98
Горлова Е. А., Пахомова Е. Ф., Штрыманов П. А. Бережливое строительство в России.....	103
Гришунов Д. А., Ермолинский А. С. Усиление конструкций с использованием композиционных материалов на основе углеродных волокон.....	108
Кудряшова А. Р., Серебряникова А. С., Маношкина Г. В. Энергосберегающие и энергоэффективные технологии строительства – перспективные направления строительства будущего.....	112
Кудряшова А. Р., Серебряникова А. С., Сивиркина А. С. Математика в строительстве.....	115
Липатов А. Е., Ширяев А.Г., Сорокин Д. В. Современные энергосберегающие ограждающие конструкции.....	119
Рябов Д. А. Экология и природопользование в строительстве.....	122
Суворова Н. А., Бoryчев С. Н., Колошеин Д. В., Щербаков В. В. Организация складского хозяйства в дорожном строительстве.....	126
Суворова Н. А., Максименко О. О., Попов А. С., Карпушина С. П. Системы инженерного оборудования городских территорий.....	131
Суворова Н. А., Соловьева С. П. Строительство физкультурно-оздоровительных комплексов.....	135
Суворова Н. А., Щербаков В. В. Битумные материалы в строительстве.....	140

СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Асташина А. А.

Изменение динамики численности сельскохозяйственных животных в республике Мордовия.....144

Барановский А. В.

Критический анализ роли биологического мифотворчества в образовании (на примере китайской кампании по борьбе с воробьями).....147

Бороздина Д. М.

Изменение продуктивности животноводства в республике Мордовия.....155

Игнатьева Н. О.

Естественное движение населения республики Мордовия.....158

Киричёнок П. Р.

Метод исключения переменных в задачах на условный экстремум.....162

Корпейчик Е. А.

Решение некоторых интегральных уравнений.....165

Кудряшова А. Р., Серебряникова А. С., Тинина Е. В.

Применение ультразвука в медицине.....167

Никитина С. Ю., Фроловский М. Ю., Горлова Е. А.

Некоторые методы решения задач по планиметрии.....171

Серова А. В.

Основные понятия теории функции двух переменных, используемые в экономической теории.....178

Сундуков Н. А., Сулова С. М.

Эколого-биологическая характеристика ценопопуляций PRIMULA VERIS в условиях лесостепных дубрав Скопинского района.....181

Тимошкова В. Р.

Задачи на экстремум функции нескольких переменных в экономике.....183

Шулькевич К.Д.

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям в экономике и естествознании.....185

СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Алякшина А. А.

Размещение и возрастной состав населения республики Мордовия.....190

Бочаров Д. В., Купцова Н. Н., Данецкий И. В.

Некоторые взгляды на теорию языка.....193

Габибова К. М.

Система международно-правового регулирования экологической безопасности.....196

Ерин Е. А.	
Авторское право в области программного обеспечения.....	201
Ильин А. В.	
Особенности правотворчества в государственно-организованном обществе.....	205
Ильин А. В.	
Правотворчество и реализация права в контексте принципа законности....	209
Королев М. А.	
Проблемы правового регулирования в сфере компьютерных технологий и игр.....	213
Паничкин Ю. Н.	
Нарастание напряжённости отношений между Пакистаном и Афганистаном (1977 – 1979 гг.).....	216
Паничкин Ю. Н.	
Позиции деловых кругов Великобритании в Индии и в Пакистане после деколонизации субконтинента.....	221
Русовский К. В., Пузанков С. А.	
Специальная военная операция и опыт Великой отечественной войны по борьбе с фашистами.....	225
Салин С. А., Хвастунова Е. Е.	
К вопросу о сословном характере наказаний в русской армии перед Первой мировой войной.....	228
Тренина С. А., Туарменский А. В.	
Определение места Александра II в ряду российских реформаторов.....	232
Туарменский А. В., Зараник В. С.	
История и современность улицы Урицкого.....	236
Черняк К.А., Печерский Д.В., Туарменский А. В.	
О сословном характере преступлений в Русской армии перед Первой мировой войной.....	240
Храмцов А. А., Гужвенко Е. И.	
Военная форма в современной России.....	244
Янаки В. В.	
Художник Виктор Михайлович Васнецов.....	248

