

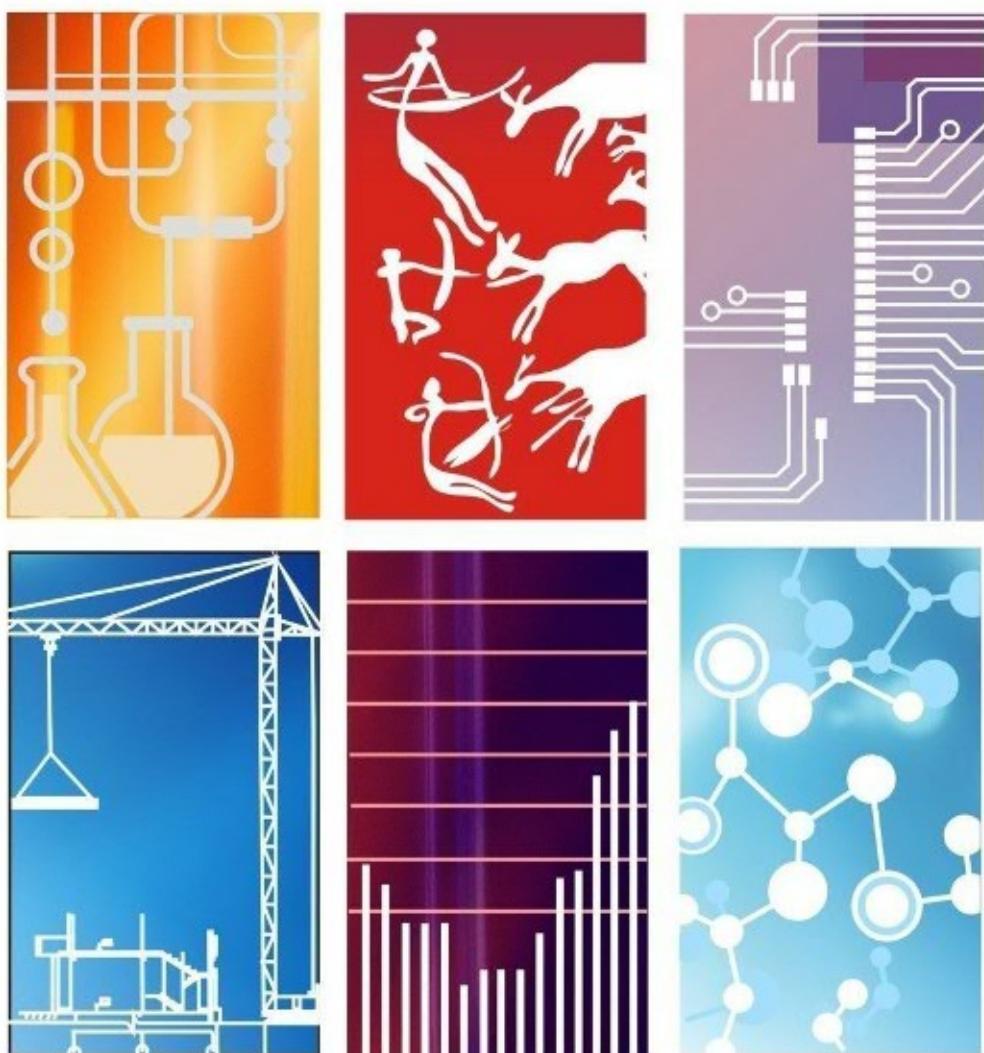
СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



МАТЕРИАЛЫ

XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

“Студенческий научный поиск науке и образованию XXI века”



23 апреля 2021г.

Рязань

ББК 74.00

C88

«Студенческий научный поиск – науке и образованию ХХI века»:
Материалы XIII-й Междунар.студенч.научно-практ.конф., 23 апреля 2021
г., Современный технический университет, г. Рязань/под ред. А.Г.
Ширяева, А.Д. Кувшинковой; Совр. техн. универ-т. - Рязань, 2021. – 320 с.
– (электронный ресурс) –**ISBN978-5-904221-39-3/© /**

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

- технические науки;
- строительство и архитектура;
- 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*

ISBN978-5-904221-39-3

ББК 74.00

C88



© А.Г. Ширяев, А.Д. Кувшинкова

© Современный
технический университет, 2021

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 сегодняствуем.

Ректор Современного технического университета,
профессор А.Г.Ширяев



СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Гараджаев Х.Б., студент географического факультета,
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
Научный руководитель - Семина И. А., к. г. н., зав. кафедрой физической и
социально-экономической географии

ГЕОГРАФИЯ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ В СНГ

Изучение автомобилизации является индикатором уровня развития любой страны, в том числе и стран бывшего СССР. Для стран, входящих в СНГ автомобилестроение является одной из базовых отраслей экономики, которое удовлетворяет потребности как физических лиц, так коммерческих предприятий. Многу было проведено обобщение и анализ материалов по развитию автомобилестроения на территории СНГ.

В настоящее время лидером автомобилестроения на просторах СНГ является Российская Федерация. На сегодняшний день на территории России действуют 10 отечественных автозаводов: ГАЗ (Нижний Новгород, Нижегородская область), УАЗ (Ульяновск, Ульяновская область), Урал (Миасс, Челябинская область), ПАЗ (Павлово, Нижегородская область), КАвЗ (Курган, Курганская область), БАЗ (Брянск, Брянская область), ЛиАЗ (Ликино-Дулево, Московская область), ИжАвто(Лада Ижевск) (Удмуртия), АвтоВАЗ (Тольятти, Самарская область), КамАЗ (Набережные Челны, Татарстан) [3].

«Группа ГАЗ» провела 2019 год с неоднозначными результатами. Формально развитие связано с запуском в серию полноприводных «Садко NEXT», «ГАЗель NEXT 4,5» и установкой немецких турбодизелей Volkswagen Euro 5 и Euro 6. Однако антироссийские санкции усложнили финансовое положение компании до того, что в апреле обсуждалось выделение компании 9,5 млрд кредита и ещё 8,6 млрд руб. до 2021 года (из них 3,3 млрд руб. в 2019 году), для погашения 66-миллиардных долгов по кредитному портфелю, которые стало невозможно обслуживать из-за санкций. В апреле едва не был поставлен вопрос о национализации АЗ «ГАЗ» [2].

АЗ «Урал» удерживает около 30% отечественного рынка. В 2019-м в Миассе произведено 3,54 тыс. внедорожных шасси из общего количества 7,44 тыс. линейки грузовиков категории N3G только для нефтегазового комплекса и прочих госзаказчиков. Двухосных бортовых грузовиков «Урал-43206» (4x4) было произведено 945 ед., а всех модификаций «Урал-4320» (6x6), «Урал-М» и NEXT – суммарно 4,99 тыс. Седельных тягачей «Урал-440202» и лесовозов -440204 выпущено 331 ед. Тяжёлых бескапотных трёхосников «Урал-6370» (6x6)

во второй половине 2019 года произведено 43 ед. в виде самосвала «Урал-63706» и 28 ед. (рост в 3,1 раза) седельных тягачей «Урал-6370». Выпуск полноприводных 4-осных (8x8) бортовых грузовиков «Урал-5323» в 2019 году составил только 74 ед., унифицированных с ними седельных тягачей «Урал-5423» – 65 ед. [2]

Грядущий альянс ООО «УАЗ» и ПАО «КАМАЗ» позволит «Группе СОЛЛЕРС» создать альтернативный «ГАЗу» многопрофильный автохолдинг. В Ульяновске рост производства составил +15,9% – 4,25 тыс. грузопассажирских и 24,4 тыс. грузовых «Профии», «буханок» и «головастиков» СГР [2].

ПАО «КАМАЗ» произвёл в 2019 году 35,3 тыс. грузовиков, из которых 27,6 тыс. составили шасси и 5,74 тыс. – седельные тягачи. Входящее в группу ПАО «НЕФАЗ» выпустило 5,64 тыс. самосвальных установок. Среди концернов основные потребители: «Газпром», «Российские сети», «Итеко-Россия», НК «Роснефть» и АМ ГРУП [2].

Еще 11 предприятий автомобилестроения, осуществляющие свою деятельность на территории России, являются представителями зарубежных корпораций [1].

Автотор (Калининград). «Автотор» - лидер среди автосборочных компаний, выпускающих автомобили зарубежных марок по технологии SKD. В настоящее время компания выпускает 26 моделей легковых автомобилей четырех марок: Chevrolet, Kia, Opel, Cadillac.

Московский завод Автофрамос выпускает автомобили Renault. «Автофрамос» был создан в 1998 году как совместное предприятие Renault и Правительства Москвы на паритетных началах. Сегодня доля Renault в «Автофрамосе» составляет 94,1%. Завод также строит автомобили Logan, Sandero и Duster для полного цикла [1].

Завод Hyundai в Санкт-Петербурге открылся в конце 2010 года и начал выпускать автомобили в 2011 году. Учредителем завода является компания Hyundai. Завод в настоящее время работает в трехсменном режиме и близок к выходу на максимальную мощность: план на этот год составляет 200 тысяч автомобилей, поделенных поровну между моделями Kia Rio и Hyundai Solaris [1].

Фольксваген (Калуга). Степень локализации производства модели Volkswagen Polo составляет около 40%, но производство трех других моделей автомобилей (Volkswagen Tiguan, Skoda Fabia и Skoda Octavia), выпускаемых заводом по полному циклу, локализовано лишь на 10-25%. В результате средний уровень локализации составляет около 30% [1].

FordSollers (Всеволожск). Модельный ряд представлен моделями Focus и Mondeo. Завод Ford достиг 30%-ного порога еще до того, как перешел в режим промышленной сборки, но дальше минимально допустимого «стандарта» в настоящее время не продвинулся.

ТагАЗ (Таганрог). Основной объем составили модели марки vortex

(старые модели Chery), Hyundai, Tagaz, BYD и JAC.

Соллерс – Дальний Восток. Модельный ряд представлен моделями SsangYong, Mazda и ToyotaLandCruiserPrado.

ПСМАРус (Peugeot-Citroen-Mitsubishi) (Калуга). Основной объем составили модели Peugeot 308 и CitroenC4, 9000 кроссоверов Mitsubishi OutlanderXL и 5500 Peugeot 4007 и CitroenC-crosser.

Ниссан (Санкт-Петербург). Завод выпускает автомобили трех моделей: Teana, X-Trail и Murano.

Дервейс (Черкесск). Завод Derways, занимающийся выпуском автомобилей китайских марок. Этот завод производит Lifan Smily, Breez и Solano, Geely MK и Haima 3.

Toyota (деревня Шушары, Ленинградская область) по полному циклу. Компания выпускает модели Camry. Завод не планирует наращивать мощности и расширять модельный ряд в ближайшее время: сейчас завод работает в одну смену (планируемая мощность — 50 тысяч автомобилей в двухсменном режиме) [1].

Второе место по объемам производства в автомобильной промышленности среди стран СНГ занимает Узбекистан. Ведущие положение занимает автозавод в городе Асака, где налажено производство легковых автомобилей марки «Chevrolet». В настоящее время на этом предприятии производится 10 моделей авто. В Самарканде расположено автосборочное предприятие, специализирующееся на выпуске автобусов и грузовиков [2].

Автопромышленность Казахстана занимает третье место среди стран СНГ. В настоящее время в этой стране действует 6 заводов автомобилестроительной отрасли, расположенных в разных городах страны. Они производят, как легковые автомобили, так и трактора, автобусы, фургоны и грузовики. Казахстан, как площадку для производства, уже выбрали такие автогиганты, как «General Motors», «Toyota» и «Peugeot». Помимо этого в стране есть мощности по производству автомобилей марок «SsangYong», «Iveco», «Geely», «КАМАЗ», «Daewoo», «Faw», «Kia», «Skoda», «Лада» и «Hyundai» [2].

Еще одним крупным автопроизводителем на постсоветском пространстве является Республика Беларусь. Довольно продолжительное время достижения этого члена СНГ в автомобильной промышленности связывали только с МАЗ и БелАЗ. Но за 15 последних лет положение дел в отрасли неспешно меняется. Завод «Юнисон» в Беларусии это автосборочное предприятие легковых автомобилей китайского бренда «Zotye», «Opel Mokka», «Chevrolet Traxx», «Chevrolet Tahoe» и «Cadillac Escalade». Микроавтобусы марки «Mercedes-Benz» и специализированный автомобильный транспорт марки «Газель», «Лада» и «Volkswagen» дополняют ассортимент завода [2].

После провала 2018 года, когда был выпущен 23261 автомобиль, в

2019 году удалось поднять производство до 30485 автомобилей. Из них на грузовые МАЗ пришлось 8304 ед, БелАЗ выпустил 862 машины, а МоАЗ – 3 самосвала.

Членами Белорусской автомобильной ассоциации (БАА) в стране было продано 64504 новых автомобиля – на 22% больше, чем в 2018-м. Самыми продаваемыми автомобилями в стране стали Lada Vesta, Volkswagen Polo и Geely Atlas. В классе LCV продано 4288 машин. Традиционно с большим отрывом лидируют «ГАЗель NEXT» (1288 шт.) и «ГАЗель» (589 шт.). Превысить продажи в 3 сотни машин смог только Renault Master (333 ед.) [2].

На Украине на данный день действует 5 автомобильных корпораций: «УкрАВТО», «Богдан», «Еврокар», «АИС» и «Эталон». Также на территории страны выпускаются автомобили таких брендов, «Chery», «Chevrolet», «JAC», «GreatWall», «Lifan», «KIA», «Hyundai», «Volkswagen», «Audi», «SEAT», «Škoda», «SangYong» и «Geely», а так «VAZ» и аутентичный украинский «ZAZ» [2].

В 2019 году основу выпуска грузовых автомобилей на Украине составила спецтехника для коммунальных служб. Выпуск легковых автомобилей находится за гранью рентабельности и основное пополнение осуществляется за счёт ввоза новых и подержанных иномарок из стран Восточной Европы – Румынии, Венгрии, Польши и Чехии [2].

Предприятия «Укравтопрома» выпустили в 2019 году 875 автобусов. Кроме того, 11 автобусов «Электрон А185» поставило заказчикам в 2019 году львовское ООО «Электротранс» (10 – для Ужгорода и один для порта «Ольвия» в Николаеве). Ещё 2 автобуса под брендом «Тур» изготовило львовское ОАО «Укравтобуспром». Лидер – ОАО «Черкасский автобус» произвёл 441 автобус «Атаман». На втором месте – корпорация «Эталон», которая на ЧАЗе увеличила годовой выпуск со 188 до 202 автобусов. На третьем месте Часовоярский автозавод из Донецкой обл., который выпустил 94 автобуса «Рута». Запорожский автозавод изготовил в общей сложности 70 автобусов, включая новые А08 на шасси WeichaiAsiaStar и А09 на шасси Mercedes-Benz. Модернизирован автобус ЗАЗ А10С, а также анонсировал выпуск 12-метрового городского ЗАЗ А18. ГП «Автосборочный завод № 1» АО «АК «Богдан Моторс» выпустил всего 68 автобусов. Автобусы большого класса на Украине, закупают, как правило, муниципальные АТП и в 2019 году импортировано лишь 204 автобуса МАЗ.

Последней, из стран Содружества, имеющей свою автомобильную промышленность, является Азербайджан. Здесь автопром представлен Гянджинским автомобильным заводом, производящим грузовые автомобили и спецтехнику совместно с белорусским МАЗом под марками «Gəncə» и «Rəhəvan», а также спецтехнику марки «Belarus». Здесь же собирают 6 моделей внедорожников «УАЗ» [2].

Таким образом, в Российской Федерации производятся легковые автомобили, грузовые автомобили и автобусы. В Узбекистане также налажено производство легковых и грузовых автомобилей, а также автобусов. Автомобилестроительные предприятия Казахстана производят как легковые автомобили, так и трактора, автобусы, фургоны и грузовики. В Республике Беларусь традиционно было наложено производство крупных грузовых автомобилей. За последние годы в этой стране получило распространение производство легковых автомобилей. На Украине налажено производство легковых автомобилей и автобусов. В Азербайджане производятся грузовые автомобили и спецтехника.

Список использованной литературы

- 1 Автомобильный рынок России и СНГ [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://www.ey.com/tu_ru/news/2020/03/ey_auto_survey_rus
- 2 Автопром России и СНГ в 2019 году [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.gruzovikpress.ru/article/25012-avtoprom-rossii-i-sng-v-2019>
- 3 АВТОСТАТ: Аналитическое агентство [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://www.autostat.ru/research/monthly_reviews/

Гармаш Ю.В., д-р т. наук, профессор,
Бабенко О.В., старший преподаватель, Вернигор А.И., гвардии прaporщик
(1 курс), Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное
училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

ИМПУЛЬСНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ АВТОМОБИЛЯ

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос адаптации системы электроснабжения автомобиля к изменяющимся условиям эксплуатации. В настоящее время электрическая система автомобиля построена таким образом, что все потребители подключены параллельно к бортовой сети автомобиля. В связи с этим различные электрические системы транспортного средства оказывают взаимное влияние через общий источник питания, что не способствует высокой помехоустойчивости, что снижает качество и надежность электрооборудования в целом, поэтому возникает проблема исключения такого влияния. Кроме того, для каждого потребителя необходимо изменять напряжение питания в соответствии с установленными законами - напряжение должно зависеть от режимов работы, как потребителя, так и двигателя внутреннего сгорания, температуры окружающей среды и значительного количества других параметров. Показано, что задачи адаптации различных систем электрооборудования автомобиля могут быть частично решены с помощью импульсных управляемых преобразователей

энергии, позволяющих изменять напряжение питания каждого из потребителей. Системы электрооборудования (каждый потребитель электрической энергии) запитываются индивидуально, по заранее определенному закону. Такое "раздельное" электроснабжение потребителей позволяет не только получить рациональный режим работы каждой системы электрооборудования автомобиля, но и повысить надежность электрооборудования в целом, так как надежность современных управляемых преобразователей параметров электрической энергии очень высока, а их КПД обычно превышает 90%. В статье рассмотрены и представлены результаты экспериментального исследования следующих систем электрооборудования автомобиля: системы зажигания, системы электроснабжения, другие системы электрооборудования автомобилей могут использоваться при их питании по тому же принципу.

Ключевые слова: электрооборудование транспортного средства; адаптация, импульс; преобразователь напряжения; широтно-импульсная модуляция; закон изменения напряжения питания, напряжение бортовой сети.

Введение. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения уровня эффективности автомобильной техники (АЭ), особенно в чрезвычайных ситуациях и неблагоприятных климатических условиях.

Целью настоящего исследования является разработка новых принципов построения электрооборудования, а именно организация дифференцированного электроснабжения потребителей с использованием регулируемых параметров объекта управления импульсными адаптивными источниками энергии.

Второй целью работы является экспериментальное подтверждение теоретических исследований в области применения импульсных преобразователей энергии в электрооборудовании автомобилей. Например, для системы зажигания с адаптивным преобразователем энергии, особенно в низкотемпературной зоне, а также для системы электроснабжения.

Постановка задачи. В настоящее время электрическая система автомобиля построена таким образом, что все потребители подключены параллельно к бортовой сети автомобиля. В связи с этим различные электрические системы транспортного средства оказывают взаимное влияние через общий источник питания, что не способствует высокой помехоустойчивости, что снижает качество и надежность электрооборудования в целом, поэтому возникает проблема исключения такого влияния. Кроме того, для каждого потребителя необходимо изменять напряжение питания в соответствии с установленными законами - напряжение должно зависеть от режимов работы, как потребителя, так и двигателя внутреннего сгорания, температуры окружающей среды и

значительного количества других параметров. Следовательно, необходима разработка устройств и технических решений для разделения напряжений потребителей электрической энергии, вырабатываемой импульсными управляемыми преобразователями, вырабатываемые напряжения которых не зависят от напряжения аккумуляторной батареи, и изменяются по закону, необходимому конкретному потребителю.

Эти противоречия могут быть разрешены с помощью адаптивной импульсной системы питания, включенной, например, между системой электроснабжения и системой зажигания.

Решение задачи. С целью повышения эффективности работы системы зажигания [Гармаш и др. (2000), Сарбаев и др. (2014), Кадуцкий и др. (2005), Белов и др. (2012), Астахова и др. (2010), Дудкин и др. (2015), Лукин и др. (2007)] оценивали влияние на процесс искрообразования внешних факторов и параметров вторичного напряжения системы зажигания. Известно, что наибольшее влияние на коэффициент запаса по вторичному напряжению оказывают напряжение питания и сопротивление первичной цепи. Коэффициент запаса по вторичному напряжению также варьируется в широких пределах, что негативно сказывается на работе системы зажигания и двигателя в целом. Значения, характеризующие катушку зажигания и двигатель внутреннего сгорания, являются постоянными для конкретной системы зажигания, а оптимальная зависимость вторичного напряжения от частоты вращения коленчатого вала двигателя определяется законом изменения напряжения питания системы зажигания. Если уравнение для вторичного напряжения подставить в выражение для токового зазора и выразить требуемое входное напряжение системы зажигания, то получим U_B , [1, 2, 3, 4, 5]:

$$U_B = \frac{R_{1\Sigma} U_{PR} K_3}{\left[1 - \exp\left(-\frac{R_{1\Sigma} \tau_3 120}{L_1 n z}\right)\right] \varepsilon_1 W_2 / W_1 \sqrt{\frac{L_1}{C_1 + C_2 (W_2/W_1)^2} \eta}} \quad (1)$$

где, $R_{1\Sigma}$ – полное активное сопротивление первичной цепи системы зажигания, Ом;

U_{PR} – напряжение пробоя первичной цепи, В;

K_3 – коэффициент запаса по вторичному напряжению;

τ_3 – время замкнутого состояния контактов, с;

L_1 – индуктивность первичной цепи зажигания, Гн;

n – частота вращения коленчатого вала двигателя, мин⁻¹;

z – количество цилиндров двигателя;

ε_1 – коэффициент, характеризующий систему зажигания;

W_2/W_1 – отношение числа витков вторичной и первичной цепей катушки зажигания (коэффициент трансформации);

C_1, C_2 – емкости первичной и вторичной цепей Φ ;

η – коэффициент полезного действия катушки.

Это уравнение лежит в основе модели регулирования напряжения и определяет его рациональное значение для питания системы зажигания с точки зрения постоянства коэффициента запаса (отношения вторичного напряжения, которое может развить система зажигания к пробивному напряжению). Что касается входящего в уравнение пробивного напряжения искрового промежутка, то его можно взять, например, из диссертации Шеховцова В. И.

Основная идея состоит в том, чтобы показать, что можно построить электрооборудование автомобиля с управляемыми преобразователями энергии. Система зажигания с замкнутым контуром обратной связи для регулирования и вторичного напряжения системы зажигания, достаточного для пробоя искрового промежутка свечи зажигания, но не более; и система питания, включающая высокоточный регулятор напряжения для стабилизации напряжения системы электроснабжения. Эти меры позволяют примерно в 2 раза увеличить срок службы ламп накаливания, увеличить срок службы аккумуляторов на ~20%.

Работа [16] посвящена применению того же подхода – использованию адаптивных преобразователей энергии в несколько иной области, непосредственно не связанной с электрооборудованием.

Эксперимент. Система зажигания. Улучшены эксплуатационные характеристики системы зажигания с использованием разработанных преобразователей параметров электрической энергии – адаптивного повышающего преобразователя режима пуска двигателя внутреннего сгорания и адаптивного преобразователя для поддержания коэффициента запаса постоянным на всех режимах работы двигателя.

Повышающий преобразователь. При превышении уровня выходного напряжения до 10В (для бортового источника питания 12В) преобразователь должен быть отключен во избежание перегрузки системы зажигания автомобиля, для этой цели включен стабилитрон, после пробоя которого система зажигания питается непосредственно от бортовой сети автомобиля. На основе исследований внедрены принципиально новые технические решения по совершенствованию системы зажигания на основе постоянного значения коэффициента запаса по вторичному напряжению. Для получения необходимого запаса достаточно измерить пробивное напряжение, сравнить его с вторичным напряжением и поддерживать их соотношение постоянным. Эта задача решается, если ввести в систему датчики зажигания и вторичных пробивных напряжений схему сравнения датчиков напряжения и регулируемого преобразователя напряжения. Такая схемотехника позволяет автоматически поддерживать необходимый коэффициент запаса путем регулировки выходного напряжения инвертора, питающего первичную цепь штатной системы зажигания, что автоматически компенсирует неконтролируемый уход за

настройками системы зажигания путем изменения режимов работы двигателя, износа свечей зажигания, временного и температурного дрейфа параметров системы зажигания и других переменных.

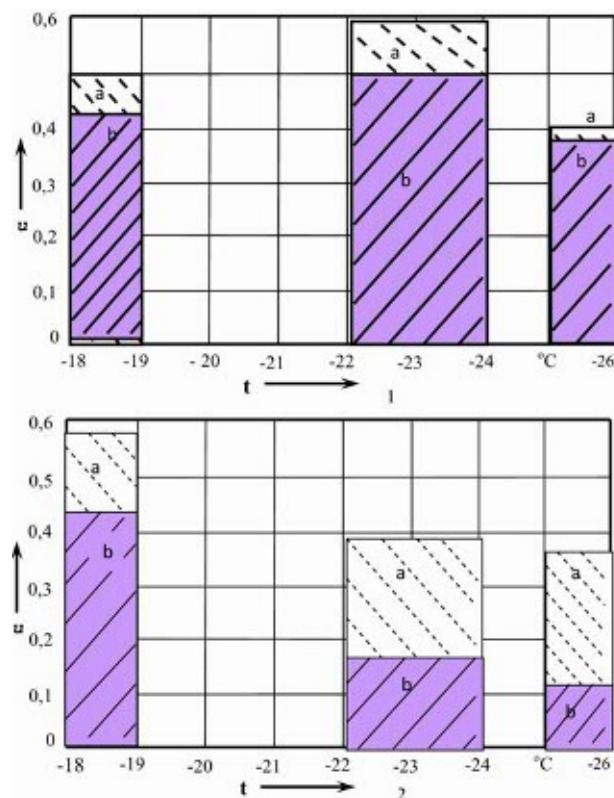


Рисунок 1 - Гистограммы холодного пуска для экспериментального (а) штатной (б) системы зажигания при заряде аккумулятора (1) - 100% и (2) – 75 %

Преобразователь с постоянным коэффициентом запаса по вторичному напряжению.

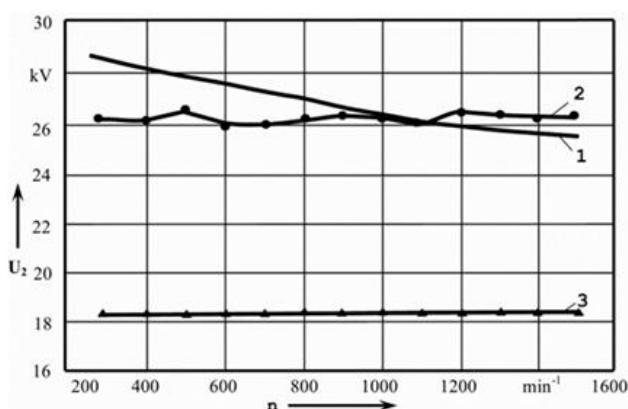


Рисунок 2 - Зависимость вторичных и пробивных напряжений от частоты вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания в области рабочей частоты в зазоре между электродами искрового промежутка 7 мм

Из обработанных статистически (χ²) экспериментальных данных следует, что вероятность пуска при использовании разработанной системы зажигания выше, чем при использовании стандартной заряженной батареи, на 75 % (рис. 1). В случаях с полностью заряженной батареей использование экспериментальной системы зажигания имеет то преимущество, что исключает перегрузку коммутатора, катушек зажигания, распределителей.

1 -вторичное напряжение, развиваемое штатной системой зажигания; 2 – вторичное напряжение, развиваемое экспериментальной системой зажигания; 3 – пробивное напряжение

В области рабочих частот напряжение также зависит от частоты вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания. Зависимость запаса от пробивного напряжения и напряжения системы зажигания определялись одновременно для двух систем зажигания – обычной и экспериментальной (рис. 2). В этом случае напряжение пробоя изменялось путем изменения величины трехэлектродного разрядника искрового промежутка игольчатого разрядника стенда СПЗ-12. При зазоре между электродами 7 мм пробивное напряжение составляет \sim 18,3 кВ, а вторичное напряжение пилотной системы зажигания, как видно из рис. 2 остается почти постоянным при \sim 26 кВ.

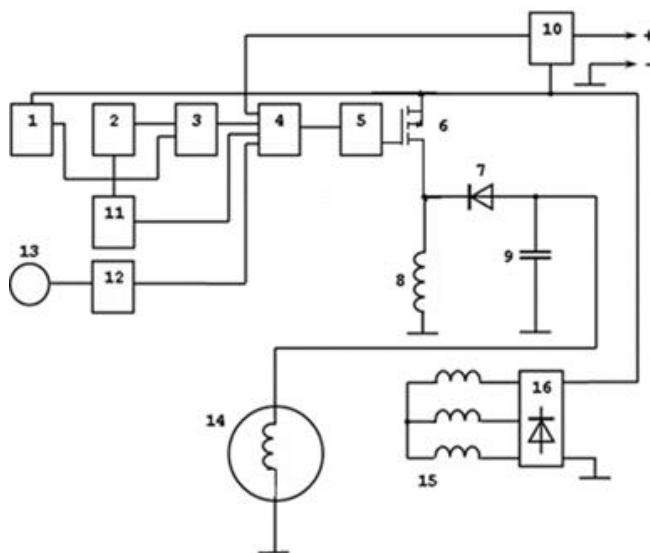
Что касается вторичного напряжения стандартной системы зажигания, то оно изменяется от 28,8 кВ при $n = 300$ мин⁻¹ до 25 кВ при 1600 об / мин (рис. 2). Как и следовало ожидать, коэффициент запаса не зависит от пробивного напряжения искрового промежутка разрядника, а зависит от частоты.

Коэффициент запаса снижается с 1,6 до 1,36, так как с увеличением частоты уменьшается время накопления энергии в первичном контуре. Надежность электрооборудования с импульсными преобразователями параметров электрической энергии существенно выше, чем для систем, построенных по стандартной конструкции, что иллюстрируется системой зажигания и подтверждается как расчетами, так и эксплуатационными испытаниями.

Система электроснабжения [Гармаш и др. (2006), Карабанов и др. (2004)]. С точки зрения повышения эксплуатационных характеристик - обеспечения пуска двигателя внутреннего сгорания степень заряженности аккумуляторных батарей, должна быть близка к 100% уровню заряда аккумуляторной батареи. Это требование предъявляется со стороны обеспечения максимального срока эксплуатации. Для поддержания максимального заряда батареи необходимо поддерживать с высокой степенью точности напряжение, например, с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с учетом заданного температурного коэффициента напряжения (ТКН) заряжаемой батареи.

Заметим, что в этом случае возникает явное противоречие между значением напряжения системы, необходимым для продления срока службы батареи, и напряжением, оптимальным для питания других потребителей. Выходом из этой ситуации может стать второй источник питания- источник, преобразующий напряжение, подаваемое от генератора для зарядки аккумуляторов, в напряжение, оптимальное для питания других потребителей. Недостатком применяемых в настоящее время регуляторов напряжения является использование параметрического стабилизатора в качестве опорного напряжения, что приводит к температурной погрешности регулирования.

Эксперимент. Разработка преобразователя для системы электроснабжения



1 - тестовое звено, 2 - источник опорного напряжения, 3 - схема сравнения, 4 - логический блок, 5 - генератор, 6 - силовой ключ, 7 - диод, 8 - катушка, 9 - конденсатор, 10 - датчик тока нагрузки, 11 - компаратор напряжения, 12 - компаратор частоты, 13 - датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания; 14 – обмотка возбуждения; 15 – обмотка статора; 16 – выпрямитель.

Рисунок 3 - Высокочастотный регулятор напряжения бортовой сети автомобиля

Измерительное звено 1 представляет собой делитель напряжения бортовой сети, состоящий из двухпоследовательно соединенных сопротивлений. Схема сравнения 3 дифференциального усилителя на основе операционного усилителя. Управление представляет собой высокочастотный мультивибратор 5, который активируется от схемы сравнения опорного напряжения и напряжения системы. Силовой ключ 6 во время импульса мультивибратора 5 открывается и через катушку 8 протекает ток. После блокировки ключа 6 ток через катушку 8 продолжает течь в том же направлении и через диод 7 заряжает фильтрующий конденсатор 9, напряжение которого подается на обмотку возбуждения генератора 14. Обмотка возбуждения генератора и конденсатор 9 являются фильтрами низких частот. Обмотка возбуждения питается почти постоянным средним током, пропорциональным разности опорного напряжения и напряжения, снятого с измерительного блока.

Для реализации способа разделения напряжений, подаваемых от генератора для зарядки аккумуляторной батареи и питания других потребителей электрической энергии, разработан высокочастотный вторичный источник питания. Для повышения эффективности исполнительных устройств [Айзенсон и др. (2004), Гармаш и др. (2012), Пеньков и др. (2009), Демкин и др. (2006), Колоколов и др. (2012), Михеенко (2017), Сарбаев и др. (2016)] предложено использование адаптивных импульсных преобразователей параметров электрической

энергии, использующих широтно-импульсную модуляцию (ШИМ), реализовать бесступенчатые, аналоговые режимы регулирования, а не дискретные. Использование приборов с ШИМ возможно в системах электропривода: отопления и вентиляции салона, стеклоочистки, системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания и др.

Выводы. Очевидно, что решение проблемы низкотемпературного пуска двигателя внутреннего сгорания возможно при комплексном совершенствовании всех основных электрических систем автомобиля.

Результаты: установлено, что применение разработанной системы зажигания позволяет снизить температуру надежного пуска двигателя внутреннего сгорания на несколько градусов; применение высокоточного регулятора напряжения бортовой сети повышает уровень заряда свинцово-кислотных аккумуляторов, что повышает надежность пуска, особенно при низких температурах.

Испытания показали следующие результаты:

- увеличение срока службы аккумуляторных батарей за счет увеличения их средней степени заряда с учетом температуры и удобства эксплуатации за счет снижения пусковых токов в 1,2 - 1,4 раза;

- увеличение срока службы остальных потребителей электрической энергии за счет использования автоматического управления электроприводом и достижения рациональных режимов их работы (для ламп накаливания ~ в 2 раза).

Отметим, что электрооборудование автомобиля содержит достаточно большое количество различных систем [17,18,19, 20], а рассмотренные выше принципы получения оптимальных питающих напряжений на основе использования импульсных адаптивных управляемых преобразователей параметров электрической энергии [21,22,23] могут быть применены практически ко всем известным системам электрооборудования автомобилей.

Следует также отметить, что применение такого подхода возможно при проектировании не только автомобильной техники, но и практически любых транспортных средств, а также портативных радиоэлектронных устройств.

Надежность машиностроительной продукции определяется комплексом технико-экономических причин. Это в полной мере относится и к электронным устройствам, в частности, автомобильным.

Если рассматривать надежность и долговечность разработки электротехнических изделий в последние годы, то нетрудно заметить, что подавляющее большинство из них не отвечает существующим требованиям к соответствующим показателям автотранспортных средств. Так, если указанный 90% ресурс автомобиля соответствует 125-250 тыс. км пробега, то такой же ресурс многих изделий автоэлектроники (или 90% наработки на отказ для не ремонтируемых изделий) всего 20-60 тыс., реже -

до 100 тыс. км. Это означает, что большинство электронных изделий, установленных на автомобиле, требуют повторной замены или ремонта во время пробега автомобиля перед капитальным ремонтом.

Очевидно, что при использовании современных преобразователей [24, 25] КПД уже приближается к 95-98%, а масса и габариты таких устройств минимальны при высокой степени их надежности.

Список использованной литературы

- 1 Гармаш Ю., Титов, Е. Латахин А. Система зажигания с регулируемым напряжением. Автомобильная промышленность. – 2000. - № 5. - С. 26-27.
- 2 Сарбаев В., Гармаш Ю. Эффективность системы зажигания с адаптивным силовым преобразователем. Мир транспорта. - 2014. - № 3. С. 42-45.
- 3 Гармаш Ю., Шевченко Н., Михневич Л. Новый автомобильный регулятор напряжения в бортовой сети АТС /Автомобильная промышленность. - 2006. № 9. - С. 16 - 17.
- 4 Регулятор напряжения: Патент 2277748 РФ МПК7 Н 02 П 9/30 Н 02 J 7/14. / Карабанов С., Гармаш Ю. Ясевич В., Белов А., Голиков А.; Заявитель и патентообладатель открытое акционерное общество "Рязанский завод металлокерамических приборов". № 2004115011; Заявл. 17.05.2004; опубл. 10.06.2006, в. 16.
- 5 Айзенсон А., Гармаш Ю., Пономарева И., Ясевич В. Регулятор скорости вентилятора отопителя. Автомобильная промышленность. – 2004. - № 11. С. 21 – 22
- 6 Гармаш Ю., Сарбаев И. Управление электроприводом постоянного тока. ISBN: 978-3-659-15763-9. монография - LAP - GmbH. Саарбрюккен, Германия. - 2012. -132 С.
- 7 Кадуцкий А., Русу А. Анализ электрических процессов в импульсных преобразователях постоянного напряжения с широтно-импульсным регулированием. Электричество. - 2005. № 9. - С. 43-54.
- 8 Белов Г., Серебрянников А., Павлов А. Синтез одноконтурной системы управления понижающими импульсными преобразователями. Практическая силовая электроника. - 2013. - № 2 (50). - С. 26-33.
- 9 Астахова, Н. В., Казанцев, Ю. М. Формирование управляющих импульсных преобразователей напряжения на основе уравнения энергетического баланса. Актуальные проблемы авиации и космонавтики. -2010. -Т. 1. - № 6. - С. 184-186.
- 10 Дудкин М., Цытович Л. Число импульсно-интегрирующие фазосдвигающие устройства для систем управления бесщеточными преобразователями. Электротехника. - 2015. - № 12. - С. 45-49.
- 11 Лукин А., Кастро М., Крючков В. Цифровое управление импульсными преобразователями напряжения. Практическая силовая электроника. - 2007. - №26. - С. 4-8.
- 12 Пеньков А., Строев Н., Строев К. Подходы к построению алгоритмов цифрового управления импульсными преобразователями на основе энергетического баланса. Вестник МЭИ. - 2009. - №5. - С. 66-73.
- 13 Демкин Д., Козель А., Годовников Е. Использование среды "MATHCAD" для синтеза регуляторов в системе управления импульсными понижающими преобразователями напряжения. Информационные системы и технологии. - 2006. - № 1-2. - С. 47-51.

- 14 Колоколов Ю., Моновский А. Обеспечение контроля качества импульсных преобразователей на основе прогнозирования нелинейной динамики. Электротехника.- 2012. - № 6. - С. 28-33.
- 15 Михеенко А. Импульсные преобразователи постоянного тока. Время науки. - 2017. - № 1 (37). - С. 277-280.
- 16 Сарбаев В., Гармаш Ю., Блинникова Л. Регенеративный амортизатор. Журнал машиностроения. 2016., - №8 - с. 52-54. ISSN 0042-4633.
- 17 Ютт, В. Е. Электрооборудование автомобилей [Текст] / В. Е. Ютт-Изд. 4-е, переизд. и добавим. - М.: Горящая линия-телеком. - 2006 -- 440 п.
- 18 Данов, Б. А. Электрооборудование военной автомобильной техники [Текст]: учебное пособие. для военных. университеты / Б. А. Данов, В. Д. Рогачев, Н. П. Шевченко. Министерство обороны Российской Федерации, Рязань. военный. automb. in-t. – Рязань: Военный. авто. в-т. -2005 -- 598 с.
- 19 Квайт, С. М. Пусковые качества и пусковые системы тракторных двигателей [Текст] / С. М. Квайт, Ю. П. Менделевич, Ю. П. Чижков. - М.: Машиностроение. - 1990. - 256 с.
- 20 Шеховцев, В. И. Исследование эксплуатационной надежности и работы систем зажигания легковых и грузовых автомобилей [Текст]: Дис. ... Канд.техн. наук / В. И. Шеховцев.... Кандидат технических наук: 05.05.03: - защищено 14.07.63 / Шаховцев Владимир Иванович. - М.: - 1963. - 197 с. Библиогр.: с. 180-197.
- 21 Данов, Б. А. Электронное оборудование иномарок [Текст]: Системы управления двигателем / Б. А. Данов, Е. И. Титов. - М.: Транспорт. - 1998. - 76 с.
- 22 Миловзоров, В. П. Дискретные стабилизаторы и формирователи напряжения[Текст] / В. П. Миловзоров, А. К. Мусолин-М.: Энергоатомиздат. - 1986. - 247 с.
- 23 Интегральные схемы. Микрочипы для коммутации источников питания и их применение [Текст] - М.: Додека. - 2000. - 608 с.
- 24 Jong-Lick, Lin. Dynamics and control of ZCZVT boost converters [текст] / L. Jong-Lick, y. Chun-Hatao//IEEE Trans. Circuits and Syst. (Sec.) 2. - 2005. -V. 52. - № 9. - P. 1919-1927.
- 25 Ayst, J. Voltage control current switch with short circuit protection [текст] / J. Ayst // Electron. World. - 2005. - V.111. - №1833. - P. 52-53.

Грибкова Е.Н., магистрантка,
Габибова К.М., студентка, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,
Славецкий Г.В., студент, Современный технический университет, Рязань
Научный руководитель –Кувшинкова А.Д., к.п.н., доцент, Современный
технический университет, г. Рязань

ПРАВОВОЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ

В Российской Федерации одной из основных проблем в системе водоотведения стало несоответствие требованиям экологического законодательства состава и свойств сточной жидкости, которые сбрасываются в водоемы с очистных сооружений городских поселений и промышленных предприятий.

Сточные воды предприятий нефтеперерабатывающей промышленности характеризуются сложным и переменным составом,

высокой токсичностью, преимущественным содержанием растворенных загрязнителей [3].

Очистные сооружения АО «РНПК» являются уникальным объектом, так как принимают на очистку не только сточные воды с промышленной площадки предприятия, но и хозяйственно-бытовая сточная жидкость от города Рязань, которые включают в себя и стоки промышленных предприятий г. Рязани. Это обстоятельство повышает требования к качеству принимаемых на объекты очистных сооружений АО «РНПК» сточных вод [3]. В соответствии с определением: «Водоотведение - сбор, транспортировка и очистка стоков с использованием системы водоотведения» [4].

Регулярное выявление в многократных концентрациях нарушений нормативов состава и свойств сточной жидкости по содержанию загрязняющих веществ, приводит к необходимости регулирования состава и свойств сточной жидкости на государственном уровне.

Государство обязывает в правовом отношении организации, осуществляющие водоотведение контролировать качество поступающей сточной жидкости [4].

С этой целью на предприятии организован производственный контроль поступающей сточной жидкости [5, 6] и контроль сточной жидкости, поступающей на вход очистных сооружений от абонентов системы канализации [5, 7].

Как указано в Приложениях №№ 5,7 Правил холодного водоснабжения и водоотведения, утвержденных постановлением Правительства РФ от 29.07. 2013 № 644, качество сточной жидкости необходимо контролировать по следующим показателям [5]:

1. Взвешенные вещества, мг/дм³;
2. БПК5, мг/дм³;
3. ХПК, мг/дм³;
4. Азот общий, мг/дм³;
5. Фосфор общий, мг/дм³;
6. Нефтепродукты, мг/дм³;
7. Хлор и хлорамины, мг/дм³;
8. Соотношение ХПК : БПК5, мг/дм³;
9. Фенолы (сумма), мг/дм³;
10. Сульфиды ($S-H_2S + S^{2-}$), мг/дм³;
11. Сульфаты, мг/дм³;
12. Хлориды, мг/дм³;
13. Алюминий, мг/дм³;
14. Железо, мг/дм³;
15. Марганец, мг/дм³;
16. Медь, мг/дм³;
17. Цинк, мг/дм³;

- 18.Хром общий, мг/дм³;
- 19.Хром шестивалентный, мг/дм³;
- 20.Никель, мг/дм³;
- 21.Кадмий, мг/дм³;
- 22.Свинец, мг/дм³;
- 23.Мышьяк, мг/дм³;
- 24.Ртуть, мг/дм³;
- 25.Водородный показатель (рН);
- 26.Температура, °C;
- 27.Жиры, мг/дм³;
- 28.Летучие органические соединения (ЛОС) (толуол, бензол, ацетон, метанол, этанол, бутанол-1, бутанол-2, пропанол-1, пропанол-2 по сумме ЛОС, мг/дм³;)
- 29.СПАВ неионогенные, мг/дм³;
- 30.СПАВ анионные, мг/дм³;»

АО «РНПК» производит контроль сточной жидкости не только на сбросе в водный объект (р. Листвянка), но и на входе в голову очистных сооружений по 16, из указанных выше, показателей в соответствии с Графиками производственного контроля и контроля сточной жидкости, которая поступает от абонентов системы канализации АО «РНПК».

В соответствии с Постановлением Администрации г. Рязани от № 5028 АО «РНПК» является гарантирующей организацией в сфере водоотведения для абонентов системы канализации [8].

По результатам контроля сточной жидкости выявляются абоненты, в сточной жидкости которых обнаружены превышения нормативов по содержанию загрязняющих веществ [5].

Такие абоненты обязаны компенсировать АО «РНПК» затраты на очистку сточной жидкости с повышенным содержанием загрязняющих веществ по выявленным показателям [5].

Компенсация в виде платы за воздействие на работу системы канализации АО «РНПК» рассчитывается по формуле [п.120, 5]:

$$\Pi = K_k \times T \times Q,$$

где,

Π – рассчитываемый размер платы за воздействие на работу системы канализации, рублей, без учета НДС;

K_k - коэффициент;

T - тариф на услугу, действующий для абонента, (руб/куб. м);

Q - количество сточной жидкости, отведенной от объекта абонента на очистку, м³.

Или по формуле [14, п. 123]:

$$\Pi = (\text{Макс}(K_{i_1}) + \text{Сумм}(K_{i_2}) + \text{Макс}(K_{i_3}) + \text{Сумм}(K_{i_4}) + \\ K_{i_p}H + K_{i_T} + K_{i_{\text{лок}}} + K_{i_{\text{жир}}_i} + K_{i_{\text{пхб}}} + \text{Макс}(K_{i_5})) \times \\ T \times Q_{\text{пп}},$$

где,

Π - компенсация за превышение сброса со сточной жидкостью, руб.;

$$\Pi_{\text{норм. сост.}} = \sum (M_{\text{баз}} \times H \times k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4) + Y_{ab},$$

где:

$M_{\text{баз}}$ - количество сбросов, т;

H - ставки платы за действие на окружающую среду, (руб./т);

k_1 - коэффициент, необходимый для гарантированного получения компенсации, равный:

100 - за массу сбросов в составе сточной жидкости;

25 - за массу сбросов в составе сточной жидкости, сверх установленных норм;

k_2 - коэффициент, равный 0,5, применяемый при сбросе в системы канализации населенных пунктов;

k_3 - коэффициенты, которые установлены Правительством Российской Федерации к ставкам платы;

k_4 - коэффициент, равный 1,1;

Y_{ab} - размер компенсации затрат организации, осуществляющей водоотведение, на возмещение вреда, причиненного водоему, (рублей).

Главной целью экологического законодательства Российской Федерации – создание эффективной правовой системы природоохранных мероприятий, которые отражают как экологическую, так и экономическую составляющую на основе государственных интересов в этой области. К основным требованиям федерального законодательства для промышленных предприятий являются разработка, согласование и утверждение комплексного экологического разрешения, разрешения на сброс в водный объект (р. Листвянка) по нормам допустимого сброса, установление норм состава сточной жидкости для абонентов системы канализации. Все эти реформы должны быть взаимосвязаны прогрессивными технологиями в сфере водоотведения [1, 2, 5, 7].

В Российской Федерации одна из основных правовых проблем по охране природной среды – это контроль качества состава поступающей на очистные сооружения сточной жидкости и исключение случаев превышения норм водоотведения (сброса) по качеству при сбросе сточной жидкости от объектов абонентов системы канализации на очистные сооружения и очищенной сточной жидкости в водный объект.

Прежде всего, это связано с тем, что XXI век является веком массового переселения населения из сельских местностей и небольших населенных пунктов в города с развитыми промышленными предприятиями. В сложившейся ситуации в области водоснабжения и водоотведения должно измениться правовое в отношении к законодательству, а также к загрязнению окружающей среды, водных объектов и значительному экономическому ущербу, что представляет собой угрозу здоровью современных и будущих поколений.

В городе как социально-экономическом территориальном образовании тесно переплетаются интересы общества в трудовых коллективах, а также интересы граждан страны. Увеличивается число промышленных предприятий, которые требуют увеличения количества природных ресурсов. Данный процесс урбанизации охватил как некоторые индустриально развитые регионы РФ, так всю страну.

Увеличение численности населения является основным фактором, который обостряет все экологические, экономические, социальные проблемы.

С развитием городов и промышленности увеличилось отрицательное действие на природную среду, в частности на водные объекты. Одним из последствий антропогенного влияния на водоемы является их эвтрофирование или «цветение», вызванное поступлением и увеличением биогенных элементов. Основные источники антропогенного поступления биогенных веществ в воду — неочищенные или недостаточно очищенные хозяйствственно-бытовые и промышленные стоки [9, 10, 11].

Однако на степени эффективности очистки поступившей сточной жидкости отражается и содержание в ней загрязняющих веществ. Для снижения уровня загрязняющих веществ, законодательством предусмотрено проведение контроля качества поступившей сточной жидкости [7].

Эффективность очистки стоков определяется как отношение разности концентраций загрязнителя в сточной жидкости, поступившей на очистку и на входе с очистных сооружений, к концентрации загрязнителя на входе, выраженная в процентах.

Таким образом, выявление источников загрязнений, которые поступают со сточной жидкостью на очистные сооружения, позволит своевременно вносить необходимые изменения в процесс очистки, усилить производственный лабораторный контроль за содержанием загрязняющих веществ на входе очистных сооружений.

Контроль эффективности очистки стоков от загрязнителей необходим для исключения сброса недостаточно очищенной сточной жидкости в р. Листвянка, а также понуждения абонентов, допустивших запрещенный сброс, для принятия всех необходимых и достаточных мер по утилизации загрязняющих веществ, как того требует действующее законодательство.

Список использованной литературы

- 1 Закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 года.
- 2 «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 24.04.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020).
- 3 Прудникова, Е.В., Мозилина, О.Ю., Паращенко, В.И., Мельников, В.С., Идентификация источников сброса нефтепродуктов в сточные воды НПЗ/ // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2008. – № 1. – С.15.
- 4 Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ (ред. от 01.04.2020) «О водоснабжении и водоотведении».
- 5 Правила холодного водоснабжения и водоотведения, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 644.
- 6 Постановление от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасном производственном объекте».
- 7 Правила осуществления контроля состава и свойств сточных вод, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 22.05.2020 № 728.
- 8 Об определении Закрытого Акционерного Общества «Рязанская Нефтеперерабатывающая компания» гарантирующей организацией для системы водоотведения на территории муниципального образования – город Рязань, утвержденного Постановлением Администрации города Рязани от 26.11.2013 № 5072.
- 9 Денисов, А. А., Баженов, В. И., Кореньков, А. Д. Очистка сточных вод свинокомплексов от фосфора биологическим методом. Свиноводство.- 2011.- № 3.- С. 34–37.
- 10 Зилов, Е. А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем). Иркутск: ИГУ, 2008.-138 с.
- 11 Перелыгин, Ю. П., Зорькина, О. В., Ращевская, И. В., Николаева, С. Н. Реагентная очистка сточных вод и утилизация отработанных растворов и осадков гальванических производств: учеб.пособие / – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. – 80 с.

Дягилев А.А., к. т. н., доцент,
Борисов Д.В., студент магистратуры 2 курса,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический
университет имени В.Ф. Уткина»

ИССЛЕДОВАНИЕ БАЛАНСА МОЩНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ВИДОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ РЯЗАНСКОГО РЕГИОНА

Реферат. На территории Рязанской области в настоящее время функционируют 5 электростанций, в том числе две газотурбинные ТЭЦ, которые частично используют газ, полученный из органических отходов путем их переработки. В настоящее время проводятся эксперименты по переводу энергоустановок газотурбинных электростанций на альтернативные виды топлива

Ключевые слова: энергосистема Рязанской области, генерация, возобновляемые виды энергии, надежность электроснабжения.

Энергосистема Рязанской области работает в составе объединенной энергетической системы Центра параллельно с ЕЭС России. Диспетчерское управление Рязанской энергосистемой осуществляется Рязанским РДУ.

Энергосистема Рязанской области имеет связь со следующими энерго-системами:

1) Московской энергосистемой:

-на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ Михайлов – Новокаширская, ВЛ 500 кВ Михайлов – Чагино;

-на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Михайловская – Осетьр;

-на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Белоумут – Есенино, ВЛ 110 кВ Рыбное – Алпатьево, ВЛ 110 кВ Истодники – Алпатьево, ВЛ 110 кВ Клепики – Мок, ВЛ 110 кВ Макеево – Житово, ВЛ 110 кВ Михайлов – Пурлово I с отпайкой на ПС Якимовка, ВЛ 110 кВ Михайлов – Пурлово II;

2) Тульской энергосистемой:

-на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Михайлов – Новомосковск;

-на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Виленки – Гремячее, Зубово – Горлово;

3) Нижегородской энергосистемой:

-на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Арзамасская – Сасово с отпайкой на Саровскую ТЭЦ;

4) Тамбовской энергосистемой:

-на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ РГРЭС – Тамбовская;

-на напряжении 220 кВ по ВЛ 220 кВ Глебово – Давыдовская;

-на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Невская – Первомайская;

5) Смоленской энергосистемой:

-на напряжении 500 кВ по ВЛ 500 кВ Смоленская АЭС – Михайлов

6) Энергосистемой Республики Мордовия:

- на напряжении 110 кВ по ВЛ 110 кВ Свобода – Вад, Сасово – Кустаревка.

На территории Рязанской области в настоящее время находятся 5 электростанций: ПАО «Оптовая генерирующая компания №2» филиал Рязанская ГРЭС, ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ», ПАО «Квадра» Центральный филиал - Дягилевская ТЭЦ, а также газотурбинные ТЭЦ в городе Сасово и городе Касимов, которые частично используют газ, полученный из органических отходов путем их переработки. В настоящее время проводятся эксперименты по переводу двух газотурбинных электростанций на альтернативные виды топлива. Кроме этого проводятся модернизация двух газотурбинных электростанций, с целью перевода электроснабжения их собственных нужд от солнечных модулей

фотоэлектрических модуля типа RZMP-270-M, с суммарной пиковой мощностью 5,2 кВт, производства Рязанского завода металлокерамических приборов.

Установленная мощность электростанций Рязанского региона представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Установленная мощность электростанций Рязанской области на начало 2014 года

Электростанция	Установленная мощность, МВт
ОГК-2	
Рязанская ГРЭС	3070*
ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ»	
Ново-Рязанская ТЭЦ	425
АО «Квадра»	
Дыгилевская ТЭЦ	110
АО «ГТ-ТЭЦ Энерго»	
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18
Всего, МВт	3623

-* с учетом ГРЭС-24 420 МВт.

Рязанская область относится к числу избыточных по выработке мощности и электроэнергии. За счет собственных электростанций покрывается 100% потребности в электрической мощности. В 2017 г. Рязанская энергосистема потребляла около 3% от общего электропотребления ОЭС Центра. Расчеты показали, что баланс мощности Рязанской энергосистемы до 2022 года является избыточным на 2008,64 МВт.

Отчетная динамика потребления электроэнергии по Рязанской области в период с 2014 по 2018 годы представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Отчетная динамика потребления электроэнергии по Рязанской области период с 2014 по 2018 годы

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Потребление, млн. кВт*ч	6317	6426	6063	6368	6339
Прирост	0,8%	1,7%	-5,6%	5%	-0,46%

Из таблицы 2 видно, что Рязанская область имеет практически стабильный спрос на электроэнергию, исключением является 2016 год, который характеризуется снижением электропотребления, что в основном связано с кризисными явлениями в экономике России в 2015 – 2016 гг.

Структура электропотребления Рязанской энергосистемы по секторам экономики представлена на рисунке 1.

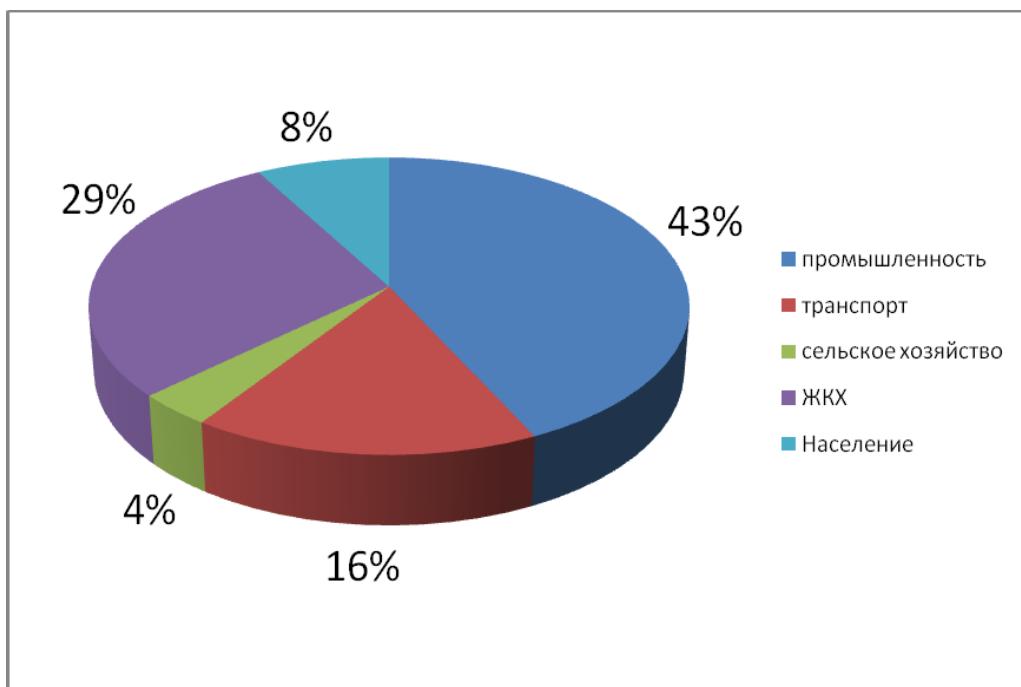


Рисунок 1 - Структура электропотребления Рязанской энергосистемы по секторам экономики

Динамика изменения максимума нагрузки в период с 2014 по 2018 годы по Рязанской области представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика изменения максимума нагрузки в период с 2014 по 2018 годы

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Потребление, МВт	1032	1066	1100	1092	1034
Прирост	-8,8%	3,2%	3,2%	-0,7%	-5,3

Фактический баланс мощности по Рязанской области в период с 2014 по 2018 годы представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Фактический баланс мощности по Рязанской области

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Максимум потребления, МВт	1032	1066	1100	1092	1034
Установленная мощность станций, МВт	3485	3485	3495	3623	3623
в т.ч. Рязанская ГРЭС	2650	2650	2650	2650	2650

ГРЭС-24	310	310	310	420	420
Дягилевская ТЭЦ	100	100	110	110	110
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	425	425	425	425
ГТ ТЭЦ г. Сасово	-	-	-	18	18
Располагаемая мощность станций, МВт	3420	3448	3410	3508	3508
Нормативный резерв мощности (17%)	175,44	181,22	187	185,64	175,78
Дефицит (+)/ избыток (-) с учетом необходимости поддержания резерва мощности, МВт	-2212,56	-2200,78	-2123	-2230,36	-2298,22

В августе 2012 года в городе Касимов Рязанской области состоялся ввод в эксплуатацию второй газотурбинной станции ГТ ТЭЦ г. Касимов, с электрической мощностью 18 МВт.



Рисунок 2 - Газотурбинная ТЭЦ в городе Касимов

В настоящее время на данной электростанции рассматривается эксперимент по переводу на газ, полученный из органических отходов путем их переработки.

Данная электростанция является второй в энергосистеме Рязанской области, на которой возможно использовать возобновляемый вид энергии. В настоящее время на территории электростанции установлены 24 солнечных фотоэлектрических модуля типа RZMP-270-M, с суммарной пиковой мощностью 5,2 кВт, что позволяет полностью обеспечить собственные нужды электростанции. Также отличительной особенностью данных газотурбинных электростанций является то, что они выдают электрическую мощность в ЕЭС России и энергосистему Рязанского региона.

В период до 2021 г. на территории Рязанской области планируется следующее развитие генерирующих мощностей:

-в 2020 г. в рамках инвестиционной программы ОГК-2 планируется ввод реконструируемого энергоблока № 2 (330 МВт) на Рязанской ГРЭС;

-в 2020 г. в рамках инвестиционной программы АО «Квадра» планируется ввод ПГУ-115 МВт в рамках расширения Дягилевской ТЭЦ;

- на Ново-Рязанской ТЭЦ планируется вывести из эксплуатации следующее оборудование:

-паровую турбину ПТ-25-90/10 ст. № ТГ-2 в 2021 г.;

-паровую турбину Р-25-90 ст. № ТГ-4 в 2020 г.

В 2020-2021 году планируется ввод второй очереди газотурбинной станции ГТ ТЭЦ в городе Сасово, с электрической мощностью 6 МВт.

Установленная мощность электростанций Рязанской области на 2014 г. и 2021 г. представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Установленная мощность электростанций Рязанской области

Электростанция	Установленная мощность, МВт	
	2014	2021
ОГК-2		
Рязанская ГРЭС	3130	3130
ООО «Ново – Рязанская ТЭЦ»		
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	375
АО «Квадра»		
Дягилевская ТЭЦ	228	228
АО «ГТ-ТЭЦ Энерго»		
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18	24
ГТ ТЭЦ г. Касимов	18	18
Всего, МВт	3819	3769

Обработка статистических данных об отказах, полученных в период эксплуатации с 2014 по 2018 год, включала в себя построение статистического ряда, плотность распределения случайной величины в виде гистограммы, а также проверку правдоподобия гипотезы о законе распределения по критерию Колмогорова и нахождение неизвестных параметров распределения [4].

Произведенная проверка показала однородность выборки и принадлежность ее к генеральной совокупности. При исследовании надежности работы электрооборудования установлен закон распределения наработки на отказ. Он сопоставлен с теоретическим законом. Закон распределения наработки на отказ и времени восстановления позволяет определить все основные количественные показатели надежности и является важнейшей характеристикой потока отказов. Правильный выбор исходной теоретической модели закона распределения в значительной

степени определяет необходимый объем статистических исследований, требуемых для оценки показателей надежности с заданной достоверностью. Анализ данных об отказах электрического оборудования показал, что для сетей электроснабжения наработка на отказ подчинена показательному закону распределения. Такой же закон принимается и при исследованиях распределения наработки на отказ, выполненных на примере других систем электроснабжения. Поэтому для расчета показателей надежности принимаем экспоненциальный закон распределения наработки на отказ [4].

Анализ надежности проведен с учетом всего энергосилового и электрооборудования газотурбинной станции и возникновения отказа в системе электроснабжения. Полученные показатели надежности занесены в сводную таблицу 7.

Таблица 7- Показатели надежности оборудования газотурбинной станции за рассматриваемый период

Наименование	$Q_{(t)}$	$P_{(t)}$	T, год	K_r	$T_n, ч$	K_n	K_{po}	$T_b, ч$	$\omega, 1/год$
Газотурбинная установка	0,1	0,9	5	0,639	0,235	0,361	0,56	2,82	0,2
Силовая турбина.	0,08	0,92	14,2	0,83	0,83	0,17	0,2	2,88	0,07
Камеры сгорания	0,02	0,98	50	0,97	0,1	0,03	0,03	1,3	0,02
Турбокомпрессор	0,02	0,98	50	0,97	0,1	0,03	0,03	1,3	0,02
Генератор	0,05	0,95	11,1	0,94	0,94	0,06	0,06	0,675	0,09
Распределительное устройство НН	0,03	0,97	14,2	0,91	0,1	0,09	0,1	0,91	0,07
Распределительное устройство ВН	0,06	0,94	15	0,98	0,05	0,02	0,02	0,75	0,06
Кабельная линия 10 кВ	0,05	0,95	20	0,99	0,99	0,01	0,01	0,04	0,05
Силовой трансформатор	0,02	0,98	50	0,97	0,1	0,03	0,03	1,3	0,02

Нормативное значение вероятности безотказной работы принимаем равной 0,95. Вероятность безотказной работы электрооборудования лежит в пределах от 0,9 до 0,98. Низкая вероятность безотказной работы наблюдаются у газотурбинной установки (0,9), что объяснимо большим разнообразием оборудования. Нередки случаи возникновения отказа в одном элементе в течение одного года до нескольких раз. Вероятность безотказной работы у оборудования, входящего в состав распределительного устройства высокого напряжение (10 кВ) ниже (до 0,94) нормативной. Данное оборудование подвержено влиянию многих отрицательных факторов. Несмотря на высокую интенсивность отказов турбокомпрессоров, вероятность безотказной работы соответствует нормативной (до 0,95). Высокую вероятность безотказной работы имеют

повышающие трансформаторы (до 0,99), а также коммутационное и защитное оборудование, входящее в состав распределительного устройства низкого напряжения (0,93...0,98).

Низкие показатели надежности единичного электрооборудования на предприятии компенсируется путем четкой работы диспетчерской службы, сравнительно малым временем ремонтных переключений в пределах 15-20 минут, достаточным объемом запасных частей, наличием необходимого оборудования [4, 5].

Список использованной литературы

- 1 Лопатин, Е. И. Использование программного обеспечения для оценки мероприятий по повышению надежности воздушных линий / Т.Н. Васильева, Е.И. Лопатин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011, №6. – С. 22 – 24.
- 2 Лопатин, Е. И. Оценка организационно – технических мероприятий повышения надежности электроснабжения / Е.И. Лопатин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2011, №1. - часть 1. – С.221– 224.
- 3 Лопатин, Е. И. Анализ надежности электрооборудования распределительных сетей напряжением 0,38...10 кВ /Е.И. Лопатин // Сельский механизатор,- 2011, №6. – С. 30 – 31.
- 4 Лопатин, Е. И. Использование программного обеспечения для оценки организационно - технических мероприятий повышения надежности электроснабжения/Т.Н. Васильева, Е.И. Лопатин // Вестник РГАТУ. – 2011, №2.
- 5 Лопатин, Е. И. Анализ причин отказов электрического оборудования распределительных сетей 0,38...10 кВ /Т.Н. Васильева, Е.И. Лопатин // Вестник РГАТУ. – 2011, №3.
- 6 Васильева, Т. Н. Надежность и техническое обслуживание электроэнергетических систем в сельском хозяйстве: [монография] / Т. Н. Васильева ; рец. А. С. Красников; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». - Рязань, 2013. - 194 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 185-192. - ISBN 978-5-98660-138-0.
- 7 Васильева, Т. Н., Лопатин, Е. И., Показатели надежности системы электроснабжения напряжением 0,4...10 кВ - Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 15 мая 2013 г. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета. – 721 с.
- 8 Т. Н. Васильева, Е. И. Лопатин, Надежность счетчиков электрической энергии при их эксплуатации/Т.Н. Васильева, Е.И. Лопатин // Вестник РГАТУ. – 2012, №1.

Лицкевич Е.Ю., Примак Я.А., студентки, 1 курс,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
Республика Беларусь
Научный руководитель – Михолап Е.В., преподаватель-стажёр кафедры
ЭиУП

ЦИФРОВАЯ ВАЛЮТА – ВАЖНОЕ ДОСТИЖЕНИЕ НАУКИ

В современном мире технические науки постоянно достигают грандиозных успехов. Одной из сфер, которые их используют, является экономика, а происходящий процесс называется цифровизацией. Наиболее яркий пример – разработка и запуск цифровой валюты.

Целью работы является изучение такой технологии, как DigitalCurrencyElectronicPayment, её перспектив по внедрению в повседневную жизнь. А также было рассмотрено появление криптовалюты в Республике Беларусь.

Следует отметить, что Китай стал первоходцем в создании и внедрении данной системы. Национальная китайская криптовалюта получила название DCEP. Выпуск первой цифровой валюты планируется очень скоро. Работа над ней ведется уже с 2014 года.

Выделяют 6 этапов создания цифрового юаня:

1. Первый этап начинается 10 августа 2019 года. После пяти лет разработки было объявлено о завершении работы над китайской криптовалютой.

2. Начало второго этапа относится к 23 декабря 2019 года. Официальный представитель Народного банка Китая (РБоС) Му Чанчунь объявил о финальном этапе разработки DCEP.

3. Следующий этап – 15 апреля 2020 года, который характеризуется выпуском Китайским Сельскохозяйственным банком мобильного приложения, предназначенного для тестирования китайской криптоверсии юаня.

4. 19 апреля 2020 года начинается четвёртый этап, связанный с началом тестирования национальной криптовалюты в следующих городах: Чэнду, Шэньчжэне, Сюнъане и Сучжоу.

5. Начало заключающего пятого этапа относится к 21 июня 2020 года. Данный этап характеризуется окончанием разработки серверной части национальной китайской криптовалюты.[1]

На данный момент инфраструктура для криптоверсии юаня уже готова. В приложении DCEP имеются следующие функции:

- разрешено входить в кошелёк, а также управлять им;
- наличие возможности обмена цифровыми активами;
- разрешено просматривать историю совершения транзакций;

- возможно осуществлять денежные переводы, а также мобильные платежи;
- стала возможной оплата по QR-коду.

Однако это не весь список функций, продолжается процесс их активного добавления, обновления, а также исследование их потенциала.

Для того, чтобы отобрать первых пользователей кошелька для цифрового юаня была проведена лотерея, в результате которой 12 октября 2020 года 50 тысяч человек (это лишь 2% от всех, кто подал заявку) смогли получить заветную ссылку для скачивания приложения на свои смартфоны.[2]

Подавляющее большинство предпринимателей показали, что они готовы к внедрению данной инновации. Свои торговые точки они оформляли со следующим сообщением: «Здесь принимают DCEP».

А сами китайцы дали еще одно название электронному юаню - «E-CNY» (англ. ElectronicChineseYuan).

Цифровой юань – прекрасная замена бумажных денег. Данная инновация подразумевает возможность проведения NFC-платежей. От всех предыдущих платёжных систем DCEP отличается тем, что для оплаты не требуется наличие Интернет-соединения. Интересно также то, что вся финансовая инфраструктура сохраняется даже в случае землетрясений, тайфунов и иных катастроф.

Основные аспекты «новой» валюты отражены в модели «Денежного цветка», предложенной банком международных расчетов (BIS). [3]



Рисунок 1 – Модель «Денежного цветка»

Источник: собственная разработка автора на основании данных [3].

Проанализировав данную модель, можно сказать, что национальная криптовалюта является централизованной и общедоступной. То есть, ею можно будет воспользоваться как при проведении различных розничных сделок, так и при участии в крупных межбанковских операциях, расчетах по ценным бумагам.

После внедрения новой системы население страны не почувствует сильных изменений, зато банковская сфера сможет уменьшить свои

расходы путем снижения стоимости эмиссии денег. В то же время уменьшатся различные риски в бизнес-сфере и сократятся банковские издержки при проведении транзакций.

Однако для государства данная система имеет много достоинств, а главное из них – жесткий контроль. Ведь теперь возможно будет отследить любое движение валюты, но гарантируется, что будет обеспечена определенная степень анонимности пользователей.

Следует отметить, что Беларусь также не стоит на месте. Теперь и в нашей стране появилась собственная криптовалюта – «Талер». Название не выдуманное, а отражает нашу историю, если быть точнее, то времена существования Великого Княжества Литовского.

Разумеется, валюта не будет конкурировать с белорусским рублем, а тем более не заменит его. Одной из главных целей данной технологии является привлечение инвестиций в экономику страны, а также помочь малому и среднему бизнесу. Благодаря правильно продуманной модели цифрового рубля становится возможным стимулирование роста экономики. Примером может служить разрешение компаниям токенизировать свои активы и привлекать дополнительную ликвидность для развития бизнеса, а также организовать прозрачный и надежный для инвесторов краудфандинг под эти цифровые активы.

Подводя итог, можно отметить, что цифровые технологии становятся одной из самых главных составляющих жизни людей. А понятие электронных денег, в свою очередь, прочно входит в обиход. Цифровая валюта имеет большой список преимуществ, к основным из которых можно отнести возможность бесконтактной оплаты, что крайне важно на сегодняшний день. Из этого можно сделать вывод о том, что за электронной валютой будущее.

Список использованной литературы

- 1 История китайской криптовалюты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://beincrypto.ru/learn/kak-kitaj-kriptovalyutu-sozdaval-polnaya-istoriya/>. - Дата доступа: 18.03.2021.
- 2 Степень реализации DCEP [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dcep.ru/>. - Дата доступа: 21.03.2021.
- 3 Ключевые характеристики цифровой валюты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://yandex.by/turbo/forklog.com/s/kitajskaya-tsifrovaya-valyuta-totalitarizm-ili-novaya-monetarnaya-teoriya/>.- Дата доступа: 15.03.2021.

Лопатин Е.И., к.т.н., доцент,

Пондин Д.Н., Свищев Д.С., Гвоздков Р.А., Камаева Е.Д., студенты
магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского
политехнического университета

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЭНЕРГОУСТАНОВОК ПАО «КВАДРА»-«ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ» ФИЛИАЛ ДЯГИЛЕВСКАЯ ТЭЦ

На основании исследования характера переходных процессов, проведен анализ динамической устойчивости, вызванных короткими замыканиями различной степени тяжести на кабельно-воздушных линиях 110 кВ вблизи шин ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ с последующим их отключением.

Ключевые слова: энергоустановка; динамическая устойчивость; кабельно-воздушная линия 110 кВ, Дягилевская ТЭЦ.

В 2018 г. в рамках инвестиционной программы ПАО «Квадра» произведен ввод в эксплуатацию парогазовой установки ПГУ-115 МВт в рамках расширения Дягилевской ТЭЦ. ПГУ состоит из двух газотурбинных установок ГТУ с генераторами установленной мощностью по 45 МВт и паровой турбины с генератором установленной мощностью 38 МВт. В связи с этим необходим расчет и оценка динамической устойчивости для сокращения времени действия устройства резервного отключения выключателя без изменения времени действия основных защит.

Анализ характера переходных процессов, вызванных расчетными возмущениями в районе, прилегающем к Дягилевской ТЭЦ, проводился с целью выявления необходимости разработки мероприятий для сохранения динамической устойчивости энергоустановок станции.

В качестве расчетных возмущений, рассматривались нормативные возмущения I, II и III групп в нормальной и ремонтных схемах сети. Для анализа динамической устойчивости к рассмотрению принят вариант СВМ Дягилевской ТЭЦ при расширении (ввод в эксплуатацию парогазовой установки ПГУ-115 МВт) – со строительством открытого распределительного устройства ОРУ-110 кВ для выдачи мощности ПГУ-115 МВт в сеть 110 кВ по схеме «две рабочие системы шин» и строительством заходов (КЛ-110 кВ) ориентировочной протяженностью 3,5 км – от ВЛ-110 кВ Дягилево – Рязань с отпайками и ВЛ-110 кВ Ямская – Дягилево с отпайками на вновь построенное распределительное устройство РУ-110 кВ [1].

Расчеты переходных процессов проводились для режимов максимальных нагрузок, в которых загрузка ПГУ Дягилевской ТЭЦ соответствует максимальной загрузке станции на этап 2018 года – ввод ПГУ 115 МВт и на перспективу 7 лет – этап 2025 года.

Моделирование переходных процессов выполнялось с помощью ПВК Mustang. Агрегаты основных крупных станций ОЭС Центра, входящих в расчетную модель сети, представлены полными математическими моделями генераторов с учетом систем возбуждения и автоматической регулировкой возбуждения (АРВ). На рисунке 1. представлена схема выдачи мощности Дягилевской ТЭЦ на этапы 2018 и 2025 гг., реализованные в програмно-вычислительном комплексе Mustang.

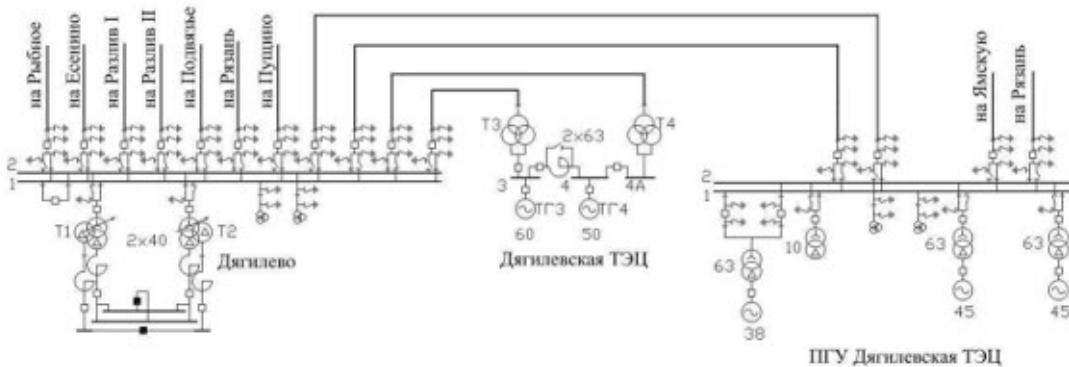


Рисунок 1 - Схема выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ

Парогазовая установка ПГУ-115 состоит из двух газовых турбин мощностью по 45 МВт и паровой турбины мощностью 38,5 МВт. Блоки 3, 4 Дягилевской ТЭЦ представляют собой генераторы ТВФ – 63 – 2У3[2].

Данные по постоянным инерциям блоков (генераторов и турбин) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные по постоянным инерции агрегатов Дягилевской ТЭЦ (T_j , сек)

<i>Оборудование</i>	ТГ-3	ТГ-4	ГТ-1 ПГУ	ГТ-2 ПГУ	ПТ ПГУ
Время					
T_j , сек	6,07	6,71	10,676	10,676	11,916

Каждый из генераторов Дягилевской ТЭЦ представлен полной математической моделью, учитывающей систему возбуждения и АРВ.

В соответствии с [1] в качестве нормативных возмущений были приняты следующие наиболее тяжелые повреждения:

- отключение сетевого элемента 110 кВ основными защитами при однофазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с неуспешным автоматическим повторным включением (АПВ) в нормальной и ремонтных схемах (I группа возмущений);

- отключение сетевого элемента 110 кВ основными защитами при трехфазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с неуспешным АПВ в нормальной и ремонтных схемах (II группа возмущений);

- отключение сетевого элемента 110 кВ резервными защитами при однофазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с неуспешным АПВ в нормальной и ремонтных схемах (II группа возмущений);

- отключение сетевого элемента 110 кВ при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя и последующим действием УРОВ в нормальной и ремонтных схемах (II группа возмущений);

- отключение сетевого элемента 110 кВ при трехфазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя и последующим действием УРОВ в нормальной схеме (III группа возмущений).

При рассмотрении возмущений в сети 110 кВ, связанных с действием устройства резервного отключения выключателя (УРОВ), рассматривался отказ поврежденного выключателя, поскольку выключатели, установленные в распределительном устройстве 110 кВ Дягилевской ТЭЦ имеют трехфазный привод. В работе принято, что в РУ 110 кВ установлены элегазовые выключатели типа ВГТ-110 с пружинным трехфазным приводом [3].

Исследование динамической устойчивости в работе выполнялось для случаев возникновения повреждений на присоединениях, отходящих от ПГУ Дягилевской ТЭЦ, вблизи шин станции, поскольку такие возмущения являются наиболее тяжелыми.

За неимением технических данных по временам срабатывания релейных защит на Дягилевской ТЭЦ при проведении расчётов динамической устойчивости были приняты следующие параметры (наиболее тяжёлые) [2]:

- время работы основной защиты $t_{PZ \text{ осн.}} = 0,1$ сек.;
- время работы резервной защиты $t_{PZ \text{ рез.}} = 1,5$ сек.;
- полное время отключения выключателя ВГТ-110 кВ $t_{\text{выкл.}} = 0,055$ сек.;
- время работы УРОВ $t_{\text{УРОВ}} = 0,3$ сек.;
- время работы АПВ $t_{\text{АПВ}} = 1,5$ сек.

Таким образом, время отключения сетевого элемента складывается из времени отключения выключателя и времени работы основной

релейной защиты. Так для КВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 1 и КЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 2 время отключения коротких замыканий основными защитами составляет выражение:

$$t_{k3} = t_{P3 \text{ och}} + t_{P3 \text{ pes}}, \quad (1)$$

$$t_{k3} = 0,1 + 0,055 = 0,155 \text{ сек.},$$

Отключение с учётом действия УРОВ определяется из выражения:

$$t_{K3 \text{ yPOB}} = t_{K3} + t_{yPOB}, \quad (2)$$

$t_{K3\text{ уров}} = t_{K3} + t_{уров} = 0,155 + 0,3 = 0,455$ сек. (для остальных ВЛ t_{K3} уров вычисляется аналогично).

Сводные результаты расчетов динамической устойчивости для Дягилевской ТЭЦ на этап 2018 года (на год ввода ПГУ-115) сведены в таблицу 2.

Таблица 2 - Результаты расчета динамической устойчивости при возмущениях в сети 110 кВ для СВМ Дягилевской ТЭЦ на этап 2018 года (на год ввода в эксплуатацию ПГУ-115)

Отключение КВЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Рязань действием УРОВ при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Отключение	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Отключение	Устойчиво						
--	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Результаты расчетов переходных процессов для узла Дягилевской ТЭЦ на этап 2018 года (на год ввода ПГУ-115) показали следующее:

- отключения сетевых элементов 110 кВ основными защитами при однофазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ основными защитами при трехфазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ действием УРОВ при однофазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ резервными защитами при однофазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ действием УРОВ при трехфазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя приводят к нарушению динамической устойчивости.

Помимо указанных выше аварийных возмущений рассмотрены отключения действием УРОВ КВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 1 и КЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 2 при трёхфазном коротком замыкании близ шин 110 кВ ПС 110 кВ Дягилево. Данные аварийные возмущения приводят к нарушению динамической устойчивости ТГ-3, ТГ-4 Дягилевской ТЭЦ и всех генераторов ПГУ Дягилевской ТЭЦ.

При этом предельное время отключения трёхфазного короткого замыкания близ шин 110 кВ ПС 110 кВ Дягилево составляет 0,265 сек. (при большем времени отключения КЗ происходит нарушение динамической устойчивости ТГ-3, ТГ-4 Дягилевской ТЭЦ). Аварийные возмущения III-й группы, а именно отключения трёхфазных коротких замыканий действием УРОВ близ шин 110 кВ ПС 220 кВ Ямская, ПС 110 кВ Рязань, ПС 220 кВ Пущино и ПС 110 кВ Истодники не приводят к нарушению динамической устойчивости Дягилевской ТЭЦ. Результаты расчета динамической устойчивости при возмущениях в сети 110 кВ для

СВМ Дягилевской ТЭЦ на этап 2018 года (на год ввода в эксплуатацию ПГУ-115) приводятся в таблице 3

Сводные результаты расчетов динамической устойчивости для СВМ Дягилевской ТЭЦ на этап 2025 года сведены в таблицу 3.

Результаты расчетов переходных процессов для СВМ Дягилевской ТЭЦ на этап 2025 года показали следующее:

- отключения сетевых элементов 110 кВ основными защитами при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ основными защитами при трехфазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ действием УРОВ при однофазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ резервными защитами при однофазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости;

- отключения сетевых элементов 110 кВ действием УРОВ при трехфазном коротком замыкании вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя приводят к нарушению динамической устойчивости.

Помимо указанных выше аварийных возмущений рассмотрены отключения действием УРОВ КВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 1 КЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 2 при трёхфазном коротком замыкании близ шин 110 кВ ПС 110 кВ Дягилево. Данные аварийные возмущения приводят к нарушению динамической устойчивости ТГ-3, ТГ-4 Дягилевской ТЭЦ и всех генераторов ПГУ Дягилевской ТЭЦ.

При этом предельное время отключения трёхфазного короткого замыкания близ шин 110 кВ ПС 110 кВ Дягилево составляет 0,265 сек. (при большем времени отключения короткого замыкания происходит нарушение динамической устойчивости ТГ-3, ТГ-4 Дягилевской ТЭЦ).

Аварийные возмущения III-й группы, а именно отключения трёхфазных коротких замыканий действием УРОВ близ шин 110 кВ ПС 220 кВ Ямская, ПС 110 кВ Рязань, ПС 220 кВ Пущино и ПС 110 кВ Истодники не приводят к нарушению динамической устойчивости Дягилевской ТЭЦ.

Таблица 3 - Результаты расчета динамической устойчивости при возмущениях в сети 110 кВ для СВМ Дягилевской ТЭЦ на этап 2025 года

Описание возмущения	Нормальная схема		Ремонт КВЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Дягилево №1		Ремонт КВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ-Ямская с отпайкой		Ремонт КВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ-Рязань с отпайкой на ПС Печатная	
	Неустойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво
Отключение КВЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Дягилево №1 действием УРОВ при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Неустойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво
Отключение КЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Дягилево №2 действием УРОВ при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Неустойчиво	Неустойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво
Отключение КВЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Ямская действием УРОВ при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Неустойчиво	Отключение	Устойчиво	Устойчиво	Отключение	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво
Отключение КВЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Рязань действием УРОВ при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Неустойчиво	Отключение	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво
Отключение КВЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Дягилево №1 действием УРОВ при трехфазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Неустойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво
Отключение КЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Дягилево №2 действием УРОВ при трехфазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Неустойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво	Устойчиво

Отключение КВЛ 110кВ Дягилевская ТЭЦ-Ямская действием УРОВ при трехфазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевская ТЭЦ с отказом одного выключателя	Неустойчиво	Неустойчиво	Отключение	Неустойчиво	Неустойчиво															
--	-------------	-------------	------------	-------------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

В ходе выполнения исследования получены следующие результаты:

1. Отключения сетевых элементов 110 кВ основными защитами при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости на этапах 2018 и 2025 годов.

2. Отключения сетевых элементов 110 кВ основными защитами при трехфазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости на этапах 2018 и 2025 годов.

3. Отключения сетевых элементов 110 кВ действием УРОВ при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя не приводят к нарушению динамической устойчивости на этапах 2018 и 2025 годов.

4. Отключения сетевых элементов 110 кВ резервными защитами при однофазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ в нормальной и ремонтных схемах при неуспешном АПВ не приводят к нарушению динамической устойчивости на этапах 2018 и 2025 годов.

5. Отключения сетевых элементов 110 кВ действием УРОВ при трёхфазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПС 220 кВ Ямская, ПС 110 кВ Рязань, ПС 220 кВ Пущино и ПС 110 кВ Истодники с отказом одного выключателя не приводят к нарушению динамической устойчивости Дягилевской ТЭЦ на этапах 2018 и 2025 годов.

6. Отключения сетевых элементов 110 кВ действием УРОВ при трехфазном КЗ вблизи шин 110 кВ Дягилевской ТЭЦ и ПС 110 кВ Дягилево с отказом одного выключателя приводят к нарушению динамической устойчивости Дягилевской ТЭЦ (генераторов ТГ-3, ТГ-4 и генераторов ПТ, ГТ-1, ГТ-2 ПГУ Дягилевской ТЭЦ) на этапах 2018 и 2025 годов.

7. Для случаев нарушения динамической устойчивости была рассмотрена возможность сокращения времени действия УРОВ безизменения времени действия основных защит. Минимально необходимое время действия УРОВ на этапах 2018 и 2025 годов составляет 0,13 сек.

8. Сокращение времени действия УРОВ 110 кВ до 0,13 сек невозможно реализовать, следовательно, данное мероприятие нельзя использовать в качестве для мероприятия по обеспечению динамической устойчивости. При реализации времени действия УРОВ для системы шин

110 кВ не более 0,19 сек. с учетом применения микропроцессорных устройств РЗА (время срабатывания 0,04 сек.), динамическая устойчивость ПГУ Дягилевской ТЭЦ на этапе 2018 и 2025 годов будет обеспечиваться при всех нормативных возмущениях на присоединениях вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ.

9. Определено предельное время отключения сетевых элементов УРОВ при трехфазном КЗ вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ с отказом одного выключателя, при котором сохраняется динамическая устойчивость генераторов Дягилевской ТЭЦ – 0,285 сек. (на этапах 2018 и 2025 годов). Применение современных микропроцессорных основных защит со временем срабатывания 0,04 сек. не позволяет сохранить динамическую устойчивость.

10. Для случаев нарушения динамической устойчивости была рассмотрена эффективность применения автоматики, действующей на разделение систем шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ (с учётом выдержки времени и фиксации отказа выключателя, а также с учётом ОГ ГТ ПГУ Дягилевской ТЭЦ и без него) для обеспечения динамической устойчивости генераторов Дягилевской ТЭЦ при затяжных трехфазных коротких замыканиях. Применение данной автоматики как при исходных временах работы основной защиты, временах УРОВ (0,1 сек. и 0,3 сек. соответственно) так и с учётом их замены (0,04 сек. и 0,25 сек. соответственно) не позволяют сохранить динамической устойчивости Дягилевской ТЭЦ.

11. Применение автоматики, действующей на деление систем шин 110 кВ путём отключения одного из выключателей 110 кВ ПТ ПГУ Дягилевской ТЭЦ и отключение соответствующей ВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево, с нулевой выдержкой времени без фиксации отказа выключателя (суммарное время деления 0,1 сек+0,055 сек=0,155 сек) позволяет сохранить динамическую устойчивость Дягилевской ТЭЦ на этапе 2014 и 2019 года при всех нормативных возмущениях вблизи шин 110 кВ ПГУ Дягилевской ТЭЦ. Таким образом, для сохранения динамической устойчивости рекомендуется применение автоматики, действующей на деление систем шин 110 кВ путём отключения одного из выключателей 110 кВ ПТ ПГУ Дягилевской ТЭЦ и отключение ВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево.

12. Применение автоматики, действующей на деление систем шин 110 кВ путём отключения ШСВ 110 кВ ПС 110 кВ Дягилево и отключение соответствующей ВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево, с нулевой выдержкой времени без фиксации отказа выключателя (суммарное время деления 0,1 сек+0,055 сек=0,155 сек) позволяет сохранить динамическую устойчивость Дягилевской ТЭЦ на этапе 2014 и 2021 года при всех нормативных возмущениях вблизи шин 110 кВ ПС 110 кВ Дягилево. Таким образом, для сохранения динамической устойчивости

рекомендуется применение автоматики, воздействующей на деление систем шин 110 кВ путём отключения ШСВ 110 кВ ПС 110 кВ Дягилево и отключение ВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево.

Список использованной литературы

- 1 ГОСТ Р 58058-2018 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования.
- 2 Методические указания по определению устойчивости энергосистем (Утверждены приказом МинЭнерго России от 30.06.2003 № 277).
- 3 Отчет о функционировании ЕЭС России в 2018 году ((Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823) Системный оператор единой энергетической системы.
- 4 Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, 2015. - 333 с.
- 5 Щеглов, А. И. Построение схем релейной защиты: учебное пособие / Щеглов А.И. -Новосибирск: НГТУ, 2012. - 90 с.

УДК 621.311.161

Лопатин Е.И., к.т.н., доцент,

Куркин П.А., Павлов Н.П., Пищик Р.Г., студенты магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета

АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ГАЗОТУРБИННОЙ СТАНЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ НА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ

На основании результатов исследования системной надежности газотурбинной станции, которая частично использует газ, полученный из органических отходов путем их переработки, определили вероятность безотказной работы, вероятность возникновения отказа, интенсивность отказов, продолжительность отказа и время безотказной работы.

Ключевые слова: газотурбинная станция, генерация, возобновляемые виды энергии, надежность электроснабжения.

Отказы на оборудовании газотурбинных станций, возникающие по внезапным причинам, снижают надежность их работы и создают перерывы в системе электроснабжения в целом. Это нарушает производственный процесс, увеличивает недоотпуск электроэнергии и наносит значительный материальный ущерб, как потребителям, так и энергоснабжающим предприятиям.

Для сокращения числа таких отказов, а также сравнения их с нормативными значениями, необходимо знать показатели надежности

единичного электрооборудования. С этой целью рассмотрены отказы основного электрооборудования напряжением 0,38...6(10) кВ находящегося в эксплуатации на предприятии АО «ГТ-ТЭЦ Энерго» города Сасово, которое обеспечивает 70% потребностей горячего водоснабжения и отопления жителей микрорайонов Северный и Южный, а также Южной промышленной зоны. Выдача тепла осуществляется в закрытом контуре посредством ЦП в температурном режиме на входе в котел-утилизатор, с температурой 80°C на выходе из котла-утилизатора 170°C. Также АО «ГТ-ТЭЦ Энерго» является участником энергосистемы Рязанской области. Выдача мощности осуществляется через подключение кабельной линии напряжением 10 кВ к ПС «Сасово» 220/110/10 кВ.

Для анализа надежности собрана информация об отказах основных элементах газотурбинной станции: газотурбинной установки, силовой турбины, камеры сгорания, турбокомпрессора, генератора, распределительного устройства низкого и высокого напряжения, а также силовых трансформаторов.

Основным показателем надежности оборудования является вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение определенного времени t . По статистическим данным он рассчитывается как [1, 6]:

$$P(t) = \frac{(N_0 - n(t))}{N_0}; \quad (1)$$

где, N_0 - количество оборудования, работоспособного в начальный момент времени;

$n(t)$ - количество оборудования, отказавшего на отрезке от 0 до t .

Отношение коэффициента простоя к коэффициенту готовности оборудования характеризует относительный коэффициент простоя [1]:

$$K_{\text{но}} = \frac{\frac{K}{\Pi}}{\frac{K}{\Gamma}}; \quad (2)$$

Вероятность возникновения отказа $Q(t)$, определяется по формуле:

$$Q(t) = \frac{n(t)}{N_0} = 1 - P(t); \quad (3)$$

Наработка на отказ T определялась по отношению наработки электрооборудования к математически ожидаемому числу его отказов в течение этой наработки [2]:

$$T = \frac{(N_0 - n(t))\Delta t}{n(t)}; \quad (4)$$

Продолжительность ремонтных и восстановительных работ единицы оборудования характеризуется показателем [3]:

$$T_B = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{Bi} ; \quad (5)$$

где, T_{Bi} — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении i -го отказа.

Время переключения нагрузки, затраченное на восстановление технологического процесса передачи и распределения электрической энергии потребителям [4]:

$$T_P = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{Pi} ; \quad (6)$$

где, T_P — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении i -го отказа.

Комплексной оценкой показателей надежности служит коэффициент готовности K_Γ . Коэффициент готовности характеризует несколько свойств, составляющих надежность, например безотказность и ремонтопригодность. Он позволяет судить о готовности системы производить технологический или технический процесс [2].

Параметр потока отказов или интенсивность отказов оборудования рассчитывался как отношение среднего числа отказов $n(t)$ из наблюдаемых единиц электрооборудования N_0 за произвольно малую его наработку Δt к значению этой наработки [4]:

$$\omega = \frac{n(t)}{(N_0 - n(t))\Delta t} ; \quad (7)$$

Коэффициент готовности определяется как [1, 6]:

$$K_\Gamma = \frac{T}{T + T_B} ; \quad (8)$$

Коэффициент простоя оборудования рассчитывается по выражению [4]:

$$K_P = \frac{T}{T + T_B} ; \quad (9)$$

$$K_P = 1 - K_\Gamma ; \quad (10)$$

Обработка статистических данных об отказах, полученных в период эксплуатации с 2014 по 2018 год, включала в себя построение статистического ряда, плотность распределения случайной величины в виде гистограммы, а также проверку правдоподобия гипотезы о законе распределения по критерию Колмогорова и нахождение неизвестных параметров распределения [5].

Произведенная проверка показала однородность выборки и принадлежность ее к генеральной совокупности. При исследовании

надежности работы электрооборудования установлен закон распределения наработки на отказ. Он сопоставлен с теоретическим законом. Закон распределения наработки на отказ и времени восстановления позволяет определить все основные количественные показатели надежности и является важнейшей характеристикой потока отказов. Правильный выбор исходной теоретической модели закона распределения в значительной степени определяет необходимый объем статистических исследований, требуемых для оценки показателей надежности с заданной достоверностью. Анализ данных об отказах электрического оборудования показал, что для сетей электроснабжения наработка на отказ подчинена показательному закону распределения. Такой же закон принимается и при исследованиях распределения наработки на отказ, выполненных на примере других систем электроснабжения. Поэтому для расчета показателей надежности принимаем экспоненциальный закон распределения наработки на отказ [6].

Анализ надежности проведен с учетом всего энергосилового и электрооборудования газотурбинной станции и возникновения отказа в системе электроснабжения. Полученные показатели надежности занесены в сводную таблицу 1.

Таблица 1 - Показатели надежности оборудования газотурбинной станции за рассматриваемый период

Наименование	$Q_{(t)}$	$P_{(t)}$	T, год	K_r	$T_p, ч$	K_p	K_{po}	$T_b, ч$	$\omega, 1/год$
Газотурбинная установка	0,1	0,9	5	0,639	0,235	0,361	0,56	2,82	0,2
Силовая турбина	0,08	0,92	14,2	0,83	0,83	0,17	0,2	2,88	0,07
Камеры сгорания	0,02	0,98	50	0,97	0,1	0,03	0,03	1,3	0,02
Турбокомпрессор	0,02	0,98	50	0,97	0,1	0,03	0,03	1,3	0,02
Генератор	0,05	0,95	11,1	0,94	0,94	0,06	0,06	0,675	0,09
Распределительное устройство НН	0,03	0,97	14,2	0,91	0,1	0,09	0,1	0,91	0,07
Распределительное устройство ВН	0,06	0,94	15	0,98	0,05	0,02	0,02	0,75	0,06
Кабельная линия 10 кВ	0,05	0,95	20	0,99	0,99	0,01	0,01	0,04	0,05
Силовой трансформатор	0,02	0,98	50	0,97	0,1	0,03	0,03	1,3	0,02

Нормативное значение вероятности безотказной работы принимаем равной 0,95. Вероятность безотказной работы электрооборудования лежит в пределах от 0,9 до 0,98. Низкая вероятность безотказной работы наблюдаются у газотурбинной установки (0,9), что объяснимо большим разнообразием оборудования. Нередки случаи возникновения отказа в одном элементе в течение одного года до нескольких раз. Вероятность

безотказной работы у оборудования, входящего в состав распределительного устройства высокого напряжение (10 кВ) ниже (до 0,94) нормативной. Данное оборудование подвержено влиянию многих отрицательных факторов. Несмотря на высокую интенсивность отказов турбокомпрессоров, вероятность безотказной работы соответствует нормативной (до 0,95). Высокую вероятность безотказной работы имеют повышающие трансформаторы (до 0,99), а также коммутационное и защитное оборудование, входящее в состав распределительного устройства низкого напряжения (0,93...0,98).

Низкие показателей надежности единичного электрооборудования на предприятии компенсируется путем четкой работы диспетчерской службы, сравнительно малым временем ремонтных переключений в пределах 15-20 минут, достаточным объемом запасных частей, наличием необходимого оборудования.

Проводя анализ балансов мощности и электроэнергии энергоустановок на основе возобновляемых видов энергии в энергосистеме Рязанского региона можно сказать, что их доля в общей выработке не превышает 1%. Наблюдается незначительное увеличение к 2021 год, в первую очередь за счет вводу второй очереди ГТС в городе Сасово, с номинальной мощностью 6 МВт. Наличие дополнительного источника питания повышает надёжность электроснабжения потребителей в случае возникновения аварийных ситуаций в линиях напряжением 10 кВ и выше. Перевод газотурбинных станций на альтернативные виды источников, в частности газ, полученный из органических отходов путем их переработки не вызовет снижения надёжности электроснабжения потребителей.

Список использованной литературы

- 1 Васильева, Т. Н., Лопатин, Е.И. Использование программного обеспечения для оценки мероприятий по повышению надежности воздушных линий / Т.Н. Васильева, Е.И. Лопатин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. N, №6. – С. 22- – 24.
- 2 Лопатин, Е. И. Оценка организационно – технических мероприятий повышения надежности электроснабжения / Е.И. Лопатин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2011 N, №1. - часть 1. – С. 221– 224.
- 3 Лопатин, Е. И. Анализ надежности электрооборудования распределительных сетей напряжением 0,38...10 кВ /Е.И. Лопатин // Сельский механизатор,- 2011. N, №6. – С. 30- – 31.
- 4 Васильева, Т. Н., Лопатин, Е. И. Использование программного обеспечения для оценки организационно- технических мероприятий повышения надежности электроснабжения /Т.Н. Васильева, Е.И. Лопатин // Вестник РГАТУ. – 2011. N, №2. С. 56-58.
- 5 Васильева, Т. Н., Лопатин, Е. И. Анализ причин отказов электрического оборудования распределительных сетей 0,38...10 кВ /Т.Н. Васильева, Е.И. Лопатин // Вестник РГАТУ. – 2011. - №3. С. 64-66.

- 6 Васильева, Т. Н. Надежность и техническое обслуживание электроэнергетических систем в сельском хозяйстве: [монография]. / Рязань: Т. Н. Васильева ; рец. А. С. Красников; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования ФГБОУ «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». - Рязань, 2013. - 194 с.: табл., рис. - Библиогр.: с. 185-192. - ISBN 978-5-98660-138-0.
- 7 Васильева, Т. Н., Лопатин, Е. И., Показатели надежности системы электроснабжения напряжением 0,4...10 кВ - Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы международной научно-практической конференции 15 мая 2013 г. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета. – 721 с.
- 8 Васильева, Т. Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения: монография / Васильева Т. Н. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2017. - 132 с.

Лопатин Е.И., к.т.н., доцент, Стригин Д.А.,
Стригин С.А, студенты магистратуры 2 курса, Рязанский институт
(филиал) Московского политехнического университета

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РЕЖИМОВ ДЛЯ ЭНЕРГОУСТРАНОВКИ ПГУ-115 МВТ ДЯГИЛЕВСКОЙ ТЭЦ

На основании исследования результатов расчетов нормального, аварийного и послеаварийного режимов работы, обоснована реконструкция участка кабельно-воздушной линии, а также схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ.

Ключевые слова: энергоустановка; режимы работы; парогазовая установка 115 МВт, Дягилевская ТЭЦ.

В 2018 г. в рамках инвестиционной программы ПАО «Квадра» произведён ввод в эксплуатацию парогазовой установки ПГУ-115 МВт в рамках расширения Дягилевской ТЭЦ. ПГУ состоит из двух газотурбинных установок ГТУ с генераторами установленной мощностью по 45 МВт и паровой турбины с генератором установленной мощностью 38 МВт. В связи с этим необходим расчет и оценка динамической устойчивости для сокращения времени действия устройства резервного отключения выключателя без изменения времени действия основных защит [1].

Для того чтобы оценить достаточность электросетевого строительства, необходимого для реализации выше представленных вариантов схемы выдачи мощности ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ и произвести их окончательное технико-экономическое сравнение далее проводятся расчеты электроэнергетических режимов в сети 110 кВ и выше.

Расчеты проведены для режимов зимних максимальных нагрузок рабочего дня, зимних минимальных нагрузок рабочего дня, летних

максимальных нагрузок рабочего дня, летних минимальных нагрузок выходного дня на 2014 год (год ввода ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ) и на пятилетнюю перспективу (2019 год).

В данной работе при оценке допустимой загрузки электросетевого оборудования учитывались следующие климатические параметры, для Рязанской области [1]:

эквивалентная температура воздуха в $^{\circ}\text{C}$:

-годовая $9,6 ^{\circ}\text{C}$;

-зимняя (декабрь, январь, февраль) $-9,9 ^{\circ}\text{C}$;

-летняя (июнь, июль, август) $17,7 ^{\circ}\text{C}$.

Для обеспечения целесообразного запаса при проектировании загрузка электросетевого оборудования в нормальных и послеаварийных режимах в данной работе оценивалась при следующих температурных параметрах: зимний период $-5 ^{\circ}\text{C}$, летний период $+25 ^{\circ}\text{C}$ [2].

Произведем расчет потоков мощности и уровней напряжения в сети 110 кВ. Заходы ВЛ 110 кВ Ямская – Дягилево с отпайками ВЛ 110 кВ Дягилево – Истодники на проектируемое ОРУ 110 кВ ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ в расчетах приняты кабельными линиями с кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевой жилой сечением 400 mm^2 [3].

Расчетные данные кабеля приняты при прокладке в земле скрепленными в треугольник. При камеральной проработке трасс линий будет рассмотрена возможность выполнения заходов на проектируемое ОРУ 110 кВ ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ кабельными линиями, проложенными по воздуху, что позволит снизить сечение кабеля.

Рассмотрим вариант, применительно к зимнему максимуму 2014г., и зимнему минимуму 2014 года:

$$Q = P \cdot \operatorname{tg}\phi \quad (1)$$

где, P – величина активной мощности, МВт;

Q – величина реактивной мощности, МVar;

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi} \quad (2)$$

Произведены расчеты, результаты которых сведены в таблицы по примеру таблицы 1. В таблицах 1 представлены нормальные и послеаварийные режимы в сети 110 кВ и выше в районе строительства ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ в зимний максимум и минимум 2014г. соответственно по варианту 1. Расчетные параметры для воздушной линии напряжением 110 кВ приняты при температуре окружающего воздуха -10°C , для кабельной линии 110 кВ при температуре грунта $+5 ^{\circ}\text{C}$ [4].

Таблица 1 - Режимы в сети 110 кВ и выше в районе строительства ПГУ-115 МВт

	Zимний максимум 2014 г.
--	-------------------------

/	Наименование ВЛ	Нормальный режим				
		P, МВт	Q, МВар	I, А	Iдл. доп., А	Загрузка, % от I дл. доп.
	Дягилево-Рыбное	28,76	8,70	152	580	26,16%
	Дягилево-Рязань с отп.	50,68	16,27	269	580	46,34%
	Дягилево-Есенино с отп.	30,62	10,44	163	503	32,48%
	Дягилевская ТЭЦ-Дягилево № 1	26,42	11,28	145	536	27,06%
	Дягилевская ТЭЦ-Дягилево № 2	65,50	22,42	350	536	65,22%
	Дягилево-Подвязье с отп.	6,59	9,06	57	425	13,31%
	Пущино-Дягилево с отп.	20,82	5,04	108	580	18,65%
	Дягилевская ТЭЦ-Истодники	15,45	4,14	81	536	15,16%
	Дягилевская ТЭЦ-Ямская с отпайками.	15,58	1,00	79	536	14,68%

Из таблиц и расчетов в зимний максимум и минимум 2014г. следует, что перегрузка электросетевого оборудования в районе ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ отсутствует, уровень напряжения не превышает допустимых значений.

Аналогично рассмотрены нормальный и послеаварийные режимы в сети напряжением 110 кВ и выше в районе строительства ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ в летний максимум 2014г. Расчетные параметры для воздушной линии напряжением 110 кВ приняты при температуре окружающего воздуха +250С, для КЛ 110 кВ при температуре грунта +25⁰С.

Схема выдачи мощности ПГУ в нормальных режимах работы энергосистемы должна обеспечивать возможность выдачи всей располагаемой мощности без применения устройств противоаварийной автоматики, как в полной схеме сети, так и при отключении любой из отходящих линий или другого элемента схемы выдачи мощности (принцип «N-1») [5]. Исходя из этого требуется реконструкция участка КВЛ 110 кВ Дягилевская ТЭЦ – Дягилево № 1, выполненного воздушной линией, с увеличением сечения провода до АС 240 . Сечение провода принято исходя из того, что значение загрузки кабельно-воздушной линии составляет 505 А, что близко к длительно допустимому току провода АС 185 – 510 А.

Список использованной литературы

- 1 ГОСТ Р 58058-2018 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования.
- 2 Методические указания по определению устойчивости энергосистем (Утверждены приказом МинЭнерго России от 30.06.2003 № 277).
- 3 Отчет о функционировании ЕЭС России в 2018 году ((Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823) Системный оператор единой энергетической системы.

- 4 Дайнеко, В. А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие. Гриф МО РФ. - М.: Инфра-М, 2015. - 333 с.
- 5 Щеглов, А. И. Построение схем релейной защиты: учебное пособие / Щеглов А.И. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 90 с.

УДК 621.311.161

Лопатин Е.И., к.т.н., доцент,
Баранов С.Д., Гвоздков Р.А., студенты магистратуры 2 курса,
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета

ИССЛЕДОВАНИЕ БАЛАНСА И УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ВИДОВ ЭНЕРГИИ

На основании исследования результатов баланса электрической мощности двух газотурбинных ТЭЦ в составе Рязанской энергосистемы, сделан прогноз увеличения роста генерации электрической энергии за счет ввода второй очереди газотурбинной электростанции, а также перевода ее на альтернативные источники.

Ключевые слова: энергосистема Рязанской области, генерация, возобновляемые виды энергии, баланс мощности.

Энергосистема Рязанской области работает в составе объединенной энергетической системы Центра параллельно с ЕЭС России. Диспетчерское управление Рязанской энергосистемой осуществляется Рязанским РДУ.

На территории Рязанской области в настоящее время находятся 5 электростанций: ПАО «Оптовая генерирующая компания №2» филиал Рязанская ГРЭС, ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ», ПАО «Квадра» Центральный филиал - Дягилевская ТЭЦ, а также газотурбинные ТЭЦ в городе Сасово и городе Касимов, которые частично используют газ, полученный из органических отходов путем их переработки. В настоящее время проводятся эксперименты по переводу двух газотурбинных электростанций на альтернативные виды топлива. Кроме этого проводятся модернизация двух газотурбинных электростанций, с целью перевода электроснабжения их собственных нужд от солнечных модулей фотоэлектрических модуля типа RZMP-270-M, с суммарной пиковой мощностью 5,2 кВт, производства Рязанского завода металлокерамических приборов [1, 2].

Установленная мощность электростанций Рязанского региона представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Установленная мощность электростанций Рязанской области на начало 2014 года

Электростанция	Установленная мощность, МВт
ОГК-2	
Рязанская ГРЭС	3070*
ООО «Ново-Рязанская ТЭЦ»	
Ново-Рязанская ТЭЦ	425
АО «Квадра»	
Дягилевская ТЭЦ	110
АО «ГТ-ТЭЦ Энерго»	
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18
Всего, МВт	3623

-* с учетом ГРЭС-24 420 МВт.

Рязанская область относится к числу избыточных по выработке мощности и электроэнергии. За счет собственных электростанций покрывается 100% потребности в электрической мощности. В 2017 г. Рязанская энергосистема потребляла около 3% от общего электропотребления ОЭС Центра. Расчеты показали, что баланс мощности Рязанской энергосистемы до 2022 года является избыточным на 2008,64 МВт [1, 2].

Отчетная динамика потребления электроэнергии по Рязанской области в период с 2014 по 2018 годы представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Отчетная динамика потребления электроэнергии по Рязанской области период с 2014 по 2018 годы

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Потребление, млн. кВт*ч	6317	6426	6063	6368	6339
Прирост	0,8%	1,7%	-5,6%	5%	-0,46%

Из таблицы 2 видно, что Рязанская область имеет практически стабильный спрос на электроэнергию, исключением является 2016 год, который характеризуется снижением электропотребления, что в основном связано с кризисными явлениями в экономике России в 2015 – 2016 гг [3, 4].

Структура электропотребления Рязанской энергосистемы по секторам экономики представлена на рисунке 1.

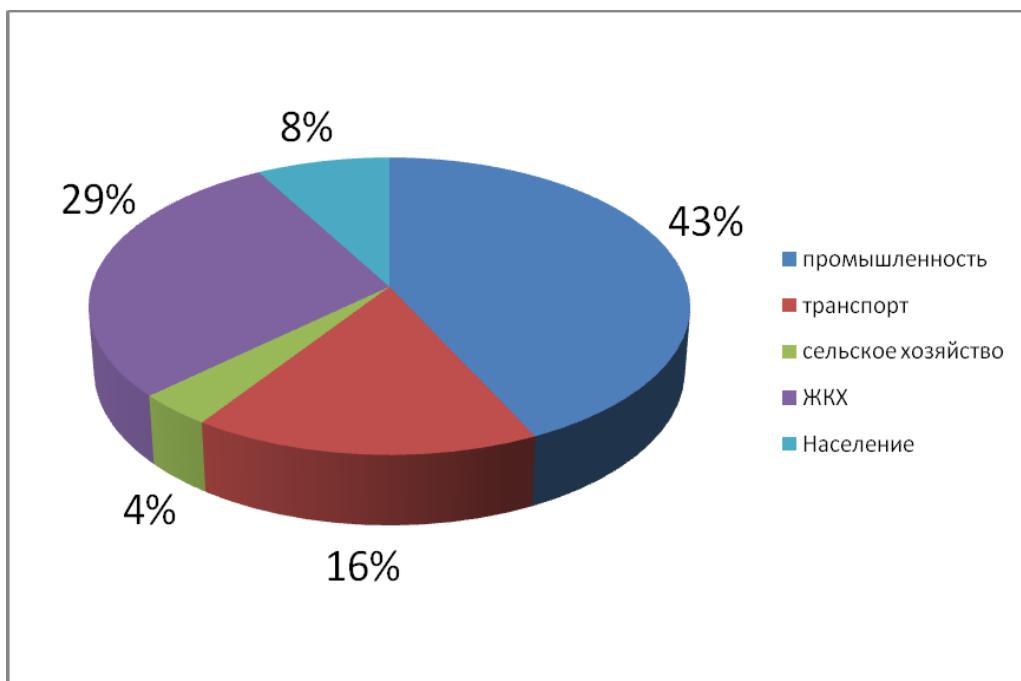


Рисунок 1 - Структура электропотребления Рязанской энергосистемы по секторам экономики

Динамика изменения максимума нагрузки в период с 2014 по 2018 годы по Рязанской области представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика изменения максимума нагрузки в период с 2014 по 2018 годы

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Потребление, МВт	1032	1066	1100	1092	1034
Прирост	-8,8%	3,2%	3,2%	-0,7%	-5,3

Фактический баланс мощности по Рязанской области в период с 2014 по 2018 годы представлен в таблице 4 [5].

Таблица 4 - Фактический баланс мощности по Рязанской области

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Максимум потребления, МВт	1032	1066	1100	1092	1034
Установленная мощность станций, МВт	3485	3485	3495	3623	3623
в т.ч. Рязанская ГРЭС	2650	2650	2650	2650	2650
ГРЭС-24	310	310	310	420	420
Дягилевская ТЭЦ	100	100	110	110	110
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	425	425	425	425
ГТ ТЭЦ г. Сасово	-	-	-	18	18

Располагаемая мощность станций, МВт	3420	3448	3410	3508	3508
Нормативный резерв мощности (17%)	175,44	181,22	187	185,64	175,78
Дефицит (+)/ избыток (-) с учетом необходимости поддержания резерва мощности, МВт	-2212,56	-2200,78	-2123	-2230,36	-2298,22

В августе 2012 года в городе Касимов Рязанской области состоялся ввод в эксплуатацию второй газотурбинной станции ГТ ТЭЦ г. Касимов, с электрической мощностью 18 МВт.

В настоящее время на данной электростанции рассматривается эксперимент, по переводу на газ, полученный из органических отходов путем их переработки [6].

Данная электростанция является второй в энергосистеме Рязанской области, на которой возможно использовать возобновляемый вид энергии. В настоящее время на территории электростанции установлены 24 солнечных фотоэлектрических модуля типа RZMP-270-M, с суммарной пиковой мощностью 5,2 кВт, что позволяет полностью обеспечить собственные нужды электростанции. Также отличительной особенностью данных газотурбинных электростанций является то, что они выдают электрическую мощность в ЕЭС России и энергосистему Рязанского региона.

В 2020-2021 году планируется ввод второй очереди газотурбинной станции ГТ ТЭЦ в городе Сасово, с электрической мощностью 6 МВт.

Установленная мощность электростанций Рязанской области на 2014г. и 2021 г. представлена в таблице 5 [1, 2].

Таблица 5 - Установленная мощность электростанций Рязанской области

Электростанция	Установленная мощность, МВт	
	2014	2021
ОГК-2		
Рязанская ГРЭС	3130	3130
ООО «Ново – Рязанская ТЭЦ»		
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	375
АО «Квадра»		
Дягилевская ТЭЦ	228	228
АО «ГТ-ТЭЦ Энерго»		
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18	24
ГТ ТЭЦ г. Касимов	18	18
Всего, МВт	3819	3769

В соответствии с прогнозируемым ростом нагрузок и развитием генерирующих мощностей сформирован баланс мощности Рязанской энергосистемы на 2020 год и на 2022 год, который представлен в таблице 6 [1, 2].

Таблица 6 - Баланс мощности Рязанской энергосистемы на 2020 г. и на 2022 г

Показатель	2014	2020	2022
Максимум потребления, МВт	1034	1172	1408
Установленная мощность станций, МВт	3623	3819	3769
в т.ч. Рязанская ГРЭС	2650	2710	2710
ГРЭС-24	420	420	420
Дягилевская ТЭЦ	110	222	222
Ново-Рязанская ТЭЦ	425	425	375
ГТ ТЭЦ г. Сасово	18	24	24
ГТ ТЭЦ г. Касимов	18	18	18
Располагаемая мощность станций, МВт	3508	3704	3656
Нормативный резерв мощности (17%)	175,78	199,24	239,36
Дефицит (+)/ избыток (-) с учетом необходимости поддержания резерва мощности, МВт	-2298,22	-2332,76	-2008,64

Из таблицы 6 видно, что, несмотря на увеличение потребления до 2020 г. по сравнению с 2014 годом на 138 МВт и до 2022 г. по сравнению с 2014 годом на 374 МВт Рязанская энергосистема остается избыточной по выработке мощности, что делает ее привлекательной для инвесторов.

В случае перевода двух газотурбинных электростанций на газ (в городах Касимов и Сасово), полученный из органических отходов путем их переработки, возникает целесообразность оценки надежности электроснабжения потребителей, поскольку данные электростанции выдают мощность в общую энергосистему Рязанской области.

Список использованной литературы

- 1 Отчет о функционировании ЕЭС России в 2018 году (Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823) Системный оператор единой энергетической системы [Электронный ресурс] / АО «Системный оператор ЕЭС». – <https://so-ups.ru/index>;
- 2 Отчёты о функционировании ЕЭС России / АО «Системный оператор ЕЭС» [Электронный ресурс] / АО «Системный оператор ЕЭС». – <https://so-ups.ru/index>;
- 3 Перечень генерирующих объектов, включенных в Предварительный график реализации проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций, сформированный по итогам отбора проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций на 2022–2024 годы [Электронный ресурс] / АО «Системный оператор ЕЭС». – <http://kom.so-ups.ru/Generic>

4 Приказ Минэнерго России от 28.02.2019 № 174 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019–2025 годы» [Электронный ресурс] / АО «Системный оператор ЕЭС». <https://so-ups.ru/index>.

5 Разработка схем и программ перспективного развития электроэнергетики / АО «Системный оператор ЕЭС». [Электронный ресурс] / АО «Системный оператор ЕЭС». <https://so-ups.ru/index>.

6 Лопатин, Е. И. Электростанции альтернативной энергетики в Рязанской области /Наука и образование XXI века: Материалы XIII-й Междунар. научно-практ. конф., 25 октября 2019 г., (Электронный ресурс), Современный технический университет, г. Рязань / под ред. А.Г. Ширяева, А.Д. Кувшинковой; Авт.некомм. организация высш. образования «Совр. техн. университет». - Рязань, 2019. – 252 с.- ISBN978-5-904221-35-5

Милославская О. И., к. т. н, ст. преподаватель,
Пономарева И. И., преподаватель, Рязанское гвардейское
высшее воздушно-десантное командное училище имени
генерала армии В.Ф. Маргелова

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕЗИНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Резина – сложный многокомпонентный материал, в основе которого лежит каучук. Поэтому свойства резины в основном зависят от типа и особенностей каучука.

Каучуки имеют разное строение и свойства. Помимо натурального каучука, который является типичным термопластом, используются несколько сотен синтетических

В чистом виде каучуки имеют ограниченное применение, но при взаимодействии с серой они приобретают прочность, такой процесс носит название вулканизации. Кроме основных компонентов в состав резины входят разные добавки, которые положительно влияют на качество резины. Например, ускорители вулканизации. Для того чтобы увеличить прочность вулканизатов, вводят наполнители, например, сажу в количестве 20-70% по отношению к каучуку.

Следует отметить, что наполнители обладают колоссальным эффектом в составе многих каучуков, прочность увеличивается в 10-12 раз.

Группы веществ, которые облегчают формование – пластификаторы, также положительно влияют на свойства резины. Для замедления процессов старения используют антистарители (антиокислители).

Механические свойства резины характеризуют рядом показателей, которые определяются на испытаниях по сжатию, растяжениях, при этом применяют различные методы исследования. Следует обратить внимание на такие показатели, как твердость, предел прочности при растяжении, относительное и остаточное удлинение при разрыве.

Проведя анализ многих факторов, которые влияют на качество резино-технических изделий, можно сделать важный вывод: чтобы обеспечить высокую работоспособность резиновых деталей на возможно больший срок необходимо при их хранении, а также при эксплуатации автотранспортных средств создавать такие условия, при которых возникающие в них деформация и напряжение по возможности были бы наименьшими. Такие условия легче обеспечить при складском хранении, чем при эксплуатации транспортных средств. Например, правильное хранение дорогих и ответственных изделий – покрышек обеспечивает их лучшую сохранность. Определенные правила технической эксплуатации предписываются и шинам, что положительно влияет на их долговечность.

Важным свойством является также твердость резины, которая определяется специальными приборами. Этот параметр должен отвечать определенным требованиям. Для улучшения формования, как указывалось выше, используют специальные добавки – пластификаторы. В ходе данного процесса необходимо постоянно контролировать степень вулканизации, как целых деталей, так и отдельных участков. Соблюдая определенные правила необходимо добиваться стабильного показателя твердости, который укладывается в рамки технических требований.

Важными параметрами являются стойкость к истиранию и коэффициент трения резины. Оценка износостойкости и стремление к ее повышению в основном касается резины, идущей на изготовление деталей, которые по условиям работы перемещаются путем скольжения или качения относительно других деталей, при этом они подвергаются износу. Детали могут подвергаться абразивному действию дорожного полотна, грунта, высоким ударным нагрузкам и перепадам температур. Для определения данного параметра также используются специальные установки.

Температурный фактор оказывает большое влияние на качество и свойства резины. Как при нагревании, так и при охлаждении работоспособность деталей снижается. Основное неблагоприятное следствие понижения температуры – уменьшение эластичности, по хрупкости приближается к эbonиту.

В данном случае весьма положительную роль играют вулканизаторы на основе специальных морозостойких каучуков, которые работают при температуре минус 50⁰С и ниже. Зимой резино-технические изделия требуют очень большого внимания и осторожности. Существуют специальные масло-бензостойкие резины, устойчивые к агрессивным средам, однако они обладают пониженной морозостойкостью и при температуре минус 20⁰С становятся хрупкими.

С повышением температуры эксплуатационные свойства резины изменяются только в худшую сторону. Прочность, износостойкость,

тврдость значительно уменьшаются, кроме того появляются различные надрезы и разрывы при наезде на неровности.

Существуют определенные сорта каучуков, которые выдерживают значительные перепады температур. В автомобильных шинах следует поддерживать нормальное давление и не перегружать их. Соблюдение правил грамотной эксплуатации автотранспортных средств уменьшает риск возникновения неблагоприятных последствий для резино-технических изделий.

И, наконец, следует остановиться на таком факторе, как старение резины. Каучуки и их вулканизаторы, как и все ненасыщенные соединения подвержены химическим превращениям. При хранении и эксплуатации резины происходит окисление, которое ведет к изменению физико-химических и механических свойств. Длительное окисление - это старение. Только эbonит, в состав которого входит высокое содержание серы является инертным материалом. В результате старения значительно уменьшаются эластичность, износостойкость и прочность резины. Старение – это многостадийный и сложный процесс, в результате которого снижается работоспособность и надежность работы автотранспортных средств. Со старением резино-технических изделий необходимо вести борьбу, причем различными методами.

Эффективным методом является введение антистарителей (ингибиторов). Одно и двух процентное их содержание по отношению к каучуку замедляет процесс старения в сотни раз. Замечено, что с повышением температуры старение резко усиливается, а те участки, которые испытывают большое напряжение, стареют быстрее. Поэтому содержание резино-технических изделий в недеформированном состоянии поможет сократить процесс старения.

Таким образом, используя определенные качественные присадки, грамотные правила хранения и эксплуатации, можно значительно повысить срок службы резино-технических изделий.

Список использованной литературы

- 1 Кириченко, Н. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебное пособие для среднего профессионального образования [Текст] / Кириченко Н. Б. – Издательский центр «Академия», 2003. С. 93-100.

Петухов А. Н., аспирант,
Давыдов А. Ф., к.т.н., профессор кафедры МИТЭ,
Российский государственный университет имени
А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство.), Москва

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГОВОГО ВРЕМЕНИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ КОНТАКТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ДЛЯ АРАМИДНЫХ ТЕРМО- ОГНЕСТОЙКИХ ТКАНЕЙ

Для производства специальной одежды на защиту от контакта с нагретой поверхностью используются различные виды ткани. Важными факторами выбора тканей является сырьевой состав текстильного материала и поверхностная плотность. Сырьевой состав в наибольшей степени влияет на пороговое время при контактной теплопередаче. Наиболее устойчивыми являются ткани изготовленные из арамида.

В соответствии с требованиями Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 019/2011 [1] для ГОСТ Р ИСО 12127-1-2011 [2] предусмотрен норматив не менее 5 с для контактной температуры 250 °C.

Для испытаний были выбраны арамидные термо-огнестойкие ткани (93% мета-арамид, 5% пара-арамид, 2% антistатическая нить) различного цвета и поверхностной плотности:

1. Чёрный цвет, поверхностная плотность – 210 г/м²;
2. Жёлтый цвет, поверхностная плотность – 210 г/м²;
3. Жёлтый цвет, поверхностная плотность – 190 г/м²;
4. Серый цвет, поверхностная плотность – 180 г/м²;
5. Серый цвет, поверхностная плотность – 200 г/м²;

В таблице 1 приведены данные порогового времени при различных контактных температурах для этих тканей.

Таблица 1 - Значения порогового времени при различных контактных температурах для арамидных термо-огнестойких тканей

	1	2	3	4	5
	Контактная температура 100 °C				
Среднее пороговое время, с	26,1	25,5	25,0	23,7	25,9
Коэффициент вариации, %	3,08	2,16	0,83	3,59	0,89
Контактная температура 250 °C					
Среднее пороговое время, с	13,0	12,4	12,2	11,9	12,1
Коэффициент вариации, %	0,44	0,46	2,51	3,41	1,73
Контактная температура 350 °C					
Среднее пороговое	10,4	10,1	10,2	9,6	10,1

время, с					
Коэффициент вариации, %	2,54	3,57	2,05	3,00	1,52
Контактная температура 500 $^{\circ}\text{C}$					
Среднее пороговое время, с	8,5	8,2	8,1	7,7	8,1
Коэффициент вариации, %	0,68	4,95	3,12	2,72	1,42

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, коэффициент вариации полученных результатов не превышает 5,0%, что характеризует достаточную однородность полученных результатов испытаний. Полученные статистические характеристики результатов испытаний позволяют использовать данные трёх параллельных результатов испытаний не увеличивать выборку.

На основе данных таблицы 1 построена гистограмма для четырёх контактных температур (Рис. 1).

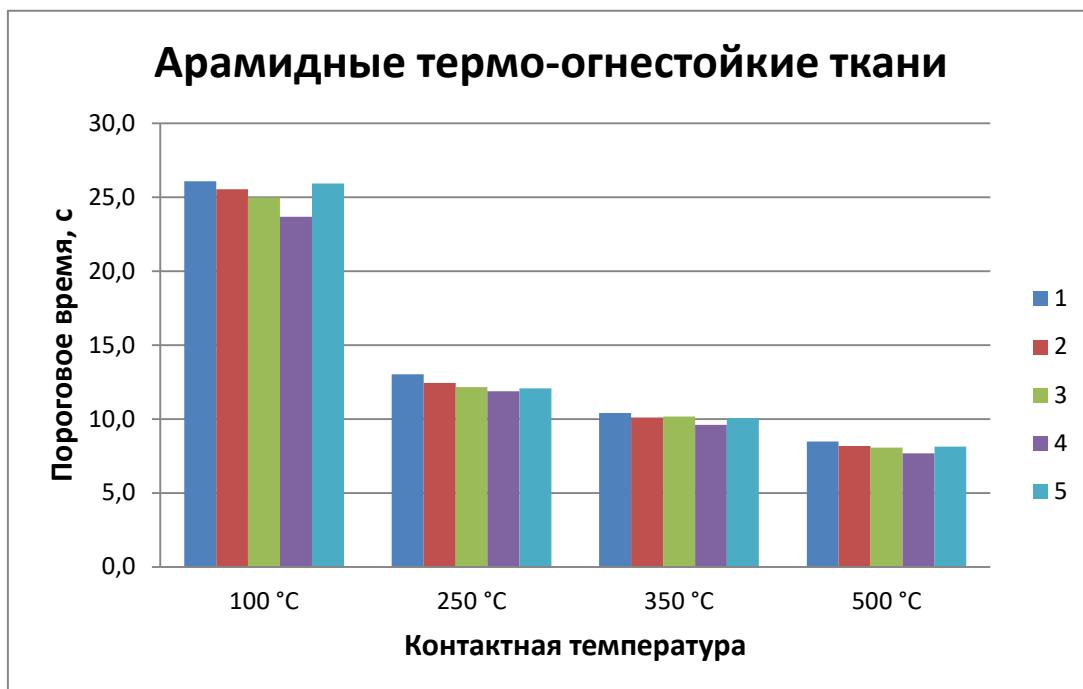


Рисунок 1 - Гистограмма порогового времени для различных контактных температур.

Все пять арамидных термо-огнестойких тканей удовлетворяют норматив не менее 5 с для 250 $^{\circ}\text{C}$. Хотя и для контактных температур 350 $^{\circ}\text{C}$ и 500 $^{\circ}\text{C}$ не предусмотрен норматив, эти ткани для производства специальной одежды так же выдерживают более 5 с.

Список использованной литературы

- 1 Технический Регламент Таможенного Союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».

2 ГОСТ Р ИСО 12127-1-2011 «Система стандартов безопасности труда. Одежда для защиты от тепла и пламени. Определение контактной теплопередачи через защитную одежду или составляющие ее материалы. Часть 1. Метод испытаний с использованием нагревательного цилиндра».

Портнова В. Н., преподаватель,
Давыдов А.А, курсант 1 курса специального факультета,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СОВРЕМЕННЫЕ РОБОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация. В статье указаны преимущества применения информационных технологий в военной промышленности, цели ведения и последствия сетевоцентрической войны, рассмотрены основные направления развития зарубежной наземной робототехники вопросы роботизации вооружения в Российской Федерации

Ключевые слова. Информационные технологии, искусственный интеллект, персональный компьютер, сетевоцентрическая война, роботизированные комплексы, беспилотные летательные аппараты

Введение. Сегодня, на современном этапе мирового развития, меняются как средства вооруженной борьбы, так и тактика ведения войн, появляются новые концепции, учитывающие факторы информационной уязвимости сторон.

Постоянно развиваются интеллектуальные системы, изобретаются более совершенные роботизированные средства для ведения боевых действий. Сейчас, чтобы умело обращаться с вооружением и техникой, требуется знание основ информационных технологий, которые базируются на автоматизированных системах управления войсками. Развитие исследований в области интеллектуальных систем повышает показатель военный мощи страны, позволяет выполнять полноценные военные задачи с минимальным потерями [2].

В связи с этим, в данной статье рассмотрены основные направления развития современных роботизированных комплексов и информационных технологий.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Выявить факторы влияния современных информационных технологий на тактику и стратегию ведения боя;

2. Рассмотреть типы используемых роботизированных комплексов, в том числе беспилотных летательных аппаратов (БЛА), а также наземных и морских роботов

Основное содержание исследования. XXI век считается веком информационных технологий и информации, являющихся самым мощным катализатором к ведению боевых действий.

Информационные технологии задействованы и используются во всех системах управления вооруженными силами: обеспечение безопасности государства, повседневной и боевой деятельности всех видов Вооруженных сил, современными средствами связи, радиоэлектронной борьбы, разведки, сбора и обработки информации в режиме on-line и др[1]. Информационные позволяют сократить среднее время подлета и подготовки к атаке ударных вертолетов, увеличить процент поражения целей и скорость передачи и обработки донесений в вышестоящие штабы в звене «рота-батальон» сократилась. Лидером по разработке и внедрению информационных технологий и роботизированного оружия являются США, которые доказали эффективность разрабатываемой глобальной концепции «сетецентрической войны». Данная концепция является отражением нового способа руководства вооруженными силами в военных операциях. Целью является достижение над противником информационного превосходства в интересах ведения боевых действий, а также установление и поддержание контроля над остальным противниками, и над союзниками. США используют распределенную систему боевого управления «FBCB2», которая охватывает все уровни от бригады до роты. Сведения поступают со спутников, самолетов, танков, БМП. Для конфиденциального обмена информацией между частями, подразделениями и экипажами используется система «DMS», действующая на основе глобальной мультимедийной сети Пентагона «DISN». В основе адресного снабжения используется система «MTS», которая в режиме реального времени позволяет отслеживать положение всех наземных подвижных объектов, вплоть до отдельной БМП, на всей территории военных действий[1].

В настоящее время разрабатываются спутниковые навигационные системы типа GPS для наведения на цель управляемых снарядов, ракет и авиабомб. Многие образцы вооружения, не способны функционировать без управления компьютером, например, современные самолеты для повышения маневренности летают в режиме неустойчивого равновесия.

Российская армия не отстает от американской, и сегодня пристальное внимание уделяется разработкам автоматизированных систем управления (АСУ) и роботизированным комплексам. Новые АСУ создаются с использованием элементов искусственного интеллекта и технологий BigData. Средства данной системы управления собирают данные из разных источников – от подразделений, солдат, служб, затем, после обработки и

анализа поступившей информации, устройство искусственного интеллекта готовит прогнозы развития событий, и вырабатывает рекомендации для командования. Концерном «Созвездие» для Сухопутных войск РФ ведутся разработки новой системы пакетной передачи данных, перспективой которой является создание единого информационного поля. Неоспоримым достоинством новой системы является ее абсолютная мобильность.

Военные гаджеты позволяют командирам в режиме реального времени получать достоверную информацию о состоянии здоровья и месторасположении военного состава. Датчик легко устанавливается на теле военного, сканирует показатели его жизнедеятельности, после чего передает полученную информацию на планшет командиру.

Роботизированные комплексы Российской Армии – это высокотехнологичные разработки, которые могут не только противостоять противнику, но и работать саперами, вести наблюдение за противником с воздуха, проводить спасательные операции. Например, самый умный робот – «Нерхта», движется на гусеничной платформе, выполняет функции спецназовца, может уничтожить пулеметный расчет, осуществить наблюдение за объектом в любое время суток или исполнит боевое задание в тылу врага. Самый тяжелый боевой робот «Вихрь» ведет обстрел наземных и воздушных целей, не прекращая движения по земле. Уран-9 – двенадцатitonный танк на пульте управления способен выслеживать противника, обнаруживать вражеский лазер на себе и закрываться дымовой завесой[4].

Беспилотные летательные аппараты (БЛА) используются при ведении боевых операций, позволяют сохранять жизни пилотов и дают огромное преимущество стране, использующих их для разведки поля боя.

В настоящее время насчитывается больше 80-ти различных типов беспилотных летательных аппаратов, разного типа:

1. по степени участия человека в управлении беспилотным летательным аппаратом:

- беспилотные неуправляемые;
- беспилотные автоматические;
- беспилотные дистанционно-пилотируемые летательные аппараты.

2. по физическим параметрам:

«Мини» – аппарат с небольшой массой до 15 кг, высота на которую может подняться такой аппарат – 1 км, а время полета – не более 1 часа. Например, БПЛА серии «Элерон-3СВ», определяет точное местоположение противника. Такие аппараты построены по схеме «летающее крыло» и имеют массу от 3,4 до 15 кг. Самым распространенным американским разведывательным БПЛА является «RQ-11-Raven» время полета которого составляет не более 60 мин, запускается с руки, оснащен цифровыми ночными и дневными видеокамерами[2].

«Мини» – масса которого составляет до 50 кг, а время и высота полета 3 часа и 3-5 километра соответственно. Например, БПЛА «Корсар» может выполнять воздушную разведку местности, осуществлять патруль и выполнять наблюдательные полеты, выполнения аэрофотосъемки. За счет организации сетеориентированного информационного обмена БПЛА способен обрабатывать и передавать большие массивы информации.

«Миди» – масса данного беспилотника может составлять до 1000 кг, времяя полете 10-12 часов и высотой до 9–10 километров. Ну и самыми крупными являются тяжелые аппараты способные поднять на высоту 20 километров и проводить более 1 дня в полете.

Боевые задачи, выполняемые БЛА, можно разделить на три группы: «элементарные» задачи – для выполнения, которых можно обойтись без участия человеческого фактора, вторая группа – задачи в которых выжить у человека нет шансов. К таким относиться исследования зон химических, ядерных, биологических заражений. Третья группа, «опасные» включает в себя задания, в которых участие человека крайне нежелательно, из-за очень большой опасности жизни человека[4].

Выводы. Таким образом, в век высоких технологий борьба за превосходство между крупнейшими постиндустриальными государствами сменяет традиционную гонку вооружений. Как актуальнее становится выражение «кто владеет информацией, тот владеет всем миром». Применение информационных технологий и внедрение искусственного интеллекта дают возможность поднять на качественно новый уровень не только информационное воздействие, но и повысить эффективность боевых средств и управления войсками.

Список использованной литературы

- 1 Гаджибеков, Т. Э.Информационные технологии в военной промышленности// IX Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум».– Дагестанский Государственный Университет, 2017.– С. 37-46
- 2 Рубцов, И. В., Бошляков, А. А., Лапшов, В. С., Машков, К. Ю., Носков, В. П. Проблемы и перспективы развития мобильной робототехники военного назначения. Инженерный журнал: наука и инновации, 2015, вып. 05(41) URL: <http://engjournal.ru/catalog/mesc/rmrs/1399.html>
- 3 Кунц, Н. З. Управление финансово-экономической деятельностью войск: учебное пособие (альбом схем) – М.:ВФЭУ, 2004.– 215 с
- 4 Фридланд, А. Я. Основные ресурсы информатики: учеб.пос. –2-е изд. испр. и доп. – М.:АСТ:Профилат.2005.– 173 с.

Свиштунова Ю.В., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
Научный руководитель -Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ 2020 ГОДА

Каким бы сложным и неоднозначным не казался нам 2020 год, он принес немало достижений в области науки и техники, при перечислении которых можно смело добавлять такие эпитеты, как «самый...» или «первый в мире...».

1. Китай начал эксплуатацию крупнейшего в мире радиотелескопа. В самом начале года Китай запустил в эксплуатацию крупнейший в мире радиотелескоп под названием FAST. Его строительство было завершено еще в 2016 году. Два года у китайских специалистов ушло на тестирование и отладку гигантского астрономического инструмента.

Диаметр тарелки радиотелескопа составляет 500 метров, что позволит ему не только надолго занять первую строчку в книге рекордов, но и заглянуть в самые отдаленные уголки Вселенной. Особенно на этот телескоп рассчитывают ученые, занимающиеся поисками внеземной жизни, ведь его чувствительность примерно в 2,5 раза, а дальность в 4 раза превосходит все другие имеющиеся радиотелескопы[1].

2. Начало первой миссии по исследованию полярных областей Солнца. 9 февраля с мыса Канаверал в штате Флорида стартовал космический корабль SolarOrbiter Европейского космического агентства, который отправился к Солнцу с миссией, в ходе которой планируется впервые исследовать полярные области нашей звезды. Данные, которые корабль будет собирать в течение, по крайней мере, 4 лет, позволят лучше понять, как формируется и поддерживается огромный пузырь плазмы, охватывающий Солнечную систему. Путь до звезды займет около двух лет. За это время аппарат совершил два гравитационных маневра: один рядом с Венерой, а второй рядом с Землей, что позволит кораблю продвинуться к Солнцу на расстояние ближе, чем орбита Меркурия[2].

В момент наибольшего приближения аппарата SolarOrbiter к Солнцу, на высоте около 42 миллионов километров над его поверхностью, Солнце будет выглядеть в 13 раз ярче, чем с Земли, нагревая космический аппарат почти до 500 градусов Цельсия.SolarOrbiter является кораблем первой из трех перспективных миссий, которые вместе нацелены на разгадку тайн Солнца [2].

3. Первый полет частного пилотируемого космического корабля. Главным достижением Илона Маска в 2020 году стоит признать полет в космос первого частного пилотируемого аппарата CrewDragon, сконструированного компанией SpaceX[3].

Корабль стартовал 30 мая с космодрома на мысе Канаверал во Флориде с помощью ракеты-носителя Falcon. Целью запуска была доставка на МКС двух американских астронавтов — Боба Бенкена и Дага Херли.

4. Впервые зафиксированы быстрые радиовсплески, исходящие из нашей галактики. Быстрые радиовсплески или FRB (от английского *fast radio burst*). Все предыдущие зафиксированные FRB происходили из отдаленных галактик[4].

Но в начале мая ученые сообщили, что впервые зафиксировали FRB, которые возникли в нашей собственной галактике. Они проследили источник и выяснили, что мощный импульс миллисекундной частоты, который был обнаружен 28 апреля, испускает нейтронная звезда с чрезвычайно сильным магнитным полем или магнетар под названием SGR 1935+2154, расположенный в Млечном пути на расстоянии 30 тысяч световых лет от Земли.

5. Впервые обнаружены восходящие «вверх» из Земли таунейтрино. В результате экспериментов по обнаружению космических лучей, проведенных исследователями с использованием Антарктической импульсной переходной антенной НАСА (ANITA), были зафиксированы тау-нейтрино (тяжелые частицы высоких энергий), которые восходили «вверх» из Земли. Частицы данного типа не должны проходить сквозь твердое вещество Земли, а, следовательно, не должны обнаруживаться как восходящие[5].

Это обнаружение произошло случайно, когда ученые анализировали данные экспериментов, проведенных еще в 2016 году, и могли бы быть интерпретированы как ошибка измерений, но оказалось, что восходящие нейтрино были зафиксированы прибором ANITA не один раз. И этот факт ставит перед учеными серьезную задачу: как объяснить это странное явление. Ученые предполагают, что эти частицы ведут себя подобным образом потому, что они движутся назад во времени, а, следовательно, могли оказаться в Антарктиде, прорвавшись в нашу Вселенную из параллельной и при этом полностью зеркальной вселенной, в которой даже время течет в обратном направлении [5].

6. Первое официальное представление инновационного самолета-пули Celera 500L. В конце лета 2020 года компания Otto Aviation официально представила свою разработку в области перспективных авиационных технологий самолет-пуля Celera 500L. В конструкции данного самолета используется технология ламинарного потока[6].

7. Обнаружение фосфинов в атмосфере Венеры. Международная команда исследователей под руководством Джейн Гревз из Кардиффского университета в Великобритании в 2020 году опубликовала информацию, о том, что они обнаружили признаки значительного количества фосфина в атмосфере Венеры. Этот газ без цвета и запаха, может свидетельствовать о

возможном существовании жизни на планете, так как в подобном количестве он может появляться в результате разрушения органических веществ [7].

Ученым еще только предстоит выяснить достоверность полученных результатов и выводов, а также попытаться объяснить, что еще, кроме органики, могло стать причиной высокой концентрации этого газа в атмосфере Венеры [7].

8. Создан первый сверхпроводящий материал, который работает при температуре, близкой к комнатной. В начале октября ученые из Рочестерского университета сообщили, что они смогли создать материал, который обеспечивает сверхпроводимость при комнатной температуре. Ранее это считалось практически невозможным. Созданный сверхпроводящий материал был получен с помощью взрывного воздействия лазером на смесь углерода, серы и водорода, что позволило уплотнить ее под давлением примерно в 2,5 миллиона раз превышающим атмосферное давление Земли [8].

Этот материал способен проявлять свои сверхпроводящие свойства при температуре 13,3 °С. Это почти на 40 градусов выше предыдущего рекорда, и это первый в истории случай работы сверхпроводника при температурах выше нуля [8].

9. На Землю доставлены уникальные образцы космических пород. Сначала 7 декабря на Землю были доставлены образцы космических пород, которые собрал принадлежащий Японскому космическому агентству JAXA аппарат «Хаябуса-2» на астроиде Рюгу. Около 100 миллиграмм проб, полученных в ходе продолжавшейся около года миссии по изучению аstroида, были сброшены на Землю космическим кораблем-роботом. 16-ти килограммовая капсула с пробами приземлилась в Южной Австралии [9]. Теперь ученым предстоит тщательно изучить доставленные образцы. Ученые надеются получить бесценные данные, которые позволяют лучше понять эволюцию Солнечной системы и, возможно, приблизиться к разгадке того, как жизнь попала на Землю.

Через десять дней другая порция проб космических пород, но уже с Луны, была доставлена на Землю. Аппарат китайской миссии «Чанъэ-5» был запущен 23 ноября, а уже 1 декабря его посадочный модуль прилунился для сбора образцов. В ходе миссии было собрано до 4 кг лунного грунта. Значимость успеха этой миссии повышает то, что в последний раз лунные породы доставлялись на Землю еще в прошлом тысячелетии, в 1976 году [9].

Наверное, в 2020 году в научно-технической сфере произошло еще немало того, что следовало бы охарактеризовать эпитетами в превосходной форме. Что-то пока осталось незамеченным, а что-то просто еще ждет своего часа, чтобы получить признание в научных кругах. Одно можно сказать уверенно, несмотря на обстоятельства, поставившие мир в

условия новой реальности, энтузиазм исследователей, изобретателей и первооткрывателей из-за этого не уменьшился, и скорее даже возникли новые стимулы к новаторству.

Список использованной литературы

- 1 Официальный сайт FAST [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fast.bao.ac.cn/cms/article/97/>. – Дата доступа: 29.03.2021.
- 2 ESA Earth Observation Portal [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/s/solar-orbiter-mission>. – Дата доступа: 29.03.2021.
- 3 Официальный сайт SpaceX [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.spacex.com/>. – Дата доступа: 29.03.2021.
- 4 Левин, А. Новое о быстрых радиосплесках / А. Левин // Троицкий вариант — Наука. – 2016. - № 199. – с. 1 – 14.
- 5 Официальный сайт ТАСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nauka.tass.ru/nauka/7494929>. – Дата доступа: 29.03.2021.
- 6 Официальный сайт компании OttoAviation [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ottoaviation.com/about-us/>. – Дата доступа: 29.03.2021.
- 7 Официальный сайт ТАСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nauka.tass.ru/nauka/9455945>. – Дата доступа: 29.03.2021.
- 8 Официальный сайт ТАСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nauka.tass.ru/nauka/7676059>. – Дата доступа: 29.03.2021.
- 9 Славин, С. Идут в поход луноходы / С. Славин // Юный техник. – 2020. - № 11. – с. 2 – 7.

Семенченя А.Ю., студентка 3 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЛОГИСТИКИ

Сейчас то время, когда динамичные и фундаментальные изменения формируют логистические операции и стратегию к лучшему. Возможности Интернета для коммуникации и сотрудничества в том виде, в каком мы его знаем сегодня, улучшают логистические стратегии, процессы и системы. Новый стандарт в логистике поможет сэкономить миллионы долларов на эксплуатационных расходах, улучшить интеграцию цепочки поставок и увеличить рыночное влияние за счет выполнения заказов, ориентированных на клиента. Интернет помогает в огромном увеличении скорости цепочки поставок и сокращении затрат за счет обмена информацией и синхронизации логистики между всеми партнерами в цепочке поставок. Эта трансформированная логистика называется цифровой логистикой. Она использует множество веб-приложений для

корпоративной логистики для совместной работы и оптимизации, а также центральную логистическую информационную систему для обеспечения видимости всего предприятия и расширенной цепочки поставок. Важнейшими направлениями цифровой логистики являются:

- Распространение: усовершенствованные процессы выполнения заказов текущего поколения и технология системы управления складом в реальном времени (WMS).
- Транспортировка: автоматическое формирование грузов, оптимизация входящих и исходящих грузовых перевозок, а также эффективное управление перевозчиками.

Цифровая логистика обеспечивает непрерывную видимость запасов, заказов и отгрузок по всей цепочке поставок. Он снижает уровень запасов в сети, максимально увеличивает удовлетворенность клиентов и динамично реагирует на логистические события. Есть центральный центр управления и контроля, помогающий принимать решения. Таким образом, система становится очень эффективной. Улучшена видимость показателей производительности, что помогает в постоянном улучшении. Все становится проще с системой GPS-слежения. Отследить посылку можно в режиме реального времени из любой точки мира. Небольшая задержка в пути посылки известна всем сразу. А если возникнет необходимость в изменении маршрута, это можно будет сделать в кратчайшие сроки. С появлением цифровой логистики стало очень легко исключить потерю посылок, доставку в неправильное место назначения и сбои при доставке посылок. Прогнозируются погодные условия и планируются поставки. С момента получения товара со склада и до момента его прибытия в пункт назначения, весь путь отображается в цифровом виде. Здесь нет права на ошибку. Одним из важных факторов перехода к цифровой логистике является необходимость гибкости для интеграции с новыми системами для передачи информации, синхронизации действий и взаимодействия между процессами. Цифровые приложения основаны на центральном хранилище всей логистической информации. Заинтересованные стороны могут просматривать информацию, добавлять или изменять детали.

Цифровая логистика это не только необходимо для долговечности организации в эту новую, цифровую эпоху, но также влияет на показатели обслуживания клиентов, а также на чистую прибыль вашей компании. Фактически, цифровая логистика обеспечила среднюю экономию затрат на 35%, а также сокращение выбросов углекислого газа на 50%.

По данным Всемирного экономического форума, в центре цифровой трансформации логистической отрасли в следующем десятилетии будут находиться пять тем:

- использование больших данных;
- создание цифровых платформ, позволяющих осуществлять ежедневные поставки в любую точку мира, все более востребованные клиентами;

- новые возможности доставки с помощью таких технологий, как оцифрованные самоходные грузовики и беспилотные летательные аппараты;
- внедрение круговых экономических методов сокращения потребления и выбросов;
- совместное использование логистических инфраструктур.

Строительство платформ обмена по модели Uber, например, могло бы стать решением, позволяющим избежать так называемых "пустых поездок". Согласно исследованию, проведенному главным стартапом в этом секторе, Chronotrack, один грузовик из четырех в Европе путешествует без товаров. Идея Chronotrack очень проста: если компания хочет отправить товар по более низкой цене, чем традиционный транспортер, все, что ей нужно сделать, это войти на сайт и найти водителя, который запланировал поездку по маршруту, близкому к тому, который нужен компании. Это позволило бы сэкономить деньги и вредные выбросы. Перемещение товаров теперь налагает обязательство высокого уровня прозрачности и большего внимания к своевременной доставке, а также защите загруженных и транспортируемых товаров.

Оцифровывая путешествия с помощью технологий Интернета вещей (IoT), можно записать огромное количество информации, касающейся, например, изменений температуры, влажности, давления, высоты, а также информации о перемещениях, ударах и вмешательстве. Только подумайте, как это может быть полезно в мире агропродовольственной промышленности, например.

Использование технологий IoT, сертифицированных позже с использованием блокчейна, также позволяет получить доступ к потоку информации с большей надежностью, скоростью и безопасностью. Отслеживание каждого узла цепочки поставок. Блокчейн дает возможность обмениваться данными в общей базе данных, которую трудно атаковать извне. Кроме того, с помощью облачных систем все системы могут обмениваться информацией друг с другом, обеспечивая эффективную коммуникацию и сотрудничество, начиная с заказа и заканчивая окончательной доставкой, между всеми партнерами, участвующими в этом процессе.

Робототехника и искусственный интеллект завоевывают все больше места в мире поставок, знаменитой "последней мили". И не только с дронами Amazon. Некоторые компании также изучают первые самоходные грузовики, оснащенные искусственным интеллектом, направленным на постоянное улучшение и оптимизацию условий дорожного транспорта. И давайте не будем забывать, как было напомнено на Всемирном экономическом форуме, о развитии приложений 3D-печати, которые могли бы позволить создавать части продукта или целые продукты на месте и, следовательно, могли бы уменьшить потребность в транспортировке

некоторых товаров. Опять же, это не замена человека машиной: всегда будет потребность в ком-то, способном управлять и контролировать эти технологии.

Сегодня использование информации не ограничивается сбором информации в режиме реального времени. Использование сведений помогает процессу принятия решений, прежде всего благодаря возможности интерпретации информации и прогнозирования возможных будущих аварий и замедления сценариев эксплуатационного процесса. Анализируя данные тысяч отправлений, можно будет, например, оптимизировать маршруты с целью снижения стоимости проезда, повышения эффективности и удовлетворенности клиентов.

Всемирный экономический форум признал, что время и сложность, необходимые для этих преобразований на рынке, могут варьироваться от случая к случаю. Но есть два момента, которые компании должны уделять приоритетное внимание: улучшение сбора данных и способность анализировать их для получения информации, которая повышает операционную эффективность и позволяет запускать новые услуги. На долю логистики приходится 13% всех выбросов в мире. В свете парижского соглашения КС-21 заинтересованным сторонам необходимо будет как можно скорее договориться о разработке и внедрении более экологически чистых технологий.

Список использованной литературы

- 1 Агарков, С. А. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика: учеб.пособие/ С. А. Агарков, Е. С. Кузнецова, М. О. Грязнова. - М. : Академия естествознания, 2011 (М.). - 143 с.
- 2 Всемирный банк [Электронный ресурс] // Индекс эффективности логистики: разрыв сохраняется. - Режим доступа: <http://www.worldbank.org/ru/news/press-release>. Дата доступа 30.03.2020

Тукальская Е.Н., студентка 3 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

РАЗВИТИЕ РЫНКА БЕЛОРУССКИХ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Ещё лет десять назад новости о создании и возможностях электромобилей удивляли и восхищали. Первые электрокары, демонстрируемые в лучших автосалонах мира, казались транспортом из фантастических фильмов. Сегодня этим никого не удивишь. Мировое сообщество активно пересаживается на электротранспорт – во многих

странах создают все условия. И Беларусь не исключение: развивается инфраструктура, принимаются меры, стимулирующие белорусов делать выбор в пользу авто с электродвигателем. Однако остаётся немало спорных вопросов про покупку и обслуживание, точки и время подзарядки.

Очень большую популярность набирают прокаты электробайков и электроскутеров. Работают они через мобильные приложения и не прикреплены к конкретной станции, т.е. брать и оставлять такое транспортное средство можно где угодно. Также в мире широко внедряют электрический общественный транспорт, частные электрокары и электрический carsharing, который работает по тому же принципу, что прокат велосипедов или скутеров без привязки к станции проката.

В начале 2021 года в Национальной академии наук начались работы над электромобилями, запас хода которых составляет 500 километров, а совсем недавно в Минске был представлен образец каркасно-панельного электромобиля AcademicElectro[1].

AcademicElectro — маленький, похожий на игрушечный пикап электрокар. Он построен по каркасно-панельной технологии, т.е. в его основе лежит пространственный каркас, сваренный из металлических профилей. Кузовные панели отформованы из пластика. Кокон кабины тоже из пластика, но для усиления конструкции он вклеен в каркас.

Технические характеристики такого автомобиля будут зависеть исключительно от пожеланий заказчика. На первом образце установлен электродвигатель номинальной мощностью 58 кВт. Батарея на 20 кВт·ч позволяет проехать до 150 км. Расчетная максимальная скорость — 110 км/ч[2].

Грузовой отсек имеет объем около 650 литров (дубортов). Задний борт неоткидывается, как это принято у пикапов, а открывается справа налево. Внутренняя поверхность кузова покрыта специальной износостойкой краской. Грузоподъемность пикапа небольшая — около 350кг. Предусмотрена возможность установки прицепного устройства.

Заряжается Academic от трехфазной розетки примерно за 2 часа, но в перспективе он будет способен подключаться и через разъем CHAdeMO для быстрой зарядки.

AcademicElectro считается утилитарной машиной, предназначеннной для парковых зон, заповедников, предприятий.

Совсем недавно с конвейера сошел еще один электромобиль. В научно-технологическом парке ГрГУ имени Янки Купалы реализовали идею для будущего.

SidusSpace — двухместный электромобиль, точнее — квадроцикл белорусской сборки.

Главное отличие от AcademicElectro в том, что SidusSpace может передвигаться по дорогам общего пользования без каких-либо ограничений.

SidusSpace является бюджетным в мире компактных электромобилей. В движение такой электромобиль приводит электромотор мощностью 2,2 кВт. Максимальная скорость составляет 45 км/ч, запас хода — 70 км. Более дорогие и усовершенствованные модели смогут похвастать большей максимальной скоростью и дальностью поездки до 120 км[3].

Заряжается аппарат в течение пяти часов от обычной розетки на 220 вольт, 100 километров пробега обойдется примерно в 50 копеек.

Рама сделана из металла, кузов — из стеклопластика, масса без нагрузки всего 380 кг, допустимая — 660 кг. Несмотря на все эти показатели и невысокую максимальную скорость, для управления таким транспортным средством требуется наличие прав категории «В».

В SidusSpace есть печка-кондиционер, электрические стеклоподъемники, аудиосистема и камера заднего вида вместо зеркала заднего вида. На водительском кресле чувствовать себя комфортно сможет человек практически любого роста и комплекции.

Главное в этом транспортном средстве не комфорт и динамика, а экологичность и экономичность. Производители рассчитывают в первую очередь на большой спрос со стороны бизнеса.

Приложение BANTgo (также разработанное резидентами Технопарка при ГрГУ им.Я.Купалы) позволит использовать транспорт в сфере доставки продуктов питания, перевозки персонала и проката гражданами. Оно закроет вопрос, как эксплуатации транспорта, так и обеспечения логистики в городской доставке.

Важно отметить, что электрификация транспорта в Беларуси – не единичные случаи, а целая комплексная программа. Страна стала полноправным участником Парижского соглашения по климату первой из стран СНГ и 30-й в мире[4]. Также Беларусь взяла на себя обязательства к 2030 году на 28% уменьшить выбросы парниковых газов (по сравнению с 1990)[5].

С каждым годом необходимость использования экологического транспорта растет, так как функционирование нынешней транспортной системы с выбросом загрязняющих веществ в воздух всё больше ухудшает экосистему нашей планеты.

Новинки получили высокие оценки экспертов как экологичный транспорт, который соответствует всем мировым стандартам качества.

Список использованной литературы

1 Автобизнес [Электронный ресурс].- Режим доступа: abw.by/novosti/test-drive/219016 – Дата доступа: 03.02.2021

2 Авто TUT.BY[Электронный ресурс].

Режим доступа:<https://auto.tut.by/news/exclusive/716875.html>– Дата доступа: 03.03.2021

3 Информационный портал города Гродно [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://newgrodno.by/auto/elektromobil-sidus-space/?utm_source=telegram.me&utm_medium=social&utm_campaign=v-grodno-prohodit-obkatku-elektromobil/ - Дата доступа: 03.02.2021

4 Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики[Электронный ресурс].- Режим доступа:<https://minpriroda.gov.by/ru/paris-ru/> – Дата доступа: 03.02.2021

5 БЕЛТА. Белорусское телеграфное агентство [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/belarus-k-2030-godu-planiruet-sokratit-vybrosy-parnikovyh-gazov-na-28-211138-2016/> – Дата доступа: 03.02.2021

Щукина Н.В., доцент,

Гармаш Ю.В., д-р тех. наук, профессор,

Луцук Е.Ю., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантноекомандное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ В МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Помимо основного двигателя автомобиля – двигателя внутреннего сгорания – в нем применяют и вспомогательные, обеспечивающие либо пуск основного двигателя (стартер), либо его обслуживание, например, охлаждение основного двигателя, вентиляцию и отопление салона, стекло- и фароочистку, подъем и опускание стекол, блокировку замков, подъем антennы, регулировку положения зеркал заднего вида, сидений и т.п.

Основой всех этих вспомогательных устройств являются различные электродвигатели постоянного тока, вместе с промежуточными устройствами, которые согласуют работу электродвигателя и исполнительных механизмов, они составляют **электропривод**. Все виды электропривода условно можно разделить на две группы.

Устройства первой группы предназначены для освобождения водителя от отвлекающих физических усилий. В этих устройствах выходной параметр, например, положение зеркал заднего вида либо сидений, регулируется каждым человеком индивидуально.

Устройства второй группы должны оптимизировать режим работы регулируемого объекта. К ним можно отнести систему охлаждения двигателя, которая должна обеспечить оптимальный температурный режим работы ДВС; систему отопления и вентиляции, создающую микроклимат в салоне автомобиля; систему стекло - и фароочистки, предназначенную обеспечить водителю требуемый обзор дорожной обстановки. Поскольку режим работы таких устройств определяется состоянием

объекта, они должны входить в систему автоматического регулирования с обратной связью по регулируемому параметру.

Однако далеко не всегда это реализуется именно так. Например, микроклимат в салоне автомобиля в простейшем случае поддерживается самим водителем, который и исполняет роль подобного «автомата». Он переключает частоту вращения вентилятора отопителя и изменяет положение механического крана, регулирующего скорость протекания охлаждающей жидкости по радиатору отопителя. С помощью однократного действия такие операции не могут обеспечить ожидаемый конечный результат, так как он прогнозируется интуитивно. Поэтому общий уровень комфорта снижается, поскольку здесь нужны неоднократные действия с поэтапным приближением к желаемому результату. Это отвлекает внимание водителя и тем самым снижает безопасность дорожного движения.

Анализ источников показывает, что частота вращения ротора электродвигателя вентилятора отопителя регулируется дискретно (прерывисто) за счет применения мощных сопротивлений, включаемых последовательно с двигателем отопителя.

Дискретность регулировки и большая мощность снижают коэффициент полезной действия и надежность работы системы отопления и вентиляции салона автомобиля [1, с. 131-140].

Совершенствовать электропривод вспомогательного оборудования целесообразно с помощью *адаптивной* (приспособливающейся) *системы электроснабжения*, которая позволяет изменять напряжение на двигателе [2, с. 54-60].

Адаптивная система электроснабжения может быть реализована на основе широтно-импульсного регулятора и применении мощного силового ключа на полевом транзисторе (рис 1).

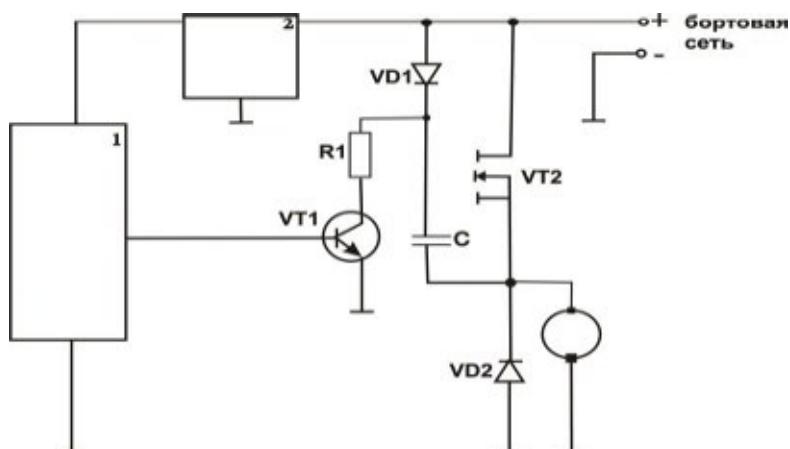


Рисунок 1 – Регулятор частоты вращения с электродвигателем, подключенным к корпусу
1 – ШИМ - модулятор, 2 – стабилизатор напряжения

Необходимо получить некоторую «вольтодобавку» к напряжению бортовой сети. При закрытом полевом транзисторе конденсатор C заряжается до напряжения бортовой сети через диод $VD1$ и электродвигатель вентилятора. При поступлении импульса от схемы 1 ШИМ через усилитель на транзисторе $VT1$ на затвор полевого транзистора $VT2$ он начинает открываться, напряжение на электродвигателе вентилятора (истоке транзистора $VT2$) возрастает и, следовательно, будет повышаться потенциал на нижнем по схеме выводе конденсатора C .

Напряжение на емкости не может измениться мгновенно, поэтому возрастает потенциал и на верхнем по схеме выводе C , следовательно, напряжение на усилителе $VT1$ увеличивается практически до удвоенного напряжения бортовой сети. При этом диод $VD1$ предотвращает быстрый разряд конденсатора C . Заряда конденсатора C хватает для такого «динамического» удержания $VT2$ в открытом состоянии во время действия импульса. После окончания импульса (транзистор $VT2$ закрыт) происходит подзаряд конденсатора C до напряжения бортовой сети.

Данную регулировку лучше осуществлять в автоматическом режиме с целью поддержания температуры салона автомобильного транспортного средства.

Следующими шагами должна стать автоматизация электронной регулировки воздушных потоков в салоне и поддержание температуры радиатора отопителя салона.

Очевидно, что поддерживать высокую частоту вращения вентилятора после того, как салон уже прогрелся, никакой необходимости нет. Если из отопителя при этом все еще поступает теплый воздух, то это приводит только к выходу температуры за пределы зоны комфорта, а также к избыточному шуму, создаваемому вентилятором.

В высокой скорости воздушного потока нет нужды и при низкой температуре воздуха, поступающего из отопителя при непрогретом салоне (после длительной стоянки автомобиля): это приводит только к появлению дискомфорта, связанного с потоком холодного воздуха.

Скорость воздушного потока должна быть высокой только тогда, когда салон еще не прогрет, а температура воздуха, поступающего из отопителя, уже достаточно высока.

Отсюда следует необходимый алгоритм работы отопительного устройства: после пуска ДВС в холодное время года после длительной стоянки скорость воздушного потока должна быть низкой.

По мере прогрева охлаждающей жидкости, циркулирующей по радиатору отопителя, частота вращения вентилятора должна возрастать (быть функционально связанной с возникшей разностью температур отопителя и салона).

Затем, по мере приближения температуры воздуха в салоне к желаемой, частота вращения вентилятора опять должна уменьшаться.

Очевидно, что для реализации этого принципа необходимо устройство, задающее температуру в салоне, и два датчика: температуры воздуха, поступающего из отопителя, и реальной температуры воздуха в салоне [2]. Функциональная схема устройства, работающего описанным выше образом, представлена на рисунке 2.

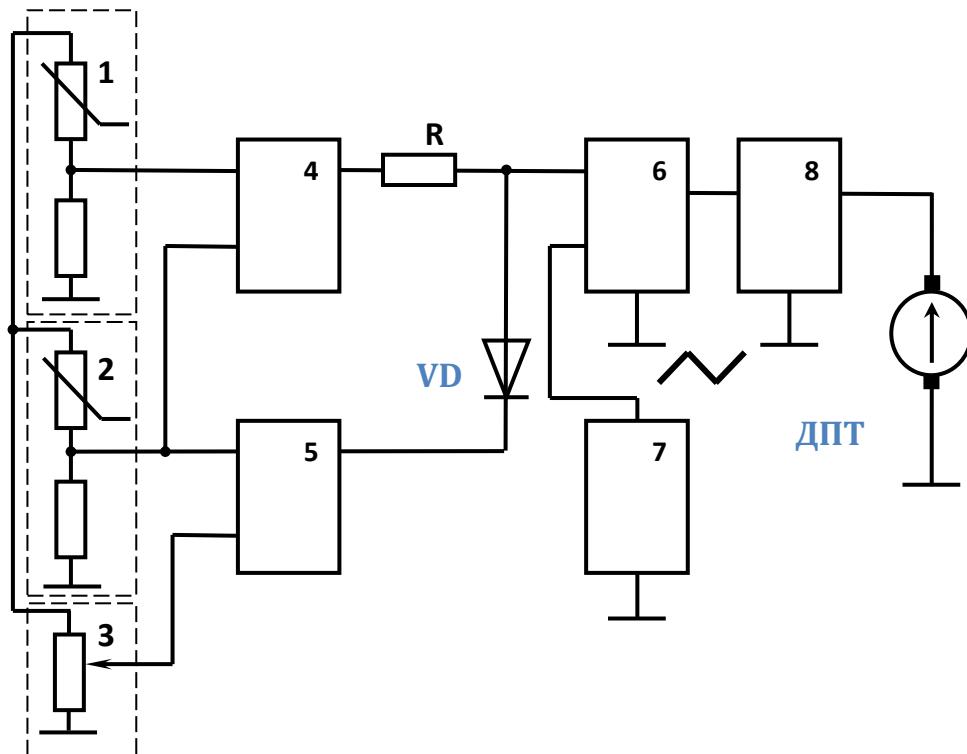


Рисунок 2 – Функциональная схема автоматического регулятора частоты вращения вентилятора отопителя салона

- 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

Его принцип работы основан 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. Его выходное напряжение также пропорционально разности сравниваемых температур.

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 устанавливается высокий уровень напряжения. Диод VD находится в закрытом состоянии и второй разностный усилитель 5 не влияет на работу формирователя ШИМ сигнала (компаратор 6 и генератор пилообразного напряжения 7).

По мере прогрева охлаждающей жидкости, циркулирующей по радиатору отопителя, температура поступающего из него в салон 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. По мере увеличения разности температур воздуха отопителя и салона скорость воздушного потока увеличивается.

При сближении температур воздуха в салоне и воздуха, поступающего из радиатора отопителя, 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. Скорость вращения вентилятора при этом минимальна.

На рисунке 3 представлены временные диаграммы работы автоматического регулятора частоты вращения вентилятора отопителя салона. При прогреве салона разность между реальной температурой салона и желаемой температурой, установленной задающим устройством 3, уменьшается.

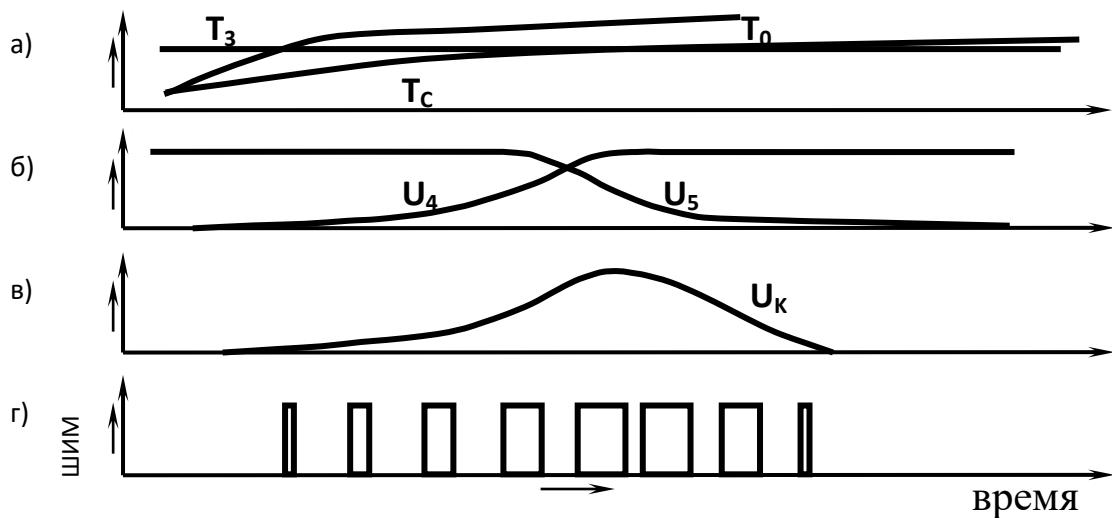


Рисунок 3 - Временные диаграммы работы автоматического регулятора частоты вращения вентилятора отопителя салона

T_0 - температура отопителя, T_c - температура салона,

T_3 - температура, установленная задающим устройством,

U_4, U_5 - выходные напряжения разностных усилителей,

U_K - входное напряжение компаратора;
а – температура, б – выходные напряжения усилителей,
в – входное напряжение компаратора, г – сигнал ШИМ

Напряжение на выходе второго разностного усилителя 5 также начинает уменьшаться.

По мере сближения реальной и установленной температур салона диод VD открывается и напряжение в точке соединения открывшегося диода и сопротивления R , определится суммой напряжений на выходе усилителя 5 и на открытом диоде. Следовательно, напряжение на входе компаратора 6 определяется уже выходным напряжением второго разностного 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.

Внешний вид автоматического регулятора частоты вращения вентилятора отопителя (используется с целью плавной регулировки воздушных потоков) на основе широтно-импульсной модуляции устройства показан на рисунке 4, и он размещается в гнезде, предназначенном для установки штатного выключателя.



Рисунок 4 – Автоматический регулятор частоты вращения вентилятора отопителя

Подобное построение системы отопления и вентиляции салона автотранспортного средства возможно не только для автомобиля КАМАЗ, но и для других автомобилей.

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 Гармаш, Ю.В. Применение импульсных преобразователей параметров электрической энергии в электроприводе вспомогательного оборудования автомобильной и строительной техники. ISBN 978-5-904221-03-4 [Текст]: монография / Ю.В. Гармаш. – Рязань: СТИ. – 2008. – 89 с.

СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

УДК 692.23

Беликова Т.С., студентка, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Рахманова Л.В., преподаватель, ОГБПОУ РСК, г. Рязань, РФ

ПЛАНИРОВОЧНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ЗАЩИТЫ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ОТ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА

Транспортный шум создается моторами, колесами, тормозами и аэродинамическими особенностями транспортных средств.

Показатели уровня шума различных видов транспорта: работа автомобильного транспорта 75—85 дБ; железнодорожный транспорт до 90—100 дБ; авиационный до 100—105 дБ.

Шум уличного движения представляет собой совокупность транспортного шума и всех звуков улицы (свистков регулировщиков дорожного движения, сигналы транспорта, звуки торможения и т.д.).

Борьба с транспортным шумом ведется по нескольким направлениям: планировочно-строительные мероприятия и улучшение автомобильных дорог, и подавление шума и вибраций в самом источнике их возникновения конструктивными мерами и эксплуатационными воздействиями.

Способы защиты от шумового загрязнения: замена шумных процессов бесшумными или менее шумными; улучшение качества изготовления монтажа оборудования; укрытие источников шума и вибраций; вывод работающих из сферы воздействия шума и вибрации; применение индивидуальных защитных средств.

В борьбе с транспортными шумами важны градостроительные меры: специальная планировка жилых микрорайонов; строительство обходных кольцевых дорог; вынос за пределы города крупных магистралей; ограждение дорог лесными полосами и т.д.

Акустические расчеты и санитарные нормы регламентируются ДБН360-92 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и сводом правил «Защита от шума».

Существуют две группы методов защиты городской среды от транспортного шума: строительно-акустические и архитектурно-планировочные. Требуется разработка специальных шумозащитных приспособлений, поглощающих, изолирующих и отражающих шум.

К административным мерам могут относиться: ограничения движения транспорта; запреты на использование грузовых автомобилей; изменение движения транспортных потоков.

При разработке проектов планировки застройки городов для защиты от шума можно использовать природные условия и специальные сооружения (экраны вблизи транспортных магистралей).

При проектировании правильно делить территорию по функциональному использованию на селитебную, промышленную (производственную), коммунально-складскую и внешнего транспорта.

Промышленные (производственные) и коммунально-складские зоны располагают так, чтобы они не пересекали селитебную зону. Требуется предусматривать в городах объездные железнодорожные линии, размещать сортировочные станции за пределами населенных пунктов. Технические станции, железнодорожные линии для грузовых перевозок и подъездные пути располагать за пределами селитебной территории. Требуется соблюдение достаточного расстояния от границ аэродромов до границ жилой застройки.

При прокладке новых или реконструкции магистральных улиц и дорог на селитебной территории необходимо предусматривать мероприятия по защите от транспортного шума, обоснованные акустическими расчетами. Скоростные дороги не должны пересекать селитебную территорию. На селитебных территориях прокладывание скоростных дорог при соответствующем обосновании допускается в туннелях или выемках.



Рисунок 1 -Также для защиты от шума можно использовать естественный рельеф

Уровень транспортного шума в значительной степени зависит от характера дорожного покрытия. В некоторых европейских странах дороги покрываются специальным пористым асфальтом. При проектировании улично-дорожной сети должны быть предусмотрены ограничение сквозного движения транспорта, укрупнения межмагистральных территорий, уменьшение количества транспортных узлов и устройство плавных соединений дорог.

В архитектурно-планировочной структуре жилых районов и микрорайонов используют следующие способы защиты от шума: удаление жилой застройки от источников шума; расположение между источниками шума и жилой застройкой зданий-экранов; применение рациональных композиционных способов группировки жилых зданий.

Экранирование шума зданиями-экранами или специально установленными экранами – наиболее распространенный способ борьбы с транспортным шумом.

Торговые центры и блоки обслуживания строят на границе микрорайонов вдоль транспортных магистралей. В зонах, прилегающих к источникам шума, можно строить здания с более высоко допустимым уровнем звука.

Мероприятия, направленные на защиту от шума ближайшей селитебной территории при производстве работ.

При производстве работ требуется выполнять следующие мероприятия: производить работы только в дневное время суток; осуществлять профилактический ремонт механизмов; осуществлять

тщательную регулировку двигателей и выхлопных систем; при необходимости, в случае превышения допустимого уровня звука применять защитные кожухи для звукоизоляции двигателей, при использовании которых уровень шума снижается на 5 дБА.

В процессе капитального ремонта акустическое воздействие на окружающую среду будет оказываться со стороны строительно-дорожной техники и автотранспорта. Следует отметить, что интенсивное шумовое воздействие будет носить временный характер. Проведение строительно-монтажных работ осуществляется только в дневное время суток (7 часов–23 часов), параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части шума и вибрации в процессе эксплуатации соответствуют установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя и согласованы с санитарными органами. Период воздействия строительных работ имеет кратковременный характер и уровень шума после окончания строительных работ вернется к существующему положению. Для снижения воздействия шума при производстве строительных работ подрядные организации обязаны обеспечить выполнение требований ВСН 8-89 («Инструкция по охране природной среды при строительстве...»), в том числе: параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств по характеристикам шума соответствуют установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя и согласованы с санитарными органами; при необходимости, в случае превышения допустимого уровня звука, для звукоизоляции двигателей дорожных машин применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями, применением резины, поролона и т.п. (за счет применения изоляционных покрытий и приклейки виброизолирующих матов и войлока шум можно снизить на 5 дБА).

Список использованной литературы

- 1 Основные методы защиты городской среды от транспортного шума[Текст] / Суворова Н.А., Лесовая С., Сорокин М.В // Сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых ученых. Материалы научно-практической конференции с международным участием. ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань.2018. С. 229-233.
- 2 Сараев, А.А. Козырек над крыльцом оформляющего элемент фасада [Текст] / 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.
- 3 Выбор подрядчика для выполнения строительных работ [Текст] / Суворова Н.А., Бурмина Е.Н./ Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 68-72.
- 4 Вспомогательные строительные сооружения [Текст] / Д.М. Ухинов, Н.А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений:Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань - 2020. - С. 413-417.

- 5 Суворова, Н.А., Производство геодезических работ на участке автомобильной дороги р-132 «Калуга-Тула-Михайлов-Рязань» [Текст] / Н.А.Суворова, А.С.Штучкина, О.М.Катюшкина // Сб.: Материалы XI Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. С. 87-91.
- 6 Выступающие части наружных стен [Текст] / Е.А. Майорова, С.Н.Борычев, Н.А.Суворова др. // Сб.: Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции 20 февраля 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 363-367.
- 7 Сараев, А.А. Козырек над крыльцом оформляющего элемента фасада [Текст] / 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.
- 8 Проблемы современных монолитных домов в России Бурмина Е.Н., Суворова Н.А., Томаля А.В., Ковяров И.И. // Сб.: Наука и образование XXI века Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 60-63.
- 9 Строительство деревянных домов по канадской технологии [Текст] / Н.А.Суворова, Е.Н.Бурмина, Д.И.Давыдов // Сб.: Наука и образование XXI века материалы XI международной научно-практической конференции. СТУ. 2017. С. 90-92.

УДК 692

Бурмина Е.Н., к.т.н., доцент,
Современный технический университет, г. Рязань, РФ,
Талалаева Э.О., магистрант, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПОНТОННЫХ МОСТОВ

Возникновение городов – миллионеров, а также создание автомобилей стали своеобразным движением к преодолению различных препятствий, в том числе и перехода через водное пространство. В связи с этим, появилась необходимость проектировать мостовые сооружения, подходящие под условия местности. Одним из актуальных мостовых сооружений является понтонный мост, способный плыть по поверхности воды.

Понтонные мосты подразделяются на два основных типа: мосты с опорами, закрепленными на суше, и пролетными строениями, опирающимися на понтоны, а также наплавные мосты, в которых сами пролеты удерживаются на воде без участия понтонов (рис. 1).

Подобные мосты применимы в случаях, когда необходимо быстро и оперативно создать надежную переправу через водную поверхность, например, когда ремонтируется главный мост, в случае аварий, после стихийных бедствий. Однако во многих российских городах понтонные мосты используются на постоянной основе.

Преимущества понтонной конструкции моста заключаются в хорошей способности перемещаться на большие расстояния не только по водной поверхности, но и по суше.

К недостаткам понтонных мостов относят помехи движению судов, не всегда достаточная несущая способность, высокая зависимость от природных условий, нереальность использования в периоды оледенения водной поверхности и риск того, что мост может "уплыть".

Плавающий мост, своего рода понтонный мост, но не имеет независимых понтонов, поскольку плавающий элемент действует как пролетная структура.



Рисунок 1 – Наплавной мост

Рисунок 2 – Стандартный понтон

Рисунок 3 – Понтон из пластиковых блоков

Актуальность строительства понтонных мостов заключается в их использовании не только при ремонте мостов, но и в чрезвычайных ситуациях, например, в ходе военных операций, для обеспечения временных переходов в связи со стихийными бедствиями.

Такие мосты быстры в установке и легки в транспортировке. Однако понтонные мосты имеют и недостатки, а именно: создание проблем для навигации, низкая грузоподъемность, зависимость от природных явлений, невозможность работать в холодную погоду.

Понтон - это самоходное плавучее транспортное средство, которое служит для поддержки тяжелых грузов на воде (краны, копра и т. д.) или является опорой для плавучих мостов.

Понтоны обычно подразделяются на: стандартные понтоны, понтоны из пластиковых блоков, надувные понтоны.

Стандартный понтон - это плавучее транспортное средство, выполненное из металла, не имеющее сторон (или имеющее минимальные стороны) и возможность присоединения. Используется для транспортировки грузов (рис.2).

Пластиковый блок понтон представляет собой понтон, состоящий из множества мелких кусочков пластика. Преимуществом таких понтонов

является способность скрести их вместе, образуя определенную форму и размер. На практике было проверено, что такие понтоны не подходят для перевозки грузов или переправы ориентации, но часто используются для строительства причалов (рис.3).

Надувные понтоны состоят из удлиненных надувных ячеек. Идеально подходит для тех задач, где требуется быстрая и легкая транспортировка понтона к месту использования. Он также используется для подъема со дна затонувших кораблей. Один из видов -парашютный понтон. Он также надувной, используется для подъема затонувших кораблей и грузов (рис.4).



Рисунок 4 – Надувной понтон



Рисунок 5 – Мягкий понтон

Есть также мягкие понтоны для подъема кораблей. Как правило, они представляют собой покрытие из синтетической ткани с установленными стропами, глазки для крепления груза. Спущененный (не заполненный воздухом) понтон фиксируется на объекте (объекте), к которому необходимо приложить силу. Затем понтон наполняется воздухом. По закону Архимеда, на панцирь понтона действует толкание силы. Через систему подвески сила передается на объект (объект). Минимум не ограничен, понтонны изготовлены грузоподъемностью в несколько фунтов. Максимальная грузоподъемность одного агрегата может достигать 50 тонн. Максимальная грузоподъемность понтонной группы может составлять несколько тысяч тонн. Мягкие понтоны можно разделить на три основных типа: понтоны парашютного типа; понтоны цилиндрического типа; "подушки" (рис.5).

Тип понтонного парашюта-незаменимое рабочее оборудование для портов, водолазов, спасателей и т. д. Парашютный понтон грушевидной формы с сужением к дну. Конструкция идеально подходит для использования в тех случаях, когда необходимо приложить подъем к определенной точке и не нужно тянуть груз на поверхность.

Изделие оснащено стропами, такелажными креплениями, ручками для легкого вытягивания из воды и насадкой для разгрузки воздуха. Грузоподъемность конструкции по модели от 250 кг до 35 тонн. Изготовлен из ПВХ материала, который характеризуется высокой износостойкостью, прочностью и долговечностью.

Модель РС (понтон tsillindrich) выпускается с грузоподъемностью от 1 до 50 тонн.

Корпус имеет цилиндрическую форму. Корпус покрыт поперечными и продольными стропами, стропы соединены снизу в различных точках подвески, в зависимости от модели. В нижней части корпуса расположен травильный клапан (клапан).

В верхней части понтона на концах и посередине находятся три фитинга, которые служат для соединения шланга, который продувает и продувает воздух. От концов понтона и на понтонах большой емкости по бокам имеются ручки.

Список использованной литературы

- 1 Строительные дноуглубительные работы [Текст] / А.С.Потапова, Н.А.Суворова// Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2020. С. 387-391.
- 2 Суворова, Н.А. Особенности строительства мостов [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, // Сб.: Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань - 2020. - С. 72-74.
- 3 Понтонный мост [Текст] / Э.О. Талалаева, Н.А. Суворова// Сб.: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – рязань, 2020. - С. 407-410.
- 4 Конструктивные особенности мостов [Текст]/Н.А.Суворова, Е.А.Майорова // Сб.:Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». 2020. С. 153-157.
- 5 Инновационные технологии строительства [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина// Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. 2020. С. 50-54.
- 6 Особенности проектирования транспортных сооружений Н.А. Суворова, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. 2020. С. 54-58.
- 7 Выбор подрядчика для выполнения строительных работ [Текст] / Суворова Н.А., Бурмина Е.Н./ Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 68-72.
- 8 Вспомогательные строительные сооружения [Текст] / Д.М. Ухинов, Н.А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и

инженерных сооружений: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань - 2020. - С. 413-417.

9 Суворова, Н.А. Строительство исторических сооружений – мосты [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 77-80.

10 Суворова, Н.А., Производство геодезических работ на участке автомобильной дороги р-132 «Калуга-Тула-Михайлов-Рязань» [Текст] / Н.А. Суворова, А.С. Штучкина, О.М. Катюшкина // Сб.: Материалы XI Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. С. 87-91.

11 Технология проведения инженерно-геодезических изысканий[Текст] / Н.А.Суворова, Е.Н.Бурмина// Сб.: Наука и образование XXI века. Материалы XIV международной научно-практической конференции. – Рязань – 2020. – 106-109.

УДК 625.7

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

НОВЫЕ ДОРОГИ ДЛЯ БОЛЬШОЙ СТРАНЫ

Автомобильные дороги представляют собой комплекс сооружений, предназначенных для круглосуточного беспрепятственного пропуска транспортных средств с расчетными скоростями и нагрузками в любой период года при любых погодно-климатических условиях.

Для анализа работы дорог, своевременного назначения и проведения ремонтных мероприятий, обеспечения оптимального финансирования организаций, занимающихся содержанием и ремонтом, оценивают состояние автомобильных дорог и сооружений на них. Оценку выполняют по результатам проведения диагностики.

Диагностика автомобильных дорог и дорожных сооружений-это обследование, сбор и анализ информации о параметрах, характеристиках и условиях работы, для прогнозирования возможных нарушений функционирования автодорог.

Диагностика и оценка состояния дороги проводятся систематически через определённые промежутки времени на протяжении срока службы дороги и дорожных сооружений.

Состав и объём работ по диагностике транспортно-эксплуатационного состояния зависит от вида и периодичности обследования дорог. Результаты диагностики вводят в автоматизированный банк дорожных данных (АБДД), который находится в управлении сетью автомобильных дорог.

АБДД работает в трёх режимах: режим пользователя, оператора и администратора. По результатам диагностики и оценки состояния дороги

выявляют участки дорог не отвечающие нормативным требованиям по транспортно-эксплуатационному состоянию и руководствуясь «Классификацией работ по ремонту и содержанию дорог общего пользования» определяют виды и состав основных работ и мероприятия по содержанию ремонту и реконструкции с целью повышения транспортно эксплуатационного состояния дорог.

От точности определения категории дороги будет зависеть правильность назначения работ по содержанию, ремонту или реконструкции. При определении следует рассматривать фактическую, требуемую и проектную категории автодороги.

Фактическую категорию дороги определяют путем сравнения, измеренных в результате обследования, геометрических параметров (ширина основной укрепленной поверхности, продольные уклоны, радиусы кривых в плане) с нормативными. В равнинной местности за критерий определения фактической категории дороги принимают ширину проезжей части или ширину основной укрепленной поверхности. В пересеченной, кроме ширины проезжей части или основной укрепленной поверхности, рассматриваются продольные уклоны. В горной местности, кроме вышеуказанных факторов, необходимо учитывать радиусы кривых в плане.

Фактические категории дорог II-V технических категорий по ширине проезжей части или по ширине основной укреплённой поверхности принимают в зависимости от их фактических размеров.

В горной местности фактическую категорию дороги определяют по соответству нормативным требованиям ширины проезжей части, продольных уклонов и радиусов, кривых в плане.

При определении фактической категории дороги в пересечённой и горной местности допускается не учитывать наличие отдельных участков с продольными уклонами больше или с радиусами кривых в плане меньше нормативных для категории дороги, установленной по ширине проезжей части.

Требуемую категорию дороги на момент обследования определяют на основании данных о фактической годовой среднесуточной интенсивности движения, полученной в год обследования. Допускается с целью определения требуемой категории дороги использовать данные об интенсивности движения за предыдущий год.

Критерии отнесения к категории дорог общего пользования региональных или межмуниципальных и перечень таких транспортных путей утверждается высшим исполнительным органом государственной власти субъекта страны. В список региональных или межмуниципальных дорог общего пользования не могут быть включены федеральные дороги общего пользования и их участки.

Региональные дороги обозначаются специальным идентификационным номером РЗ, а межмуниципальные - номером МЗ.

Местные и частные дороги, предназначенные для общего пользования. Категории дорог местного значения общего пользования подразделяются на: дороги поселения; дороги муниципального района; дороги городского округа.

К первым относятся автомобильные пути, расположенные в пределах населенных пунктов поселения, кроме федеральных, региональных и межмуниципальных дорог общего пользования и частных автомобильных дорог. Ко вторым относятся автомобильные пути, расположенные на территории муниципального района, кроме федеральных, региональных и межмуниципальных дорог ОП, а также дорог ОП местного значения поселений и частных автодорог.

Третий вид -это автомобильные пути, расположенные в пределах городского округа, кроме федеральных, региональных и межмуниципальных дорог общего пользования, а также частных транспортных путей. Категории дорог утверждаются органом местного самоуправления поселения, муниципального района или городского округа соответственно. Частные автодороги общего пользования -это пути сообщения, которые находятся в собственности физ. и юр. лиц, а также не оборудованные устройствами, которые ограничивают проезд транспорта не очерченного круга лиц.

Классификация дорог по категориям в зависимости от условий доступа на них транспорта и условий проезда по ним выглядит следующим образом: автомагистрали;скоростные автодороги; обычные автодороги.

Автомагистрали -это автомобильные дороги, не предназначенные для автообслуживания прилегающих территорий, а также:имеющие центральную разделительную полосу, которая не предопределена для движения по ней, и несколько проезжих частей; не пересекающие на одном уровне иные авто и ж/д дороги, трамвайные пути, вело- и пешеходные дорожки, въезд на которые возможен только при пересечении на разных уровнях с иными автодорогами, которые предусмотрены не чаще чем через каждые 5 км; на проезжих частях которых запрещено останавливаться; оборудованные специальными площадками для стоянок и отдыха. Автомагистрали обозначаются специальными знаками.

Скоростные автодороги - это автомобильные пути, проезд на которые возможно осуществить только через развязки, предназначенные для транспорта, либо регулируемые перекрестки. На проезжей части такого рода дорог запрещены остановки транспорта, для отдыха и стоянок машин на скоростных дорогах есть специально оборудованные площадки.

Обычные автомобильные дороги - это все остальные автотранспортные пути, имеющие одну или несколько проезжих частей и не обозначенные специальными знаками.

Список использованной литературы

- 1 Суворова, Н. А. Строительство исторических сооружений – мосты [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 77-80.
- 2 Суворова, Н. А. Особенности строительства мостов [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, // Сб.: Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань - 2020. - С. 72-74.
- 3 Понтонный мост [Текст] / Э.О. Талалаева, Н.А. Суворова // Сб.: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – рязань, 2020. - С. 407-410.
- 4 Конструктивные особенности мостов [Текст] /Н.А.Суворова, Е.А.Майорова // Сб.: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». 2020. С. 153-157.
- 5 Инновационные технологии строительства [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. 2020. С. 50-54.
- 6 Особенности проектирования транспортных сооружений Н.А. Суворова, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатация транспорта. 2020. С. 54-58.
- 7 Строительство транспортной развязки на 189 км г. Рязань Н.А.Суворова, В.А.Шелыванова// Сб.: наука и образование XXI века. СТУ. 2018. С. 103-108.
- 8 Технологии строительства автомобильных дорог Н.А. Суворова, Е.К. Фомичев // Сб.: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». 2020. С. 157-161.
- 9 Выбор подрядчика для выполнения строительных работ [Текст] / Суворова Н.А., Бурмина Е.Н./ Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 68-72.
- 10 Вспомогательные строительные сооружения [Текст] / Д.М. Ухинов, Н.А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань - 2020. - С. 413-417.
- 11 Строительные дноуглубительные работы[Текст] / А.С.Потапова, Н.А.Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2020. С. 387-391.

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»,
Беликова Т.А., студентка, РГАТУ, Рязань

СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛОВ

На сайте правительства Российской Федерации 11 февраля 2019 года, были опубликованы материалы с планами модернизации и расширения инфраструктуры страны на период до 2024 года. Большая часть бюджета программы – около 6,35 трлн рублей – выделена на строительство и развитие транспортных систем России.

Большая часть мегапроектов – это строительство и модернизация транспортных узлов, дорог, вокзалов и портов. Цель, которую преследуют бизнес и правительство, лаконично можно сформулировать так: «Связать большую страну в единое целое». Развитие транспортной инфраструктуры снижает цены на билеты, сокращает время в пути и, как результат, способствует активизации деловых отношений, социальных и культурных связей между регионами.

Большие и дорогостоящие проекты всегда рискованы. В краткосрочной перспективе выгоднее оставить все как есть: использовать паром, а не строить мост, делать ремонт, а не возводить новое здание. Но только тот, кто рискует, тратит и преодолевает препятствия, может совершить прорыв и войти в историю. [Аналитический портал RuBaltic.Ru](#) анализирует мегапроекты России, которыми страна может гордиться уже сегодня.

За последние 10 лет [Россия](#) совершила инфраструктурный рывок, который не сложно разглядеть невооруженным глазом. Модернизация российских аэропортов и сопутствующей инфраструктуры позволила увеличить пассажиропоток только российских авиаперевозчиков в 2,3 раза: с 50 млн пассажиров в 2008 до 116 млн в 2018 году.

Строительство и модернизация аэропортов продолжаются в российских регионах. Самые значимые достижения последних лет – новый аэропорт Ростова-на-Дону «Платов», модернизация аэропортов «Пулково» в [Санкт-Петербурге](#) и «Симферополь» в столице Крыма (рис.1).

Ростовский аэропорт «Платов» вошёл в десятку лучших аэропортов мира по качеству обслуживания пассажиров.

Усть-Луга – оплот России на Балтике. Проект строительства нового торгового порта на Балтике был принят в 1993 году. И уже сегодня Усть-

Луга – один из самых современных морских портов страны и входит в пятерку по грузообороту среди российских портов.

В 2008 году через Усть-Лугу проходило всего лишь 6,8 млн тонн грузов, спустя 10 лет – 98,7 млн тонн. Согласно «Стратегии развития портовой инфраструктуры России до 2030 года», к 2025 году этот показатель увеличится вдвое.

В состав порта Усть-Луга входят более 10 различных терминалов и перегрузочных комплексов, в том числе угольный, сжиженного углеводородного газа и нефтяной. В порту активно внедряется автоматизация: на ряде линий сортировка осуществляется при минимальном участии рабочих (рис.2).

В настоящее время ведется застройка Усть-Лужского железнодорожного узла. Улучшение дорожной инфраструктуры должно способствовать пропускной способности порта.



Рисунок 2 - Аэропорт Ростова-на-Дону «Платов»



Рисунок 1 - Порт Усть-Луга

Космодром «Восточный» называют российскими воротами в большой космос. Строительство первой очереди космодрома «Восточный» в Амурской области обошлось бюджету России в 92 млрд рублей и имело плохую репутацию. Несмотря на скандалы и судебные тяжбы с подрядчиками, строительство объекта продолжилось с лета 2019 года. Новый стартовый комплекс позволит запускать сверхтяжёлые ракетоносители «Ангара». России нужен свой собственный современный многофункциональный космодром. Сегодня космическая держава использует инфраструктуру казахстанского «Байконура». Казахстан сдаёт объект в аренду. Контракт заключен по 2050 год, а ежегодная арендная плата составляет 115 млн долларов.

Всего в мире около 30 площадок для пуска космических ракет, причем львиная доля пусков приходится на «Байконур», базу [BBC США](#) на мысе Канаверал и космодром «Ванденберг» (США).

Учитывая стратегическую важность «космических врат», сложную геополитическую обстановку вокруг России – достаточно вспомнить историю развития отношений с Украиной – и космические амбиции

страны, затраты на строительство космодрома «Восточный» вполне оправданы.

Самым успешным инфраструктурным проектом России последних десятилетий стал Крымский мост, который дал новый стимул экономике полуострова. Объект был открыт 15 мая 2018 года. За двенадцать месяцев по мосту проехало более 5 миллионов автомобилей. В 2019 году было завершено строительство железнодорожной части моста, первый пассажирский поезд прошел по Крымскому мосту 8 декабря (рис.3).

По словам министра курортов и туризма Крыма Вадима Волченко, за год поток туристов на полуостров увеличился на треть. Более того, Крым был присоединен к материковой России физически. Поставки продуктов, лекарств и различных товаров больше не зависят от погодных условий в Керченском проливе.

Возобновление железнодорожного сообщения послужило новым стимулом для развития крымской экономики. Произошел перезапуск железнодорожной инфраструктуры, повысился пассажиро- и грузопоток.



Рисунок 3 - Крымский мост



Рисунок 4 - Русский мост

Аналогичный мегаобъект находится на самом востоке России. Русский мост через пролив Босфор Восточный соединяет полуостров Назимова с мысом Новосильского (рис.4).

Список использованной литературы

- 1 Суворова, Н. А. Строительство исторических сооружений – мосты [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 77-80.
- 2 Суворова, Н. А. Особенности строительства мостов [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, // Сб.: Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань - 2020. - С. 72-74.
- 3 Понтонный мост [Текст] / Э.О. Талалаева, Н.А. Суворова// Сб.: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – рязань, 2020. - С. 407-410.

- 4 Конструктивные особенности мостов [Текст] / Н.А.Суворова, Е.А.Майорова // Сб.: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». 2020. С. 153-157.
- 5 Инновационные технологии строительства [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатация транспорта. 2020. С. 50-54.
- 6 Особенности проектирования транспортных сооружений Н.А. Суворова, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. 2020. С. 54-58.
- 7 Строительство транспортной развязки на 189 км г. Рязань Н.А.Суворова, В.А.Шелыванова// Сб.: наука и образование XXI века. СТУ. 2018. С. 103-108.
- 8 Строительные дноуглубительные работы[Текст] / А.С.Потапова, Н.А.Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2020. С. 387-391.
- 9 Выбор подрядчика для выполнения строительных работ [Текст] / Суворова Н.А., Бурмина Е.Н.// Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 68-72.
- 10 Вспомогательные строительные сооружения [Текст] / Д.М. Ухинов, Н.А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань - 2020. - С. 413-417.
- 11 Суворова, Н. А., Производство геодезических работ на участке автомобильной дороги р-132 «Калуга-Тула-Михайлов-Рязань» [Текст] / Н.А. Суворова, А.С. Штучкина, О.М. Катюшкина // Сб.: Материалы XI Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. С. 87-91.
- 12 Технология проведения инженерно-геодезических изысканий [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина // Сб.: Наука и образование XXI века. Материалы XIV международной научно-практической конференции. – Рязань – 2020. – 106-109.

Горлова Е.А., студентка 1 курса,
Современный технический университет, г. Рязань
Научный руководитель – Фролова Г.В., старший преподаватель

КРЫМСКИЙ МОСТ – СИМВОЛ ВЕЛИЧИЯ РОССИИ

Введение

Необходимость строительства транспортного перехода через Керченский пролив – проблема, поставленная ещё с начала XX века. Строительство Крымского моста – один из самых масштабных и скандальных проектов нашей страны. Эта тема актуальна сейчас в связи с недавним воплощением проекта в жизнь.

Актуальность темы. Мысленно вернёмся в то время, когда объекта ещё не существовало. Создание было связано с присоединением Крыма к Российской Федерации и, следовательно – резким ухудшением отношений

с ней Украины. Встал вопрос о сухопутной связи России с Крымом. Рассмотрим, как решалась данная проблема, исследуем все стороны (как положительные, так и отрицательные) строительства моста и докажем важность (значение) сооружения. Также, перед нами будет стоять задача сравнения – узнать, чем же отличается Крымский мост от других.

Начнём с того, что предложения по строительству моста через Керченский пролив прорабатывались как минимум с начала прошлого века, а попыток возведения моста было несколько. В 1944 году СССР был построен Керченский железнодорожный мост (4,5км), но он послужил лишь временной конструкцией, так как из-за ошибок при проектировании и строительстве мост был уязвим и позже поврежден льдом. В 1947 году – предпринята ещё одна попытка проработки вариантов строительства нового моста (вместо утраченной переправы). Был запроектирован высоководный двухъярусный мост, а также принято постановление о его строительстве, однако в 1950 году – строительство было прекращено; сооружена паромная переправа. В 1970-х из-за нехватки средств - другой проект реализован не был. Позже вопрос строительства моста неоднократно обсуждался, однако поворотными стали следующие события. 17 декабря 2013 год – подписано соглашение между правительством РФ и кабинетом министров Украины о совместных действиях по организации строительства транспортного перехода через Керченский пролив. Кабинет министров Украины утвердил соглашение в январе 2014 года. Но, в связи с приходом к власти на Украине в конце февраля радикальных антироссийских сил – переговоры о строительстве моста прекратились.

Резко возросла потребность путей сообщения между Крымом и Россией независимо от Украины. Единственным вариантом на тот момент стала Керченская паромная переправа, но, надо признаться, имевшая определенные издержки. Функционирование переправы зависело от погодных условий, что само по себе непрактично, также существовали нередкие очереди. Транспортный переход из России в Крым был привлекателен и тем, что демонстрировал бы решимость России закрепиться на полуострове. Задача построить «и автомобильный, и железнодорожный мост» через Керченский пролив была поставлена президентом России В.В.Путиным перед Министерством транспорта 19 марта 2014 года.

Основная часть работы. Выбор маршрута включал четыре варианта, три из которых – от косы Чушка, один – от Таманского полуострова через Тузлинскую косу и остров Тузла. Последний вариант сочли самым оптимальным и удобным, благодаря наличию площадей для размещения обслуживающих сооружений и отсутствию необходимости строительства сооружений в «зоне тектонического разлома». Утвержденный проект предусматривал два параллельных моста, опоры которых стали строить и

на сушу: от варианта прохождения транспортного перехода по насыпи отказались ввиду того, что коса находится в постоянном движении.

Смета проекта – 212,5 млрд. рублей. Срок начала движения в рабочем режиме по автодорожному мосту и «временной эксплуатации» железнодорожного моста был назначен на декабрь 2018 года, однако он был перенесён на год (декабрь 2019 года), поскольку «строительство железнодорожного моста занимает больше времени, чем автомобильного, и технически более сложно».

В феврале 2016 года началось строительство самого моста. В начале года начались работы по погружению свай в основание опор, а в апреле – сооружена первая опора. Летом началась установка первых пролётных строений. 16 августа 2017 года завершилась установка свай автодорожного моста. В конце августа закончилась операция по транспортировке и установке железнодорожной арки в центральный судоходный пролёт над Керчь-Еникальским каналом; в октябре – автодорожной арки. В декабре 2017 года было завершено возведение всех опор и пролётных сооружений автодорожного моста и половины опор железнодорожного моста. В апреле 2018 года была завершена укладка асфальта на автодорожном мосту, и мост прошёл приёмочные обследования, что стало основанием для последующего введения его в эксплуатацию.

5 мая 2018 года состоялась церемония запуска автодорожного моста.

Строительство железнодорожного моста продолжилось; к июню 2018 года было завершено создание его свайных фундаментов, в июле началась укладка рельсовых путей. К марта 2019 года была завершена сборка железнодорожных пролётов моста, к июлю – укладка рельсов двухпутной неэлектрифицированной железной дороги, продолжался монтаж средств сигнализации, централизации и блокировки. 18 декабря 2019 года строительство железнодорожного Крымского моста было официально завершено. 23 декабря 2019 года – запущено движение по железнодорожному мосту президентом В.В.Путиным.

Железнодорожный мост входит в состав Крымской железной дороги. Также, намечается электрификация моста; в Багерово запланировано строительство тяговой подстанции на 2021 год, под которую осуществлен землеотвод.

Заметим, что реакция Украины и международного сообщества на сооружение – резко негативна. Строительство Крымского моста Украина рассматривала как незаконное (поскольку она, «как прибрежное государство в отношении Крымского полуострова», не давала на него своего согласия). США и Европейский союз также выступили с осуждением. Однако сама Россия отвергает обвинения в нарушении конвенции и не намерена «спрашивать разрешения на строительство транспортной инфраструктуры в интересах жителей российских регионов».

Украинские власти также обвиняли Россию в нанесении вреда окружающей среде в Керченском проливе при строительстве моста. Впрочем, это можно опровергнуть, подчеркивая одну из положительных характеристик объекта. Согласно конструкторскому замыслу, Крымский мост должен был стать самым экологичным в России. Чтобы не наносить урон акватории Керченского пролива, стоки сооружения, отводящие дождевые потоки, снабдили системами очистки и обеззараживания. Вся вода, стекающая с моста в пролив, имеет ту степень чистоты, при которой в ней могут спокойно жить и развиваться любые морские организмы. Вода обрабатывается ультрафиолетом, что не наносит ущерба окружающей среде.

Подводя итог всему вышесказанному, отмечаем, что проблема необходимости строительства транспортного перехода через Керченский пролив, наконец решена, спустя годы упорных попыток и препятствий. Сооружение, представляющее собой два параллельных друг другу моста, стоит на 595 опорах. Длина конструкции – 19 км (протяженность ж/д линии – 18,1 км, автодороги – 17 км). Пропускная способность дороги – 40 000 машин в сутки, что устранило проблему очередей. Крымский мост относится к категории морских объектов судоходного типа; для этой цели в конструкции предусмотрены специальные пролёты. Длина каждой «арки» составляет 227 м, а высота – 35 м над водой, что позволяет проходить под мостом не только мелким, но и крупным морским и военным судам.

Также, заявляется, что Крымский мост не потребует ремонта как минимум в ближайшие 100 лет, что является большим преимуществом. Проектная сейсмостойкость должна обеспечить сохранность моста при землетрясениях до 9 баллов. Крымский мост отличается от тех, что проектировали при самых первых попытках сооружения переправы, благодаря продуманному проекту, уделяемому вниманию каждой мелочи и отсутствию ошибок при проектировании и строительстве.

Крымский мост относится к стратегическим объектам первой категории, вследствие чего – строго охраняется. От воздушных атак транспортный переход защищает собственная система ПВО. От тарана Крымский мост защищают отбойники; подходы к мосту с моря и суши контролирует отдельная бригада Росгвардии. Дополнительно район Крымского моста патрулируется скоростными катерами, отслеживающими сигналы гидрофонов. Гидрофоны системы «Амулет П» используются для обнаружения вражеских пловцов-водолазов.

Выводы: Крымский мост стал одной из главных достопримечательностей, важным туристическим объектом, «визитной карточкой» региона. Мост востребован по обе стороны Керченского пролива, что говорит о важности объекта. Строительство моста придало

мощный импульс развитию всей транспортной инфраструктуры полуострова, а ведь это одна из основ новой экономики полуострова.

Таким образом, сооруженный объект обладает огромной значимостью для всей страны, является достижением всероссийского масштаба. Крымский мост – одно из главных открытий современности!

Список использованной литературы

1 Википедия.

2 Александра Галактионова. Крыму в дар: как строят самый длинный идорогой мост в России // Forbes: журнал. — 2016 — Август.

3 Новости Российского Информационного Агентства.

Коновалов В.П., член Союза архитекторов России,
старший преподаватель, Пичурова Т.А., студентка, Современный
технический университет, г. Рязань

АРХИТЕКТУРА ДРЕВНЕГО ЕГИПТА

Ключевые слова: Строительные конструкции и формы Древнего Египта. Храмы. Большой храм Амона в Фивах. Гробницы и пирамиды Древнего Египта. Развитие древнеегипетского градостроительства.

Введение. Строительство относится к одному из древних видов человеческой деятельности, а это значит, что уже много тысячелетий тому назад закладывались основы всего дальнейшего развития архитектуры. Приезжая в любой город мы видим дворцы, ратуши, частные коттеджи, построенные в самых различных архитектурных стилях. И именно по этим стилям мы и определяем эпоху их строительства, социально-экономический уровень страны, нравы, традиции и обычаи того или иного народа, его культуру, историю, национальную и духовную наследственность, даже темпераменты и характеры людей этой страны.

Строительные конструкции и формы Древнего Египта. В плодородной, очень длинной и узкой долине Нила, с обеих сторон окруженной пустыней, развивалась цивилизация, относящаяся к наиболее значительным и своеобразным культурам древнего мира. История Древнего Египта охватывает несколько тысячелетий — с конца V тысячелетия до н. э. до IV в. н. э. За столь значительное время в Древнем Египте было создано огромное количество великолепных построек, скульптур, произведений живописи, декоративно-прикладного искусства. Многие из них остаются непревзойденными образцами высочайшего мастерства и творческого вдохновения.

Независимо друг от друга племена Нижнего и Верхнего Египта создают основы своеобразной архитектуры. Ее развитие иногда делят на

несколько больших временных периодов. Предполагается, что в доисторический период (до 3200 г. до н. э.) строились укрепленные поселения с жилыми домами из недолговечных материалов и возводились надгробные архитектурные сооружения. В период Древнего царства, приблизительно в 2700—2200 гг. до н. э., начинается строительство монументальных храмовых сооружений. В период Среднего царства (2200—1500 гг. до н. э.), когда столицей был город Фивы, появляются полупещерные храмы.

В период Нового царства (1500—1100 гг. до н. э.) создаются выдающиеся храмовые сооружения в Карнаке и Луксоре. В поздний период в архитектуру Египта начинают проникать чужеродные элементы.

Основной строительный материал в Египте — камень. Египтяне были мастерами его добычи и обработки. Они высекали высокие стройные каменные глыбы в виде обелисков, которые были символами солнца — великого Ра, а также огромные столбы и колонны высотой с трех- и пятиэтажный дом. Отдельные тщательно отесанные каменные блоки пригонялись друг к другу идеально, насухо, без раствора. Вес тяжелых балок перекрытия несли стены, пилоны и колонны. Египтяне не использовали сводов, хотя и знали эту конструкцию. На балки укладывали каменные плиты перекрытия. Опоры были самые разнообразные; иногда это монолитные каменные столбы простого квадратного сечения, в других случаях — колонны, состоявшие из базы, ствола и капители. Простые стволы имели квадратное сечение, более сложные представляли собой многогранники и часто изображали связки стеблей папируса. Стволы иногда имели каннелюры (вертикальные желобки). Для египетской архитектуры была характерна своеобразная форма капителей, изображавших цветок папируса, лотоса или листья пальмы. В отдельных случаях на капители высекали изображение головы богини плодородия Хатор.

Храмы. Большой храм Амона в Фивах. Наряду с храмовыми сооружениями, возводимыми на поверхности земли, в отвесных скалах вырубались пещерные храмы с богатым архитектурным внутренним убранством. Симметричность композиции сооружений — своего рода закон для архитектурного творчества египтян. Она подчеркивалась и преувеличенным масштабом, и организацией подхода к сооружению по его оси. Главные фасады храмов имели наклонные стены, что, видимо, является отзвуком более ранних глинобитных построек. За фасадным пилоном открывался перистиль — квадратный двор, обрамленный массивными близко поставленными колоннами. Доступ во двор был открыт всем. Потом следовал гипостиль — колонный зал, освещавшийся сверху через просветы между уровнями перекрытия различных частей зала. К нему примыкали другие, меньшие по площади и высоте помещения, считавшиеся святилищами; чем дальше они располагались от

входа, тем все более ограниченному кругу жрецов были доступны. Вся продольная композиция симметрична относительно главной оси. Последовательное чередование различных пространств, сгущение мрака, огромность колонн должны были подчеркивать могущество богов и оказывать на входящего сильное эмоциональное воздействие.

К наиболее крупным и значительным культовым комплексам относят большой храм Амона в Фивах (в настоящее время деревни Карнак и Луксор), в Эдфу и на острове Филе. Кроме подобных сооружений в верхнем течении Нила, например в Абу-Симбеле, пещерные храмы вырубали в монолитной скале. На внешней стороне скалы фасад — это только гигантские скульптуры, а в глубину тянется анфилада помещений, оформленных скульптурами, рельефами и многоцветными росписями. Со временем право быть столицей отвоевал у Мемфиса город Фивы, расположенный в Верхнем Египте. Здесь, над восточным берегом Нила, поднялись два грандиозных храма бога солнца Амона - Ра—Карнакский и Луксорский. Лучшие зодчие страны работали над их созданием. Один из архитекторов, Инени, имел полное право сказать: «То, что мне было суждено сотворить, было велико... Я искал для потомков, это было мастерством моего сердца...» Луксор — современное название Фив. Сейчас это тихий городок, осененный славой памятников искусства, даже в развалинах поражающих красотой, величием, монументальностью.

Гробницы и пирамиды Древнего Египта. Древние египтяне полагали, что человека после смерти ждет загробная жизнь. Для того чтобы она была благополучной, следовало неукоснительно соблюдать ряд условий. Древние египтяне верили, что душа человека (ка) после смерти продолжает жить только в том случае, если тело (ба) останется в сохранности. Поэтому так важно было обязательно сохранить мумию. Для простых людей строят простые гробницы, для знати — мастабы, а для фараонов даже еще при их жизни — огромные пирамиды с маленькими труднодоступными камерами, куда помещался саркофаг с мумией и все, что нужно для «вечной» жизни. Для «ба» необходимо жилище — гробница. Она неприкосновенна: каждого, кто причинит ей вред, ждет проклятие умершего и кара богов. Чтобы умерший ни в чем не нуждался в загробной жизни, стены гробницы покрывались многочисленными рельефами и росписями. Их задача — заменить для «ка» то, что окружало человека на земле. Иногда сооружались вырубленные в скале гробницы с фасадом в виде рельефа на поверхности скалы, напоминающие своим внутренним убранством жилые помещения, в других случаях — мастабы и пирамиды, которые возводились в виде каменной гробницы над подземными глубиной до 30 м погребальными помещениями. Мастаба (по-арабски — скамья) имела, как правило, форму усеченной пирамиды. Мастабы, возводимые чаще всего недалеко от пирамид, располагались правильными рядами и были ориентированы, подобно самим пирамидам,

по странам света, образуя «города мертвых». Первоначально пирамиды, по-видимому, возникали в результате ступенчатой подстройки масштабы. Так возникло около 2800 г. до н. э. одно из древнейших на свете монументальных сооружений из камня — ступенчатая пирамида Джосера в Саккара высотой 60 м. В плане это прямоугольник со сторонами 107 и 116 м. Позднее пирамиды имели в основании квадрат. Пирамиды фараонов Хеопса, Хефrena и Микерина — жилища, предназначенные для посмертной жизни владык. К наиболее известным из нескольких десятков сохранившихся до настоящего времени пирамид, расположенных между Каиром и Фаюмом в полосе длиной около 60 км, относятся пирамиды, построенные в третьем тысячелетии до н. э. в Гизе. Самая большая (площадью 52900 кв. м) и наиболее старая из них пирамида Хеопса в 1,5 раза выше, чем, например, собор св. Вита в Праге. Она возведена из множества каменных блоков весом до 2,5 т. Всего для ее строительства потребовалось более 2,5 млн. куб. м камня. Снаружи пирамиды облицовывали тщательно обработанными каменными плитами, которые в незначительном количестве сохранились на вершине пирамиды Хефrena. Гробницу Хеопса построил архитектор Хемиун в XXVII в. до н. э. близ Мемфиса, первой столицы Древнего Египта. Стремясь выразить идею исключительности фараона, незыблемости его власти, принадлежности к рангу богов, безусловных и абсолютных повелителей человека, Хемиун выбрал такое место для постройки, чтобы она была заметна отовсюду. Сто тысяч человек строили ее в течение 20 лет: выламывали каменные глыбы, обтесывали их, с помощью канатов тащили к месту строительства. Хемиун, прекрасно знавший математику, астрономию и другие точные науки, нашел единственно верные пропорции пирамиды. Представьте себе ее более узкой у основания — она станет казаться выше, но потеряет устойчивость; при более широком основании пропадет ощущение величия, устремленности вверх. Таким образом, геометрия оказалась совсем не чуждой искусству. Наиболее поздней из комплекса пирамид в Гизе и самой маленькой является пирамида Микерина, когда-то облицованная полированным гранитом. Огромные пирамидальные сооружения — не здания, а монументы с погребальными склепами и давно разграбленными сокровищницами внутри.

Развитие древнеегипетского градостроительства. Города появляются в Египте уже в четвертом тысячелетии до н. э. как поселения ремесленников и торговцев. По сохранившимся развалинам двух городов — Ахетатона — столицы фараона Аменхотепа IV (второе тысячелетие до н. э.) и Кахуна — видно, что их строили на основе единого плана. Поскольку Египет был защищен с востока сплошной цепью укреплений, а с запада — непроходимой Ливийской пустыней, города страны обносились стенами только в периоды междуусобиц. Судя по ряду древних изображений, города имели регулярную планировку уже в конце IV

тысячелетия до н. э. Раскопки в египетских городах чрезвычайно затруднены, потому что над ними слой за слоем лежат остатки более поздних поселений, а на них, в свою очередь, — стены ныне живущих городов и крупных поселков. Каухун, построенный как временное жилище строителей пирамиды, имеет прямоугольную систему улиц с однотипными в плане домами. Кварталы, где жили инженеры, врачи, офицеры, охрана, были застроены домами, имевшими также однотипную, но более богатую планировку. Город был укреплен и имел канализацию. Для строительства жилых домов наиболее часто использовался кроме обожженного кирпича сырцовый, получаемый из смеси нильского ила и соломы. Этот материал недолговечен, поэтому так мало жилых построек древности сохранилось хотя бы в руинах до наших дней. Вследствие этого развитие архитектуры приходится показывать, прежде всего, на примерах храмов, дворцов, крепостей и плотин, которые возводились из камня. Из древнеегипетских инженерных сооружений до настоящего времени сохранилась плотина из камня, удерживающая воду крупного водохранилища у сирийского города Хомс. Столица Эхнатона Ахетатон (Тель-эль Амарна) сохранилась в руинах потому, что фараон-отступник был проклят и все созданное при нем, разграблено и заброшено в песках. О характере жилища египтян мы знаем немало благодаря изображениям, глиняным моделям и археологическим исследованиям. Во втором тысячелетии до н. э. жилой дом имел в плане правильную прямоугольную форму с длинными коридорами, рядом маленьких комнат и залов с внутренними колоннами. Наиболее совершенные типы жилья встречаются в Фивах и в Ахетатоне в период Нового царства. В плане жилые дома квадратные или прямоугольные. Рядом с низкими одноэтажными строят дома в несколько этажей с внутренней лестницей. Жилые помещения ориентированы на север, навстречу освежающим ветрам и очень часто выходят в сад. Египтяне возводят и огромные инженерные сооружения. Это, прежде всего, широкая сеть каналов и водохранилищ, благодаря которым на сравнительно небольшой полоске земли вдоль Нила возникла зона цветущих садов. Египетскими строителями был сооружен также первый канал, соединяющий Красное море с Нилом, а тем самым и со Средиземным морем.

Заключение. Искусство архитектуры — воистину общественное искусство. Даже в наши дни она сложно взаимодействует с историей и непосредственно включается в культуру своего времени. В обществе массового потребления, частного заказа, коммерческой ориентированности строительной деятельности архитектор зачастую весьма ограничен в своих действиях, но за ним всегда остается право выбора языка архитектуры, и во все времена это был сложный поиск пути к архитектуре как к великому искусству и точной науке. Не случайно о великих цивилизациях вспоминают не только по войнам или торговле, но, прежде всего, по

памятникам архитектуры, оставленным ею. Поэтому стоит особо подметить ту важную деталь, что архитектура – это еще и очень точный барометр уровня развития цивилизации, ее истории, культуры и интеллектуального уровня разных народов, поскольку у каждой страны – России, Франции, Германии, Италии, Испании, Греции, Дании, Польши, Украины, Индии, Японии, Китая, Египта – свое лицо, свой национальный колорит, свои традиции и обычаи. Все это так впечатляюще, так ярко и так неповторимо отображается в архитектуре каждой страны, непосредственно в ее собственной истории. Да и сама архитектура – это своеобразная «визитная карточка» города, государства, и эпохи в целом.

Список использованной литературы

- 1 Египетские храмы. Жилища таинственных богов. Маргарет Мюррей.
- 2 Религия древнего Египта. Коростовцев М.А.
- 3 Египет: храмы, люди и боги. Силиотти А.
- 4 История архитектуры и строительной техники. Часть 1. Зодчество доиндустриальной эпохи. Т. Г. Маклакова
- 5 Архитектура. Эмили Коул.

УДК 692.23

Суворова Н.А., к.п.н, доцент,
Талалаева Э.О., магистрант,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

МОДУЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Модульное строительство — это процесс, в котором здание выполнено вне стройплощадки, в заводских условиях, используя те же материалы, те же нормы и стандарты, как и на обычно строящихся объектах, но произведено и построено примерно вдвое быстрее, чем обычное.

Модульным считается дом, построенный из крупногабаритных заводских производственных блочных конструкций, со степенью готовности от 75 до 95%. Другими словами, модульные дома считаются скоростным строительством с минимальной отделкой. В зависимости от выбранного подрядчика модульный дом может быть полностью готов к заселению. Остальные 5% составляют мебель, текстиль, посуда, аксессуары и техника, необходимые для комфортной жизни. Но модули такой степени подготовки дороги, что сводит на нет еще одну характерную особенность технологии - бюджетность. Наиболее распространены два типа модулей (рис. 1).



Рисунок 1 –Типы модулей

Деревянный тип модулей, как правило, возводится по каркасной технологии. В большинстве случаев применяется силовой каркас из плиты 150x50 мм, утеплителем служит минеральная вата, реже - эковата, толщина составляет 150-200 мм. Вдали от бюджетного сегмента модульных домов «под ключ» технология та же, но проекты уже интереснее, потолки не только плоские, а варианты отделки интерьера и фасада намного больше. Кроме электропроводки есть все инженерные системы и сантехника, что называется-заходи и живи, как в квартире с чистовой отделкой (рис. 2).

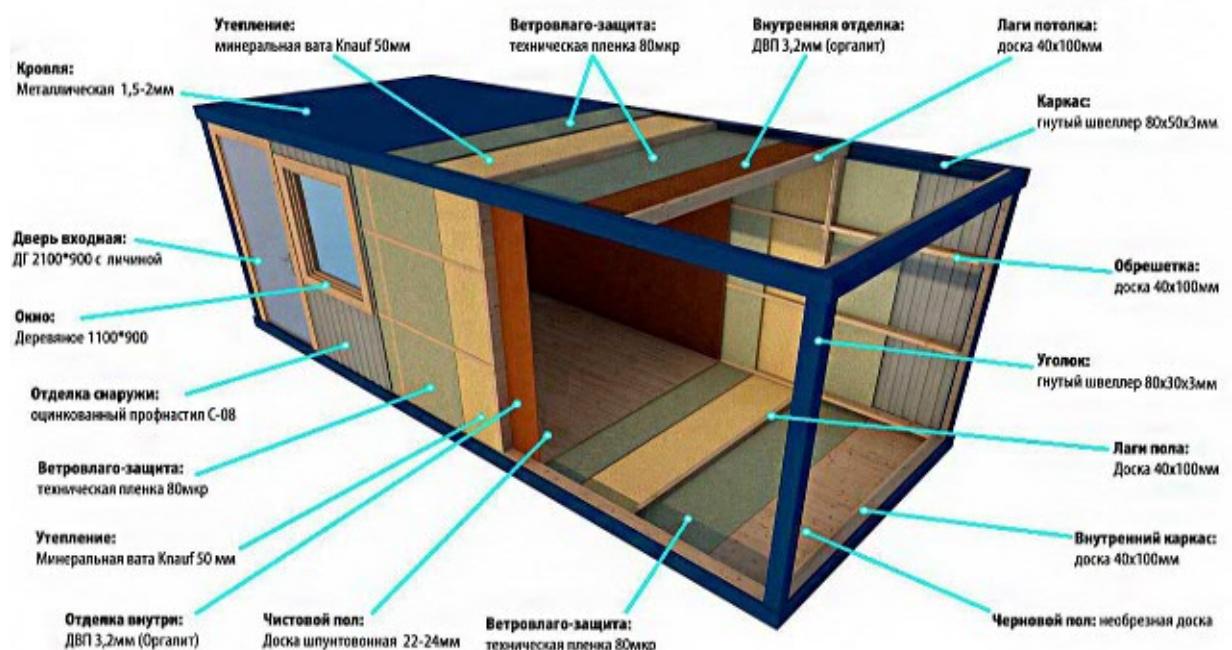


Рисунок 2 – Блок-контейнер для строительства домов

Помимо деревянных модулей широкой известностью пользуются металлические каркасы - сварные или сборные каркасы из швеллера и уголка, обрешетка - деревянный брус. Толщина изоляции колеблется в пределах 150-200мм, к инженерному минимуму относят – электропроводку и её прокладку. Отделка металлических каркасов выполняется деревом или плиточным композитом. Металлические модули облицовываются профильным листом, и многих это вполне устраивает, но часто такой нерепрезентативный фасад закрывают облицовкой (свинцовой облицовкой). Металлические блок-контейнеры являются простым недорогим и «удобным» вариантом (рис.3, 4). Принципиальных различий между деревянными и металлическими модулями нет, разве что последние имеют большую жесткость и именно из них разрешается строить бытовки на трех этажах. Но обычно до этого не доходит и даже второй этаж оформляют каркасом.

Как показала практика, модульное строительство позволяет возводить различные здания с небольшой этажностью. Сначала строится фундамент, далее доставляются контейнеры на площадку, а потом их устанавливают на фундамент и подключаются коммуникации. Здание можно возвести из любого числа блоков, ему можно придать вид обычного загородного дома с помощью каркасной кровли и отделки. Блочная система здания обеспечивает мобильность отдельных жилых модулей. Можно выполнять частичный демонтаж конструкции и отсоединение модулей.

Строительство из модулей является не новоиспеченным направлением в строительстве и имеет свои достоинства и недостатки.



Рисунок 3 - Производственная недвижимость из металлоконструкций

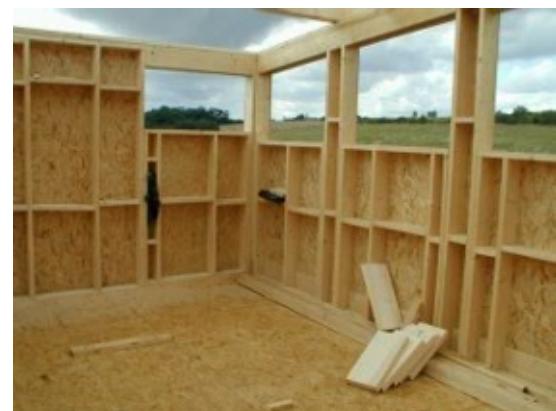


Рисунок 4 - Основой каркаса выступают детали из дерева - обычные доски

Большой ценностью домов из контейнеров является скорость сборки. Блоки с завода имеют все коммуникации и отделку, так что дом может устанавливаться максимально быстро.

Следующим достоинством можно назвать возможность изменения и завершения работ по возведению дома с использованием дополнительных, новых модулей. Немаловажным преимуществом является низкая себестоимость конструкции. Главный недостаток таких блоков заключается в плохой теплоизоляции. Поэтому для строительства модульного здания в районах с преимущественно холодным климатом нужно предусматривать дополнительное утепление.

Минеральная вата и базальтовое волокно на данный момент являются самыми распространенными утеплителями, они являются нетоксичными и пожаробезопасными.

Изоляция контейнеров может производиться снаружи и изнутри. Снаружи изолируется вентилируемым фасадом с помощью плит с ветрозащитной мембраной. Облицовка скрепляется обрешеткой с вентиляционным зазором. Для изоляции внутри здания производят непрерывный контур, избавляются от мостиков холода. Утепление конструкции из дерева не отличается от утепления капитального дома. Для постоянной эксплуатации модульного здания толщина утеплителя должна быть не менее 200 мм. ООО «РОСТ» фирма, расположенная в г. Рязань, основным направлением деятельности которой является производство бытовок, блок контейнеров и строительство модульных конструкций (домов, офисов, хозяйственных помещений, столовых, магазинов – помещений в один или два этажа на основе отдельных блоков - модулей). Таким образом, дома из заводских блок-контейнеров набирают популярность в современном мире. Учитывая вышесказанное, следует выявить главные положительные стороны использования блок-контейнеров для строительства жилья: уменьшение стоимости строительства за счет уменьшения стоимости строительных материалов; короткие сроки возведения здания, благодаря заводскому монтажу конструктивных элементов; мобильность зданий и отдельных модулей. Аналогом этому служит строительство каркасно-щитовых домов по канадской технологии, где используются сип-панели.

Список использованной литературы

- 1 Строительство деревянных домов по канадской технологии[Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, Д.И. Давыдов // Сб.: Наука и образование XXI векаматериалы XI международной научно-практической конференции. СТУ. 2017. С. 90-92.
- 2 Выступающие части наружных стен [Текст] / Е.А. Майорова, С.Н. Борычев, Н.А.Суворова др. // Сб.: Актуальные вопросы применения инженерной науки: Материалы международной студенческой научно-практической конференции 20

февраля 2019 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – С. 363-367.

3 Сараев, А.А. Козырек над крыльцом оформляющего элемент фасада [Текст] / А.А. Сараев, Суворова Н.А. // Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию ХХI века: Материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. Рязань. 2017. - С. 70-78.

4 Технология проведения инженерно-геодезических изысканий[Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина// Сб.: Наука и образование ХХI века. Материалы XIV международной научно-практической конференции. – Рязань – 2020. – 106-109.

5 Бурмина, Е.Н. Воздведение ограждающих многослойных конструкций на примере ЖК "Шереметьевский квартал" в г.Рязани[Текст] / Е.Н. Бурмина, М.И. Зубков, Н.А. Суворова // Сб.: Наука и образование ХХI века: Материалы XII международной науч.-практ.конф. – Рязань: СТУ, 2018. - С. 74-76.

6 Проблемы современных монолитных домов в РоссииБурмина Е.Н., Суворова Н.А., Томаля А.В., Ковяров И.И. В сборнике: Наука и образование ХХI века Материалы XIII-й Международной научно-практической конференции. 2019. С. 60-63.

7 Проектирование конструкций стен из ячеисто-бетонных блоков[Текст] / Н.А.Суворова, Е.Н. Бурмина, В.О. Волобуев // Сб.: Студенческий научный поиск -науке и образованию ХII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. 2020. - С. 59-62

8 Бойко, А.И.Оригинальная технология для строительства доступного жилья [текст] / А.И. Бойко, А.А. Куклев // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона. Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016.- Часть II. – 151 с. С. 33-38.

9 Общие сведения о специальных видах работ при строительстве подземных сетей Гаврилина О.П., Чебуханова Н.С., Лобанова М.В. // Сб.: Научные приоритеты в АПК: Инновационные достижения, проблемы, перспективы развития Международная научно-практическая конференция. 2013. С. 164-170.

10 Современное состояние геологоразведочной отрасли в условиях неопределенности и риска / Чесноков Р.А., Соловьева С.П., Горохов А.А./ Сб.: Новые технологии в науке, образовании, производстве Международный сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. РГАТУ. 2014. С. 493-504.

Туарменский А.В., студент 4 курса, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», Россия
Сафонова Д.Ю., студентка 2 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань,
Научный руководитель – Туарменский В.В., доцент, ФКОУ ВО «АПУ
ФСИН», г. Рязань, Россия

ИСТОРИКО – КУЛЬТУРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УЛИЦЫ ВОЗНЕСЕНСКОЙ

Введение. В русской архитектуре деревянное зодчество занимает особое место. Возникшее и развившееся в стране, богатой лесами,

строительство из дерева достигло совершенства и оказало значительное влияние на весь ход развития русского искусства.

Дерево являлось для России главным и наиболее доступным строительным материалом, и во все эпохи было замечательным средством выражения художественных идей русских зодчих, обогативших мировую архитектуру прекрасными произведениями.

Знакомство с памятниками русского деревянного зодчества представляет значительный интерес не только для изучения русской архитектуры, но и для познания отечественной истории в контексте материальной культуры.

Русское деревянное зодчество характеризуется не только выразительной архитектурой, но также исключительным качеством строительной техники. Об этом красноречиво свидетельствуют сохранившиеся в течение веков монументальные архитектурные памятники.

Однако, дерево, как строительный материал, имеет не только достоинства, но и недостатки. Из-за недолговечности дерева до настоящего времени не сохранились деревянные сооружения наших далеких предков. Опустошительные пожары были настоящим бичом деревянных построек. Исторические документы изобилуют свидетельствами больших и малых пожаров, безжалостно уничтожавших деревянные строения. Поэтому оставшиеся памятники деревянного зодчества представляют для нас особую культурную ценность и побуждают постоянный исследовательский интерес.

Цель – исследовать туристический потенциал одной из улиц Рязани с последующим созданием экскурсионного маршрута.

Объект исследования – улица исторического центра Рязани.

Предмет исследования – создание экскурсионного маршрута по одной из улиц Рязани с сохранившимися памятниками архитектуры.

Гипотеза: Считаем, что улица Вознесенская может выступать в качестве экскурсионного маршрута.

Задачи исследования:

1. провести мониторинг улиц Рязани и печатных изданий (путеводители по современной и исторической Рязани) для определения оптимальной для исследования улицы;

2. собрать исторические материалы по выбранной улице;

3. изучить историко-архитектурный потенциал улицы;

4. оценить возможность экскурсионного маршрута по данной улице.

Методы исследования: анализ литературы; наблюдения; биографический; комплексный анализ историко-архитектурного наследия.

Основное содержание исследования

Улица Вознесенская берёт своё название от одноимённой церкви, являвшейся доминантой данной части дореволюционной Рязани. Первое

упоминание Вознесенского храма относится к эпохе Ивана Грозного, а если быть точнее к 1550 году. Шли годы, церковь ветшала и уже в эпоху Екатерины Великой (22 февраля 1765 года) прихожане обращаются с прошением на высочайшее имя об обновлении церкви. Новый, уже каменный храм начинает функционировать только в 1794 году при архиепископе Симоне (Лагове). Более ста лет храм во многом определял жизнь Вознесенской улицы, но после установления Советской власти, церковное богослужение было прервано на долгие десятилетия. Храм был окончательно закрыт в 1935 году и до 1992 года в церкви размещалась автошкола ДОСААФ (рисунок 1) [3]. На данный момент храм передан православной епархии (рисунок 2).



Рисунок 1 - Вознесенская церковь (начало XX века).



Рисунок 2 –Дом № 55.

Вознесенская улица представляет интерес не только храмом, исполненным в стиле классицизма, но и другими архитектурными памятниками и зданиями, имеющими значение для истории города. Особое внимание привлекает дом № 55 – классический представитель псевдорусского стиля в Рязани [5]. На описании этого стиля – одного из трёх основных стилей деревянных сооружений дореволюционной России, необходимо подробно остановиться.

Автором русского отдела выставки 1878 года был архитектор И.П. Петров (Ропет) – который справедливо считается основателем «русского стиля» или, правильнее, псевдорусского, как его еще называли, «ропетовского» стиля[2]. Постройки и проекты Ропета оказали колossalное воздействие и на развитие архитектуры второй четверти XIX века, и на художественные вкусы современников. Обыватели русских губерний Российской империи, загнанные в рамки стандартных фасадов эпохи классицизма, изголодалась по национальным формам архитектуры. Узорчатая «ропетовщина» подвергалась постоянной критике сторонников классической архитектуры, но, не смотря на все препоны, именно она стала олицетворением возрождения русского духа в архитектуре[5]. Разрыв Петра I с русской архитектурной традицией завершился именно с творчеством Ропета. Впервые с петровского времени

была легализована возможность возвращения (или появления) в городской застройке сооружений, могущих быть зрительно соотнесенными с архитектурой, опирающейся на наследие народного зодчества.

Дом №40 на ул. Вознесенской связан с жизнью знаменитого учёного К.А. Циолковского. Жизнь и творчество гениального учёного связана с Рязанью. На данный момент в нашем городе всего два здания имеют прямое непосредственное отношение к Циолковскому: дом его матери (Урицкого, 49), где семья жила в 1860 – 1863 гг., и дом Калеминых (рисунок 3) [3].

В ходе исследования, проведённого краеведами, установлено, что в документах Рязанской квартирной комиссии имеется свидетельство об уплате Циолковским в 1865 г. денег за квартиру в усадьбе А.И. Колемина [3]. В этом доме прошли детские годы Константина Циолковского.

Дом №40 – деревянное, двухэтажное здание, построенное в середине XIX в., представляет собой типичный пример доходного дома в скромных формах эклектики. Здание рублено из брёвен с остатком, по фасадам обшито калёванным тёсом [1]. Окна обрамлены дощатыми наличниками. На данный момент здание находится в ветхом состоянии [4].

Следующим историческим памятником на улице Вознесенской является дом №64 – один из лучших деревянных домов Рязани с живописным декором фасада в духе эклектики со стилизованными русскими мотивами (рисунок 4) [2]. Бывший владелец дома - Лаврентий Алексеевич Загоскин (1808-1890 гг.) – русский морской офицер, исследователь Русской Америки. Родился он в Пензе, но большую часть своей жизни провёл именно в нашем городе (1850-1890 гг.)[3]. С 1828 по 1833 год несёт службу на пароходе «Аракс», команда которой принимал участие в русско-персидской войне. Бросив престижную службу, отправляется в Русскую Америку и следующие восемь лет посвящает Аляске. Открыл хребет, отделяющий Юкон от восточного побережья залива Нортон. Свои открытия изложил в книге «Пешеходная опись русских владений в Америке, произведенная лейтенантом Лаврентием Загоскиным в 1842, 1843 и 1844 гг.».



Рисунок 3 - Дом № 40 - дом А.И. Калемина (современное фото)



Рисунок 4 - Ул. Вознесенская № 64 – «дом Л.А. Загоскина» (П.Н. Рюмина).

Заключение. Архитектурный ансамбль улицы Вознесенской не претерпел масштабных изменений и до настоящего времени представляет собой органичное переплетение архитектурных стилей и памятников XIX – начала XX веков. Данный факт даёт возможность реализовать комплексный подход к использованию архитектурного потенциала улицы посредством постепенного включения новых объектов в сферу культурной инфраструктуры города.

Список использованной литературы

- 1 Свод памятников архитектуры и монументального искусства России. Рязанская область: В 3 ч. Ч.1 / Отв. ред. В.И. Колесникова. - М.: Индрик, 2012. - 880 с.
- 2 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. – М.: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции. 2019. С. 306-311.
- 3 Туарменский В. В. История деревянной Рязани. Рязань: Первопечатникъ, 2016. – 73 с.
- 4 Туарменский В. В., Туарменский А. В. Нарисованные фасады Рязани // В сборнике: Студенческий научный поиск - науке и образованию XXI века. Материалы IX-й Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, Современный технический университет. 2017. С. 257-261.
- 5 Туарменский В. В., Кисленко Д. А., Туарменский А. В. Псевдорусский стиль в деревянном зодчестве Рязани // В сборнике: Студенческий научный поиск - науке и образованию XXI века материалы IX-й Международной студенческой научно--практической конференции – Рязань: Современный технический университет, 2017. С. 264-268.

УДК 625.85

Ширяев А.Г., к. ф-м. н., профессор,
Сулица Е.Е., студентка,
Современный технический университет, г. Рязань

ИННОВАЦИИ В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

Введение. Развитие дорожной отрасли является одной из актуальных и важных направлений в строительстве, которое требует срочное и оперативное принятие решений в отношении дорожных покрытий и состояния автомобильных дорог.

Актуальность исследования связана с тем что всегда удовлетворительным состоянием дорожного фонда в регионе.

Методы исследования: анализ литературы, статистических данных

Основное содержание. Совершенствование дорожных сетей, тенденции в области строительных материалов, а также технологии строительных работ способствуют поддержанию автомобильной дороги в отличном состоянии. В зависимости от рельефа местности, климата и

геологических условий подбирается дорожное покрытие, и проводятся строительные работы.

При использовании асфальтобетона следует отдать предпочтение высококачественной асфальтобетонной смеси, изготовленной из щебня и улучшенного битума. Именно благодаря надежности данной асфальтобетонной смеси значительно увеличивается продолжительность эксплуатации дорог.

Строительство автомобильной дороги подразумевает несколько этапов. Первым этапом является подготовка основания, включающая выравнивание грунта и уплотнение роликами. После этого делается укладка определенной толщины слоя песка, который будет служить подушкой. Следующим шагом в подготовке поверхности основания будет укладывание слоя щебня по верхней части песка.

Второй этап заключается в увеличении прочности покрытия, за счет укладки слоя геотекстиля на грунт с предварительным уплотнением. Данный слой будет сопротивляться попаданию частиц песка в основание и защищать его от эрозии. Георешетка помещается непосредственно между двумя слоями: песком и гравием - не позволяет смешивать эти два материала и делает поверхность дороги как можно более стабильной и долговечной.

Завершающий этап подразумевает финишное покрытие, заключающееся в заливке смесью, на основе битума, подготовленной основы дороги. После этого они начинают размещать асфальтовое или цементно-бетонное покрытие. В зависимости от установленной проектной нагрузки общая высота дороги может достигать 2 м.

Как известно, асфальтированный бетон представляет собой смесь мелкого гравия, песка или гравия с связующим основанием. Бетон, асфальт, как правило, укладывают горячим, после чего слой покрытия разравнивают и уплотняют с помощью специальной техники. Чем холоднее асфальт, тем хуже будет покрытие. Асфальтовое бетонное покрытие должно быть уложено при температуре воздуха не ниже 5°C и только в сухих погодных условиях. Укладка асфальта во время осадков снижает износостойкость покрытия, через полгода на поверхности появляются трещины и выбоины. Помимо привычного асфальтированного бетона используют технологию установки бетонных дорог. Это более трудоемкая и долговечная технология, но соответственно покрытия характеризуются повышенной прочностью, износостойкостью и долговечностью. На подготовленный фундамент устанавливается рельс-форма (аналогичная опалубке), затем поверхность усиливается армированием, а затем бетон начинают заливать. Чтобы сделать покрытие гладким, используют специальную технику. Для того, чтобы процесс твердения цемента протекал normally, важно, чтобы бетон оставался влажным, так, что поверхность становится покрыта пленкообразующими

материалами-лаками, эмульсий из резины или битума и других. Бетонные сборные дороги изготавливают из армированных готовых плит. Такие плиты отлично выдерживают нагрузки, но слабым местом таких дорог являются - монтаж швов и просадка - даже несколько миллиметров разницы по высоте значительно ухудшают качество езды.

Существует технология, в которой асфальт на протяжении времени может сам себя ремонтировать, была она разработана голландскими учеными. Непосредственно во время укладки асфальт насыщен проводящими волокнами. Если трещина начинает появляться, электрический ток будет проходить через эти же волокна в непосредственной близости от трещины дефекта. Ток создает внутреннее тепло, растворяет битум и начинает "заживлять" поверхность трещины. Подобное покрытие было разработано швейцарскими учеными, только мельчайшие частицы железа были встроены в асфальт и подвергнуты воздействию переменного магнитного поля.

Ученые предлагают использовать проницаемые материалы для напольных покрытий, чтобы уменьшить сток от ливней, это относится к дорогам с дренажем для подземных вод. Кроме того, эта функция не позволит льду образовываться на асфальте. Покрытие производится с помощью пустот, через которые влага попадает в основание и выгружается через траншею в канализацию. В Японии применима технология дороги с функцией "анти-мороз", где снег частое явление, в последнее время начали использовать технологию "снежных" труб. В полотно проезжей части устанавливают коммуникации, по которым циркулируют потоки горячей воды. Температуры трубы достаточно, чтобы начал таять лед и снег. Аналогичным примером являются солнечные дороги, дорожные панели с нагревательными элементами и светодиодами. Вся поверхность превращается в один нагреватель, под действием постоянного тока на 48 вольт асфальт просто не позволяет накапливаться снегу и влажности. Но цена такого устройства в 2,5 раза выше, чем у обычного асфальтового бетона.

Голландские эксперты утверждают, что дороги, изготовленные из пластика, будут более экологичными, более экономичными и прослужат не менее 80 лет. Проект в мире известен как "PlasticRoad". Тестирование нового покрытия уже в полном разгаре, но компания еще не открыла свою "волшебную" формулу. Плиты будут изготовлены из переработанных пластиковых отходов. Укладка таких дорог займет в 2-3 раза меньше времени, чем асфальтовых. Разработчики утверждают, что пластик может выдерживать температуру до + 80 градусов и не накапливать тепло. Для строительства коммуникаций будут предусматриваются специальные полости.

Голландские застройщики создали специальную краску для разметки дорог. На закате она начинает светиться. Также в состав включен

компонент, который реагирует на снижение температуры: как только она падает до 0 градусов (дорога становится скользкой), на разметке начинают проявляться снежинки, предупреждая водителей об опасности. Данную краску протестирували, делая разметку на одной из автомагистралей рядом с бельгийской границей.

Выводы: Исследование технологий строительства дорог продолжается и в каждом конкретном случае необходимо выбирать оптимальный вариант технологий дорожного строительства, обеспечивающий их долговечность и экономичность.

Список использованной литературы

- 1 Инновационные технологии строительства [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатация транспорта. 2020. С. 50-54.
- 2 Особенности проектирования транспортных сооружений Н.А. Суворова, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. 2020. С. 54-58.
- 3 Выбор подрядчика для выполнения строительных работ [Текст] / Суворова Н.А., Бурмина Е.Н.// Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию XII века. Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 68-72.
- 4 Вспомогательные строительные сооружения [Текст] / Д.М. Ухинов, Н.А. Суворова // Сб.: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений: Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. – Рязань - 2020. - С. 413-417.
- 5 Суворова, Н.А. Строительство исторических сооружений – мосты [Текст] / Н.А. Суворова, Е.Н. Бурмина, Э.О. Талалаева // Сб.: Материалы XII-й Международной студенческой научно-практической конференции. - 2020. С. 77-80.
- 6 Суворова, Н.А., Производство геодезических работ на участке автомобильной дороги р-132 «Калуга-Тула-Михайлов-Рязань» [Текст] / Н.А. Суворова, А.С. Штучкина, О.М. Катюшкина // Сб.: Материалы XI Международной студенческой научно-практической конференции. - 2019. С. 87-91.
- 7 Технология проведения инженерно-геодезических изысканий[Текст] / Н.А.Суворова, Е.Н.Бурмина// Сб.: Наука и образование XXI века. Материалы XIV международной научно-практической конференции. – Рязань – 2020. – 106-109.
- 8 Основные технические характеристики транспортной развязки Р-132 «Калуга-Тула-Михайлов-Рязань» [Текст] / Борычев С.Н., Суворова Н.А., Потапова А.С. И др. Сб.: Студенческий научный поиск - науке и образованию XXI века: Материалы XI международной студенческой научно-практической конференции. 2019. - С. 50-55.
- 9 Строительство транспортной развязки на 189 км г. Рязань Н.А. Суворова, В.А. Шелыванова // Сб.: наука и образование XXI века. СТУ. 2018. С. 103-108.

СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Баландина М.С., студентка 3 курса,
Сафонов А.Д., студент 2 курса института естественных наук, ФГБОУ
ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», РФ
Научный руководитель - Асеев В.Ю., к. с.х.н., доцент кафедры
биологии и методики ее преподавания

ВЛИЯНИЕ ГУМАТОВ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Гуминовые кислоты являются основой органической жизни. В России интенсивно развиваются технологии по производству и использованию гуминовых препаратов [5]. По большей части технологии основаны на щелочной экстракции гуматов из органических веществ (торф, уголь, сапропели) с последующей очисткой[4]. В результате получаются соли гуминовых кислот с различной биологической активностью.

Эта тема актуальна для развития сельского хозяйства в связи с выработкой собственного ресурса пахотных полей и необходимостью постоянного внесения органических удобрений для поддержания оптимального уровня урожая.

Результаты исследований состава и свойств полученных препаратов и экстрагированных из них гуминовых кислот показали, что препараты и выделенные гуминовые кислоты обладают высоким уровнем биологической активности[1][2]. Технология производства позволяет извлечь из торфа и сохранить весь комплекс биологически активных веществ: гуминовые, гиматомелановые и фульвокислоты (основу последних составляет широкий спектр органических веществ: до 20 аминокислот, углеводов, водорастворимых карбоновых кислот, витамины (B1, B2, B12, PP и др.), макро- и микроэлементы в форме доступных органических соединений[1].

Целью исследования являлось изучение влияния гуматов на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян яровой пшеницы сорта Приокская.

Варианты опыта были следующими: контрольная группа; с добавлением гумусных удобрений из расчета 0,2 мл на 100 мл воды; группа с добавлением гумусных удобрений из расчета 0,4 мл на 100 мл воды и группа, где семена замачивались 15 минут в концентрированном растворе гумусных удобрений[3]. Повторность опыта четырехкратная.

Было проведено два лабораторных эксперимента.

Все группы были заложены в чашки Петри и обработаны 5 мл воды или 5 мл гуматного раствора в нужной дозировке. Исключение составляет последняя группа, которая была выдержанна в концентрате гумусного удобрения.

По результатам первого исследования была определена лабораторная всхожесть семян яровой пшеницы. Для контрольной группы энергия прорастания спустя три дня составила 2%, для группы, обработанной 0,2% раствором - 43%, для группы, обработанной 0,4% раствором - 76%, для концентрата всхожесть составила 3%.

Спустя еще 5 дней всхожесть контрольной группы возросла на 61%, второй группы на 52%, третьей группы на 19%, а для группы, выдержанной в концентрированном растворе, энергия всхожести возросла на 89%. Итоговые значения представлены в Таблице №1.

Таблица №1 - Количественный подсчет проросших семян в первом эксперименте (среднее по вариантам)

	3 дня	8 дней	Всего проросших семян
Контроль	2	61	63
0.2 % р-р	43	52	95
0.4 % р-р	76	19	95
Концентрат	3	89	92

По результатам второго исследования была определена лабораторная всхожесть семян яровой пшеницы. Для контрольной группы энергия прорастания спустя три дня в среднем составила 53%; для группы, обработанной 0,2% раствором - 68,75%; для группы, обработанной 0,4% раствором - 82,75%; для концентрата всхожесть составила 73,75%. Через 5 дней всхожесть контрольной группы возросла до 90%; второй группы до 95,5%; третьей группы до 97,5%; а для группы, выдержанной в концентрированном растворе, энергия всхожести возросла до 92,75%. Итоговые значения представлены в Таблице №2.

Таблица №2 - Количественный подсчет проросших семян во втором эксперименте

Варианты	повторность	3 дня, шт	Итого, %	8 дней, шт	Итого за весь период, %
	1	53		39	

Контроль	2	51	53%	40	90%
	3	62		28	
	4	46		41	
0.2 % р-р	1	86	68,75%	12	96,5%
	2	50		28	
	3	57		49	
	4	82		14	
0.4 % р-р	1	91	82,75%	9	97,5%
	2	65		29	
	3	81		16	
	4	94		5	
Концентрат	1	75	73,75%	18	92,75%
	2	72		18	
	3	77		16	
	4	71		24	

Также было отмечено, что помимо увеличения всхожести и энергии прорастания всех групп по сравнению с контролем, размер ростков и корней, а также их соотношения несколько различался. Так, для контрольной группы средняя длина ростков составила 3,5 см, а корешков - 5,5 см; для группы с 0,2% раствором 3,6 см для ростков и 5,4 см для корешков; в группе с 0,4% раствором длина составила 4,8 см у ростков и 6,8 см у корешков; у группы, выдержанной в концентрате, результаты составили 3,4 см для ростков и 6,4 см для корешков соответственно.

Таким образом, по результатам исследования было отмечено, что использование гумусных удобрений увеличивает энергию прорастания семян в лабораторных условиях в среднем на 26,21%, по сравнению с контрольной группой, а всхожесть на 18,3%.

Планируется дальнейшее изучение влияния данного органического удобрения на посевные качества сельскохозяйственных растений, с целью выявления закономерностей и определения оптимальных доз обработки семян. Результаты исследования могут быть использованы в агрономии с

целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур, а также агрохимии, для определения наиболее оптимальных качественных показателей при использовании органических удобрений.

Список использованной литературы

Барановский А.В., к.б.н., доцент
Современного технического университета, г. Рязань, сотрудник
Рязанского Дома белого аиста, Тягунин В.А., сотрудник Рязанского Дома
белого аиста

ОПЫТ РЕИНТРОДУКЦИИ ПТИЦ В РЯЗАНСКОМ ДОМЕ БЕЛОГО АИСТА

Целью созданного в 2020 году Рязанского дома белого аиста было исследование биологии этих птиц на окраине ареала и увеличение численности особей в Рязанской области. Выполнение основной задачей организации предполагает появление в регионе гнездящихся пар, в составе которых были бы выпускники питомника. Поскольку мы работаем преимущественно с молодыми птицами и потомством нелетных особей, указанная задача может быть достигнута не ранее чем через 2-3 последующих года. Однако уже по имеющимся результатам работы за 2020 год можно оценить ее эффективность.

Адаптация поступающих в питомник птиц проводилась по методике «Способ карантинного содержания птенцов дальневосточного аиста» [1-3]. В течение 2020 года из реабилитационных центров «Феникс» (Калуга), «Дом белого аиста» (Псков) и «Велес» (Санкт-Петербург) было завезено 14 особей, из которых 2 были нелетными и предназначались для разведения, а остальные – молодые (11) и взрослые (1) птицы с полностью

или частично восстановленной после травм функцией полета, для адаптации и выпуска. Ввоз потенциально выпускных птиц производили в два приема – в феврале и начале августа 2020 г. нелетную пару привезли 1 апреля 2020 года. В первой и второй партиях все птицы были здоровы. В третьей партии – условно здоровы, являлись носителями вирусов и бактерий, повышенные титры которых выявили анализы.

Из первой партии адаптировались к жизни в природе все птицы. В течение 2-х недель 5 птиц покинули выгульный вольер. Одна птица в результате подкормки оставалась на территории до середины августа.

Нелетная пара отложила три яйца. Все яйца были оплодотворены и эмбрионы живы. Вывелись два птенца. Одно яйцо погибло на стадии вылупления птенца вследствие фактора беспокойства, что привело к длительному отсутствию родителей на гнезде. Один слеток травмировался при перелете забора, прошел лечение в специализированной клинике (орнитарий в Сокольниках) в Москве. Часть крыла пришлось ампутировать. Второй слеток начал движение на юго-запад. В период ознакомительных полетов обследовал значительную часть Рязанской области, затем начал движение на юго-восток, через Тамбовскую, Саратовскую, Волгоградскую области, где сигнал от трекера пропал.

Из августовской партии одна особь оказалась условно летной (помещена в закрытый вольер под наблюдение). Еще одна летная имеет нарушения пространственной ориентации, что может быть результатом травмы головы на первом году жизни. Данная особь начала миграцию в неверном направлении, в Пензенской области была подобрана людьми уже в сильно ослабленном состоянии и помещена в зоопарк. Однако при первых полетах по территории питомника птица вообще не способна была нормально летать, в частности, врезалась в находящиеся на ее пути деревья, не предпринимая попыток их облететь. Поэтому факт ее долета до Пензенской области можно рассматривать как частичный успех, поскольку летные качества явно восстановились.

Еще одна птица в течение всей осени перемещалась по окрестностям Рязани, выпрашивала еду у местных жителей, к миграции так и не приступила. Предполагалось, что эту птицу придется отловить и оставить на зимовку в питомнике, однако впоследствии от МЧС Рязанской области поступила информация, что ее отловили местные жители с. Казарь, держат в закрытом помещении и кормят, планируя выпустить весной. Поэтому принято решение оставить аиста в этой деревне, по крайней мере, до тех пор, пока местные жители будут готовы продолжать о нем заботиться.

Из ввезенных молодых птиц погибло две особи. Один слеток текущего года рождения, привезенный в питомник после того, как был найден потерявшим способность к полету, погиб в ночное время в результате нападения хищника – бродячей собаки. При вскрытии обнаружено: гематома и перелом 2-х ребер, что являлось причиной

нарушения летных качеств птицы – практически не летала и была ослаблена. По сообщению местных жителей, слеток потерял способность летать на следующий день после нападения на выводок бродячей собаки. По нашему мнению, фактор беспокойства привел к травмированию птицы, испуганной нападением хищника, о препятствие антропогенного происхождения. Таким образом, налицо уже два факта вредного воздействия бродячих собак на популяцию аистов. Вторая особь, уже покинувшая территорию питомника, погибла в результате нападения лисицы. Птица заночевала на поле рядом с высоким бурьяном, откуда и последовало нападение. Ночевка на земле при наличии специально устроенных и естественных присад свидетельствует об утрате данной особью нормального оборонительного поведения за более чем год содержания в неволе («Велес»).

Анализ полученных данных показывает, что адаптировано птиц к перелету – 10 особей или 71,99% от поступивших в Центр реинтродукции. Показатель достаточно высокий. Следует отметить, что пострадали птицы первого года жизни или проведшие первый год жизни в вольере, у которых не достаточно развит инстинкт самосохранения и малый опыт жизни в природе. По статистике только 20% молодых птиц вступают в половозрелый возраст.

Методика «Способ карантинного содержания птенцов дальневосточного аиста» [1-3] оказалась универсальной: нелетная пара Руслана и Гоша стали успешно размножаться при поступлении в Центр, хотя с 2018 года не размножались. При поступлении в Центр новых нелетных и не размножавшихся ранее пар, есть возможность стимулировать репродуктивную функцию по указанной методике, а значит быстро получить число летних птиц для увеличения группировки.

Список использованной литературы

- 1 Кочерга, М.Н., Тягунин, В.А. Результат содержания птенцов дальневосточного аиста в вольерных условиях по методике, разработанной в заповеднике "Болоньский". Состояние особо охраняемых природных территорий. Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию Лазовского заповедника (Лазо, 19-20 апреля 2005г.), Владивосток: Русский остров, 2005 – 204 с.
- 2 Кочерга, М.Н. Методы коррекции изменений микрофлоры кишечника и иммунного статуса диких птиц // Ветеринария, Москва. 2010.
- 3 Кочерга, М. Н. Биологические особенности некоторых видов редких птиц Средне-Амурской низменности: монография / М. Н. Кочерга; М-во природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральное гос. учреждение Гос. природный заповедник "Болоньский". – Владивосток: Дальнаука, 2009 – 149 с.

Барановский А.В., к.б.н., доцент,
сотрудник Рязанского Дома белого аиста
Кузнецов С.А.. студент,
Современный технический университет, г. Рязань

МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КЛАДОК БЕЛОГО АИСТА В УСЛОВИЯХ ВОЛЬЕРНОГО РАЗВЕДЕНИЯ НЕЛЕТНЫХ ПТИЦ

В течение 2020-2021 в Рязанском доме белого аиста реализуется программа по выращиванию молодняка, полученного от нелетных родителей, и его последующего выпуска в природу. К концу марта 2021 года нами было получено две кладки, от одной и той же нелетной пары, сформированной в псковской области в Доме белого аиста, и переданной нам для дальнейшего разведения. В 2020 году пара успешно вырастила двух птенцов, кладка 2021 года на момент написания данной статьи в процессе инкубации.

Учитывая ограниченность опубликованных материалов по морфометрии яиц белого аиста, и особенно – в плане зависимости размеров яиц от их количества в кладке и порядка появления, мы проанализировали морфометрические показатели полученных кладок. Измерение размеров яиц производили по общепринятой методике [1].

Первая кладка состояла из трех яиц. Средняя длина яиц составила $74,91 \pm 2,675$ мм, ширина – $49,15 \pm 0,437$ мм, размеры каждого яйца приведены на рис. 1.

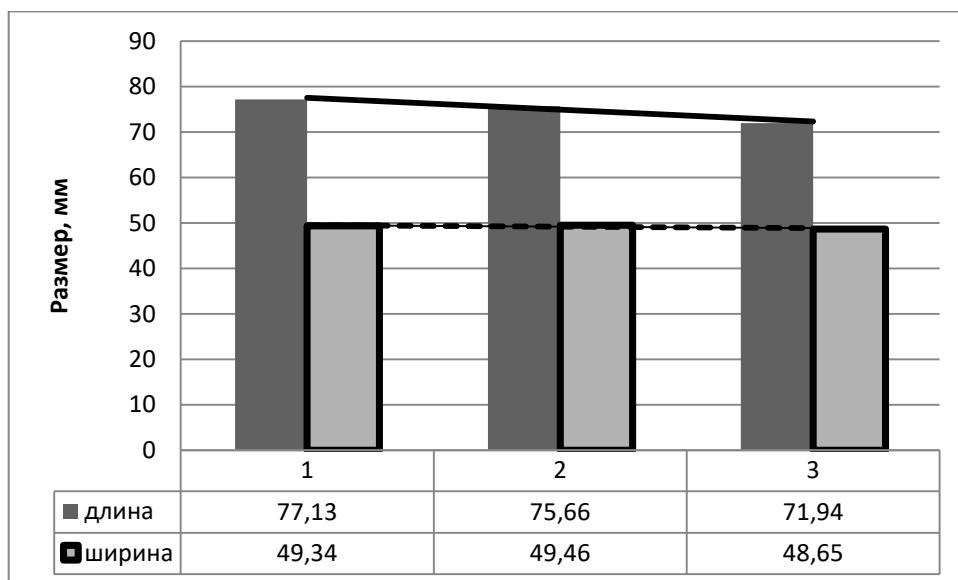


Рисунок 1 - Показатели морфометрии яиц из кладки 2020 года

Вторая кладка включала 5 яиц. Их средняя длина составила $72,04 \pm 2,212$ мм, ширина – $50,19 \pm 0,548$ мм. Размеры каждого яйца приведены на рис. 2.

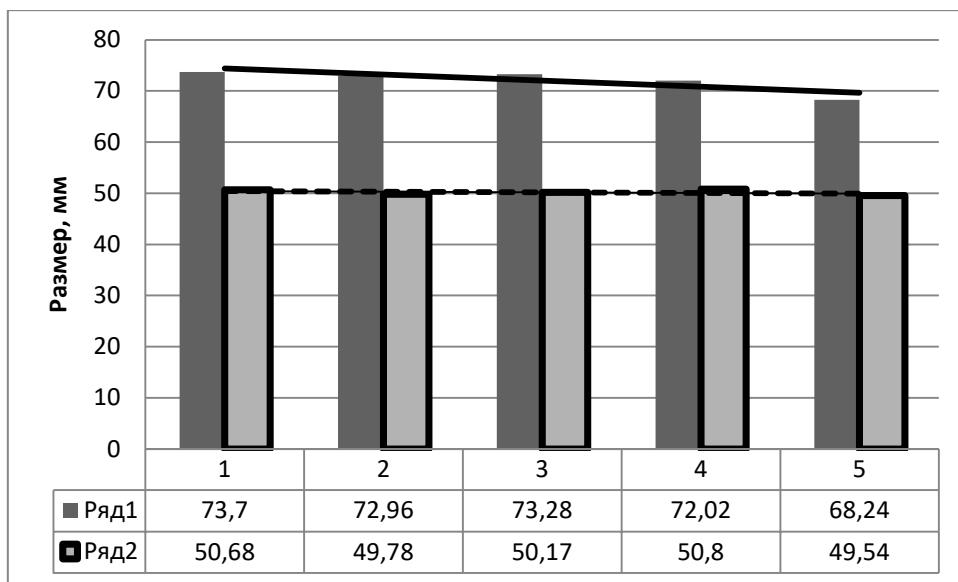


Рисунок 2 - Показатели морфометрии яиц из кладки 2021 года

Анализ полученных данных показывает, что яйца 2021 года оказались в среднем более мелкими. При этом уменьшение размеров коснулось в первую очередь длины, ширина оказалась даже немного больше, чем в прошлом году, т.е. для яиц разных лет характерна специфичная форма, хотя обе эти кладки были отложены одной парой. Очевидно, что в обеих кладках от первого яйца к последнему закономерно уменьшается длина, только в кладке 2021 года третье яйцо оказалось длиннее второго. Ширина не подчиняется строгой закономерности, в кладке 2020 года самым широким оказалось второе яйцо, а в кладке 2021 – четвертое, однако за ним последовательно шли первое, третье, второе и пятое. Линия тренда в обоих случаях практически горизонтальна (рис. 1-2). Еще одной закономерностью является меньший размер последнего яйца в кладке, при взгляде на кладку в целом это визуально хорошо заметно.

Сравнение наших данных с имеющимися в научной литературе показывает, что морфометрия яиц нашей размножающейся пары соответствует нормальной для вида, т.е. искусственные условия содержания и кормления птиц не вызвали принципиальных изменений в размерах яиц. Следует также отметить, что полученная в 2020 году кладка была первой не только для территории питомника, но также первой совместной кладкой данной пары, и, предположительно, первой кладкой каждой из этих птиц. Данное предположение косвенно подтверждается количеством яиц в кладке – 3 яйца, подобные небольшие кладки характерны для молодых особей, размножающихся впервые. В этой связи при условии проведения дальнейшего мониторинга репродуктивной функции данной пары появляется возможность проследить за ее развитием и убыванием с возрастом птиц. Помимо морфометрических показателей яиц важными параметрами для дальнейшего изучения будут динамика

размера кладки, сроков размножения и появления неоплодотворенных яиц в дальнейшие годы.

Список использованной литературы

- 1 Нумеров, А. Д. Полевые исследования наземных позвоночных: учебное пособие / А.Д. Нумеров, А.С. Климов, Е.И. Труфанова. Воронеж: ВГУ. 2010. – 301 с.
- 2 Птицы России и сопредельных регионов: пеликанообразные, аистообразные, фламингообразные/ Андронов В.А., Ардамацкая Т.Б., Артюхин Ю.Б. и др. Отв.ред.: С.Г. Приклонский, В.А. Зубакин, Е.А. Коблик. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011. 602 с.

Беляева А. В., аспирант,
Носонов А. М., д-р геогр. наук, профессор кафедры физической и
социально-экономической географии, ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П.
Огарева», г. Саранск

ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ ВВОДА В ОБОРОТ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Земельные ресурсы как средство производства в сельском хозяйстве и основа осуществления хозяйственной деятельности являются национальным достоянием нашей страны. Согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ, одним из национальных интересов в сфере продовольственной безопасности является предотвращение сокращения земель, подверженных как эрозионным процессам, заболачиванию, опустыниванию, подтоплению, засолению так и площадей, подверженных деградации вследствие нерационального ведения сельского хозяйства, в том числе и загрязнения химическими веществами, микроорганизмами, отходами производства и потребления. Принимая во внимание цели Доктрины о приоритете сохранения качества земельного фонда, и основываясь на законодательную базу РФ, в том числе и Земельный кодекс, в целях которого прописаны: защита сельхозугодий от застания древесной и кустарниковой растительностью, а также сохранение мелиоративных защитных лесных насаждений; и учитывая правовой характер сельскохозяйственных земельных ресурсов, как объекта прав собственности, была поставлена задача исследования методики введения в оборот неиспользуемых земель на территории республики Мордовия

В ходе работы было отмечено следующее:

– во-первых, все большее внимание уделяется концепции устойчивого развития сельского хозяйства, которая предусматривает сохранение окружающей среды и воспроизводство ресурсной базы;

– во-вторых, законодательная база расширяет круг вопросов, касающихся мелиорации земель, ведения органического сельского хозяйства, рационализации средств защиты растений и животных АПК;

– в третьих, научные разработки и проекты «цифрового» земледелия, данных дистанционного зондирования, базы геоданных и геосерверов находят все большее применение в АПК (Беляева А.В., Тесленок С.А., Печнов В.И. Опыт и перспективы использования новых технологий в управлении агропромышленным комплексом Республики Мордовия // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 2. – С. 76-81.).

Экологический аспект земледельческой освоенности территории Мордовии также имеет крайне важное значение. Распаханность территории Мордовии характеризуется высокой интенсификацией, в отдельных случаях превышающей экологическую сбалансированность, что создает потенциальные риски снижения содержания гумуса в почвах, обеднение макро- и микроэлементного состава в процессе вымывания элементов, распространение водной эрозии. Эффективное пользование природным потенциалом территории позволит сохранить способность к самовосстановлению агрогеосистемы (Носонов А. М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования). – М.: Янус-К. 2001. – 324 с.). Таким образом, введение в оборот неиспользуемых земель позволит снизить антропогенную нагрузку с распаханных полей, при этом повышая абсолютные экономические показатели продуктивности сельхозугодий.

Данные дистанционного зондирования являются важнейшим источником для геоинформационных систем управления АПК и ведения мониторинга земельных ресурсов. Снимки различаются по охвату территории, разрешению, спектральным характеристикам и т.д. Разрешение снимков ДДЗ позволяет проводить дешифрирование объектов как в ручном (визуальном) так и в автоматизированном режиме. При выборе метода дешифрирования учитывается ответственность за результат т.к. границы земельных участков, в том числе и неиспользуемых, определяются согласно земельному кодексу РФ. Визуальное дешифрирование – процесс логического анализа дешифровочных признаков, так как помимо механической оцифровки пиксельного рисунка определяет характерные черты ландшафтных элементов. «Такой подход позволяет создавать основу для адаптивной хозяйственной деятельности по отношению к морфологической структуре ландшафтов, формированию адаптивно-ландшафтных систем» (Ямашкин А.А. Ландшафтно-экологическое зонирование Мордовии/ А.А. Ямашкин, А.А. Борисов, С.А. Ямашкин, О.А. Зарубин //Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 4 (58) Часть 1. – С. 50-53.).

На сегодняшний день на территорию республики Мордовия внесено в базу геоданных 33670 земельных участков, занятых пашнями, площадь которых составляет 1084,8 тыс. га. Всего земельных участков отнесенных к сельскохозяйственным насчитывается: 11649, общая площадь которых составляет 1655,6 тыс. га (Мордовия: Стат. ежегодник./Мордовиястат. - Саранск, 2020. - 427 с.). «Основой создания электронных карт сельскохозяйственных угодий и истории полей севооборота послужили экспликации агрохимслужбы республики, начиная с 1990 г. и до настоящего времени. Эти материалы откорректированы по данным дистанционного зондирования, представленным космическими снимками спутников серий Landsat-7, Landsat-8 и Sentinel-2» (Беляева А.В., Тесленок С.А., Печнов В.И. Опыт и перспективы использования новых технологий в управлении агропромышленным комплексом Республики Мордовия // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 2. – С. 76-81.). Сопряженный анализ электронной карты полей, многозональных космических снимков и данных ЕГРН (единого государственного реестра недвижимости) позволяет выявлять земельные участки, находящиеся в заброшенном состоянии (рисунок 1).



Рисунок 1 – Визуализация земельных участков в границах ЕГРН

Методика классификации земель основывается на автоматизированном дешифрировании многозональных космических снимков (архивированный набор изображений в формате GeoTIFF), включающем исследование текстурных и спектральных свойств территории (Ямашкин А. А. Геоэкологический анализ процесса хозяйственного освоения ландшафтов Мордовии. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. 2001. – 232 с.).

Процесс обработки мультиспектрального снимка представляет последовательность математических операций с матрицами значений яркости в определенных каналах, т.е. вычисляется «спектральный индекс».

Определение сорняковой и древесно-кустарниковой растительности на территории Мордовии осуществляется определением вегетационного индекса NDVI. Показатель равен отношению разности значений отражения в ближней инфракрасной и красной областях спектра к их сумме. В результате значения NDVI меняются в диапазоне от – 1 до 1.

Значения индекса меньше 0,1 соответствуют территориям пашен (в случае определения индекса в осенний период, когда урожай собран, значения 0,2 - 0,3 соответствуют лугам и кустарникам, 0,6 - 0,8 – лесные массивы). Учитывая особенности кривых спектральной отражательной способности растительности и почв можно определить необрабатываемые поля, ввод которых наглядно показан на рисунке 2 (коричневая кривая).

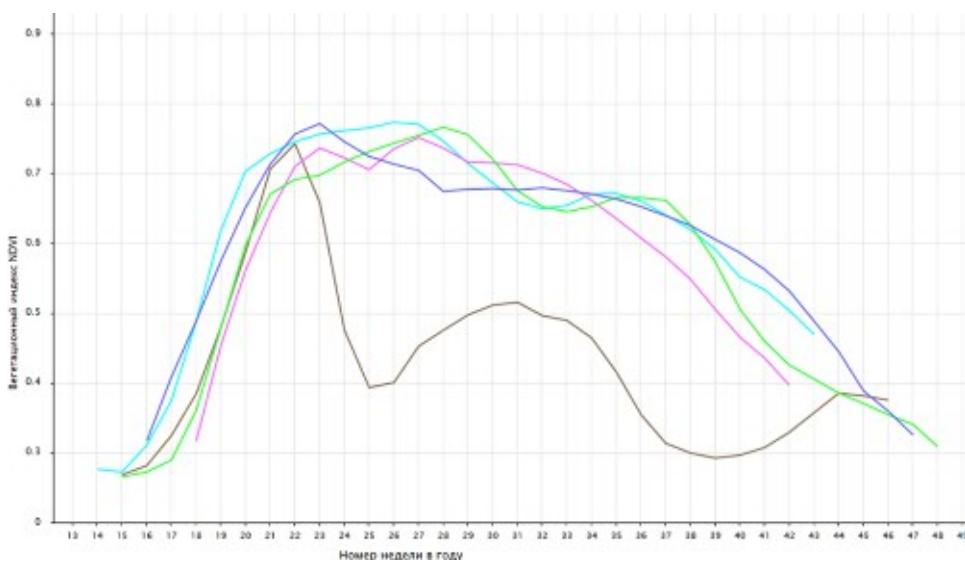


Рисунок 2 – кривые спектральной отражательной способности растительности

Завершающим этапом ввода неиспользуемых участков является соотнесение кадастровых планов территории и мозаики снимков в координатной привязке (для территории Мордовии СК-42 проекции Гаусса-Крюгера, 8 зона).

Правовое регулирование земель как объектов недвижимости опирается на Постановление Правительства РФ №1482 "О признаках неиспользования земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения по целевому назначению или использования с нарушением законодательства Российской Федерации", статьи 284 – 286 Гражданского Кодекса РФ; главу 7 Земельного Кодекса РФ (статьи 44 – 47, 54); статьи 6 Федерального закона от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения». Согласно нормативной базе к признакам ненадлежащего качества относятся земли, площадь которых на 50 и более процентов заросла сорнями травами и (или) древесно-

кустарниковой растительностью. Следует отметить, что требования к ведению пашен более строгие, исходя из того, что пашни относят к особо ценным продуктивным сельскохозяйственным угодьям. К землям с ненадлежащим использованием относятся участки с порослью 20 и более процентов площади.

Визуальное дешифрирование снимков и верификация показателя вегетативного индекса NDVI способствуют увеличению темпов ввода неиспользуемых земель, тем самым снижая экологическую нагрузку и увеличивая экономическую продуктивность. Определение морфологической структуры ландшафтов позволяет создать основу для адаптивной хозяйственной деятельности т.е. сформировать адаптивно-ландшафтные системы.

Список использованной литературы

- 1 Беляева, А.В., Тесленок, С.А., Печнов, В.И. Опыт и перспективы использования новых технологий в управлении агропромышленным комплексом Республики Мордовия // Успехи современного естествознания. – 2021. – № 2. – С. 76-81.
- 2 Носонов, А. М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования). – М.: Янус-К, 2001. – 324 с.
- 3 Мордовия: Стат. ежегодник./Мордовиястат. - Саранск, 2020. - 427 с.
- 4 Ямашкин, А.А. Ландшафтно-экологическое зонирование Мордовии/ А.А. Ямашкин, А.А.Борисов, С.А. Ямашкин, О.А.Зарубин //Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 4 (58) Часть 1. – С. 50-53.
- 5 Ямашкин, А. А. Геоэкологический анализ процесса хозяйственного освоения ландшафтов Мордовии. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. 2001. – 232 с.

Вергизова Н. А., студентка географического факультета,
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
Научный руководитель - Семина И. А., к. г. н., зав. кафедрой физической и
социально-экономической географии

АНАЛИЗ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ПИРАМИД НА НАЦИОНАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

На современном этапе развития многие страны Севера имеют первый тип воспроизводства, что является неблагоприятным фактором для развития экономики государства. Чтобы искоренить эту проблему, следует выявить причины низкой рождаемости, и применить необходимую демографическую политику. В статье приводится анализ демографических показателей Ульяновской области Российской Федерации и Греции.

Для Ульяновской области характерен первый тип воспроизводства или демографическая зима. Он характеризуется относительно невысокими

показателями рождаемости, смертности, увеличением продолжительности жизни и низкими темпами прироста населения.

В таких возрастных группах, как дети до 15 лет и молодежь, выделяется явное преобладание мужского населения над женским (рисунок 1). Такая динамика прослеживается не только в Ульяновской области, но и в России в целом. Дальнейшее же различие уже обосновывается другими факторами.

В возрасте от 35 лет и старше (средний возраст и старшее поколение), численность населения женщин становится намного выше, чем мужчин (рисунок 1). Такое неблагоприятное соотношение сложилось из-за сохраняющегося высокого уровня преждевременной смертности мужчин. Мужчины в три раза чаще страдают ишемической болезнью сердца и в шесть раз чаще – сахарным диабетом. Кроме этого, у женщин средняя продолжительность жизни больше, чем у мужчин.

В Ульяновском Государственном Университетепроходила научно-практическая конференция «Демографические перспективы, факторы, риски и демографическая политика региона» [2]. Подводя итоги, начальник управления по семейной и демографической политике Ульяновской области Ольга Желтова отметила, что в этом направлении есть как плюсы, так и минусы. В частности, по ее информации, растет продолжительность жизни ульяновцев – она достигла 71,4 года. На 6 % сократилась естественная убыль населения. В течение восьми лет продолжается рост рождаемости. По мнению О. Желтовой, эти цифры подтверждают действенность мер, реализуемых в регионе. Впрочем, рост числа родившихся произошел лишь в девяти муниципальных образованиях, в то время как снижение – в 13-ти.

По-прежнему тревожной является ситуация с абортами. Несмотря на некоторое снижение их количества, по словам О. Желтовой, в области на 100 беременностей приходится 30 абортов. А есть муниципальное образование, в котором на 100 беременностей – 70 абортов. Или вот другой показатель: на 4% снизилось количество разводов, но и количество браков тоже упало. Кроме того, растет количество смертей в регионе[2].

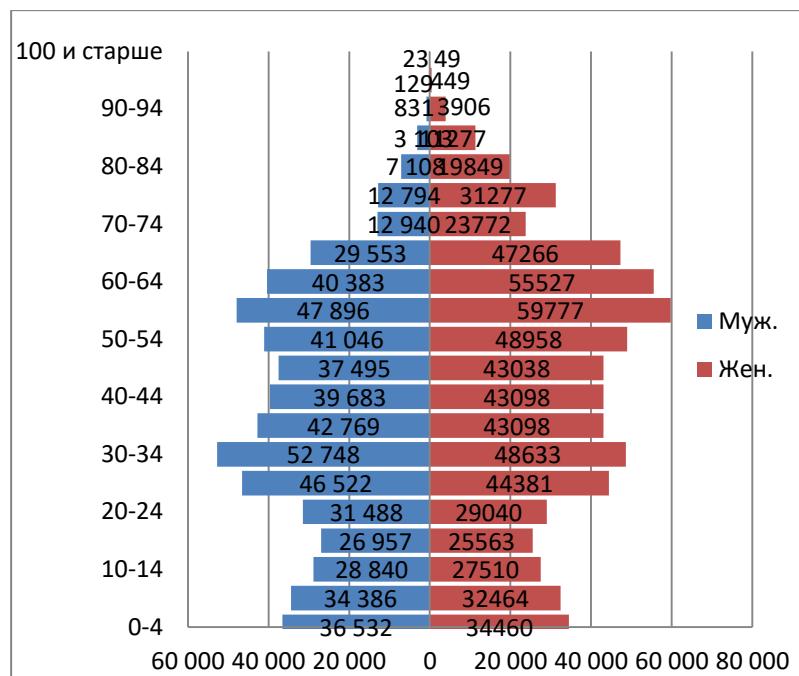


Рисунок 1 - Половозрастная пирамида Ульяновской области (2018 г.)
[составлено автором по источнику 4]

В настоящее время внимание властей сосредоточилось на снижении смертности, а год был объявлен национальным годом борьбы с сердечнососудистыми заболеваниями (это одна из главных причин смертей). Кроме того, в приоритетах: снижение абортов, повышение рождаемости, сохранение репродуктивного здоровья, снижение миграционного оттока и повышение миграционной привлекательности региона. Самое важное направление – укрепление института семьи, пропаганда семейных ценностей. В Ульяновской области разработана стратегия демографического развития до 2030, для ее реализации разрабатывается комплексная программа по семейной и демографической политике [2].

В сравнительном анализе интересным фактом является нестандартный подход к исследованию, когда проводится анализ половозрастных пирамид Ульяновской области, и страны относительно небольшой по территории с таким же типом воспроизводства, как и регион, Греции. Для них характерен первый тип воспроизводства и негативные демографические тенденции. На примере страны как социально-экономической системы более высокого уровня управления и организации чем региональная система, прослеживаются тенденции развития демографической ситуации аналогичного типа.

Как и во всем мире, в Греции, преобладание мужского населения распространяется на две возрастные группы (дети до 15 лет и молодежь). Однако Греция отличается тем, что захватывает некоторую часть среднего

возраста. В возрасте от 35 до 44 лет мужское население преобладает над женским (рисунок 2).

В возрасте от 45 лет явное преобладание отмечается женского населения (рисунок 2). Малочисленность мужского населения страны можно объяснить несколькими причинами. Преждевременная смертность, различные болезни – это главные причин. Военная тема теперь не столь актуальна, хотя некоторая часть населения еще помнит те времена[1].

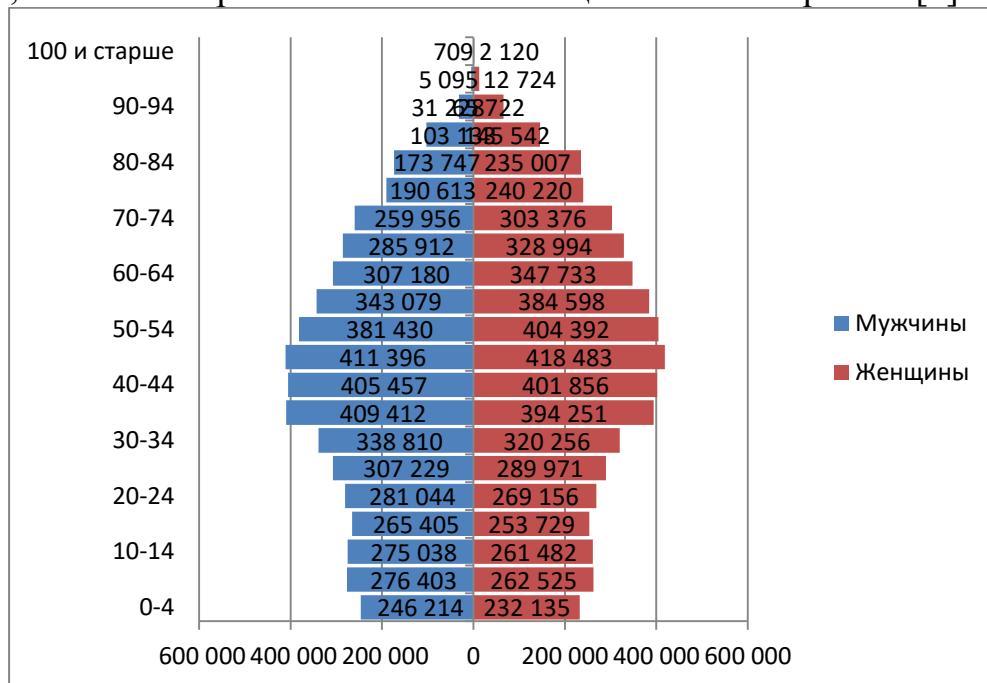


Рисунок 2 - Половозрастная пирамида Греции (2018 г) [составлено автором по источнику 4]

Возрастная пирамида Греции имеет регрессивный или убывающий тип. Такой тип пирамиды обычно встречается у высокоразвитых стран. В таких странах обычно достаточно высокий уровень здравоохранения, как и уровень образования граждан. Вследствие относительно низкой смертности и рождаемости, население имеет высокую ожидаемую продолжительность жизни. Все эти факторы, наряду с множеством других, приводят к старению населения (повышают средний возраст населения).

«Бомбой», которая может взорваться с драматическими последствиями для будущего страны, становится демографическая проблема, которую правительство Греции старается решить в рамках плана развития страны. По данным статистического агентства Евростат, Греция станет "страной пожилых людей" в ближайшие десятилетия из-за снижения уровня рождаемости, миграции молодежи и уменьшения притока мигрантов". "На сегодняшний день ни одно предыдущее правительство не пыталось изучать данный вопрос и найти ему решение. В докризисный период уровень рождаемости составлял около 1,5 детей на каждую женщину, тогда как в 2014 году он упал до 1,3. Способствует

ухудшению демографической ситуации и отток из страны молодых греков и мигрантов, которые ранее были интегрированы в греческое общество. С 2010 года по 2018 год от 240 до 300 тысяч греков уехали за границу. Согласно международным оценкам в ближайшие 40 лет население страны будет резко уменьшаться. В частности, в 2050 году население страны будет составлять около 8,3 миллионов человек, то есть будет равняться уровню 1961 года. Эта мрачная картина распространяется и на прогнозы по возрастной структуре населения. Потенциально экономически активное население страны (до 65 лет), значительно уменьшится - с 7 миллионов в 2015 году до 4,8 - в 2060 году. Если эти неблагоприятные демографические тенденции не будут остановлены уже сегодня, то они будут иметь негативные последствия не только для развития Греции, как государства, но и с точки зрения ее способности погасить внешнюю задолженность[3].

Помимо того, что коэффициент рождаемости держится на довольно низком уровне, не перестает повышаться возраст женщин, в котором они решаются зачать ребенка. На данное время этот возраст превысил 27 лет, хотя пару десятков лет назад первый ребенок рождался у женщин Греции в 23 года.

Сведения о положении молодёжи свидетельствуют также о социальных проблемах в Греции. Оказывается, практически 100% юношей и 98% девушек в возрасте от 16 до 29 лет живут вместе с родителями[3]. Данный показатель свидетельствует о том, что молодежь не в силах обеспечить самих себя.

Жителям Греции пенсионного возраста также приходится иметь дело с социальными проблемами. По данным исследования Европейской комиссии, 40% пенсионеров и 47% пенсионерок в стране живут на грани бедности. В Европе это самый высокий показатель. Греция занимает второе место в Европе по числу работающих пенсионеров. Обеспечивать себя и в преклонном возрасте вынуждены 12% греческих пенсионеров и 4% пенсионерок.

Проведенный анализ показал, что демографическая ситуация, сложившаяся в Ульяновской области, как и других регионах Российской Федерации требует незамедлительного решения, учитывая опыт стран современного мира (в данном случае Греции).

Список использованной литературы

1 PopulationPyramids of the World from 1950 to 2100 - PopulationPyramid.net [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://www.populationpyramid.net/>

2 Демографические перспективы, факторы, риски и демографическая политика региона | Ульяновские лица [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://ullica.ru/2014/12/19/v-uljanovske-sostoyalas-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-demograficheskie-perspektivy-faktory-riski-i-demograficheskaya-politika-regional/>

3 Население Греции: численность и этнический состав [Электронный ресурс]: - Режим доступа:<https://www.grekomania.ru/articles/info/4-population>

4 Население: Ульяновскстат[Электронный ресурс]: - Режим доступа:http://uln.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/uln/ru/statistics/population/

Викторович А.В., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФПМ

ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ

В экономике часто приходится решить задачи с использованием методом дифференциального исчисления.

Важный раздел методов дифференциального исчисления, используемых в экономике, называется методами предельного анализа. Предельный анализ в экономике – совокупность приёмов исследования изменяющихся величин затрат или результатов при изменениях объёмов производства, потребления и т.п. на основе анализа их предельных значений. Предельный показатель(показатели) функции $y=f(x)$ – это её производная (в случае функции одной переменной) или частные производные (в случае функции нескольких переменных).

Один из базовых законов теории производства звучит так: оптимальный для производителя уровень выпуска товаров определяется равенством предельных издержек и предельного дохода (экономическая интерпретация теоремы Ферма) [1].

Рассмотрим некоторые примеры приложения производной в экономической теории. Рассмотрим задачи, предлагаемые для самостоятельного решения в [2].

Задача 1. Пусть известны функции спроса и предложения на некоторый товар на рынке совершенной конкуренции:

$$p_1 = 2q + 50, p_2 = -q + 200, \text{ где } q - \text{число единиц товара.}$$

Предположим, что средние издержки производства одной единицы товара определяются следующей функцией:

$$AC(q) = \frac{500}{q} + 70 + 2q.$$

Найти максимальное значение прибыли.

Решение. В условиях совершенной конкуренции весь товар продается по одной и той же (равновесной) цене. Найдём сначала равновесную цену, приравняв функции спроса и предложения $2q+50 = -q+200$. Получим, что $q=50$, тогда $p=150$. Затем найдём общий и предельный доход. Общий доход

определяется формулой $TR=150q$, а предельный доход вычисляется как производная от функции полного дохода: $MC=TR'=150$.

Чтобы найти общие издержки, надо средние умножить на число единиц товара, тогда $TC(q) = 500 + 70q + 2q^2$. Чтобы найти предельные издержки надо найти производную от общих издержек: $MC = TC'(q) = 70 + 4q$. Используя равенство предельного дохода и предельных издержек $MC=MR$, получим $4q=80$, тогда $q=20$. Тогда вычислим полные издержки и полный доход при найденном объеме производства $TC=500+1400+800=2700$ $TR=150*20=3000$. Таким образом, максимальное значение прибыли $\Pi(20)=TR-TC=300$.

Задача 2. На монопольном рынке спрос на некоторый товар определяется следующей функцией: $p = 780 - 2q - 0,1q^2$, где q - число единиц товара. Необходимо найти максимальную прибыль, если средние издержки производства этого товара составляют

$$AC(q) = \frac{1000}{q} + 500 + 2q.$$

При каком значении цены прибыль максимальна?

Решение. На монопольном рынке товар продается по цене спроса, который зависит от количества товара, значит общий доход будет определяться следующей функцией: $TR=pq=780q - 2q^2 - 0,1q^3$, тогда, найдя производную от функции полного дохода, мы найдём предельный доход: $MR=TR'=780 - 4q - 0,3q^2$.

Чтобы найти общие издержки, надо средние умножить на число единиц товара, тогда $TC(q)=1000 + 500q + 2q^2$. Чтобы найти предельные издержки, надо найти производную от общих издержек: $MC=TC'(q)=500+4q$. Используя равенство предельного дохода и предельных издержек $MC=MR$, получим

$$500 + 4q = 780 - 4q - 0,3q^2,$$

$$780 - 4q - 0,3q^2 - 500 - 4q = 0,$$

$$280 - 8q - 0,3q^2 = 0,$$

$$0,3q^2 + 8q - 280 = 0,$$

$$D = 400, \text{ тогда } q = \frac{120}{6} = 20.$$

Тогда вычислим полные издержки и полный доход при найденном объеме производства $TR=15600-800-800=14000$, $TC=1000+10000+800=11800$. Таким образом, максимальное значение прибыли $\Pi=TR - TC = 2200$. Максимальная прибыль будет достигнута при цене, равной $P=780 - 40 - 40 = 700$ ден. ед.

Задача 3. Функция предельных издержек некоторого предприятия имеет вид

$$MC = 60 - 0,04q + 0,003q^2.$$

- a) Найти функцию издержек, если издержки производства 100 единиц продукции составляют 7 тыс. ден. ед.
- b) Найти фиксированные издержки.
- c) Каковы издержки производства 250 единиц продукции?
- d) Если цена составляет 65,5 ден. ед. за единицу продукции, найти максимальное значение прибыли.

Решение. Для непрерывного процесса предельная величина вычисляется через производную от функции, описывающей полную величину. Поэтому, чтобы найти функциональное выражение полной величины, зная предельную, надо использовать операцию интегрирования.

Для нахождения общих издержек используем операцию интегрирования для функции предельных издержек, получим

$$\begin{aligned} TC(q) &= \int MC = \int (60 - 0,04q + 0,003q^2) dq \\ &= \int 60 dq - \int 0,04q dq + \int 0,003q^2 dq \\ &= 60q - 0,02q^2 + 0,001q^3 + C. \end{aligned}$$

Тогда $TC = 60q - 0,02q^2 + 0,001q^3 + C$ - это функция общих издержек.

Теперь, зная что $TC = 60q - 0,02q^2 + 0,001q^3 + C$ и что для 100 единиц продукции издержки составляют 7 тыс. ден. ед., можем найти константу интегрирования C :

$$60 * 100 - 0,02 * 100^2 + 0,001 * 100^3 + C = 7000,$$

$$6000 - 200 + 1000 + C = 7000,$$

$$6800 + C = 7000.$$

Получим $C = 7000 - 6800 = 200$, значит $TC(q) = 60q - 0,02q^2 + 0,001q^3 + 200$.

Чтобы найти фиксированные издержки, в функцию полных издержек представим количество равное 0, т.е. $q=0$, тогда $FC = 200$.

Чтобы найти издержки производства для 250 единиц продукции, надо $q=250$ подставить в функцию издержек, тогда получим

$$TC(250) = 60 * 250 - 0,02 * 250^2 + 0,001 * 250^3 + 200 = 29575.$$

Задача 4. Функция предельных издержек имеет вид

$$MC = 60 + 0,04q.$$

Фиксированные издержки составляют 1800 ден. ед. в месяц, а цена одного изделия равна 80 ден. ед.

- a) Найти переменные издержки.
- b) Каковы издержки производства 150 изделий?

с) Найти приращение прибыли, если объём производства вырос со 150 до 200 изделий.

Решение. Аналогично предыдущей задаче, имеем

$$TC(q) = \int MC = \int (60 + 0,04q)dq = \int 60dq + \int 0,04qdq = 60q + 0,02q^2 + C.$$

Для нахождения переменных издержек надо фиксированные издержки прировнять к 0, т.е. $FC=C=0$, тогда $VC=60q + 0,02q^2$.

Чтобы найти издержки производства для 150 единиц продукции, надо $q=150$ подставить в функцию полных издержек, тогда

$$TC(150)=60 * 150 + 0,02 * 150^2 + 1800 = 11250.$$

Для нахождения приращения прибыли при росте объёма производства с 150 до 200 изделий, надо знать общие издержки и общий доход при $q=200$, тогда $TC(200)= 12000 + 800 + 1800 = 14600$, $TR(200)=80*200=16000$. Затем найдём общий доход для $q=150$, $TR(150)=80*150=12000$, а общие издержки мы уже высчитывали $TC(150)=11250$.

Теперь найдём общую прибыль для $q=200$, $TP(200) = TR(200) - TC(200) = 1400$, и для $q=150$, $TP(150) = TR(150) - TC(150) = 750$, тогда $\Delta TP = TP(200) - TP(150) = 650$.

Для изучения различных экономических явлений экономисты используют их упрощённые формальные описания, называемые экономическими моделями. Строя модели, выявляют существенные факторы, определяющие исследуемые явления и отбрасывают детали, несущественные для решения поставленной проблемы. Формализация основных особенностей функционирования экономических объектов позволяет оценить возможные последствия воздействия на них и использовать такие оценки в управлении.

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.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1999. – 471 с.

2 Сборник задач по математике для экономистов: учебное пособие /Под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 575 с.

Горлова Е.А., студентка, Современный
технический университет, г. Рязань
Научные руководители – Никитина С.Ю., к.п.н., доцент, Фроловский
М.Ю., младший научный сотрудник

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ПЛАНИМЕТРИИ

В общеобразовательной школе учащиеся испытывают определенные трудности при решении при решении задач по планиметрии. Мы предлагаем методику решения подобных задач, позволяющую ликвидировать пробелы в знаниях обучающихся.

Пример 1. В треугольнике ABC угол A равен 120^0 . 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 $BC = \sqrt{15}$, $\angle ABC = 45^0$.

Решение: а) Введем обозначения для сторон треугольника ABC: $BC = a, AC = b, AB = c$. Тогда $AO = \frac{c}{2 \sin 120^0} = \frac{\sqrt{3}}{3}a$. Заметим, что углы GCA и PBA равны по 30^0 . 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 :

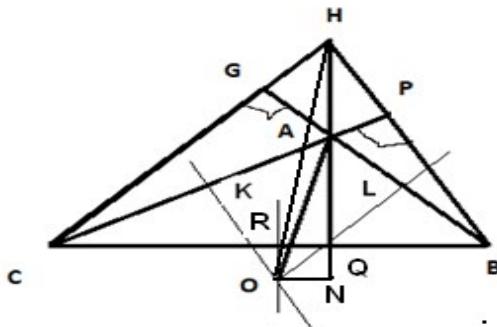
$$PH = CP \cdot \operatorname{tg} 30^0 = \left(b + \frac{c}{2}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Из треугольника AHP по теореме Пифагора:
 $AH = \sqrt{\frac{1}{4}c^2 + \frac{1}{3}(b^2 + bc + \frac{c^2}{4})} = \frac{\sqrt{3}}{3}\sqrt{b^2 + bc + c^2}$. Наконец, найдем связь между сторонами треугольника ABC по теореме косинусов: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^0 = b^2 + c^2 + bc$, 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 AQtak, 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

$$\frac{\sin 15^\circ}{\sin 120^\circ} = \frac{\sin 15^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\sin(60^\circ - 45^\circ)}{\sin 60^\circ} = \frac{\sin 60^\circ \cos 45^\circ - \sin 45^\circ \cos 60^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{6}$$

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.

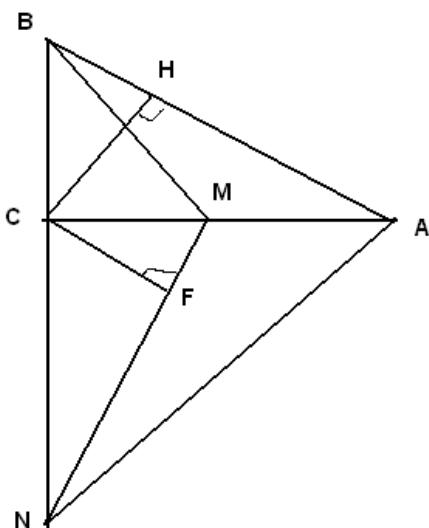
Итак, $S_{AHO} = \frac{1}{2} AO^2 \sin \angle HAO = \frac{1}{2} AO^2 \cdot \frac{ON}{AO} = \frac{1}{2} AO \cdot ON = \frac{5}{4}$

Ответ: $\frac{5}{4}$

Пример 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:

$$y = \frac{a^2b}{a^2+b^2} = \frac{a^2b}{c^2}, \text{ где } c \text{ — гипотенуза треугольника ABC.}$$

$$x = \frac{b^2a}{c^2}$$

$$\text{Итак, } H\left(\frac{b^2a}{c^2}, \frac{a^2b}{c^2}\right)$$

Аналогично находим координаты точки F.

$$F\left(\frac{a^2b}{c^2}, -\frac{b^2a}{c^2}\right)$$

Таким образом, имеем: $\vec{CH}\left(\frac{b^2a}{c^2}, \frac{a^2b}{c^2}\right)$ и $\vec{CF} = \left(\frac{a^2b}{c^2}, -\frac{b^2a}{c^2}\right)$. Скалярное произведение этих векторов, очевидно, равно нулю, значит, $\vec{CH} \perp \vec{CF}$.

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

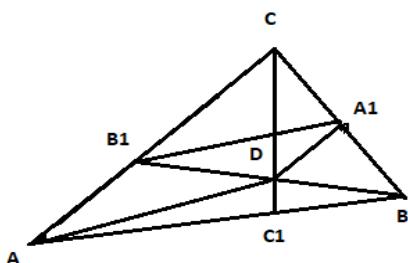
$$LM = \sqrt{(5-4)^2 + (-1-0)^2} = \sqrt{2}$$

Ответ: $\sqrt{2}$

Пример 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 ADA₁B₁ — параллелограмм; Б) Найдите CD, если отрезки AD и BC перпендикулярны, $AC = 63$, $BC = 25$.

Решение:



А) Выразим векторы $\vec{B_1A_1}$ и \vec{AD} через векторы \vec{CA} и \vec{CB} .

$$\vec{B_1A_1} = \vec{B_1C} + \vec{CA_1} = -\frac{5}{7}\vec{CA} + \frac{3}{5}\vec{CB}$$

Найдем, в каком отношении точка D делит отрезок CC₁. Пусть $\overrightarrow{CD} = x\overrightarrow{CC_1}$

$$\overrightarrow{CC_1} = \frac{10}{31}\overrightarrow{CA} + \frac{21}{31}\overrightarrow{CB}$$

$$\overrightarrow{CD} = \frac{10}{31}x\overrightarrow{CA} + \frac{21}{31}x\overrightarrow{CB}$$

$$\text{С другой стороны } \overrightarrow{CD} = \gamma\overrightarrow{CB_1} + (1 - \gamma)\overrightarrow{CB} = \frac{5}{7}\gamma\overrightarrow{CA} + (1 - \gamma)\overrightarrow{CB}$$

Приравнивая два выражения, полученные для вектора \overrightarrow{CD} , получим два уравнения для нахождения x и γ :

$$\frac{10}{31}x = \frac{5}{7}\gamma, \quad \frac{21}{31}x = (1 - \gamma)$$

$$\text{Отсюда легко получаем } x = \frac{31}{35}$$

$$\text{Тогда } \overrightarrow{CD} = \frac{2}{7}\overrightarrow{CA} + \frac{3}{5}\overrightarrow{CB}$$

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 ADA₁B₁ – 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:

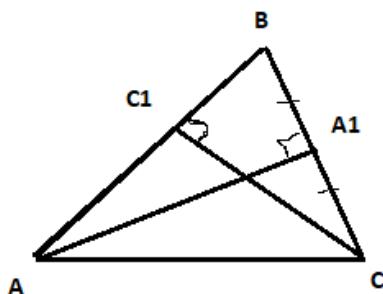
$$CD = \sqrt{21^2 + (12\sqrt{2})^2} = 27$$

Ответ : 27

Пример 4. В остроугольном треугольнике ABC проведены высота CC₁ и медиана AA₁, причем точки A, A₁, C, C₁ 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:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$p = \frac{6+6+4}{2} = 8$$

$$S = \sqrt{8 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4} = 8\sqrt{2}$$

Ответ: $8\sqrt{2}$

Пример 5. Биссектрисы острых углов A и B прямоугольного треугольника ABC пересекают окружность, описанную около этого треугольника, в точках A_1 и B_1 соответственно.

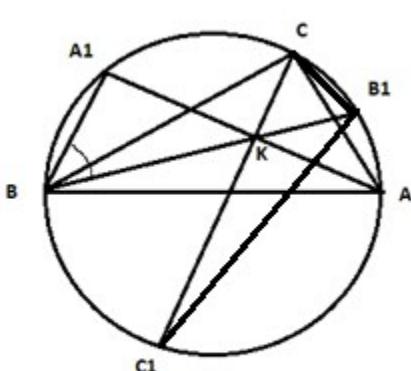
А) Докажите, что угол A_1B_1B равен 45° . Б) Биссектриса угла C пересекает окружность, описанную около треугольника ABC , в точке C_1 . б) Найдите B_1C_1 , если $AB = 2\sqrt{3}$, $\angle BAC = 60^\circ$.

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:



$$\angle B_1 C_1 C = \angle CBB_1 = 15^\circ$$

(углы опираются на одну и ту же дугу в окружности)

$$\angle C_1 CB_1 = \angle C_1 CA_1 + \angle ACB_1 = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$$

($\angle ACB_1 = \angle ABB_1$ – опираются на одну и ту же дугу)

$$\text{По теореме синусов: } \frac{B_1 C_1}{\sin 60^\circ} = \frac{B_1 C}{\sin 15^\circ}$$

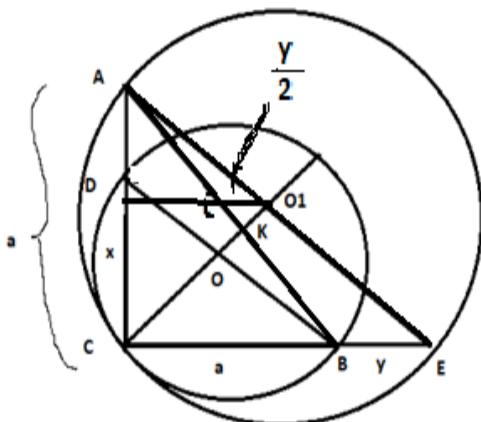
Остается найти $B_1 C$. Имеем, $\frac{B_1 C}{\sin \angle CBB_1} = 2R = AB \Rightarrow B_1 C = AB \cdot \sin 15^\circ$. Подставим полученное выражение для $B_1 C$ в предыдущую пропорцию. Получим:

$$\frac{B_1 C_1}{\sin 60^\circ} = AB \Rightarrow B_1 C_1 = AB \cdot \sin 60^\circ = 2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$$

Ответ : 3.

Пример 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 O_1 – 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 LO_1 параллельна EC , так что $LO_1 = \frac{y}{2}$ (как средняя линия в треугольнике ABE). Из подобия треугольников LKO_1 и CKB 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).

$$\frac{BK}{AK} \cdot \frac{AC}{CD} \cdot \frac{DO}{OB} = 1$$

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 $\frac{LK}{KB} = \frac{y}{2a}$

$$\frac{LK}{KB} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a-x}{a+x} \cdot \frac{\sqrt{2}ax}{a+x} = \frac{a-x}{2x}$$

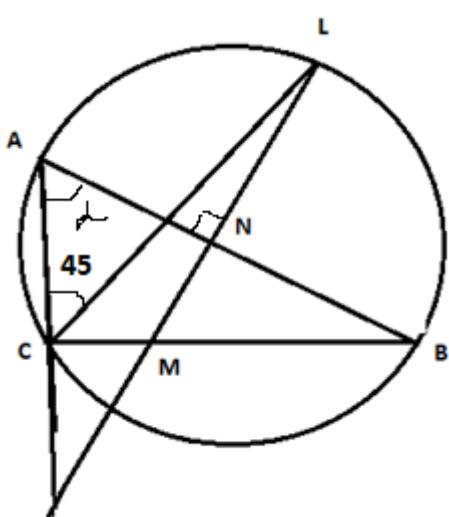
Итак, мы доказали соотношение $\frac{y}{a} = \frac{z-x}{x}$ откуда и следует параллельность прямых АЕи ВD.

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: $\frac{120}{17}$

Пример 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:



a) 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 гипotenузы, т.е. точка N. Таким образом, $\angle ANL = 90^\circ$

В треугольнике ABC $\angle ABC = 90^\circ - \alpha$. Тогда в треугольнике NMB $\angle NMB = \angle BML = \alpha$. Итак, доказано: $\angle BML = \angle BAC = \alpha$

Б) $\triangle MNB$ подобен $\triangle ACB$

Пусть $M \equiv x$. 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.

Список использованной литературы

1 Ященко И. В. ЕГЭ 2020. Математика. Профильный уровень. 36 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий// И.В. Ященко, М.А. Волчекевич, И.Р. Высоцкий, Р.К. Гордин, П.В. Семенов, О.Н., Косухин, Д.А. Федоровых, А.И. Сузальцев, А.Р. Рязановский, В.А. Смирнов, А. С. Трепалин, А.В. Хачатурян, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль; под ред. И.В. Ященко.- М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 167 с.

Заневский Е.К., студент, 1 курс,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Селько Е. А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

НЕКОТОРЫЕ НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАНИЯ НА СТЕПЕНИ МАТРИЦ

При рассмотрении нестандартных заданий по линейной алгебре многие задачи не предполагают, что для решения требуется специальные методы и другая теория, кроме той, что дается всем студентам на лекциях по высшей математике. Однако некоторые формулировки отличаются от типовых заданий, являются интересными для решения и анализа.

Процесс решения нестандартной задачи можно условно разделить на два этапа: поиск идеи решения и ее реализация. Иногда задание является нестандартным только по внешней форме. Произведя небольшое преобразование, мы получаем классическую задачу с известным методом решения.

Задание 1. Вычислить $\sqrt{\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}}$.

Решение. Как известно [1], матрицы поэлементно можно умножать на скаляр, над матрицами одной размерности определена операция сложения

(поэлементно), согласованные для умножения матрицы можно перемножить. Квадратные матрицы можно возвести в натуральную степень. При решении данной задачи воспользуемся школьным понятием корня квадратного из некоторого числа.

Пусть $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \sqrt{\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}}$, тогда $A^2 = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

То есть $\begin{pmatrix} a^2 + bc & ab + bd \\ ac + cd & bc + d^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Приравняем соответствующие элементы матриц и получим систему уравнений:

$$\begin{cases} a^2 + bc = 1, \\ (a+d)b = 2, \\ (a+d)c = 0, \\ bc + d^2 = 1; \end{cases} \begin{cases} a^2 = d^2, \\ (a+d)b = 2, \\ (a+d)c = 0, \\ bc + a^2 = 1; \end{cases} \begin{cases} a = d \quad (a \neq -d, \text{ так как } (a+d)b = 2), \\ c = 0, \\ b = 1/a, \\ a = \pm 1; \end{cases} \begin{cases} a = \pm 1, \\ d = \pm 1, \\ c = 0, \\ b = \pm 1. \end{cases}$$

Тогда $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ или $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

Ответ: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

Задание 2. Найти A^{100} , где $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Решение. Пусть $A = E + B$, то $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Рассмотрим B^n при различных n :

$$B^2 = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

$$B^3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = 0, \text{ то при } n \geq 3: B^n = 0.$$

Воспользуемся формулой биномом Ньютона [1]:

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}, \text{ получим:}$$

$$\begin{aligned} A^{100} &= (E + B)^{100} = E^{100} + C_{100}^1 E^{99} B + C_{100}^2 E^{98} B^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \\ &+ 100 \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix} + \frac{100 \cdot 99}{2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 4 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -200 & 100 \\ -100 & 9901 & -4950 \\ -200 & 19800 & -9899 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Ответ: $\begin{pmatrix} 1 & -200 & 100 \\ -100 & 9901 & -4950 \\ -200 & 19800 & -9899 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Вычислить $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^{2020}$.

Решение. Рассмотрим $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^n$ при различных n:

$$1) n=2: \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$2) n=3: \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 7 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

$$3) n=4: \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} 8 & 7 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & 15 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

$$\text{Можно предположить, что } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} 2^n & 2^n - 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2^n \end{pmatrix}.$$

Докажем методом математической индукции[1]:

1. При n=2 – верно.

2. Пусть при n=k данное равенство выполняется, т.е

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^k = \begin{pmatrix} 2^k & 2^k - 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2^k \end{pmatrix}$$

3. Докажем при n=k+1.

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^{k+1} &= \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^k * \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2^k & 2^k - 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2^k \end{pmatrix} * \\ \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 2^k * 2 & 2^k + (2^k - 1) & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2^k * 2 \end{pmatrix} = \\ \begin{pmatrix} 2^{k+1} & 2^{k+1} - 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2^{k+1} \end{pmatrix} &- \text{верно} \end{aligned}$$

$$\text{Тогда } \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}^{2020} = \begin{pmatrix} 2^{2020} & 2^{2020} - 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2^{2020} \end{pmatrix}.$$

Ответ: $\begin{pmatrix} 2^{2020} & 2^{2020} - 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2^{2020} \end{pmatrix}$.

Задание 4. Вычислить $\begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^n$, где a, b, c – некоторые константы.

Решение. Рассмотрим $\begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}$ при различных n :

$$1) n=2: \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ac & 0 & 0 \\ 0 & b^2 & 0 \\ 0 & 0 & ac \end{pmatrix}.$$

$$2) n=3: \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^3 = \begin{pmatrix} ac & 0 & 0 \\ 0 & b^2 & 0 \\ 0 & 0 & ac \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a^2c \\ 0 & b^3 & 0 \\ ac^2 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$3) n=4: \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a^2c \\ 0 & b^3 & 0 \\ ac^2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a^2c^2 & 0 & 0 \\ 0 & b^4 & 0 \\ 0 & 0 & a^2c^2 \end{pmatrix}.$$

4) И так далее. Мы можем заметить, что при

$$a) n=2k - \text{чётные } n: \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2k} = \begin{pmatrix} a^k c^k & 0 & 0 \\ 0 & b^{2k} & 0 \\ 0 & 0 & a^k c^k \end{pmatrix};$$

$$b) n=2k+1 - \text{нечётные } n: \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2k+1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a^{k+1} c^k \\ 0 & b^{2k} & 0 \\ a^k c^{k+1} & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Докажем методом математической индукции:

a) 1). При $k=1$ – верно

2). Пусть при $k=m$ данное равенство выполняется, т.е.

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2m} = \begin{pmatrix} a^m c^m & 0 & 0 \\ 0 & b^{2m} & 0 \\ 0 & 0 & a^m c^m \end{pmatrix}$$

3). Докажем при $k=m+1$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2m+2} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2m} \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^2 =$$

$$\begin{pmatrix} a^m c^m & 0 & 0 \\ 0 & b^{2m} & 0 \\ 0 & 0 & a^m c^m \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ac & 0 & 0 \\ 0 & b^2 & 0 \\ 0 & 0 & ac \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a^{m+1} c^{m+1} & 0 & 0 \\ 0 & b^{2m+2} & 0 \\ 0 & 0 & a^{m+1} c^{m+1} \end{pmatrix}$$

– верно

b) 1). При $k=1$ – верно

2). Пусть при $k=m$ данное равенство выполняется, т.е.

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2m+1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a^{m+1} c^m \\ 0 & b^{2m} & 0 \\ a^m c^{m+1} & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

3). Докажем при $k=m+1$:

$$\begin{aligned}
 & \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2m+3} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^{2m+1} \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & b & 0 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}^2 = \\
 & = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a^{m+1}c^m \\ 0 & b^{2m} & 0 \\ a^m c^{m+1} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ac & 0 & 0 \\ 0 & b^2 & 0 \\ 0 & 0 & ac \end{pmatrix} = \\
 & = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a^{m+2}c^{m+1} \\ 0 & b^{2m+2} & 0 \\ a^{m+1}c^{m+2} & 0 & 0 \end{pmatrix} - \text{верно}
 \end{aligned}$$

Ответ: при $n=2k$: $\begin{pmatrix} a^k c^k & 0 & 0 \\ 0 & b^{2k} & 0 \\ 0 & 0 & a^k c^k \end{pmatrix}$,
 при $n=2k+1$: $\begin{pmatrix} 0 & 0 & a^{k+1}c^k \\ 0 & b^{2k} & 0 \\ a^k c^{k+1} & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Хочется отметить, что данные задания не очень сложны. При решении не требуются специальные знания по линейной алгебре, однако они требуют четкой логики в порядке решения.

Список использованной литературы

1 Высшая математика: учебник / Е.А. Ровба [и др.]. – Минск: Выш. школа, 2018. – 398 с.
 2 Задачи студенческих математических олимпиад ЯГТУ: учеб. пособие/ В.Ш. Ройтенберг, Ю.К. Оленикова, Л.А. Сидорова. Ярославль, ЯГТУ, 2016. –150 с.

Заневский Е.К., студент, 1 курс,
 УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
 Республика Беларусь
 Научный руководитель - Сетько Е. А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
 ФиПМ

НЕКОТОРЫЕ НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАНИЯ, В УСЛОВИЕ КОТОРЫХ ВХОДИТ ГОД КАК КОНСТАНТА

Оживляют формулировки олимпиадных задач наличие в них константы, совпадающей с номером текущего года. Иногда решение не зависит от этой константы, иногда всё-таки на решение влияет четность или нечётность данного числа. Рассматривая такие примеры, можно отметить, что константы в условиях и изменение их значений могут быть как существенными, так и несущественными. Олимпиадные задачи по математике составляются таким образом, чтобы студенты путём анализа увидели эту разницу и в дальнейшем использовали приобретённые навыки при выполнении других заданий[2].

При вычислении пределов, нахождении степени матриц и вычислении определенных интегралов частоне предполагается, что для решения требуется специальная теория по данной тематике, отличающаяся от той, что дается на лекциях в университете. Однако некоторые задачи отличаются от типовых заданий в первую очередь по формулировке. К таким задачам можно отнести и задания, рассмотренные в этой статье, сформулированные в сборниках олимпиадных задач [2-4].

Но, выделяя главное и второстепенное, задача постепенно становится понятной для решения. Редко мы сразу переходим к вычислению, очень часто мы должны сначала преобразовать, поработать над самим выражением в условии.

Из собственного опыта, можно предложить следующий алгоритм действий при решении нестандартных и олимпиадных задач:

- четко определить порядок решения, выполнения задания;
- действовать согласно выбранному алгоритму, найти некоторые закономерности решения, изменения параметров, затем доказать свое предположение или опровергнуть;
- вернуться к исходному условию и получить ответ.

Задание 1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{2010} - 2x + 1}{x^{1005} - 2x + 1}$.

Решение. Имеем неопределенность вида $(\frac{0}{0})$. Применим правило Лопиталя для раскрытия неопределенности[1]:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{2010} - 2x + 1}{x^{1005} - 2x + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^{2010} - 2x + 1)'}{(x^{1005} - 2x + 1)'} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2010x^{2009} - 2}{1005x^{1004} - 2} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2010 \cdot 1^{2009} - 2}{1005 \cdot 1^{1004} - 2} = \frac{2010 - 2}{1005 - 2} = \frac{2008}{1003}.$$

Ответ: $\frac{2008}{1003}$.

Задание 2. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2011} \sqrt[2*3]{2011} \sqrt[3*4]{2011} \dots \sqrt[n*(n+1)]{2011}$.

Решение. Преобразуем выражение, заданное в условии задачи:

$$\sqrt{2011} \sqrt[2*3]{2011} \sqrt[3*4]{2011} \dots \sqrt[n*(n+1)]{2011} =$$

$$= 2011^{\left(1-\frac{1}{2}\right)} * 2011^{\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)} * 2011^{\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)} * \dots * 2011^{\left(\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}\right)} * 2011^{\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)} =$$

$$= 2011^{\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\dots+\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}+\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)} = 2011^{\left(1-\frac{1}{n+1}\right)} = 2011^{\frac{n}{n+1}}$$

Вернемся к нахождению предела:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{2011} \sqrt[2*3]{2011} \sqrt[3*4]{2011} \dots \sqrt[n*(n+1)]{2011} = \lim_{n \rightarrow \infty} 2011^{\frac{n}{n+1}} =$$

$$= 2011^{\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1}} = 2011^1 = 2011.$$

Ответ: 2011.

Задание 3. Найдите x , если $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{n^x - (n-1)^x} = \frac{1}{2018}$.

Решение. Имеем неопределенность $(\frac{\infty}{\infty})$. Для начала поработаем со знаменателем:

1) Воспользуемся биномом Ньютона[1]: $(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$.

Тогда знаменатель выглядит следующим образом:

$$n^x - (n-1)^x = \\ = n^x - (n^x - C_x^1 * n^{x-1} + C_x^2 * n^{x-2} - ... + (-1)^x * C_x^{x-1} * n + (-1)^x) = \\ = C_x^1 * n^{x-1} - C_x^2 * n^{x-2} + ... - (-1)^x * C_x^{x-1} * n - (-1)^x$$

2) Вернемся ко всему выражению:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{n^x - (n-1)^x} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{C_x^1 * n^{x-1} - C_x^2 * n^{x-2} + ... - (-1)^x * C_x^{x-1} * n - (-1)^x}$$

Неопределенность $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Разделим числитель и знаменатель на n^{2017} :

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^{2017}}{C_x^1 * n^{x-1} - C_x^2 * n^{x-2} + ... - (-1)^x * C_x^{x-1} * n - (-1)^x} = \\ = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{C_x^1 * n^{x-2018} - C_x^2 * n^{x-2019} + ...} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{x * n^{x-2018}}$$

Используем условие $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{x * n^{x-2018}} = \frac{1}{2018}$, тогда $x = 2018$.

Ответ: 2018.

Задание 4. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^{2012} x(x-1)(x-2)(x-3) * ... * (x-2011)(x-2012) dx.$$

Решение. Сделаем замену: $t = 2012-x$, тогда

$x = -t+2012$, $dt = -dx$, перепишем интеграл в терминах

x	0	2012
t	2012	0

новой переменной

$$\int_0^{2012} x(x-1)(x-2)(x-3) * ... * (x-2011)(x-2012) dx = - \int_{2012}^0 (-t + 2012)(-t + 2011) * ... * (-t + 3)(-t + 2)(-t + 1) * (-t) dt = - \int_0^{2012} t(t-1)(t-2)(t-3) * ... * (t-2011)(t-2012) dt.$$

Получим следующее выражение

$$\int_0^{2012} x(x-1)(x-2)(x-3) * ... * (x-2011)(x-2012) dx + + \int_0^{2012} t(t-1)(t-2)(t-3) * ... * (t-2011)(t-2012) dt = 0,$$

что равносильно следующему преобразованию

$$2 \int_0^{2012} x(x-1)(x-2)(x-3) * ... * (x-2011)(x-2012) dx = 0.$$

Таким образом

$$\int_0^{2012} x(x-1)(x-2)(x-3) * ... * (x-2011)(x-2012) dx = 0.$$

Ответ: 0.

Задание 5. Вычислить определенный интеграл

$$\int_{-2016}^0 x(x+8)(x+16) * ... * (x+2008)(x+2016) dx.$$

Решение. $\int_{-2016}^0 x(x+8)(x+16) * ... * (x+2008)(x+2016) dx =$

Сделаем замену: $t = x+1008$, $dt = dx$, тогда $x = t-1008$,

Выразим подынтегральную функцию через новую переменную

x	-2016	0
t	-1008	1008

t	-1008	1008
u	1008	-1008

$$\int_{-1008}^{1008} (t - 1008)(t - 1000) * \dots * (t + 1000)(t + 1008) dt = I.$$

Сделаем еще одну замену переменных $u = -t$, $du = -dt$

И не забудем изменить пределы интегрирования, тогда относительно последней введенной переменной интеграл будет выглядеть следующим образом

$$I = \int_{1008}^{-1008} (-u - 1008)(-u - 1000) * \dots * (-u + 1000)(-u + 1008)(-du) \\ = - \int_{-1008}^{1008} (u + 1008)(u + 1000) * \dots * (u - 1000)(u - 1008) du.$$

Таким образом, $\int_{-1008}^{1008} (t - 1008)(t - 1000) * \dots * (t + 1000)(t + 1008) dt + \int_{-1008}^{1008} (u + 1008)(u + 1000) * \dots * (u - 1000)(u - 1008) du = 0$,

Это равносильно тому, что

$$\int_{-1008}^{1008} (t - 1008)(t - 1000) * \dots * (t + 1000)(t + 1008) dt = 0.$$

Тогда и $\int_{-2016}^0 x(x + 8)(x + 16) * \dots * (x + 2008)(x + 2016) dx = 0$.

Ответ: 0.

Подводя итог всей работе, хочется отметить, что при решении данных заданий не требуются специальные знания по темам пределы, линейная алгебра и интегральное исчисление, однако они требуют знаний по другим темам курса математики (например, бином Ньютона, метод математической индукции для доказательства нашего предположения).

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 Гончарова, М. Н., Селько, Е. А. О роли университетской олимпиады в процессе преподавания математики // Электронный научно-методический журнал «Университет образовательных инноваций». – 2018. – № 1. – URL: [ttp://www.euryedu.grsu.by/images/files/1_2018/10.pdf](http://www.euryedu.grsu.by/images/files/1_2018/10.pdf).
- 3 Задачи студенческих математических олимпиад ЯГТУ: учеб. пособие/ В.Ш. Ройтенберг, Ю.К. Оленикова, Л.А. Сидорова. Ярославль, ЯГТУ, 2016. –150 с.
- 4 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.

Примак Я.А., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е. А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

О РЕШЕНИИ ДВУХ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ

Процесс решения нестандартной задачи можно условно разделить на два этапа: поиск идеи решения и ее реализация. Иногда задача является нестандартной только по внешней форме. Небольшое преобразование превращает ее в классическую с известным методом решения. К таким задачам можно отнести и задания, рассмотренные в этой статье, сформулированные в сборнике олимпиадных задач [2]. Дифференцирование обеих частей выражения, заданного в условии, сводит задачи к проблеме нахождения решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Задача 1. Найти все функции $f(x) \forall x \in \mathbb{R}$, удовлетворяющие условию $y'(x) = y(-x)$.

Решение. Продифференцируем обе части условия: $y''(x) = -y'(-x)$.

Подставим в условие вместо аргумента $-x$: $y'(-x) = y(x)$.

После чего получим: $y''(x) = -y(x)$.

Перенесём все слагаемые вправо и получим однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами:

$$y''(x) + y(x) = 0,$$

Далее решим это дифференциальное уравнение методом Эйлера [1] ($y = e^{\lambda x}$):

$$\begin{aligned} \lambda^2 e^{\lambda x} + e^{\lambda x} &= 0; \\ \lambda^2 + 1 &= 0; \\ \lambda^2 &= -1; \\ \lambda &= \pm i. \end{aligned}$$

Тогда общее решение может быть записано в виде:

$$y_0 = C_1 \cos x + C_2 \sin x;$$

Найдём первую производную от решения: $y'(x) = -C_1 \sin x + C_2 \cos x$;

Далее вычислим $y(-x)$: $y(-x) = C_1 \cos x - C_2 \sin x$;

Подставим в условие найденные функции:

$$-C_1 \sin x + C_2 \cos x = C_1 \cos x - C_2 \sin x.$$

Отсюда следует, что $C_1 = C_2$. Значит, искомая функция имеет вид:

$$y = C_1 (\cos x + \sin x);$$

Задача 2. Найти все такие функции $f(x)$, что для $\forall x \in \mathbb{R}$ выполняется условие $f(x) + f'(\pi - x) = 1$.

Решение. Продифференцируем обе части заданного соотношения и получим:

$$\begin{aligned} f'(x) + (\pi - x)f''(\pi - x) &= 0; \\ f'(x) - f''(\pi - x) &= 0; \\ f'(x) &= f''(\pi - x); \end{aligned}$$

В последнюю формулу вместо аргумента подставим $(\pi - x)$ и получим:

$$\begin{aligned} f(\pi - x) + f'(x) &= 1, \\ f'(x) &= 1 - f(\pi - x). \end{aligned}$$

Подставим все в исходное соотношение:

$$1 - f(\pi - x) - f''(\pi - x) = 0.$$

Пусть $y(x) = f(\pi - x)$, тогда $y'(x) = -f'(\pi - x)$, $y''(x) = f''(\pi - x)$.

Используя условие, получим линейное неоднородное дифференциальное уравнение:

$$y''(x) + y(x) = 1.$$

Найдём сначала решение соответствующего однородного дифференциального уравнения методом Эйлера ($y = e^{\lambda x}$):

$$\begin{aligned} \lambda^2 e^{\lambda x} + e^{\lambda x} &= 0; \\ \lambda^2 + 1 &= 0; \\ \lambda^2 &= -1; \\ \lambda &= \pm i. \end{aligned}$$

Таким образом, общее решение однородного дифференциального уравнения имеет вид:

$$y_0 = C_1 \cos x + C_2 \sin x;$$

Найдём частное решение исходного неоднородного уравнения:

$$\begin{aligned} \varphi(x) &= A; \\ \varphi'(x) &= 0; \\ \varphi''(x) &= 0; \\ 0 + A &= 1; \\ A &= 1; \end{aligned}$$

Согласно теореме о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения [1] искомая функция имеет вид:

$$f(x) = C_1 \cos x + C_2 \sin x + 1;$$

Далее подставим в качестве аргумента $(\pi - x)$:

$$f(\pi - x) = C_1 \cos(\pi - x) + C_2 \sin(\pi - x) + 1;$$

$$f(\pi - x) = -C_1 \cos x + C_2 \sin x + 1;$$

$$f'(\pi - x) = C_1 \sin x + C_2 \cos x.$$

Подставим все найденные функции в условие:

$$C_1 \cos x + C_2 \sin x + 1 + C_1 \sin x + C_2 \cos x = 1.$$

Найдём, что $C_1 = -C_2$.

Таким образом, получим требуемое решение:

$$f(x) = C_1 \cos x - C_1 \sin x + 1.$$

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.

Спорыхина Е. Н., ученица,
Суслова С. М., учитель химии и биологии МБОУ СОШ №1 г. Скопина
Рязанской области

ВЛИЯНИЕ ЭТИЛЕНА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА

Рост и развитие растительного организма регулируется рядом фитогормонов различной химической природы. Они играют важную роль, участвуя в большом числе физиологических процессов растений. Соответственно изучение механизмов и особенностей действия химических веществ, проявляющих биологическую активность, является одной из современных проблем биоорганической химии и прикладных сельскохозяйственных дисциплин. Так участие этилена в регуляции роста растений было открыто Д.Н. Нелюбовым в начале XX века, однако исследования, посвященные влиянию данного углеводорода на ростовые процессы корней и побегов, цветение и плодоношение различных групп растений, не теряют своей актуальности и сегодня [1].

Этилен – газообразное органическое химическое вещество со слабым сладковатым запахом. Он имеет формулу C_2H_4 и представляет собой первый член гомологического ряда алканов. Этилен хорошо растворяется в органических растворителях, обладает наркотическим действием и играет важную роль в промышленности [2].

Этилен относят к гормонам растений широкого спектра действия [1]. Он участвует в реакциях растительных организмов на стресс, вызванный

влиянием биотических и абиотических факторов, Растительные ткани всех возрастов способны образовывать данное вещество в ответ на ранение, дефицит воды, высокие и низкие температуры, ультрафиолетовое облучение, механическое повреждение. Например, поедание листьев насекомыми-вредителями стимулирует выработку этилена в поврежденных клетках.

В ничтожно малых концентрациях данный углеводород оказывает тройное воздействие на отдельные органы растений: тормозит растяжение клеток, изменяет горизонтальную ориентацию побегов и способствует их утолщению, а также стимулирует процессы образования боковых и придаточных корней.

Этилен также является веществом, ускоряющим вызывающим старение листьев и цветков, а также созревание плодов. От его количества напрямую зависит сохранение плода: чем этилена больше образуется или присутствует в окружающей среде, тем быстрее перезревают, портятся и разрушаются плоды. В клетках, например, яблока под влиянием этилена начинают синтезироваться целлюлаза и пектиназа, разрушающие клеточные стенки. Плод становится рыхлым и быстро загнивает.

Этилен ускоряет старение цветков после опыления. У некоторых луковичных однодольных растений (тюльпанов, гиацинтов, лилий) после опыления листочки околоцветника быстро увядают. Когда пыльца, попавшая на рыльце пестика, начинает прорастать, ткани столбика начинают синтезировать и выделять этилен. Под его действием все части цветка, привлекающие насекомых-опылителей, изменяют свою окраску или отмирают. Завязь пестика же начинает быстро расти, притягивая питательные вещества и формируя стенки плода. Также важно отметить, что для декоративных цветущих растений в оранжерейной культуре этилен скорее вреден, так как заставляет цветы вянуть и опадать раньше срока.

Одним из ярких примеров воздействия рассматриваемого нами вещества на процессы бутонизации и образования плодов является влияние этилена на цветение ананаса в домашних условиях. Когда ананас в искусственных посадках достигает взрослого возраста, ему требуется дополнительное стимулирование для дальнейшего цветения и плодоношения. И здесь на помощь может прийти этилен. Можно воспользоваться несколькими способами. Самый легкодоступный и эффективный - это действие зрелых яблок, выделяющих данный фитогормон. Для этого нужно в большой полиэтиленовый мешок поставить горшок с ананасом и туда же положить несколько спелых яблок, поместить пакет в тенистое место. Яблоки начинают постепенно выделять этилен, что стимулирует плодоношение ананаса.

Итак, этилен регулирует широкий спектр физиологических процессов растений. Он образуется в крайне низких концентрациях и регулирует важнейшие программы их жизни. Применение этилена в

сельском хозяйстве позволит проектировать новые пути управления жизнью и продуктивностью различных сельскохозяйственных культур.

Список использованной литературы

- 1 Кулаева, О.Н.Как регулируется жизнърастений [Текст]/ О.Н. Кулаева// Соросовский образовательный журнал. — 1995. — № 1. — С. 20–27.
- 2 Новошинский, И.И., Новошинская, Н.С. Органическая химия: учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углубленный уровень [Текст]// И.И. Новошинский, Н.С.Новошинская. – М.: ООО «Русское слово – учебник», 2016. – 368с.

Сундуков Н.А., ученик 10 класса,
Суслова С.М., учитель химии и биологии МБОУ СОШ№1 г.Скопина
Рязанской области

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКЗЕМПЛЯРОВ *TRIFOLIUMREPENSL.* В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

В XXI веке масштабы влияния деятельности человека на окружающую среду достигли чрезвычайно высоких значений. Популяциям отдельных видов, способных выживать в условиях близкого соседства с человеком, характерны определенные особенности, проявляющиеся в изменении морфологии и жизнедеятельности экземпляров. В сложившейся ситуации актуальность приобретает проблема изучения подобных изменений, а также определение возможности их использования для оценки качества окружающей среды. Так, полиморфизм и структура ценопопуляций клевера ползучего естественных экосистем Татарстана с различным уровнем антропогенного воздействия были изучены Н.Б. Прохоренко, Л.Р.Кадыровой, Г.В.Деминой [2]. Однако морфологические особенности, возникающие у экземпляров *Trifolium repens* в условиях экосистем малых городов, требуют дополнительного рассмотрения.

Целью нашей работы стало изучение морфологических особенностей экземпляров клевера ползучего, проявляющихся в условиях городской среды. Для ее достижения потребовалось изучить изменчивость морфометрических параметров вегетативных ирепродуктивных органов экземпляров *T. repens*, а также особенности генетического полиморфизма, проявляющегося в разнообразии седого рисунка на листьях растений данного вида;

Исследование проводилось с использованием методик И.Т. Папоновой и П.Я. Шварцмана в июне – октябре 2020 года [1, 3]. Для изучения нами были выбраны экземпляры *Trifolium repens* пяти учетных площадок с существенным антропогенным влиянием, расположенных в

чертеже г. Скопина Рязанской области, а также контрольная площадка – участок луга на расстоянии 3 км за пределами города.

В ходе проведения исследований установлено, что листовые пластинки экземпляров *Trifolium repens*, произрастающих в черте города, мельче и имеют более короткие черешки, чем у растений контрольного участка. Подобную закономерность вероятно можно объяснить действием частого механического воздействия – вытаптывания. Также выявлено, что в черте города *T. repens* на всех пробных площадках формирует относительно более короткие (11,65 – 13,03 см) и легкие побеги с большим количеством боковых ответвлений (3,67 – 4,28 шт). Показатели массы листьев на побеге соотносятся с их линейными размерами и изменяются в диапазоне 0,04 – 0,12 г.

Число соцветий на генеративном побеге *T. repens* колеблется в интервале 1,16– 1,42 шт, достигая максимума для экземпляров площадки, расположенной в центральной части города. В условиях антропогенного воздействия уменьшается масса единичных соцветий, однако возрастает количество цветков в нем, общее количество соцветий на побеге и репродуктивное усилие экземпляров. Данный факт, вероятнее всего, служит адаптивным механизмом поддержания численности *T. repens*. Фотосинтетическое усилие экземпляров в целом невысоко и сравнительно выше в более благоприятных условиях контрольного участка.

На выбранных нами учетных площадках встречается от 9 до 14 различных фенотипов *T. repens*, а также новые четырехлистные формы. Наиболее распространенным является фенотип О (отсутствие седого пятна на листьях). Самыми малочисленными являются экземпляры, листья которых можно отнести к фенотипам Е (низкое треугольно пятно у основания) и А^HС (треугольное пятно с точкой). Популяции *T. repens* в городских экосистемах характеризуются большим фенотипическим полиморфизмом, вызванным действием неблагоприятных факторов.

Проделанная работа позволяет утверждать, что популяции *T. repens* в природных биоценозах характеризуются большей морфогенетической однородностью, а в городских экосистемах с высокой антропогенной нагрузкой – большим фенотипическим разнообразием, вызванным действием неблагоприятных факторов.

В дальнейшем работа может быть продолжена в направлении более подробного изучения воздействия антропогенных факторов на генеративную сферу рассмотренного вида растений.

Список использованной литературы

- 1 Папонова, И. Т. Методические разработки генетических экскурсий по изучению популяций цветковых растений [Текст]/ И.Т. Папонова. – Пермь: ПГУ, 1982. – 34 с.
- 2 Прохоренко, Н. Б., Кадырова, Л. Р., Демина, Г. В. Экология и структура ценопопуляций *Trifolium repens* L. на территории Республики Татарстан [Текст]/ Н.Б.

Прохоренко, Л.Р.Кадырова, Г.В.Демина// Самарский научный вестник, 2020. – №2 (31) – С.102-108.

З Шварцман, П. Я. Полевая практика по генетике с основами селекции [Текст]/ П.Я. Шварцман. – М.: Просвещение, 1986. – 111 с.

Филипчук П.А., студентка 1 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель – Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЭКОНОМИКЕ

Обыкновенным дифференциальным уравнением называется уравнение $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$, которое связывает независимый аргумент x , неизвестную функцию y и ее производные до n -го порядка включительно $y', y'', \dots, y^{(n)}$.

Исследование многих природных процессов закономерностей развития общества приводит к построению различных математических моделей, многие из которых основаны на аппарате дифференциальных уравнений.

Рассмотренные в статье задачи с экономическим содержанием, сводящиеся к решению дифференциального уравнения можно разделить на 5 групп:

- 1) нахождение функции общих издержек производства;
- 2) нахождение функции спроса;
- 3) нахождение зависимости изменения величины вклада от времени при непрерывном начислении процента;
- 4) макромодель Домара;
- 5) математическая модель рекламы.

Приведём примеры решений заданий каждой группы из разделов для самостоятельного решения сборника задач [1].

Пример 1 (группа 1). Найти функцию общих издержек (TC), если предельные издержки $MC = 10 - 4Q + Q^2$ при условии, что $FC = 33\frac{1}{3}$.

Решение. Пользуясь определением предельных издержек:

$$MC = TC' = \frac{dT C}{dQ}.$$

Получаем дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:

$$\begin{aligned}\frac{dT C}{dQ} &= 10 + 4Q + Q^2; \\ dT C &= 10dQ + 4QdQ + Q^2dQ.\end{aligned}$$

Интегрируем и получаем уравнение общих издержек производства:

$$\int dTC = \int dQ + 4 \int QdQ + \int Q^2 dQ;$$

$$TC = 10Q + 2Q^2 + \frac{Q^3}{3} + C.$$

Подставляем С и получаем полное уравнение общих издержек производства: $TC = 10Q + 2Q^2 + \frac{Q^3}{3} + 33\frac{1}{3}$.

Пример 2 (группа 2). Найти функцию спроса D, если эластичность спроса по цене $E_D^P = -2$ и при $p = 3$ спрос равен $1/6$.

Решение. Пользуясь определением эластичности: $E_D^P = \frac{p}{x} \cdot \frac{dx}{dp}$.

получаем дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:

$$\frac{p}{x} \frac{dx}{dp} = -2;$$

$$\frac{-2dp}{p} = \frac{dx}{x}.$$

Интегрируем и получаем функцию спроса:

$$-2 \int \frac{dp}{p} = \int \frac{dx}{x};$$

$$-2 \ln|p| + C = \ln|x|;$$

$$p^2 x = C.$$

Определим значение константы С:

$$(3^2) \frac{1}{6} = C$$

$$C = 1,5$$

Получаем полное уравнение спроса:

$$D = p^{-2} * 1,5.$$

Пример 3 (группа 3). Определить зависимость изменения величины вклада от времени при непрерывном начислении процента, если известно, что скорость изменения вклада пропорционально его величине. Каким будет вклад через 5 лет, если изначально он составляет 1 млн. ден. ед., а через год 1,1 млн. ден. ед.?

Решение. Пусть S(t) – сумма вклада, тогда

$$S'(t) = kS(t);$$

Получаем дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:

$$\frac{dS}{dt} = kS;$$

$$\frac{dS}{S} = kdt;$$

Интегрируем и получаем уравнение вклада:

$$\int \frac{dS}{S} = \int k dt;$$

$$\ln|S| = kt + C;$$

$$S(t) = Ce^{kt}.$$

Вычисляем С и k:

$$S(0) = 1 \text{ млн. ден. ед.}$$

$$C = 1.$$

$$S(1) = 1,1 \text{ млн. ден. ед}$$

$$e^k = 1,1.$$

Подставляем все значения в уравнение и получаем полное уравнение вклада:

$$S(t) = 1,1^t.$$

Пример 4 (группа 4). Функция спроса $D(p) = 10 - 2p$, функция предложения $S(p) = p + 1$. Установите зависимость цены от времени, если зависимость цены от времени в каждый момент времени пропорциональна разности спроса и предложения и $p(0) = 4$, где (k – коэффициент приспособляемости).

Решение. Исходя из условия, получаем дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:

$$\begin{aligned}\frac{dp}{dt} &= k(10 - 2p - p - 1); \\ -3dt &= \frac{dp}{p-3};\end{aligned}$$

Интегрируем и получаем уравнение зависимости цены от времени:

$$\begin{aligned}-3 \int dt &= \int \frac{dp}{p-3}; \\ -3kt + C &= \ln|p-3|; \\ p &= Ce^{-3kt} + 3.\end{aligned}$$

Вычисляем константу интегрирования С:

$$\begin{aligned}p(0) &= Ce^{k*0} + 3; \\ C &= 1.\end{aligned}$$

Получаем полное уравнение зависимости цены от времени:

$$p(t) = e^{-3kt} + 3.$$

Пример 5 (группа 5). В СМИ даётся реклама для ускорения реализации некоторой продукции. Известно, что скорость распространения информации прямо пропорциональна как числу знающих о продукции, так

и числу не знающих о продукции. Найти закон распространения известий о наличии этой продукции.

Решение. Пусть N – число потенциальных покупателей, то в момент времени t о наличии продукции знает $y(t)$ покупателей.

$$y' = ky(N - y), \text{ где } k > 0$$

$$\frac{dy}{dt} = ky(N - y);$$

$$\frac{dy}{y(y - N)} = -kdt.$$

Представим левую часть в виде суммы дробей:

$$\frac{dy}{y(y - N)} = \frac{A(y - N) + By}{y(y - N)}.$$

Найдём А и В и подставим в исходное уравнение:

$$y = 0, \text{ тогда } A = -\frac{1}{N},$$

$$y = N, \text{ тогда } B = \frac{1}{N}.$$

$$\frac{dy}{N(y - N)} - \frac{dy}{Ny} = -kdt;$$

Интегрируем и получаем полное уравнение закона распространения известий о наличии продукции:

$$\frac{1}{N} \int \frac{dy}{y - N} - \frac{1}{N} \int \frac{dy}{y} = -k \int dt;$$

$$\frac{1}{N} \ln \left| \frac{y - N}{y} \right| = Ce^{-kt};$$

$$y(t) = \frac{N}{1 - CNe^{-kt}}.$$

Как видно из приведенных задач, большинство из них сводится к построению и решению дифференциального уравнения, представляющего собой естественный рост.

Отметим, что математические модели обладают свойством общности. Так, из результатов биологических опытов следует, что процесс размножения бактерий также записывается полученным дифференциальным уравнением естественного роста, а процесс радиоактивного распада подчиняется закономерности, устанавливаемой функцией, дающей решение задачи Коши.

Список использованной литературы

1 Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие / Под ред. В. И. Ермакова. – М.: ИНФРА – М, 2004. – 575 с.

Шелуткина Ю.В., Бабенко О.В.,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное
училище имени генерала армии В.Ф.Маргелова

ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДЛЯ АРМИИ

Математика – язык науки и техники. Без конкретных математических знаний затруднительно понимание принципов устройства, функционирования и использования современной техники, усвоение научных знаний, восприятие и интерпретация различной технической, социальной и экономической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Современная война представляет собою очень сложный процесс, в котором большое значение имеют согласованные и целеустремленные действия огромных масс людей. Вместе с тем война всегда порождала различные неожиданности и противоречия. Это обстоятельство требовало от участников войны инициативы и творческого подхода к решению поставленных перед ними задач.

В военном деле важное значение имеет сочетание единства, последовательности и целеустремленности в действиях всех участников с сознательным, творческим, инициативным отношением их к решаемым задачам. Такое сочетание возможно только при правильном понимании сущности поставленных задач и средств, предназначенных для их решения. Однако по мере усложнения средств и способов ведения войны становится все труднее и труднее непосредственно учитывать и анализировать все те важные исходные данные, которые необходимы для обеспечения успеха в бою и операции. Чтобы преодолеть возникающие трудности, имеется только один путь – путь научного обобщения и выявления общих объективных закономерностей. В настоящее время только этот путь может привести к ясному пониманию современных войн и перспектив дальнейшего развития военного дела. Но путь обобщения и выявления объективных законов и закономерностей есть основной путь развития науки как одной из форм общественного сознания.

В современных условиях развития производительных сил любая область деятельности общества не может успешно развиваться без соответствующего научного анализа и обоснования. В военном деле анализ тех или иных явлений, раскрытие общих закономерностей и выработка научного предвидения имеют свои специфические особенности и трудности.

В настоящее время развитие военного дела идет чрезвычайно быстро главным образом вследствие интенсивного качественного и количественного роста военной техники и особенно вооружения. В этих условиях надо уметь на основе изучения опыта прошлых войн, анализа развития военной техники и других факторов предусмотреть особенности современных войн и те требования, которые они предъявляют к развитию военного дела.

В условиях быстрого прогресса науки и техники исключительно важно, чтобы теория давала все более и более ясные и обоснованные ответы на вопросы о том, что из имеющегося опыта прошлых войн может быть принято в наше время, что сохранит силу в будущем, а что должно быть исправлено или отброшено и заменено новым. Только передовая наука, являющаяся системой знаний об объективных законах природы и общества и путях их использования в практической деятельности, дает возможность предвидеть развивающиеся события с достаточной точностью и полнотой. Военная наука может успешно развиваться при условии использования ею достижений всех других областей знания, из которых она черпает материал для решения своих задач и удовлетворения запросов практики. Военное дело требует объединения и взаимодействия различных областей знания, в том числе и теории вероятностей.

Методы теории вероятностей находят широкое применение в современной физике, электротехнике, радиоэлектронике, метеорологии, астрономии и во многих других науках. Большое значение теория вероятностей имеет для многих областей военной науки. Ее методы применяются в теории стрельбы и бомбометации, в теории прицелов и систем управления огнем, теории боеприпасов, аeronавигации, тактике. Методы теории вероятностей являются основой при решении задач оценки эффективности боевого применения средств поражения. Знание методов оценки эффективности боевого применения средств поражения позволяет командиру выбирать наиболее рациональные способы организации боевых действий.

Методы теории вероятностей также являются основной при решении задач теории стрельбы. Теория вероятности помогает оценить эффективность использования авиационного вооружения, что важно, так как это позволяет предвидеть ожидаемые результаты боевого применения авиации, определить количество сил и средств, необходимых для выполнения конкретной задачи, выбрать и обосновать рациональные способы нанесения удара[1; 2].

Список использованной литературы

- 1 Алейнов, В. П. и др. Теория вероятностей и боевой эффективности. Учебник для курсантов высших военных авиационных училищ летчиков и штурманов. Под общ.ред. П.И. Андриенко. М.: Воениздат, 1979. – 176 с.
- 2 Теория вероятностей в военном деле. Шайхеев В.В. В сборнике: Современные исследования в сфере естественных, технических и физикоматематических наук. Сборник результатов научных исследований. Киров, 2018. – С. 710-714.

Штатов Н.А., ученик 10 класса,
Суслова С.М., учитель химии и биологии МБОУ СОШ№1 г.Скопина
Рязанской области

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ *PINUS SYLVESTRIS* (L) В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПОВ СКОПИНСКОГО РАЙОНА

Различные виды растительных организмов обладают различной устойчивостью к действию загрязнителей. Существующий внутривидовой полиморфизм в определенной степени может повышать адаптивный потенциал популяций. Так выявление характерных морфологических признаков *Pinus sylvestris*, складывающихся в условиях антропогенных нагрузок, являются актуальными для многих регионов нашей страны, в которых данная древесная порода широко встречается в городских и пригородных фитоценозах. Для Восточного Забайкалья и Брянского полесья полиморфизм растений данного вида был изучен Н.И.Дворецким и О.И.Евстигнеевым [1, 1]. Отдельные же особенности морфологии *Pinus sylvestris* в условиях Скопинского района Рязанской области требуют дополнительного рассмотрения.

Целью работы стало изучение изменчивости отдельных морфологических признаков *сосны обыкновенной* в условиях различных биотопов Скопинского района. Для ее достижении нам потребовалось решить ряд следующих задач: провести краткую эколого-фитоценотическую оценку биотопов; оценить лесопатологическое состояние древесных растений рассматриваемой систематической категории, произрастающих на территории г.Скопина Рязанской области и в пригородных лесонасаждениях; изучить изменчивость отдельных морфометрических параметров вегетативных и репродуктивных органов экземпляров *Pinus sylvestris*; установить характер корреляции выявленных особенностей и качества окружающей среды.

Объектом изучения стали экземпляры *Pinus sylvestris*, произрастающие на территории г.Скопина и в пригородных лесах. В качестве районов проведения исследования нами были определены три биотопа, первый из которых расположен в центральной части г.Скопина,

второй – на южной опушке Стрелецкой дубравы, третий – сосновый лес возле с. Шелемишево Скопинского района. Работа выполнялась с использованием стандартных методик [1,3].

В результате эколого-фитоценотической оценки биотопов было установлено, что экземпляры *Pinus sylvestris* произрастают в естественных фитоценозах полуосвещенного или освещенного светового режима на серой лесной суглинистой или черноземно-выщелоченной супесчаной среднебогатой свежей почве элювиального увлажнения с очень слабокислой реакцией среды. Сопутствующими видами в изреженном древостое являются *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Populus tremula*. В условиях относительно молодых искусственных единичных или групповых посадок в черте города *Pinus sylvestris* произрастает на уплотненной, существенно преобразованной почве. Уровень антропогенного воздействия, выдерживаемый экземплярами рассматриваемого вида, меняется значительного до высокого.

Оценка лесопатологического состояния позволила установить, что рассматриваемые нами экземпляры *Pinus sylvestris* относятся преимущественно к первым четырем категориям качества. Преобладающая категория – сильно ослабленные деревья. В естественных фитоценозах нами отмечены также единичные сухостойные экземпляры. Индекс существующего текущего повреждения древостоя колеблется в диапазоне от слабо поврежденного к среднеповрежденному типу. В развитии стволов *Pinus sylvestris* в 4,7% случаев отмечается аномалия – перевершинивание, причиной этого служит механическое повреждение верхушечной почки в результате действия биотических или антропогенных факторов.

Морфометрический анализ вегетативных побегов сосны показывает, что величина прироста центрального побега *сосны обыкновенной* колеблется в диапазоне от 42,57 до 52,54 см. Годовой прирост побегов первого и второго порядка составляет соответственно 63,8% и 40,8% от величины прироста центрального побега. Ухудшение качества среды отрицательно влияет на ростовые процессы. Значение охвоенности побегов *Pinus sylvestris* колеблется в пределах от 53,91 до 76,25 шт/дм, достигая больших показателей для побегов второго порядка и уменьшаясь при переходе к ветвям первого порядка и центральным побегам. Выявлена обратная зависимость между величиной годичного прироста побега, его типом и плотностью охвоения.

Морфологический анализ шишек *Pinus sylvestris* показывает, что на их размер при средних значениях длины и ширины соответственно равных 33,59 мм и 17,93 мм влияют условия обитания. Яйцевидная форма шишек определяется генетической предрасположенностью. Общее количество семенных чешуй варьирует от 59,71 шт до 64,82 шт и соотносится с линейными размерами шишек. Количество семяннесущих чешуй же в среднем составляет 31,35 шт и выше для более мелких

генеративных побегов. Во всех биотопах Скопинского района преимущественно встречаются экземпляры *Pinus sylvestris*, формирующие шишки с апофизами на семенных чешуях в виде пирамидок (f. *gibba*). Окраска их – серо-коричневая.

Длина хвои *Pinus sylvestris* составляет 48,46 – 57,24 мм при ширине хвоинок от 1,24 до 1,42 мм при средней массе хвои равной 3,52 г и прямо коррелирует с линейными размерами. Бонитетный класс хлорозов хвои в среднем составляет 1,68, среднее значение класса некрозов – 1,54.

Таким образом, в ходе проведения исследования установлена зависимость ростовых процессов побегов *Pinus sylvestris* от качества окружающей среды. Количество семянесущих чешуй женских шишек и показатель охвоенности побегов выше в менее благоприятных для *сосны обыкновенной* условиях, что повышает адаптивный потенциал экземпляров. Для формы, окраса, характера поверхности шишек, количества семенных чешуй зависимости от качества среды не обнаружено. Перспективным направлением исследований по данной проблеме может являться рассмотрение продуктивности и особенностей семенного возобновления *Pinus sylvestris* в различных условиях.

Список использованной литературы

- 1 Дворецкий, Н. И. Изменчивость морфологических признаков сосны обыкновенной в Восточном Забайкалье/ Н.И. Дворецкий// Лесоведение. – 1993. – №4 4. – С. 77–80.
- 2 Евстигнеев, О. И. Поливариантность сосны обыкновенной в Брянском полесье/ О.И. Евстигнеев // Лесоведение. – 2014. – № 2. – С. 69–77.
- 3 Правдин, Л. Ф. Микроэволюционные процессы в популяциях сосны обыкновенной/ Л.Ф. Правдин//Адаптация древесных растений к экстремальным условиям среды. – Петрозаводск: Институт леса Карельского филиала АН СССР, 1984. – С. 26–42.

СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Васильева И.А., студентка, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,
Научный руководитель - Суковатова О.П., к.э.н, доцент каф.
ГМКУ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
радиотехнический университет»имени В.Ф. Уткина

ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, РАССЧИТАННАЯ ПО ЗАКОНУ ДЖ. ЦИПФА, ДЛЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Для определения возможных проблем по развитию демографической системы Рязанской области на уровне муниципальных образований (далее – МО) необходима оценка уровня развития демографической системы, который представляет собой состояние системы в определенный момент.

Одним из наиболее весомых является пространственная поляризация городов. Все дело в том, что разрыв между муниципальными образованиями региона по основным экономическим и социальным показателям может быть весьма значителен. Более того, в регионах существуют свои «центры роста», которые аккумулируют различного рода ресурсы, своевременное и качественное перемещение которых целиком и полностью зависит от уровня развития демографической ситуации. Для понимания специфики термина «пространственная поляризация городов» следует обратиться к более общим понятиям.

Так в трудах Б.С. Касаева пространственная поляризация представляет собой высокую степень различия в уровнях экономического состояния регионов или повышенную степень неоднородности показателей, которая должна быть устранима, поскольку мешает развитию производительных сил и вызывает социальное напряжение в обществе [1].

Пространственная экономическая поляризация, по мнению О.А. Головачевой, характеризуется как возникшая вследствие процесса перераспределения экономических ресурсов, доходов и расходов неравномерность социально-экономического развития территории, выражаясь в разных уровнях социально-экономического развития ее регионов [2].

Актуальность проблемы сглаживания межмуниципальных различий состоит в том, что чрезмерная дифференциация в уровнях развития городов России и ее увеличение в последние годы создают барьеры экономическим преобразованиям в регионе [3].

Для того, чтобы оценить уровень развития демографической системы сравним численность населения по каждому МО за 2018-2020 гг., по правилу Дж. Ципфа проведем расчет численности МО.

В рамках системного подхода стоит начать с рассмотрения отдельных городов. Для начала необходимо выявить важнейшие из них, что предполагает предварительное упорядочивание городов по значимости. В качестве простейшего показателя значимости очень часто используется показатель численности населения города.

В качестве простейшего показателя значимости очень часто используется показатель численности населения города. Здесь выявились интересная закономерность, обнаруженная впервые Ауэрбахом в 1913 году. Далее она изучалась рядом специалистов, наиболее значимые обобщения по этому поводу были сделаны Георгом Ципфом в работе, опубликованной в 1949 году. Поэтому данная закономерность получила название «правило Ципфа» или закон «ранг – размер»[4].

Если расположить все МО Рязанской области в списке в порядке убывания численности населения, то каждому можно приписать некоторый ранг, т.е. номер, который он получает в данном списке. При этом численность населения и ранг, как правило, подчиняются простой закономерности, выражаемой формулой [4]:

$$P_n = \frac{P_1}{n},$$

где P_n – население города n-го ранга; P_1 – население МО с наибольшей численностью населения.

В приложении № 1 [5] представлена численность населения по каждому МО за 2018-2020 гг. Также в приложении представлены ранжирование по количественному признаку по каждому году в отдельности, цветовая разбивка на группы (желтый – от 0 до 10 000, синий – от 10 000 до 20 000, розовый – от 20 000 до 60 058, красный – больше 60 058) и расчет коэффициента вариации для каждого МО по годам.

Коэффициент вариации рассчитывался по следующей формуле[6]:

$$\nu = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{\bar{x}}} \times 100\%,$$

где, x_i — значение параметра по оцениваемому объекту за i-ый период,

\bar{x} — среднее значение параметра по оцениваемому объекту анализа, n — число периодов.

Исходя из приложения № 1, можно сделать вывод, что численность населения за период 2018-2020 гг. была однородной. Об этом говорит

коэффициент вариации, так как в статистике совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превысил 33%[6]. Однако в 2019 г. Шацкий МО перешел из розовой зоны в синюю, так как численность населения была ниже 20000 чел. и составляла 19929 чел.

Таким образом, для расчета численности населения по правилу Ципфа можно взять за основу 2020 г. В приложении № 2 приведен сравнительный анализ, где желтым цветом отмечены те МО, у которых 2020 г. имеет положительную динамику по отношению к 2019 г.:

- отрицательная разница (численность населения в 2019 г. превысила численность населения в 2020 г.) периода 2020-2019 гг. меньше, чем отрицательная разница между 2019-2018 гг.;

- положительная разница (численность населения в 2020 г. превысила численность населения в 2019 г.) периода 2020-2019 гг. больше, чем положительная разница 2019-2018 гг.;

- положительная разница периода 2020-2019 гг. больше, чем отрицательная разница периода 2019-2018 гг.

В приложении № 3 представлен расчет численности населения для 2020 г. по правилу Ципфа, проведена цветовая разбивка МО по «Количеству «недостающего» населения, %». Красным отмечены МО, у которых процент «недостающего» населения более 50%, синим – менее 50%. Город Рязань не входит в разбивку, так как он считается базовым городом в Рязанской области по численности населения, на основании которого производится расчет по остальным МО.

В приложении № 9 наглядно представлено сравнение «идеального» распределения численности населения Рязанской области и фактического.

Исходя из приложения № 3, в группу, где процент «недостающего» населения более 50 %, входит большинство из выбранных МО – 19 из 29.

Рассмотрим некоторые возможные причины, по которым города, у которых процент «недостающего» населения более 50 %, отстают от «города-лидера» по численности:

1) Демографическая обстановка:

1.1) Общие итоги миграции населения за 2020 и 2019 гг. по Рязанской области (приложение № 4);

В приложении № 4 показана сравнительная характеристика миграционного прироста по каждому МО. Желтым отмечены те МО, которые входят в группу, где процент «недостающего» населения более 50 %, и имеют миграционную убыль населения за 2019 и 2020 гг.

1.2.) естественное движение населения по Рязанской области за 2019 и 2020 гг. (приложение № 5).

В приложении № 5 показан естественный прирост по каждому МО. Желтым отмечены те МО, которые входят в группу, где процент «недостающего» населения более 50 %, и имеют естественную убыль населения, которая в 2020 г. больше, чем в 2019 г.

2) Уровень жизни населения;

2.1) среднемесячная заработная плата и выплаты социального характера (приложение № 6).

В приложении № 6 показаны процентный рост 2020 г. к 2019 г. по среднемесячной заработной плате и процентный спад 2020 г. к 2019 г. по социальным выплатам на 1 работника в среднем за месяц в 2020 г. Желтым выделены те МО, которые входят в группу, где процент «недостающего» населения более 50 %, и имеют небольшой рост уровня среднемесячной заработной платы (1-2 %). Зеленым выделены те МО, которые входят в группу, где процент «недостающего» населения более 50 %, и имеют спад уровня социальных выплат.

3) Занятость и безработица

3.1) количество замещенных рабочих мест (приложение № 7);

В приложении № 7 показано процентное соотношение 2020 г. к 2019 г., а именно число замещенных рабочих мест по каждому МО Рязанской области. Желтым отмечены те МО, которые входят в группу, где процент «недостающего» населения более 50 %, и имеют спад числа замещенных рабочих мест по отношению к 2020 г.

3.2) индикаторы рынка труда (приложение № 8).

В приложении № 8 показано процентное соотношение количества незанятых граждан, которых приходится на 100 вакантных мест. Желтым отмечены те МО, которые входят в группу, где процент «недостающего» населения более 50 %, и имеют уровень спроса на труд, превышающий уровень предложения на труд.

Таким образом, выявленные возможные барьеры увеличения численности населения МО Рязанской области имеют практическую составляющую и при оценке уровня демографической ситуации могут выступать в роли основополагающих проблем:

- по демографической обстановке по общим итогам миграции населения по Рязанской области из 19 МО 10 имеют миграционный спад населения; по естественному движению населения из 19 МО 18 имеют естественную убыль населения;

- по уровню занятости населения по среднемесячной заработной плате и социальным выплатам из 19 МО 8 имеют спад уровня социальных выплат;

- по занятости и безработице количеству замещенных рабочих мест из 19 МО 11 имеют спад количества замещенных рабочих мест; по индикаторам рынка труда из 19 МО 19 имеют уровень спроса на труд, превышающий предложение.

Список использованной литературы

- 1 Касаев, Б. С. Трехсекторная модель экономики и проблемы снижения пространственной поляризации регионов России / Б. С. Касаев, А. В. Ртищев // Инновации и инвестиции. — 2013. — № 5. — С. 113-116.
- 2 Головачева, О. А. Инструменты сглаживания пространственной поляризации регионов / О. А. Головачева // Современные научноемкие технологии. Региональное приложение. — 2012. — № 2. — С. 34-38.
- 3Гордина, Ю. В. Методологические основы сглаживания внутрирегиональной пространственной поляризации / Ю. В. Гордина. — Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2012. — 184 с.
- 4 В. П. Маслов, Т. В. Маслова, О законе Ципфа и ранговых распределениях в лингвистике и семиотике, Матем.заметки, 2006, том 80, выпуск 5.
- 5 Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области, Каталог статистических изданий и информационных услуг, 2021 г., Рязань, Электронный ресурс. Режим доступа:
https://ryazan.gks.ru/publication_collection/document/111060
(дата обращения: 14.01.2021 г.)
- 6 Гусаров, В.М., Теория статистики: Учеб. пособие для вузов. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.

Приложение № 1

№	МО	Численность населения за 2020 г.	№	МО	Численность населения за 2019 г.	№	МО	Численность населения за 2018 г.	Коэффициент вариации
1	г. Рязань	539 290	1	г. Рязань	539 789	1	г. Рязань	538 962	0,06
2	Рязанский	60 058	2	Рязанский	59 266	2	Рязанский	58 748	0,91
3	Шиловский	36 564	3	Рыбновский	37 599	3	Шиловский	37 790	1,44
4	Рыбновский	38 143	4	Шиловский	37 101	4	Рыбновский	37 212	1,25
5	Михайловский	30 729	5	Михайловский	31 027	5	Михайловский	31 603	1,17
6	г. Касимов	29 240	6	г. Касимов	29 700	6	г. Касимов	30 243	1,38
7	Пронский	28 427	7	Пронский	28 655	7	Пронский	29 212	1,15
8	Ряжский	28 116	8	Ряжский	28 421	8	Ряжский	28 892	1,12
9	г. Скопин	26 794	9	г. Скопин	27 039	9	г. Скопин	27 148	0,55
10	Спасский	25 508	10	Касимовский	25 667	10	Спасский	25 951	0,71
11	Касимовский	25 551	11	Спасский	25 544	11	Касимовский	25 924	0,69
12	г. Сасово	23 786	12	г. Сасово	24 523	12	г. Сасово	25 177	2,32
13	Скопинский	24 161	13	Скопинский	24 448	13	Скопинский	25 024	1,46
14	Клепиковский	22 895	14	Клепиковский	23 225	14	Клепиковский	23 690	1,40
15	Кораблинский	21 701	15	Кораблинский	21 886	15	Кораблинский	22 313	1,17
16	Шацкий	19 638	16	Шацкий	19 929	16	Шацкий	20 364	1,49
17	Старожиловский	16 728	17	Старожиловский	16 776	17	Старожиловский	16 994	0,69
18	Сасовский	15 309	18	Сасовский	15 737	18	Сасовский	16 226	2,38
19	Саревский	14 605	19	Саревский	14 965	19	Саревский	15 390	2,14
20	Милюковский	11 732	20	Милюковский	11 829	20	Милюковский	12 169	1,57
21	Александро-Невский	10 683	21	Александро-Невский	10 926	21	Александро-Невский	11 164	1,80
22	Сапожковский	9 491	22	Сапожковский	9 680	22	Сапожковский	9 926	1,84
23	Ухоловский	8 270	23	Ухоловский	8 486	23	Ухоловский	8 681	1,98
24	Захаровский	7 931	24	Захаровский	7 957	24	Захаровский	8 166	1,31
25	Кадомский	7 465	25	Кадомский	7 575	25	Кадомский	7 675	1,13
26	Чучковский	7 311	26	Чучковский	7 318	26	Чучковский	7 319	0,05
27	Ермишинский	6 991	27	Ермишинский	7 089	27	Ермишинский	7 307	1,85
28	Путятинский	6 849	28	Путятинский	6 959	28	Путятинский	7 079	1,35
29	Пителинский	4 881	29	Пителинский	5 021	29	Пителинский	5 125	2,00

Приложение № 2

№	МО	Численность населения за 2020 г., чел.	Разница 2020-2019 гг., чел.	Численность населения за 2019 г.	Разница 2019-2018 гг., чел.	Численность населения за 2018 г., чел.
1	г. Рязань	539 290	-499	539 789	827	538 962
2	Рязанский	60 058	792	59 266	518	58 748
3	Шиловский	36 564	-1 035	37 599	-191	37 790
4	Рыбновский	38 143	1 042	37 101	-111	37 212
5	Михайловский	30 729	-298	31 027	-576	31 603
6	г. Касимов	29 240	-460	29 700	-543	30 243
7	Пронский	28 427	-228	28 655	-557	29 212
8	Ряжский	28 116	-305	28 421	-471	28 892
9	г. Скопин	26 794	-245	27 039	-109	27 148
10	Спасский	25 508	-159	25 667	-284	25 951
11	Касимовский	25 551	7	25 544	-380	25 924
12	г. Сасово	23 786	-737	24 523	-654	25 177
13	Скопинский	24 161	-287	24 448	-576	25 024
14	Клепиковский	22 895	-330	23 225	-465	23 690
15	Кораблинский	21 701	-185	21 886	-427	22 313
16	Шацкий	19 638	-291	19 929	-435	20 364
17	Старожиловский	16 728	-48	16 776	-218	16 994
18	Сасовский	15 309	-428	15 737	-489	16 226
19	Саревский	14 605	-360	14 965	-425	15 390
20	Милославский	11 732	-97	11 829	-340	12 169
21	Александро-Невский	10 683	-243	10 926	-238	11 164
22	Сапожковский	9 491	-189	9 680	-246	9 926
23	Ухоловский	8 270	-216	8 486	-195	8 681
24	Захаровский	7 931	-26	7 957	-209	8 166
25	Кадомский	7 465	-110	7 575	-100	7 675
26	Чучковский	7 311	-7	7 318	-1	7 319
27	Ермишинский	6 991	-98	7 089	-218	7 307
28	Путятинский	6 849	-110	6 959	-120	7 079
29	Пителинский	4 881	-140	5 021	-104	5 125

Приложение № 3

Ранг	МО	Численность населения за 2020 г., чел.	Рассчитанная по правилу Циффа численность населения, чел.	Количество "недостающего" населения, чел.	Количество "недостающего" населения, %.
1	г. Рязань	539290	539290	0	0,00
2	Рязанский	60058	269645	209587	77,73
3	Шиловский	37790	179763	141973	78,98
4	Рыбновский	37212	134823	97611	72,40
5	Михайловский	31603	107858	76255	70,70
6	г. Касимов	30243	89882	59639	66,35
7	Пронский	29212	77041	47829	62,08
8	Ряжский	28892	67411	38519	57,14
9	г. Скопин	27148	59921	32773	54,69
10	Спасский	25951	53929	27978	51,88
11	Касимовский	25924	49026	23102	47,12
12	г. Сасово	25177	44941	19764	43,98
13	Скопинский	25024	41484	16460	39,68
14	Клепиковский	23690	38521	14831	38,50
15	Кораблинский	22313	35953	13640	37,94
16	Шацкий	20364	33706	13342	39,58
17	Старожиловский	16994	31723	14729	46,43
18	Сасовский	16226	29961	13735	45,84
19	Саревский	15390	28384	12994	45,78
20	Милюслявский	12169	26965	14796	54,87
21	Александро-Невский	11164	25680	14516	56,53
22	Сапожковский	9926	24513	14587	59,51
23	Ухоловский	8681	23447	14766	62,98
24	Захаровский	8166	22470	14304	63,66
25	Кадомский	7675	21572	13897	64,42
26	Чучковский	7319	20742	13423	64,71
27	Ермишинский	7307	19974	12667	63,42
28	Путятинский	7079	19260	12181	63,25
29	Пителинский	5125	18596	13471	72,44

Приложение № 4

ОБЩИЕ ИТОГИ МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

человек

	2020 г.			2019 г.		
	число прибывающих	число выбывших	миграционный прирост (+), убыль (-)	число прибывающих	число выбывших	миграционный прирост (+), убыль (-)
Рязанская область	34876	34163	+713	40314	37987	+2327
городские округа:						
г. Рязань	13633	13983	-350	16557	15068	+1489
г. Касимов	409	596	-187	517	791	-274
г. Сасово	498	743	-245	363	864	-501
г. Скопин	840	786	+54	986	932	+54
муниципальные районы:						
Александровский	226	278	-52	220	354	-134
Ермишинский	255	273	-18	292	291	+1
Захаровский	349	447	-98	539	501	+38
Кадомский	240	270	-30	286	294	-8
Касимовский	859	640	+219	1009	780	+229
Клепиковский	898	906	-8	1032	1086	-54
Кораблинский	1004	999	+5	1247	1222	+25
Милославский	411	431	-20	534	494	+40
Михайловский	1117	920	+197	1091	1034	+57
Пителинский	148	159	-11	164	241	-77
Пронский	1154	1160	-6	1277	1310	-33
Путятинский	316	349	-33	343	417	-74
Рыбновский	2153	1712	+441	2301	1514	+787
Ряжский	614	767	-153	896	1009	-113
Рязанский	3172	2148	+1024	3608	2480	+1128
Сапожковский	273	326	-53	354	410	-56
Сараевский	376	531	-155	392	580	-188
Сасовский	295	368	-73	324	511	-187
Скопинский	1297	1089	+208	1192	1257	-65
Спасский	1303	1033	+270	1311	1015	+296
Старожиловский	522	623	-101	673	628	+45
Ухоловский	190	270	-80	260	359	-99
Чучковский	331	339	-8	420	383	+37
Шацкий	799	714	+85	760	720	+40
Шиловский	1194	1303	-109	1366	1442	-76

Приложение № 5

ЕСТЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

человек

	Число родившихся		Число умерших		Естественный прирост (+), убыль (-)	
	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.
Рязанская область	8676	9236	19979	16853	-11303	-7617
городские округа:						
г. Рязань	4423	4818	8562	6806	-4139	-1988
г. Касимов	293	291	593	477	-300	-186
г. Сасово	192	197	520	433	-328	-236
г. Скопин	188	184	588	483	-400	-299
муниципальные районы:						
Александро-Невский	98	97	194	206	-96	-109
Ермишинский	36	51	160	150	-124	-99
Захаровский	75	84	159	148	-84	-64
Кадомский	51	47	158	149	-107	-102
Касимовский	179	167	609	512	-430	-345
Клепиковский	142	142	470	418	-328	-276
Кораблинский	171	158	426	368	-255	-210
Милославский	92	100	241	237	-149	-137
Михайловский	176	245	598	600	-422	-355
Пителинский	33	35	132	98	-99	-63
Пронский	243	226	541	421	-298	-195
Путятинский	62	72	131	108	-69	-36
Рыбновский	281	312	613	555	-332	-243
Ряжский	278	287	534	479	-256	-192
Рязанский	420	449	1010	785	-590	-336
Сапожковский	63	60	216	193	-153	-133
Сараевский	117	115	305	287	-188	-172
Сасовский	77	74	324	315	-247	-241
Скопинский	161	179	459	401	-298	-222
Спасский	187	191	582	523	-395	-332
Старожиловский	151	148	302	241	-151	-93
Ухоловский	72	75	192	192	-120	-117
Чучковский	58	46	127	90	-69	-44
Шацкий	128	124	483	455	-355	-331
Шиловский	229	262	750	723	-521	-461

Приложение № 6

	Среднемесячная заработка плата	Выплаты социального характера в расчете на одного работника в среднем за месяц в 2020 г.	
		2020г. в % к 2019г.	2020г. в % к 2019г.
	Всего по области	106,5	101,1
городские округа:			
г. Рязань	106,4	97,1	
г. Касимов	107,6	174,5	
г. Сасово	102,4	90,7	
г. Скопин	108	69,6	
муниципальные районы:			
Александровский	109,3	68,8	
Ермишинский	112,1	101,8	
Захаровский	106,5	140,6	
Кадомский	108,2	в 2,1 р.	
Касимовский	110,3	89,2	
Клепиковский	121,5	в 2,9 р.	
Кораблинский	106,5	в 4,9 р.	
Милославский	107,2	78,5	
Михайловский	108,1	108,6	
Пителинский	117,8	-	
Пронский	107,7	96,1	
Путятинский	106,6	130,4	
Рыбновский	106,1	91	
Ряжский	101,8	144,9	
Рязанский	101,7	71,3	
Сапожковский	107,5	122,4	
Сараевский	110,9	82,2	
Сасовский	111,2	121,3	
Скопинский	102,7	133,1	
Спасский	108,1	186,2	
Старожиловский	106,8	108,5	
Ухоловский	106,3	77,5	
Чучковский	105,6	в 31,0 р.	
Шацкий	110,8	57,3	
Шиловский	109,8	103,8	

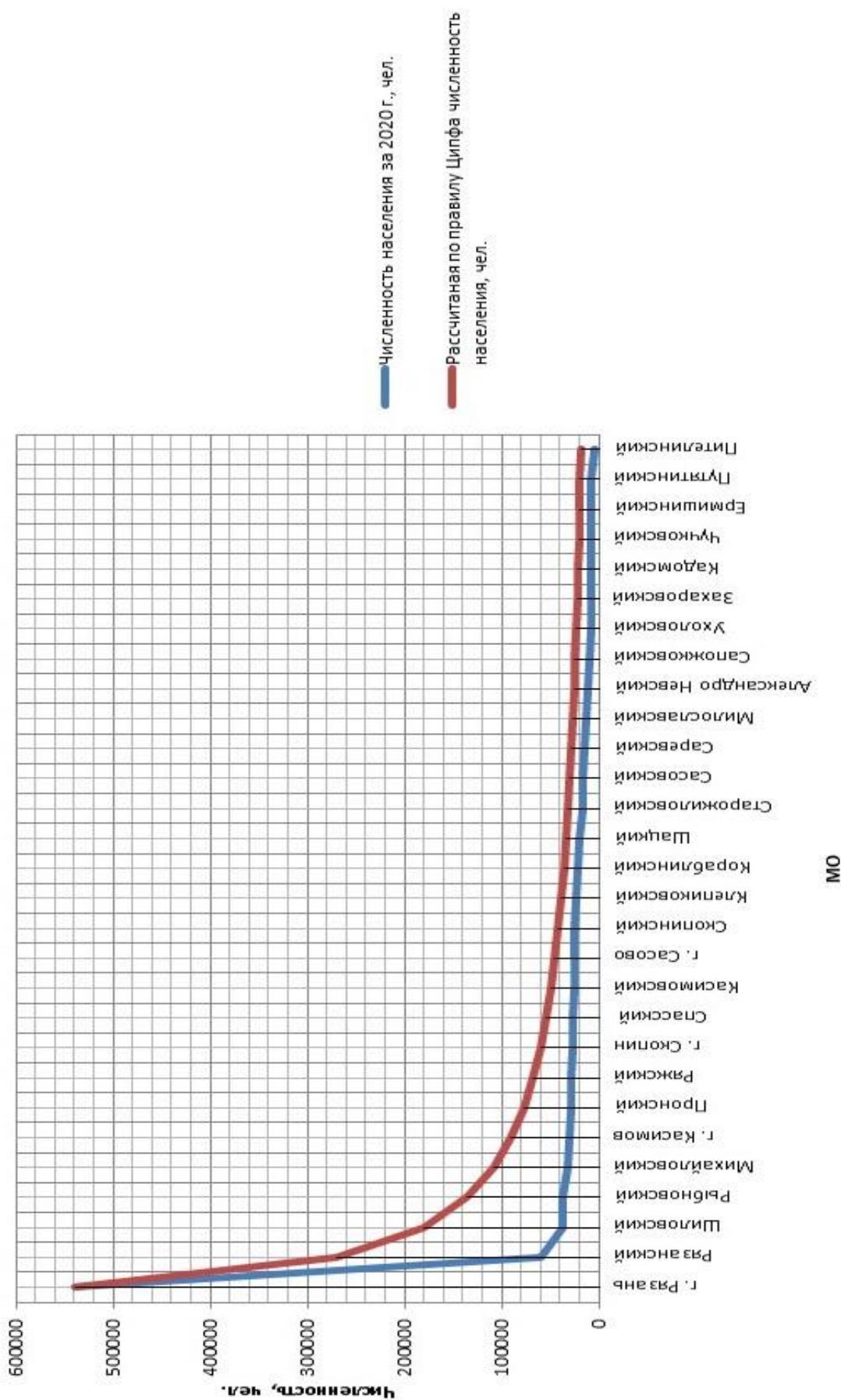
КОЛИЧЕСТВО ЗАМЕЩЕННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ
(без субъектов малого предпринимательства
и организаций с численностью работников до 15 человек)
в 2020 году

	<i>Всего замещен- ных рабочих мест (работ- ников), человек</i>	<i>в том числе:</i>			<i>Число замещен- ных рабочих мест в % к 2019г.</i>
		<i>работников списочного состава (без внеш- них совмес- тителей)</i>	<i>внеш- них совмес- тителей</i>	<i>работников, выполняя- щих работы по договорам гражданско - правового характера</i>	
Всего по области	245742	237204	4213	4325	99,1
городские округа:					
г. Рязань	154248	148607	2307	3334	98,5
г. Касимов	6497	6309	118	69	97,5
г. Сасово	6231	6052	112	66	99,6
г. Скопин	4916	4764	108	44	101,2
муниципальные районы:					
Александро-Невский	1869	1779	71	19	104,1
Ермишинский	772	749	16	7	94,5
Захаровский	1089	1015	54	20	99,5
Кадомский	637	625	8		91,4
Касимовский	5094	4883	119	93	98,4
Клепиковский	3042	2953	65	24	116,4
Кораблинский	2521	2341	69	112	96,1
Милославский	1407	1355	45	8	102,3
Михайловский	4259	4154	101		92,1
Пителинский	692	679	10		105,4
Пронский	5504	5369	76	60	97,4
Путятинский	911	894	11	6	101,7
Рыбновский	7984	7788	151	44	109,0
Ряжский	4653	4491	64	98	102,9
Рязанский	9117	8777	211	130	97,7
Сапожковский	1354	1327	14	14	102,0
Сараевский	2405	2316	47	43	97,3
Сасовский	1256	1220	35		111,5
Скопинский	3309	3273	33		100,3
Спасский	3265	3160	93	12	94,1
Старожиловский	2463	2347	61	54	100,9
Ухоловский	726	714	7	5	99,7
Чучковский	856	830	24		99,4
Шацкий	3150	3076	61		104,4
Шиловский	5512	5356	121	36	97,7

ИНДИКАТОРЫ РЫНКА ТРУДА
на 1 января 2021 года

	<i>Получают пособие по безработице, человек</i>	<i>Заявленная организациями потребность в работниках, человек</i>	<i>Приходится незанятых граждан на сто вакантных мест, человек</i>
Всего по области	7187	11073	153,5
городские округа:			
г. Рязань	2830	7092	129,0
г. Касимов	272	140	265,7
г. Сасово	166	349	89,4
г. Скопин	208	173	282,7
муниципальные районы:			
Александровский	74	61	168,9
Ермишинский	68	42	204,8
Захаровский	97	70	204,3
Кадомский	60	20	535,0
Касимовский	201	113	254,0
Клепиковский	139	193	161,1
Кораблинский	132	59	554,2
Милютинский	175	63	331,7
Михайловский	279	120	281,7
Пителинский	35	28	164,3
Пронский	225	232	143,1
Путятинский	23	45	113,3
Рыбновский	292	288	196,2
Ряжский	217	255	165,9
Рязанский	360	532	175,9
Сапожковский	83	55	254,5
Сараевский	204	97	273,2
Сасовский	118	25	848,0
Скопинский	242	362	159,7
Спасский	179	123	317,1
Старожиловский	97	157	121,7
Ухоловский	80	24	445,8
Чучковский	40	61	101,6
Шацкий	89	58	179,3
Шиловский	202	236	153,0

Кричев Цифра по муниципальному районам Рязанской области за 2020 г.



Денчик Д.Д., студентка 2 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки
Купалы», Республика Беларусь
Научный руководитель - Конюшок О.Ю., магистр экон. наук

ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРАХОВОГО РЫНКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ

Важным направлением деятельности Правительства Республики Беларусь до периода 2025 года обозначено повышения уровня значимости страхового рынка страны, как одного из важнейших составляющих компонентов социально-экономического развития государства и значимым источником инвестиций на финансовом рынке.

Стратегическими задачами развития страхового сектора Республики Беларусь выступает либерализация страховой деятельности и формирование благоприятных условий функционирования для страховых организаций всех форм собственности; стимулирование развития видов добровольного страхования, оптимизация порядка и условий проведения обязательного страхования; защита прав потребителей страховых услуг, повышение страховой культуры, популяризация страхования; усиление роли белорусского страхового рынка на международном уровне.

Основной тенденцией прошлых десяти лет является сокращение числа страховых организаций в Республике Беларусь. Так на 01.01.2021 года, в стране их действует всего 16, тогда как в 2015 году их число составляло 19. Важно также обозначить, что 7 из них функционируют с иностранным капиталом, 2 из которых члены Евразийского экономического союза. Однако наблюдается уменьшение числа негосударственных страховых организаций. Причиной этому является повышение требований к минимальному размеру уставного капитала, активный процесс реорганизации страховых групп, ужесточение надзорных функций и усиление роли государственного регулирования финансовой устойчивости и платежеспособности страховых организаций.

Законодательство, регламентирующее страховую деятельность Республики Беларусь содержит ряд требований, которые устанавливают неравные условия функционирования для страховых организаций различных организационно-правовых форм. Так негосударственным страховым организациям запрещено осуществлять виды обязательного страхования, а также страховать имущественные интересы государственных юридических лиц. При этом страховые организации, на решение которых может оказываться прямое влияние со стороны государства, ограничены в возможностях инвестирования собственных

средств и средств страховых резервов. Они лишены права размещать свои ресурсы в негосударственных банковских учреждениях и приобретать ценные бумаги юридических лиц. Однако важно отметить, что исключение составляют государственные банки и ОАО «Банк развития Республики Беларусь». Введённые ограничения имели цель создать преференции в отношении государственных страховых организаций, а также упрощённую форму государственного контроля за их деятельностью[2].

Сегодняшняя ситуация на страховом рынке Республики Беларусь направлена на выравнивание условий деятельности всех участников рынка, путём постепенного перехода от жесткой регламентации их деятельности к созданию общих экономических рычагов и путей стимулирования их деятельности.

В первую очередь это обосновано тем, что страховой рынок Республики Беларусь характеризуется низким уровнем конкуренции, здесь наблюдается государственная монополия одной государственной организации «Белгосстрах», на долю которой приходится свыше 40 % от общего объема всех страховых премий.

По состоянию на 1 января 2020 года только три участника страхового рынка, а именно две страховые организации («Белгосстрах» и «Белэксимгарант») и страховая организация, осуществляющей деятельность исключительно по перестрахованию (государственное предприятие «Белорусская национальная перестраховочная организация»), имели рейтинг финансовой устойчивости, присвоенный международным рейтинговым агентством FitchRatings. Указанным страховым организациям присвоен рейтинг на уровне «B», прогноз по рейтингу «Стабильный».

Таблица 1 - Ключевые индикаторы развития страхового рынка [1]

Индикатор развития	на 2018 г.	на 2019 г.	на 2020 г.
Отношение страховых взносов к ВВП, %	1,01	1,01	1,06
Отношение активов страховых организаций к ВВП, %	2,99	2,93	2,94
Сумма страховых взносов на душу населения, долл. США	63,5	71,1	72,1

Уровень развитости страхового рынка можно охарактеризовать с помощью такого показателя, как объем страховых взносов на душу населения. По данным Министерства финансов Республики Беларусь, на протяжении 3 лет наблюдается увеличение страховых взносов на душу населения, в первую очередь это связано с увеличением объемов страховых премий.

Однако для сравнения, в западных странах, в частности в Германии, Франции и Великобритании, этот показатель составляет 2000 долл. США в год, в Японии — 2800 долл. США в год. В целом на конец 2020 года средний мировой показатель — 820 долл. США.

Доля страхования в ВВП страны характеризует долю страховой отрасли в валовом продукте экономики, показывает динамику проникновения страхового рынка в экономическое развитие [3]. Этот показатель определяет содержание доли страховых услуг в экономике страны. Расчеты показывают, что доля страхования в ВВП страны (показатель проникновения) остается незначительным в Республике Беларусь. За период 2018-2020 года наблюдается положительная динамика. В Республики Беларусь доля страховых взносов в ВВП превышает 1 %, что свидетельствует незначительном влиянии страхового сектора на экономику страны. Уровень страхования по отношению к ВВП в европейских странах намного выше, например, в Нидерландах — 12,5 %, в Великобритании — 12,2 %, в Финляндии — 11,3 %. При этом, в большинстве развитых стран доля в ВВП составляет 5-10% (в 2020 году средний мировой показатель - 7,5 %, в Европе средний по развитым странам - 7,8% и по развивающимся странам - 1,98%).

Количество договоров страхования в Республике Беларусь за 2020 год увеличилось примерно на 6,5 %. В то же время снижение наблюдалось только по добровольным видам страхования, тогда как количество договоров по обязательному страхованию, наоборот, демонстрирует стабильный рост (6460,3 тыс. штук против 6365,2 тыс. штук годом ранее). Необходимо отметить, что в Республике Беларусь осуществляется 11 видов обязательных страхований. Для сравнения в Российской Федерации и Киргизской Республике насчитывает только 5 видов.

Проведенный анализ отражает тот фактор, что уровень развитости белорусского страхового рынка, является недостаточно высоким, например, доля страхования в ВВП остается ниже, чем во многих странах Европы и Азии. В Республике Беларусь не прослеживается активного роста страхования как важного сегмента рыночной экономики. И хотя возможности страховых организаций постепенно растут, их деятельность остается пока весьма ограниченной. Эффективность функционирования страхового рынка зависит от комплексности принимаемых мер по улучшению организации страхования, совершенствованию инфраструктуры, повышению конкурентоспособности рынка.

В качестве вывода обозначим, что страховой рынок Республики Беларусь можно назвать развивающимся. Многие страховые организации испытывают влияние других сегментов финансового рынка, речь идет о колебании курсов валют, волатильности фондового рынка и отзыве лицензий. Также падение доходов населения,

нестабильная динамика реального сектора влияют на конъюнктуру страхового рынка. Очевидно, что национальные экономики и страховые секторы, как неотъемлемые части, не могут развиваться независимо друг от друга с разным вектором роста.

Для развития страхового сектора Республики Беларусь необходимо создание равных условий деятельности для всех участников страхового рынка, что будет способствовать усилению конкуренции как важнейшему условию активизации страховой деятельности и повышению эффективности антимонопольной политики на страховом рынке. Снятие ограничений, которых нет в страховом законодательстве других стран, позволит создать условия для формирования в Республике Беларусь рынка страховых услуг, приближенного по параметрам функционирования к рынкам страховых услуг других стран, в том числе стран - участниц ЕАЭС, а также повышения доверия иностранных инвесторов к страховому институту в целом и интереса к страховым организациям Республики Беларусь.

Список использованной литературы

- 1 Белорусская ассоциация страховщиков [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.belasin.by/>- Дата доступа: 18.03.2021.
- 2 Постановление совета Министерства Республики Беларусь от 12 марта 2020 года № 143 «О государственной программе «Управление государственными финансами и регулирование финансового рынка» на 2020 год и на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://www.minfin.gov.by/upload/bp/act/postsmt_120320_143.pdf. - Дата доступа: 18.03.2021.
- 3 Сущность и принципы организации финансовой страховой организации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://straxovikst.ru/487-sushhnost-i-principy-organizacii-finansov.html>.- Дата доступа: 17.03.2021.

Зараник В.С., Платова М.А., студенты 1 курса,
ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
Научный руководитель – Туарменский В.В., доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К СИТУАЦИИ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ МЕТОДОМ СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Введение. Тема прав человека является наиболее обсуждаемой как в России, так и мировой повестке дня. Состояние прав человека в разных точках мира приковывает пристальное внимание мировой общественности, международных организаций, отдельных государств и общественных организаций. Очень часто нарушение прав человека провоцирует внутренние и международные конфликты и является

поводом для вмешательства в правовое поле суверенных государств, а иногда вызывает так называемые «миротворческие» операции, гуманитарные кризисы планетарного масштаба. Состояние прав человека стало индикатором взаимоотношений личности и Российского государства и во многом сформировало повестку многих институтов нарождающегося гражданского общества в нашей стране[2; 4].

Методика исследования. Рассмотрение прав человека не рассматривается с помощью метода семантического дифференциала Ч. Осгуда[1;5]. Выбор данной методики для рассмотрения заявленной темы, обусловлен простотой составления опросного листа, возможностью подсчёта большой массы эмпирического материала и возможностью перевести такие качественные характеристики как отношение к определённой социальной проблеме в количественные показатели[1; 3]. В нашем случае студентам было предложено работать с двумя таблицами, содержащими идентичные варианты ответов. Однако в первой таблице содержались утверждения, раскрывающие отношение обучаемых к ситуации прав человека в России, а вторая таблица предполагала раскрытие данной темы на примере зарубежных стран. Таким образом, использование двух таблиц позволило применить метод сравнения. Отношение к правам человека за рубежом должно было стать фоном, на котором данная проблема в России должна была выглядеть более контрастно.

В нашем случае исследование отношения к правам человека проходило на базе Института подготовки государственных и муниципальных служащих Академии права и управления ФСИН г. Рязани. По случайной выборке было опрошено 100 студентов трёх специальностей (65 студентов-юристов; 15 студентов-экономистов и 20 студентов, обучающихся на направлении правоохранительная деятельность). Исследование проводилось в октябре 2020 года. Первокурсникам предлагались биполярные утверждения, раскрывающие ситуацию с правами человека в нашей стране.

Результаты исследования. В начале исследования было выдвинуто предположение, что отношение студентов к правам человека в России может актуализироваться, т.е. по всем предложенным параметрам проблема прав человека в России будет более акцентуирована, чем за рубежом.

Первое биполярное утверждение «хорошо-плохо» показало, что студенты определили, что ситуация с правами человека за рубежом более описывается категорией «хорошо» (-84) чем в России (-29).

Второе утверждение – «важно-не важно» показало, что студенты считают права человека одинаково важными в России (-165) и за рубежом (-201).

Следующее утверждение «актуально - не актуально» как раз оценивает степень актуализации ситуации с правами человека в России

(154) и в мире (141). Таким образом, тему прав человека в нашей стране студенты считают более актуальной, чем за рубежом.

Четвёртое утверждение – «спокойно - тревожно» помогает исследовать мнение респондентов о состоянии прав человека. В данном случае студенты охарактеризовали ситуацию с правами человека в мире как спокойную (-18), а в России, как тревожную (54).

Пятое утверждение – «благополучно - не благополучно» практически повторяет результаты предыдущего утверждения. В нашей стране ситуацию считают не благополучной (49), а в мире благополучной (-27).

Шестое утверждение характеризует ситуацию с правами человека как умеренно опасную и в мире (2) и в России (15). В нашей стране чуть более опасная.

Седьмое утверждение характеризует ситуацию с правами человека в России как более не стабильную (55) нежели за рубежом (5).

Заключение. Анализ результатов исследования позволил выявить явный процесс актуализации вопроса прав человека в нашей стране на фоне соответствующей ситуации в мире. По шести шкалам из семи для России были получены результаты хуже, чем в других странах. Таким образом, предположение, выдвинутое в начале исследования, подтвердилось, обретя чёткие количественные характеристики.

Список использованной литературы

- 1 Сикевич, З. В. Метод симантического дифференциала в социологическом исследовании (опыт применения) // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2016. Сер. 12. Вып. 3. С. 118-128.
- 2 Туарменский, В. В. Социальная политика и социальная работа: зарубежный опыт. – Saarbrucken, 2012.
- 3 Туарменский, В. В., Горнов, В. А. Педагогическая социология. Курс лекций. – Рязань, Изд-во РГПУ, 2004. – 123с.
- 4 Туарменский, В. В., Сальникова, И. В. Основы социального государства. – Рязань, 2012. – 134с.
- 5 Osgood Ch. Focus of Meaning. Vol. 1: Explorations in Semantic Space. 1976.

Ильин А.В., к. ю. н., доцент кафедры истории, философии и права,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический
университет» имени В.Ф. Уткина

КАЧЕСТВО НОРМАТИВНОЙ, ПРАВОВОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ПРАВА РОССИИ

Актуальной проблемой теории права является анализ источников права России.

Присоединимся к точке зрения С.А. Комарова, который отмечает, что «наиболее существенным признаком права является то, что оно

исходит от государства, а не от общества, выступая воплощением воли государства, т.е. государственной воли политических сил, стоящих у власти, а не воли всего общества.... В современной российской науке нет единого понимания права, хотя большинство ученых исходят из того, что его нельзя рассматривать только как возведенную в закон волю господствующего класса. Было предложено широкое понимание права, куда включались не только юридические нормы, но и правовые отношения, правовая идеология, правовое сознание, что приводило, естественно, к различию права и закона. Действительно, право – более широкое по объему понятие, чем закон, так как кроме него существуют и иные нормативные предписания как внутреннего (указы, постановления, решения и т.п.), так и международного характера. Можно согласиться с тем, что право предшествует закону, что оно непосредственно вытекает из общественных потребностей. В этом случае, под ним понимается право в общесоциальном смысле, т.е. моральное право, право народов и т.п. Государство не придумывает право, оно закрепляет сложившиеся в обществе представления о справедливости, но нельзя понимать под правом объективные общественные отношения даже до их санкционирования законом. Право в специально-юридическом смысле есть юридический инструмент, связанный с государством. При всех различных подходах к пониманию права профессиональному юристу должна быть присуща четкая и определенная позиция: никакое пожелание, убеждение или мнение не могут рассматриваться как правовая норма, коль скоро они не выражены в юридическом акте, принятом надлежащим образом. Соответственно и изменить этот акт можно только предусмотренным законом способом»[1].

Кроме того, рассматривая вопрос о соотношении государства и права, им же отмечается, что «государство непосредственно связано с правом и проводит через него свои установления. Право не существует без государства, оно является его непосредственным продуктом; хотя оно и обусловлено экономикой, порождается не ею, а государством в процессе особой государственной деятельности – правотворчества. Государство есть та форма, в которой осуществляются как общие, так и частные интересы и в которой все гражданское общество данной эпохи находит свое сосредоточение, поэтому все общие установления опосредуются государством, получают политическую форму. Отсюда возникает видимость самостоятельности, независимости права. Непосредственным источником права является государство. Творя право, оно создает иллюзию, будто право не обусловлено экономикой, а является произвольным порождением государственной воли, свободной от экономики. На самом деле государственная воля формируется под непосредственным воздействием экономических интересов. Государство и право как феномены общества, непосредственно взаимодействуя, составляют диалектическое единство. Право создается государством,

которое должно быть связано правом. Это вытекает из объективной природы права как относительно устойчивой, стабильной системы норм»[2].

Находя компромисс между крайними позициями существующего правопонимания, А.Ф. Черданцев совершенно справедливо отмечает, что «в праве выражается воля государства. Но это воля - не голый приказ, не чисто волонтаристский произвол, а воля детерминированная, обусловленная многочисленными факторами общественной жизни»[3].

Вместе с тем, выражаемая в правотворчестве государственная воля для обеспечения эффективности принимаемых государственных решений, их легитимности, должна в идеале базироваться на согласовании интересов социальных субъектов, выявлять согласованный «общий» интерес, согласованную волю. Однако, ради справедливости стоит отметить, что на практике это происходит далеко не всегда, в конечном счете государственная воля является решающей.

На наш взгляд, понимание права как особого социального феномена, правовой нормы, источника права и правотворчества не должно однозначно трактоваться исключительно через соответствующие устанавливаемые в определенную систему правила поведения, обязательные для неопределенного круга лиц, рассчитанные на неоднократное применение и обеспеченные возможностью государственного принуждения. Вектор понимания правотворческой деятельности должен идти от собственно особенностей правотворческой деятельности и ее субъектов к пониманию соответствующего подлинного источника права, подлинно правовой нормы.

Кроме того, как отмечается в юридической литературе, в «демократическом государстве правовые нормы выражаются исключительно при помощи конституции (высшего по юридической силе нормативного правового акта – основного закона) и законов (нормативных правовых актов, регулирующих отношения между лицами более развернуто на основе положений конституции). Конституция и законы регулируют отношения между равными лицами, поддерживая их права и закрепляя взаимные обязанности. Такие отношения можно назвать договорными (собственно правовыми). Все остальные отношения являются служебными (должностными, регламентными, нормативными, т.е. осуществляемые в режиме исполнения служебных обязанностей, но не в режиме реализации прав свободных и равных лиц). Они основаны на приказе начальника подчиненному, требуют перевода гражданина из свободного состояния в положение служащего (порядок такого перевода определяется законами) и потому регулируются подзаконными нормами, которые по своему характеру объективно не являются правовыми. Таким образом, в демократическом государстве понятия правотворчества и законотворчества совпадают, а понятия правотворчества и нормотворчества обозначают две различные области: соответственно

проектирование норм права и разработка подзаконных норм; при этом подзаконное нормотворчество основывается на указаниях закона, но не является делегированным правотворчеством...»[4]. К сожалению, в современной правовой жизни России здесь наблюдается масса проблем, в частности, подзаконное правотворчество Президента РФ посредством неопределенности в Российской Федерации самой конструкции исполнительной власти (Президент, Правительство) имеет свои особенности.

Вышеуказанное понимание правотворчества, его видов, на наш взгляд, предполагает наличие четкой иерархии существующих и признаваемых в Российской Федерации источников права, чего, в настоящее время явно не существует. На наш взгляд, в связи с этим, на федеральном уровне в Конституции РФ необходимо, в частности, обозначить особенности различных признанных источников объективного права, правовых норм, четкие грани их соотношения в правовой системе России. Жаль, что это не нашло полноценного отражения в недавних поправках в Конституцию России. Ввиду отсутствия этого некоторые источники права не являющимися собственно законодательными актами, и тем самым теоретически обладающие подзаконным началом, таковыми по сути не являются, т.е. четко не прослеживается их подзаконный характер (например, Указы Президента РФ). То есть, если обращать внимание на иерархию источников права не следует говорить о четком соподчинении законодательных актов и актов, не являющихся законодательными, носящими, в данном смысле, подзаконных характер. Это серьезная проблема.

В этой связи, на наш взгляд, абстрактно понятие и содержание нормативного правового акта как официального правового документа исходящего от государства и обеспечиваемого возможностью государственного принуждения можно разграничить на две важнейшие его составляющие, а именно на нормативную составляющую (качество нормативности данного документа), которая обеспечивает ему повторяемость (выступает правилом поведения) и неперсонифицированность при возникновении соответствующих условий, а также обеспеченность возможностью государственного принуждения и правовую составляющую, которая, в частности, предполагает правовое регулирование государственного значения, а также регламентацию со стороны соответствующих субъектов отношений именно равных и свободных лиц, в общественно-государственных взаимоотношениях, путем установления взаимных прав и обязанностей, с целью конкретизации меры свободы действий соответствующего субъекта правовых предписаний, ее правомерных пределов. И, от того, какие составляющие могут и должны быть непосредственно воплощены в акте по правилам и принципам теории права, будет зависеть отнесение его к разряду проправотворческих,

второстепенных, либо собственно правотворческих, составляющих основу регулирования общественной жизни. Так, например, в законодательных актах Российского государства, таким образом, будет реализовываться в приоритете одновременно две составляющих в единстве, что обусловлено движением в сторону реализации принципов правового государства. А подзаконные акты, таким образом, должны «знать свое второстепенное место», что не умаляет их несомненную значимость для правового регулирования общественных отношений. И конечно, все источники права должны быть пронизаны социальной составляющей, о чем говорилось выше, то есть правотворческая воля должна базироваться на согласовании интересов социальных субъектов, выявлять согласованный «общий» интерес, согласованную волю. Это связано и с социальным государством, где ключевая задача - обеспечить достойный уровень жизни всем категориям граждан.

В качестве вывода подчеркнем, что любые искажения, нарушения постулатов и правил конструкции источников права России, подрывают качество правотворческих решений, выступают угрозой социальных масштабных конфликтов.

Список использованной литературы

- 1 Комаров, С. А. Общая теория государства и права. СП-б., 2001. С. 35-40.
- 2 Там же.
- 3 Черданцев, А. Ф. Теория государства и права. М., 2000. С. 229.
- 4 Теория государства и права / По ред. М.М. Рассолова, В.О. Лучина, Б.С. Эбзеева. М., 2000. С. 273-274.

Ильин А.В., к. ю. н., доцент кафедры истории, философии и права,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический
университет» имени В.Ф. Уткина

К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ОСМЫСЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРАВОТВОРЧЕСТВА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

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.

Осознание важности данного государственно-правового феномена происходит во всех сферах государственной жизни, во всех ветвях государственной власти. Еще в 2002 году в послании Президента Российской Федерации В.В. Путину Федеральному Собранию

Российской Федерации от 18 апреля 2002 года «России надо быть сильной и конкурентноспособной» особо отмечается, что отечественная правовая система находится в стадии формирования. Вместе с тем основными целями деятельности всех государственных институтов должны стать: демократическое развитие России, становление цивилизованного рынка и правового государства. Основой для этого является стабильная законодательная база[1]. На формирование, в первую очередь, законодательной базы и направлена правотворческая деятельность современной России. Ввиду этого изучение правотворчества важно и актуально на любом этапе развития государства и права.

Несомненно, что законодательство призвано быть важным и эффективным инструментом государственного руководства обществом, затрагивающим, по существу, все основные сферы общественной жизни.

Как отмечается в юридической литературе, в многообразной и динамичной правовой сфере общества правотворчество занимает ведущее место. Это объясняется тем, что именно правотворчество дает жизнь праву, порождает, формирует, оформляет его и открывает «дверь» в общество. Правотворчество служит начальным этапом жизни права и вбирает в себя импульсы, влияющие на движение права, как собственно правовое, так и политическое, экономическое, социальное[2]. От того, в какой мере нормы права выражают потребности и интересы общества, насколько эффективно они воздействуют на поведение людей, зависит во многом решение задач стоящих перед обществом. В каждом государстве правотворческая деятельность имеет свои характерные черты, но везде оно направлено на формирование единой, непротиворечивой системы правовых норм, регулирующих разнообразные отношения, сложившиеся в обществе. Особенно это актуально для Российской Федерации как федеративного государства.

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. Несовершенство 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[3].

После принятия Конституции Российской Федерации 1993 года фактически заново сложились такие отрасли законодательства, как конституционное, гражданское, земельное, банковское, финансовое, трудовое, уголовное, уголовно-процессуальное, административное. Активная законодательная деятельность в Российской Федерации и ее субъектах позволила расширить и углубить регулирование общественных отношений, отразить в законах новые направления развития государства, ликвидировать существенные пробелы в действовавшем ранее законодательстве, расчистить его от устаревших норм и предписаний.

Вместе с этим, на фоне несомненных достижений правотворческой деятельности федеральных и региональных законодательных органов, в современный период яснее проявляются существенные ее недостатки, ослабляющие эффективное действие законодательства на укрепление федеративных основ российской государственности, демократических начал общественной и государственной жизни.

Федеральное законодательство зачастую не успевает за быстро меняющимися реалиями государственной и общественной жизни. Возникающие в этой связи пробелы в законодательстве порождают много неурегулированных вопросов и споров по поводу: осуществления государственной власти; охраны прав личности; собственности и др.

Следует также отметить бессистемность и хаотичность в формировании массива нормативных правовых актов: нарушение приоритетов в правовом регулировании; погоню за количеством законов как самоцель; несбалансированность в системе действующего законодательства, принятие новых законов без увязки их с уже действующими, нарушение системных связей между законами и подзаконными актами, между законами и договорами; отсутствие единства терминологии, нарушающее согласованность системы правовых актов; неоправданная поспешность подготовки проектов важнейших правовых решений; несоблюдение выработанных практикой правотворчества правил законодательной техники. Как справедливо указывает В.Н. Лопатин, законы готовятся и принимаются нередко без достаточной экспертизы последствий их реализации, увязки с существующим законодательством и нормами международного права, в интересах лоббирования отдельных социальных групп, в том числе новых собственников. Крайне острой остается ситуация по обеспечению законности нормотворчества на региональном уровне[4].

Указанные недостатки в развитии законодательства размывают единое правовое пространство Российской Федерации и создают правовые угрозы его сохранению. Они порождают: ослабление правовой системы и неравномерное ее действие на территории страны;

противостояние федеральной власти и региональных структур, законодательных и исполнительных органов; малоэффективное правовое обеспечение различных отраслей экономики и социальной сферы, что чревато срывом текущих и перспективных социально-экономических программ; противоречие между формальным правом и «теневым правом», между официальными и фактическими отношениями; неустойчивость государственных и общественных институтов и слабая поддержка их населением; противоречивое соотношение норм национального и международного права[5].

Существующие проблемы и пробелы в правовом регулировании неоптимистично отодвигают на неопределенное время идею формирования и становления в России правового государства, фундамент которого базируется на принципах верховенства закона, наиболее полного обеспечения прав и свобод человека. В связи с этим, на наш взгляд, усугубляется декларативность статьи 1 Конституции Российской Федерации, которая характеризует Россию как государство правовое. Л.С. Мамут, отмечает, что «правовое государство – это, прежде всего, такое государственно-организованное общество, в котором основные права и обязанности, свободы и ответственность человека высоко чтутся и защищаются конституцией (законодательством), институты публичной власти легитимны и легализованы, в котором существует разделение властей и независимость суда»[6]. Время показало, указывает И.В. Тепляшин, что «...недостаточно провозгласить идею и даже закрепить ее в Основном законе. Главное в том, чтобы воплотить ее в практику, сделав реальностью в повседневной жизни каждого человека»[7]. Далеко не последнюю роль в этой связи играет правотворческая деятельность современной России как важнейший вид юридической деятельности.

В настоящее время, когда политические и экономические реформы, проводимые в России, потребовали преобразования нормативно-правовой базы, как никогда становится ясно, насколько важен сам процесс создания закона, его планирование, выработка первоначальной концепции будущего нормативного правового акта, составление и обсуждение проекта, учет мнений и интересов различных социальных групп.

Актуальность изучения проблем правотворчества, кроме того обусловлена сложившимся уровнем правосознания, недооценкой значения закона, а зачастую и явным проявлением правового нигилизма, который характерен сегодня и для отношений в сфере правотворчества. И одновременно, нередко правового идеализма (романтизма), которому свойственна твердая и непоколебимая уверенность, что с помощью правотворчества, правового регулирования можно решить практически любые проблемы российского общества и государства. Эти недостатки правосознания характерны для всего государственно-организованного

российского общества, в том числе и для субъектов современной правотворческой деятельности.

В этой ситуации исследование, в первую очередь, понятия правотворчества современной России, принципов и видов данной деятельности, этапов и стадий правотворческого (и, прежде всего законотворческого) процесса, путей его оптимизации позволяет осуществить углубление знаний о данном явлении, выявить существующие пробелы и проблемы, наметить соответствующие возможные пути их решения.

Таким образом, основными задачами исследования проблем правотворчества в современной России являются:

-исследование понятийных характеристик правотворческой деятельности современной России, ее значения в рамках государства и общества, социальной ценности данного феномена в контексте возможных путей оптимизации;

-определение понятий «правотворчество», «правотворческий процесс» в их связи с более широким родовым понятием - «правообразование», а также исследование проблемных аспектов соотношения со смежными понятиями «законотворчество», «законотворческий процесс», «законодательная деятельность», «нормотворчество»;

-выяснение социальной сущности и содержания правотворческой деятельности современной России, выявление ее форм и видов в контексте источников права Российской Федерации;

-исследование проблем согласования воль и интересов в процессе правотворчества современной России, механизма выявления и учета интересов субъектов социума в правотворческой деятельности, теоретическое осмысление данного вида правотворческих технологий, обозначение данной проблематики как проблематики социального механизма правотворчества современной России;

-исследование и анализ аспектов организационно-правовой природы правотворческого процесса современной России, и в первую очередь, содержания его принципов;

-анализ содержания этапов и стадий правотворческого (и, прежде всего законотворческого) процесса, путей оптимизации правотворческой деятельности в условиях поступательного принятия правовых решений, критическое осмысление имеющихся в отечественной юриспруденции взглядов на данную проблему.

Список использованной литературы

1 Российская газета от 19 апреля 2002 года N 71.

2 Общая теория государства и права. Академический курс в 2-х томах / Под ред. Проф. М.Н. Марченко. Том 2. Теория права. М., 1998. С. 157.

3 Комаров, С.А. Общая теория государства и права. СП-б., 2001.- С. 40.

- 4 Лопатин, В.Н. Конституционная законность и проблемы нормотворчества в России // Журнал российского права. 2004. N 5. С. 8.
- 5 Концепция развития российского законодательства в целях обеспечения единого правового пространства в России // Журнал российского права. 2002. - N 6.
- 6 Мамут, Л.С. Социальное государство с точки зрения права // Государство и право. 2001. N 7. - С. 13.
- 7 Тепляшин, И.В. Становление российской правовой государственности и правовая активность граждан // Журнал российского права. 2002. -N 1. С. 12.

Кондрашин М., студент,
Современный технический университет, г. Рязань
Научные руководители – Купцова Н.Н., старший преподаватель,
Бочаров Д.В., к.фил.н., доцент

КУЛЬТУРА ОБЩЕНИЯ

Вся жизнь человека проходит в общении. Общение является одной из главных потребностей человека, что связано с самой его сущностью: человек - это общественное существо.

Способность общаться с другими людьми позволила человеку достичь высокой цивилизации, прорваться в космос, опуститься на дно океана, проникнуть в недра земли.

Общение дает возможность человеку раскрыть свои чувства, переживания, рассказать о радостях и горестях, о взлетах и падениях.

Общение для человека — его среда обитания. Без общения невозможно формирование личности человека, его воспитание, развитие интеллекта.

Общение помогает организовать совместную работу, наметить и обсудить планы, реализовать их.

На первый взгляд, кажется, что содержание понятия «общение» всем понятно и не требует особых разъяснений. А между тем общение — это очень сложный процесс взаимодействия людей. В современной науке об общении существует огромное количество несовпадающих определений данного понятия. Это объясняется полисистемностью и многогранностью явления. Проблемами общения занимаются представители разных наук - философы, психологи, лингвисты, социологи, культурологи и др. Каждый из них рассматривает общение с позиции своей науки, выделяет специфические аспекты для изучения и соответственно формулирует определение.

Основным условием, необходимым для общения, является наличие субъекта, адресата, общего языка и предмета разговора.

В качестве синонима термину общение в науке используют термин коммуникация (от фр. слова *communication*, которое само восходит к лат. *communicatio*- 'сообщение, передача')- В XX веке он получил особенно большое распространение в связи с развитием техники связи и

созданием теории коммуникации, изучающей информационные процессы и средства их осуществления.

Когда наше общение межличностно и мы строим диалоги, обмениваемся разными сведениями, в «речевом пространстве» «здесь и сейчас» могут оказаться только говорящий и его собеседник, а может быть, и кто-то еще. Поэтому, говоря об адресате, т.е. о том, кому непосредственно направлена речь, нельзя не коснуться и такого обстоятельства, как присутствие посторонних людей, ненужного (а иногда и нужного) для нашей беседы человека.

Вообще говоря, роль постороннего слушающего многообразна, но этикетные правила требуют от него демонстрации незаинтересованности в чужой речи, иначе говоря, его поза, выражение лица, глаз — все говорит о том, что он как бы и не слышит. Наоборот, поза внимания к речи посторонних, подслушивание чужих слов — невежливы, свидетельствуют о невоспитанности присутствующего.

Существуют различные подходы к классификации общения.

Прежде всего, выделяют бытовое и деловое общение, т. е. общение, связанное с нашей повседневной жизнью, с общедом, и общение на работе, при исполнении служебных обязанностей, при решении производственных вопросов и т. п.

В зависимости от различных признаков как бытовое, так и деловое общение можно разделить на следующие виды:

- 1) контактное — дистантное (по положению коммуникантов в пространстве и времени);
- 2) непосредственное — опосредованное (по наличию или отсутствию какого-либо опосредующего «аппарата»);
- 3) устное — письменное (с учетом формы используемой речи);
- 4) диалогическое — монологическое (в зависимости от переменной и постоянной позиции: я — говорящего и ты — слушающего);
- 5) межличностное — массовое (с точки зрения количества участников) и др.

К правилам речевого общения, речевого этикета и вежливости относится уместное, адекватное комплексу ситуативных и социальных, в том числе психологических, условий использование ты-/Вы-форм, как местоименных указателей адресата.

Простыми словами говоря, Общение на *Вы* применяется:

- а) по отношению к незнакомому адресату;
- б) в официальной обстановке общения;
- в) при подчеркнуто вежливом, сдержанном, «холодном» отношении;
- г) к равному и старшему (по возрасту, положению).

Общение на *Ты* применяется:

- а) по отношению к хорошо знакомому адресату;
- б) в неофициальной обстановке общения;

в) при дружеском, «теплом», интимном, фамильярном отношении;

г) к равному и младшему (по возрасту, положению).

Таким образом, культура общения включает в себя:

а) владение необходимым набором средств и разновидностей общения (инструментальный аспект культуры общения);

б) способность строить общение в соответствии со своими целями, достигая максимальной эффективности коммуникативных действий (аспект функциональности, или целесообразности);

в) стремление учитывать в общении не только собственную позицию, но и позиции, интересы партнеров по общению и общества в целом (этический аспект);

г) умение сосредоточиваться на самом процессе общения, на искусности, совершенстве его форм, его организации (эстетический аспект).

Список использованной литературы

1 Введенская, Л. А. Риторика и культура речи / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова. - 12-е изд., стер. - Ростов н/Д.: Феникс, 2012. - 540 с.

2 Введенская, Л. А. Русский язык и культура речи: Учебное пособие для вузов / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова, Е. Ю. Катаева. - 12-е изд. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 544 с.

3 Гольдин, В. Е. Русский язык и культура речи / В. Е. Гольдин, О. Б. Сиротина, М. А. Ягубова. - URL: <https://studfile.net/preview/3302191/>(дата обращения: 30.09.2020).

4 Формановская, Н. И. Культура общения и речевой этикет / Н. И. Формановская. - М.: Издательство ИКАР, 2005. - 234 с.

Конюшок О.Ю., магистр экономических наук,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь

ПРОБЛЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ И ГАРМОНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРАХОВОГО РЫНКА СТРАН-УЧАСТНИЦ ЕАЭС

В современных экономических условиях страхование не может развиваться вне законов изменчивой финансовой политики и политики интеграции стран-участниц Евразийского экономического союза. За последние несколько лет данные изменения масштабно проникли в зону финансовой ответственности стран-союзниц по обеспечению гармонизации законодательства, регулирующего финансовый и страховой рынок ЕАЭС.

Договор о Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), подписанный в 2014 г., стал началом нового этапа интеграции в финансовой сфере, который не мог не затронуть страховой рынок.

Важным аспектом финансовой интеграции в рамках ЕАЭС является создание предпосылок для формирования общей «страховой платформы». В связи с этим появилась необходимость в гармонизации рыночных отношений для создания единого страхового пространства [1]. Однако возник ряд противоречий в процессе гармонизации систем правового регулирования страховой отрасли стран-участниц интеграционного процесса.

К факторам, негативно сказывающимся на развитии страхования в государствах-членах ЕАЭС можно отнести (рисунок 1).

Рассмотрим более детально данные факторы:

1. Недостаточная географическая диверсификация рынков страхования (не считая Россию и Беларусь). Так, в Казахстане самым развитым регионом по уровню проникновения страховых услуг остается г. Алматы, доля которого в совокупных премиях составляет 51%. В Киргизии страховой бизнес в основном сосредоточен в столице (16 компаний) и только одна страховая организация действует в г. Жалалабат (СК «Дос-инвест»).
2. Страховые рынки стран-участниц ЕАЭС развиваются неравномерно.

Еще на начальных этапах развития страховых рынков развитым страховым сегментом обладали Россия, Казахстан и Беларусь. В этих странах сформировалась развитая институциональная структура рынка; законодательная база и относительно отлаженные регламенты работы регулирующих органов позволяли страховщикам данных государств организовывать свою работу более эффективно. Именно данные участники страхового рынка для экономической безопасности своей стран, активно развивали страховой рынок. В Киргизстане законодательное регулирование страховой деятельности находится на низком уровне развития. Тенденция опережения развития страхования в России, Казахстане и Беларуси по сравнению с остальными участниками ЕАЭС прослеживается и сегодня.

3Недостаточный уровень страховой культуры потребителей страховых услуг в странах участницах ЕАЭС. Это обусловлено особенностями развития этих стран, низким уровнем жизни значительной части населения, коротким горизонтом финансового планирования хозяйствующих субъектов, исторически сложившейся ориентированностью их жителей на социальную помощь со стороны государства, традиционным недоверием к страховым организациям [2].

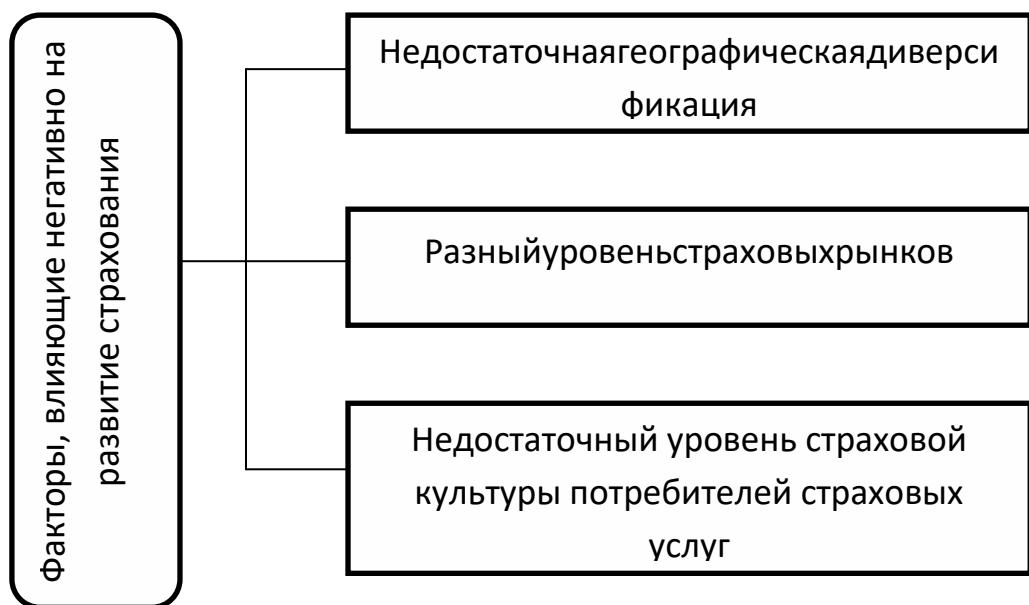


Рисунок 1 - Факторы, влияющие негативно на развитие страхования стран ЕАЭС

Далее выделим основные неурегулированные вопросы стран-участниц ЕАЭС в области страхования и перестрахования, препятствующие созданию единого страхового рынка в рамках интеграционного объединения:

1) страховые рынки стран – членов ЕАЭС не сопоставимы по размерам и степени диверсификации отношений, здесь есть ярко выраженный лидер – России, на которую приходится свыше 90 % от общего объема страховых премий стран союза. Это означает, что полное снятие барьеров на пути проникновения страхового капитала в наибольшей степени будет отвечать интересам российских страховщиков, что может привести к оттоку капитала с местных регионов в пользу российского. С нашей точки зрения, сохранение элементов протекционизма на рынках стран ЕАЭС неизбежно, так как отвечает национальным интересам этих государств;

2) либерализации на рынке страховых услуг не приводит к большому притоку иностранного капитала. Это можно видеть на примере России: зарубежные компании не уделяют столь пристального внимания страховому рынку России, несмотря на то, что российская политика в сфере страхования довольно либеральна. Таким образом, можно заключить, что относительно либеральное страховое законодательство недостаточно для интеграции рынков, требуется эволюция рыночных институтов в целом. Степень развития рыночных институтов в других странах ЕАЭС в среднем ниже, чем в Российской

Федерации. Следовательно, есть вероятность отсутствия интересов российских страховщиков к деятельности в странах ЕАЭС даже при существенном снижении административных барьеров доступа на их рынки;

3) порядок допуска организаций на рынок страховых услуг. Лицензирование – основной метод допуска страховых организаций на рынке стран ЕАЭС [3, с. 18]. В Беларуси, Казахстане и Киргизии запрещено заключать договоры имущественных интересов, которые расположены на территории соответствующей страны лицам, у которых нет лицензии, полученной в этом государстве. Более лояльным в этом плане является законодательство Армении, которое дает возможность иностранным организациям осуществлять свою деятельность по ряду направлений, исключая обязательность лицензирования филиала или дочерней компании. Стоит отметить, что единственным условием является членство страны в ООН;

4) разная классификация страхования в странах-участницах ЕАЭС и как следствие несовпадение возможностей по предоставлению идентичного набора страховых услуг. Без взаимного признания лицензий ослабление барьеров для сотрудничества национальных страховых рынков невозможно.

Таким образом, анализ факторов, препятствующих к созданию условий для сближения страховых рынков стран-участниц ЕАЭС, показал необходимость совершенствования нормативно-правового регулирования страховой деятельности. Нами предлагается нормы страхового законодательства, подлежащие гармонизации, разделить на следующие группы:

а) регулирующие порядок доступа страховых организаций на общий рынок страховых услуг. Целью гармонизации норм должно являться создание в государствах-членах ЕАЭС идентичных требований, касающихся порядка получения лицензий на осуществление страховой деятельности страховыми организациями;

б) устанавливающие требования к текущей деятельности страховых организаций. Целью гармонизации норм является создание во всех странах – членах ЕАЭС идентичной и эффективной системы надзора за деятельностью страховых организаций [2]. Это, в свою очередь, явится важным этапом для осуществления надзора на страховом пространстве ЕАЭС, основывающимся на месте регистрации страховых организаций. К числу наиболее важных норм в данной сфере регулирования страховой деятельности относятся, на наш взгляд, те, которые касаются требований к финансовой устойчивости и платежеспособности страховых организаций и порядка осуществления надзора за их соблюдением;

в) регулирующие деятельность страховых посредников и иных лиц, формирующих инфраструктуру страхового рынка. Гармонизация норм, регулирующих деятельность страховых посредников, а также лиц,

формирующих инфраструктуру страхового рынка, необходима для формирования схожих правовых условий для функционирования лиц, осуществляющих продажу и сопровождение договоров страхования, а также другие функции, связанные с функционированием страхового рынка. В частности, целесообразным было бы обеспечить сходство в определении содержания соответствующих видов деятельности, сблизить подходы в отношении порядка доступа к их осуществлению, требований к уровню квалификации лиц, занимающихся той или иной деятельностью, к их правам, обязанностям и ответственности;

г) обеспечивающие защиту прав и интересов потребителей страховых услуг. Целью гармонизации норм является формирование на страховом пространстве ЕАЭС идентичного правового порядка предоставления потребителям страховых услуг, обеспечивающего их равным объемом потребительских прав в отношениях со страховщиками из любой страны ЕАЭС [4, с. 128]. Это, в свою очередь, будет способствовать решению задачи по созданию эффективной защиты прав и законных интересов страхователей, застрахованных лиц и выгодоприобретателей;

д) касающиеся проведения операций в отдельных сферах страховой деятельности. Целью гармонизации норм является взаимное снятие ограничений на осуществление страховой деятельности по отдельным ее направлениям в странах-участницах ЕАЭС. Это создаст условия для более тесного сотрудничества между страховщиками из стран – членов ЕАЭС в отдельных сегментах страхового рынка. На наш взгляд, в первоочередном порядке здесь следует гармонизировать нормы, позволяющие создать общий страховой рынок ЕАЭС в сферах, наиболее реальных или актуальных для сотрудничества.

В качестве вывода обозначим, что для обеспечения оптимальной имплементации решений общесоюзных органов ЕАЭС во внутронациональное страховое законодательство стран – членов ЕАЭС целесообразно, обобщить существующие проблемы стабилизации и гармонизации деятельности страхового рынка в рамках ЕАЭС и обозначить ряд действий, которые будут способствовать их решению . С целью повышения страховой культуры населения и уровня защиты прав и интересов потребителей страховых услуг страны ЕАЭС должны: повысить уровень информирования потребителей страховых услуг о страховщиках и страховых посредниках, условиях предоставляемых ими услуг, что даст возможность потенциальным страхователям осуществлять их выбор более осознанно; сформировать специальные механизмы урегулирования споров между страховщиками и потребителями страховых услуг, таким механизмом может выступать страховой омбудсмен (человек, специализирующийся только на рассмотрении дел, связанных со страхованием); развивать системы гарантирования страховых выплат в случаях невозможности их

осуществления страховыми организациями по причинам отзыва у них лицензии или применения к ним процедур банкротства.

Список использованной литературы

- 1 Ахметова, А Гармонизация страхового законодательства на финансовых рынках ЕАЭС: проблемы и пути решения [Электронный ресурс] / А. Ахметова // Экономическая газета. – 2018. – №23. – Режим доступа: <https://Dandia.ru/text/82/478/67122.php>. - Дата доступа: 12.03.2021.
- 2 Организация государственного регулирования страхового рынка в государствах-участниках Евразийского экономического союза [Электронный ресурс] // Официальный сайт ЕЭК. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/organizatsiya-gosudarstvennogo-regulirovaniya-strahovogorunka-v-gosudarstvah-chlenah-evraziyskogo-ekonomicheskogosoyuz> а- Дата доступа: 13.03.2021.
- 3 Проблемы стабилизации и гармонизации деятельности страхового рынка в рамках ЕАЭС / Р.А. Исмаилова [и др.] // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. – 2016. – № 4. – С. 18-29.
- 4 Шокин, В.О. Организация государственного регулирования страхового рынка в государствах-членах Евразийского экономического союза / В.О. Шокин // Российское предпринимательство. – 2018. – № 7. – С. 128-130.

Лисин Д.А., аспирант 2-го года обучения,
Семина И.А., к.г.н., доцент, зав. кафедрой физической и социально-
экономической географии географического факультета,
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск

СОВРЕМЕННЫЕ МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ТРЕТИЧНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Третичный сектор экономики или сфера услуг (сфера сервиса) в наши дни является опорой мировой экономики и считается одной из трех ключевых составляющих структуры ВВП (наряду с промышленным и аграрными секторами). Большинство стран мира на данный момент вышло на постиндустриальную стадию развитию, то есть свыше 50% их ВВП формируется именно за счет экспорта и функционирования рынка услуг. Мировой оборот рынка услуг составляет на данный момент свыше \$12 трлн., из них на США приходится \$833 млрд. долл., на Великобританию – \$378 млрд., на Германию – \$287, на Францию – \$261 и на Китай – \$238 млрд. (для сравнения, на Россию - только около \$60 млрд.). Как показывают данные МВФ, общий объем экспорта услуг составляет около 52% от общей величины мирового экспорта. Международный обмен услугами осуществляется, прежде всего, внутри группы развитых стран – Европы, Северной Америки и Японии. Их удельный вес в международном экспорте услуг достигает 78%, из них почти 32% приходится на США.

Но, начиная с 2008-2010 года, имеется тенденцию к сокращению доли развитых стран, поскольку новые индустриальные страны (особенно Китай) и другие быстро развивающиеся государства, такие, как Индия, ЮАР, Бразилия, Турция и Мексика проявляют большую активность в этом секторе мировой экономики. Международная практика свидетельствует, что услуги в основном экспортуются или промышленно развитыми странами или имеющими географическое (пространственное) преимущество [1,4].

Тенденция увеличения доли доходов от сферы услуг в структуре национальных ВВП обозначилась в некоторых странах Западной Европы и в США уже в конце 1960-ых – середине 1970-ых годов. Ключевыми отраслями третичного сектора экономики по-прежнему являются банковские и кредитно - финансовые услуги (32%), туристко-рекреационные (24%), услуги ИКТ и связи (21%), транспортные и логистические услуги (12%), социальные и государственные услуги (6%). Значительно выросла доля таких отраслей, как НИОКР, аукционные, консалтинговые и бытовые услуги, строительство. Всего же в мире из 7 млрд. 830 млн. землян почти 3 млрд. так или иначе заняты в сервисном секторе экономики.

По версии МВФ и ВТО, в 2020 году доля третичного сектора экономики мировом ВВП составляла 63,1% и по сравнению с 2010 годом она выросла почти на 7,4%. В 1970-ые гг. ее доля не превышала и 40%, а за 50% перевалила только в начале 2000-ых годов. В России доля сферы услуг в 2020 году оставляла 66%, что выше среднемирового показателя, но ниже, чем в некоторых европейских и азиатских странах. Стоит отметить ежегодную тенденцию роста доли сервисной сферы в доле ВВП почти во всех странах мира [2,3].

По доле услуг в ВВП государства мира различаются очень и очень контрастно. Так, в 2020 году ее доля варьировалась от 95% в Макао (Аомынь) и Гонконге (специальные административные районы в составе Китая), 88-90% на Мальте и Багамских островах и 85-88% в Люксембурге, Монако, Кипре и Барбадосе до 28-30% в Анголе, КНДР и Сомали, 32-34% в Чаде, Восточном Тиморе-Леште, Малави и Буркина-Фасо (рис.1). Однако, если взять во внимание еще и зависимые территории, то наибольшая доля сферы услуг в ВВП будет отмечаться у заморских территорий и коронных владений Великобритании – на Гибралтаре (100% - абсолютный мировой рекорд), островах Мэн и Питкэрн (99%), Джерси и Гернси (98%), Бермудских островах (95%), Каймановых островах (94%), Теркс и Кайкос (96%), Британских Виргинских островах (92%), Монтсеррат (93%), острове Святой Елены, Вознесения и Триста-да-Кунья (97%) и Ангилье (87%). Почти стопроцентная доля сферы услуг в структуре ВВП будет отмечаться также: у французской зависимой территории Сен-Пьер и Микелон (94%), Сен-Бартелеми (96%), Французской Полинезии (89%), Уоллис и Футуна (96%); неинкорпорированной территории в составе США Гуаме

(92%); ассоциированных государствах с Новой Зеландией - Ниуэ и Токелау (89%) и на островах Кука (86%) и принадлежащих Нидерландам самоуправляемым образованиям в Карибском море Синт-Эстатиус, Синт-Мартен, Бонэйр и Саба (87%). В этих странах допущен почти предел роста сферы услуг.

В беднейших странах мира, особенно в странах Африки южнее Сахары, а также в Папуа-Новой Гвинеи, по-прежнему сельское хозяйство опережает третичный сектор по доле в структуре экономики, но и там наметилась тенденция к росту сферы услуг [1,3].

Опоздание роста сервисной сферы в некоторых нефте- и газодобывающих странах связано по причине очень высокого уровня развития индустрии нефтедобычи, газодобычи и нефте- и газопереработки. Так, например, в Кувейте соотношение промышленности против сферы услуг составляет 58% против 40%, Бруней-Даруссаламе 56% против 42%, Экваториальной Гвинее 55% против 43%, Азербайджане 56% против 41%, Ливии 53% против 46%. В Саудовской Аравии, Омане, Тринидад и Тобаго, Венесуэле, Габоне, Казахстане доля сферы услуг превысила долю промышленности буквально 5-6 лет тому назад. Этот момент совпал с общемировой тенденцией спада мировых цен на нефть. Из не нефтедобывающих стран в эту же категорию относятся Мьянма и КНДР (рис.1).

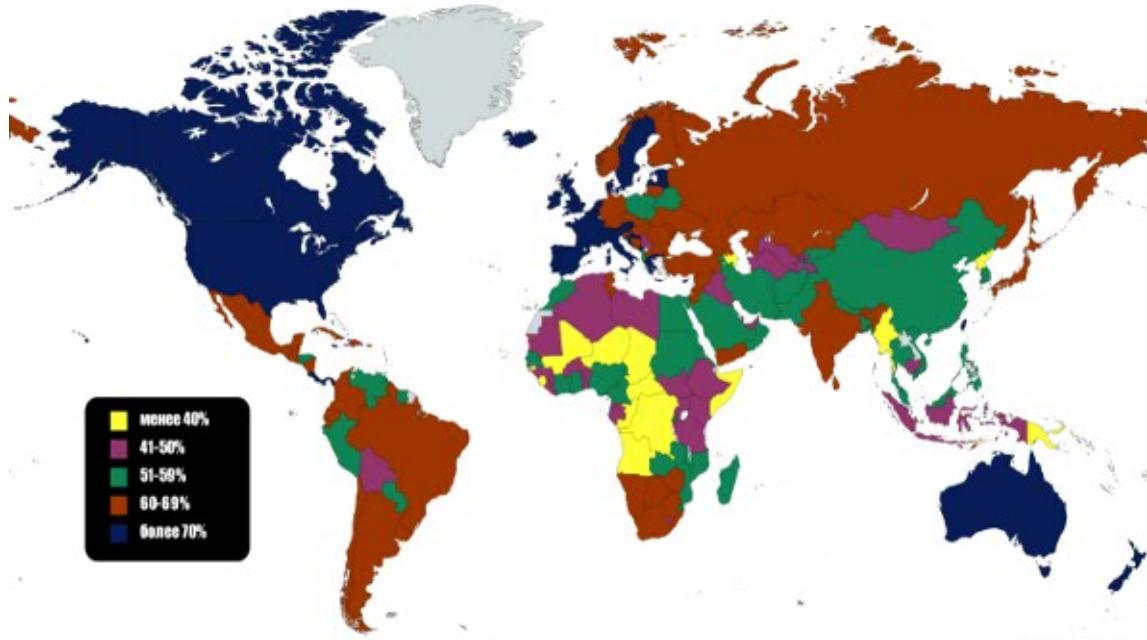


Рисунок 1 – Доля сферы услуг в % от ВВП по странам мира в 2020 году
[составлено автором по источнику 3]

Аутсайдерами по доле сферы услуг в структуре экономики являются и многие страны экс-СССР, которые за 30 постсоветских лет пошли по пути экономического регресса и даже аграризировались (Молдова, Таджикистан, Украина). Ниже среднемировой эта цифра абсолютно во всех странах, кроме Грузии, России и трех стран Балтии.

А вот в Азербайджане (45%), Туркменистане и Узбекистане (46%) и Беларуси (50%) в структуре ВВП пока еще преобладает индустриальный сектор(рис.1).

А вот Грузия и страны Балтии, наоборот, за эти годы, стали типичными постиндустриальными государствами - так в Латвии доля сферы услуг составляет 73%, в Эстонии 71%, в Литве и Грузии по 68%. Нужно отметить, что и значительный промышленный потенциал, оставшийся в этих странах после распада СССР, был практически весь уничтожен; таким образом, этим четырем странам ничего не оставалось, как акцентировать развитие своей экономики именно на услугах, имея при этом выгодное географическое преимущество. Грузия, имея благоприятные природные условия, сделаламоющий упор на развитие въездного туризма и рекреации, а страны Балтии, имея транзитное положение и порты на море – на транспорте и логистике из России в Европу. Стоит отметить также, что Эстония сделала акцент на развитие на информационно-коммуникационных, электронных и финансовых услугах, а Латвия – на операциях с недвижимостью [2].

С развитием сферы услуг связано не только изменение структуры ВВП, но и тенденция к доминированию занятости в производстве услуг над занятостью в производстве товаров. Наиболее высокие значения доли занятых (экономически активного населения, ЭАН) в 2020 г. в сервисном секторе имели: Монако (96%), Сан-Марино и Аомынь (92%), Багамские острова и Гонконг (89%), Люксембург (88%), Маврикий и Мальта (87%), Барбадос (86%), Андорра и Сейшельские острова (85%), Мальдивская Республика (82%); из более крупных стран - Дания (84%), Ирландия (83%), Израиль и США (82%), Иордания и Бельгия (80%), Великобритания (79%), Нидерланды и Швеция (77%). И наоборот, самые низкие значения имели многие беднейшие африканские и азиатские страны: Сомали – 4%, Бурунди – 6%, Гвинея-Бисау – 8%, Нигер – 9%, Йемен – 12%, Буркина-Фасо, Чад и Южный Судан – 14%, Ангола и Мали – 16%, Сьерра-Леоне и Мадагаскар – 17%, ЦАР, Эфиопия и Эритрея – 21%, Афганистан и Гамбия–24% (рис.2).