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

Андреева Г. Б., Никитина О. А.	
Формирование имиджа вуза в условиях высокой конкуренции на рынке образовательных услуг.....	253
Антипов Е. Д.	
Социальный интеллект как основа социализации личности.....	257
Асманская Ю. В.	
Психолого-педагогическое сопровождение формирования психодиагностической культуры будущего педагога.....	261

Гаврилина О.С.	
К вопросу о методологических основах формирования коммуникативной компетентности обучающихся основной школы.....	265
Гребенкина Л. К., Копылова Н. А.	
Вопросы социализации субъектов волонтерской деятельности.....	270
Елистратов С.Б.	
Внеклассные мероприятия, направленные на развитие интереса к военной истории России.....	276
Киселев М. В., Гусева Г. Б., Евдокимов В. И.	
Методические особенности применения модульных учебных комплексов при проведении лабораторных работ по физике.....	280
Курашин В. Н., Сасункевич В. А.	
Предел промежуточной последовательности и вычисление пределов.....	284
Милославская О. И., Пономарева И. И., Мартинес Риос К. А.	
О некоторых особенностях проведения занятий с курсантами подготовительного отделения специального факультета.....	286
Пинигин Ю. М.	
Развитие личностно-профессиональных качеств будущего педагога в процессе осуществления волонтерской деятельности.....	288
Портнова В. Н., Котаев Б. А.	
Роль информационных технологий в процессе профессиональной подготовки курсантов.....	293
Скалеух В. Р.	
Роль производственной практики в профессиональной подготовке студентов к педагогической деятельности.....	296
Сорокин Н. В.	
Формирование управленческой компетентности у студентов педагогической магистратуры в условиях цифровизации образования.....	300
Токарева С. К.	
Формирование профессионально важных качеств будущего педагога для работы в цифровой образовательной среде.....	303

УЧАСТНИКИ КОНКУРСА «МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ- 2022»:

Габибова К. М., студентка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Научный руководитель – Габибов М.А., доктор с-х наук, профессор, Современный технический университет, г. Рязань

Система международно-правового регулирования экологической безопасности

Горлова Е. А., Пахомова Е. Ф., Штрыманов П. А., студенты 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань

Научный руководитель - Чесноков Р. А., к. т. н., доцент

Бережливое строительство в России

Гришунов Д. А., Ермолинский А. С., студенты 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического Университета

Научный руководитель - Рыбачек В. П., к. т. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань

Усиление конструкций с использованием композиционных материалов на основе углеродных волокон

Кудряшова А. Р., Серебряникова А. С., студентки 2 курса

Научный руководитель – Сивиркина А. С., к. п. н., доцент,

Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, Рязань, Россия

Математика в строительстве

Салин С. А., Хвастунова Е. Е., студенты 1 курса

Научный руководитель – Туарменский В. В., к. и. н., доцент, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

К вопросу о сословном характере наказаний в русской армии перед Первой мировой войной

Славецкий Г. В., студент, Современный технический университет, Рязань

Научный руководитель – Габибов М. А., доктор с/х наук, профессор

Основные характеристики биосорбентов и их классификация

Тренина С. А., студентка 3 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия, Туарменский А. В., студент 5 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,

Научный руководитель – Туарменский В. В., к. и. н., доцент, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

Определение места Александра II в ряду российских реформаторов

Туарменский А. В., студент 5 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», Зараник В. С., студент 2 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

Научный руководитель – Туарменский В. В., к. и. н., доцент, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

История и современность улицы Урицкого

Черняк К.А., Печерский Д.В., студенты 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия, Туарменский А. В., студент 5 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,

Научный руководитель – Туарменский В. В., к. и. н., доцент, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

О сословном характере преступлений в Русской армии перед Первой мировой войной

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

По географическому охвату конференция соответствует заявленному статусу «Международная». На конференции зарегистрировались 118 участников, 75 докладов в различных областях научного знания (очная и заочная форма участия), в том числе из республики Беларусь.

Крайне разнообразна и насыщена статистика конференции и по представленным организациям.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Алякшина А. А. студентка ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
2. Андреева Г. Б., к. п. н., доцент, директор Института Академии ФСИН России, Академия ФСИН России, г. Рязань
3. Антипов Е. Д., студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»
4. Асманская Ю. В., студентка 2 курса магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
5. Асташина А. А., бакалавр, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
6. Барановский А. В., к.б.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань, сотрудник Рязанского Дома белого аиста
7. Блинникова Л. Г., преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
8. Бороздина Д. М., бакалавр, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
9. Бoryчев С. Н., д. т. н., профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
10. Бочаров Д. В., к. п. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
11. Бравсеvич А. Н., студентка 3 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
12. Будыкин Р. М., студент 1 курса, Современный технический университет, г. Рязань
13. Бурмина Е. Н., к. т. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
14. Васин Д. А., студент, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
15. Габибов М. А., доктор с-х наук, профессор, Современный технический университет, г. Рязань
16. Габибова К. М., студентка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
17. Гаврилина О. С., руководитель Районного методического объединения учителей русского языка и литературы, учитель русского языка и литературы МБОУ «Мурминская СШ» Рязанского района Рязанской области

18. Гармаш Ю. В., д.т.н., проф., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
19. Горлова Е. А., студентка 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань
20. Гребенкин И. Н., доктор исторических наук, профессор, профессор кафедры истории России, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
21. Гребенкина Л.К., доктор пед. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
22. Гришунов Д. А., студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического Университета
23. Гужвенко Е. И., доктор пед. наук, доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
24. Гусева Г. Б., доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
25. Гуцко Т. Н., студентка 3-го курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
26. Данецкий И. В., студент, 1 курс, Современный технический университет, г. Рязань
27. Евдокимов В. И., к. т. Н., доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
28. Елистратов С. Б., магистрант, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
29. Еремкина О. В., доктор пед. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
30. Ерин Е. А., студент 2-го курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»
31. Ермолинский А. С., студент 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического Университета
32. Жокина Н. А., к.п.н., доцент кафедры педагогики и менеджмента в образовании, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
33. Зараник В. С., студент 2 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
34. Заяц Т. М., канд. техн. наук, доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова

- 35.Иванова О. В., к. т. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
- 36.Игнатьева Н. О., бакалавр, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
- 37.Ильин А. В., к. ю. н., доцент кафедры истории, философии и права, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина»
- 38.Карпейчик М. И., студент 3-го курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
- 39.Карпушина С. П., студентка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
- 40.Киричёнок П. Р., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
- 41.Киселев М. В., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
42. Ковалева Д. С., студентка, ФГБОУ ВО РГТУ, г. Рязань, РФ
- 43.Колошеин Д. В., к. т. н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
- 44.Копылова Н. А., к. п. н., доцент, Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт»
- 45.Королев М. А., студент 2-го курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»
- 46.Корпейчик Е. А., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
- 47.Котаев Б. А., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
- 48.Котов А. Д., студент 4 курса, Современный технический университет, г. Рязань
- 49.Куверин С. Н., студент 4 курса, Современный технический университет, г. Рязань
- 50.Кувшинкова А. Д., к. п. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
- 51.Кудряшова А. Р., студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, Рязань, Россия
- 52.Купцова Н. Н., старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань
- 53.Куралесов С. В., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова

54. Курашин В. Н., к. ф.-м. н., доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
55. Липатов А. Е., к. ю. н., доцент, проректор по учебной работе, Современный технический университет, г. Рязань
56. Лобосов Д. А., студент, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
57. Лобынцева К. Д., студентка, РГАТУ, г. Рязань, РФ
58. Максименко О. О., к. т. н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
59. Маношкина Г. В., старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, Рязань, Россия
60. Мартинес Риос К. А., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
61. Мартишина Н. В., д-р п. н., профессор кафедры педагогики и менеджмента в образовании, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
62. Менцель А. В., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
63. Милославская О. И., к. т. н., ст. преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
64. Михеева Л. А., студентка, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
65. Назаров Н. А., студент 1 курса, Современный технический университет, г. Рязань
66. Никитина О. А., к. п. н., доцент, заместитель директора Института Академии ФСИН России, Академия ФСИН России, г. Рязань
67. Никитина С. Ю., к. п. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
68. Носонов А. М., д. г. н., профессор, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск
69. Осокин В. И., студент 1 курса, Современный технический университет, г. Рязань
70. Паничкин Ю. Н., доктор ист. наук, профессор, Современный технический университет, г. Рязань
71. Пахомова Е. Ф., студентка 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань
72. Печерский Д.В., студент 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
73. Пинигин Ю. М., студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

74. Пономарева И. И., преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
75. Попов А. С., к. т. н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
76. Портнова В. Н., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
77. Пузанков С. А., старший преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
78. Рахманова Л. В., преподаватель, ОГБПОУ РСК, г. Рязань
79. Ромашов Е. И., старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань
80. Ромашова И. А., старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань
81. Русовский К. В., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
82. Рыбачек В. П., к. т. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
83. Рябов Д. А., студент 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань
84. Салин С. А., студент 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
85. Серебряникова А. С., студентка 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, Рязань, Россия
86. Серова А. В., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
87. Сасункевич В. А., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
88. Сетько Е. А., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры ФиПМ, ГрГУ, Беларусь
89. Сивиркина А. С., к. п. н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, Рязань, Россия
90. Скалеух В. Р., студентка магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
91. Славецкий Г. В., студент, Современный технический университет, Рязань
92. Соловьева С. П., к. т. н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
93. Сорокин Д. В., студент 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань
94. Сорокин Н. В., студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

- 95.Суворова Н. А., к. п. н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
- 96.Сумин М. А., студент 1 курса, Современный технический университет, г. Рязань
- 97.Сундуков Н. А., ученик 11 класса, МБОУ СОШ №1 г. Скопина Рязанской области
- 98.Суслова С. М., к. п. н., учитель химии и биологии МБОУ СОШ №1 г. Скопина Рязанской области
- 99.Тимошкова В. Р., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
100. Тинина Е. В., к. т. н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского Политехнического университета, Рязань, Россия
101. Токарева С. К., студентка 2 курса магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
102. Томаля А. В., инженер-проектировщик 1 категории, ООО «Творческая архитектурно-проектная мастерская «ГРАД», старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань
103. Тренина С. А., студентка 3 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
104. Туарменский А. В., студент 5 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
105. Туарменский В. В., к. п. н., доцент, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
106. Феоктистова А. И., канд. пед. наук, старший преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно - десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
107. Фролова Г. В., ст. преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань
108. Фроловский М. Ю., младший научный сотрудник, Современный технический университет, г. Рязань
109. Хвастунова Е. Е., студентка 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
110. Храмцов А. А., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова
111. Черняк К.А., студент 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
112. Чесноков Р. А., к. т. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
113. Ширяев А.Г., профессор, ректор, Современный технический университет, г. Рязань
114. Штрыманов П. А., студент 2 курса, Современный технический университет, г. Рязань

115. Шулькевич К.Д., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
116. Щербаков В. В., студент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет»
117. Янаки В. В., член Союза художников России, профессор, Современный технический университет, г. Рязань
118. Янченко В. А., студент 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь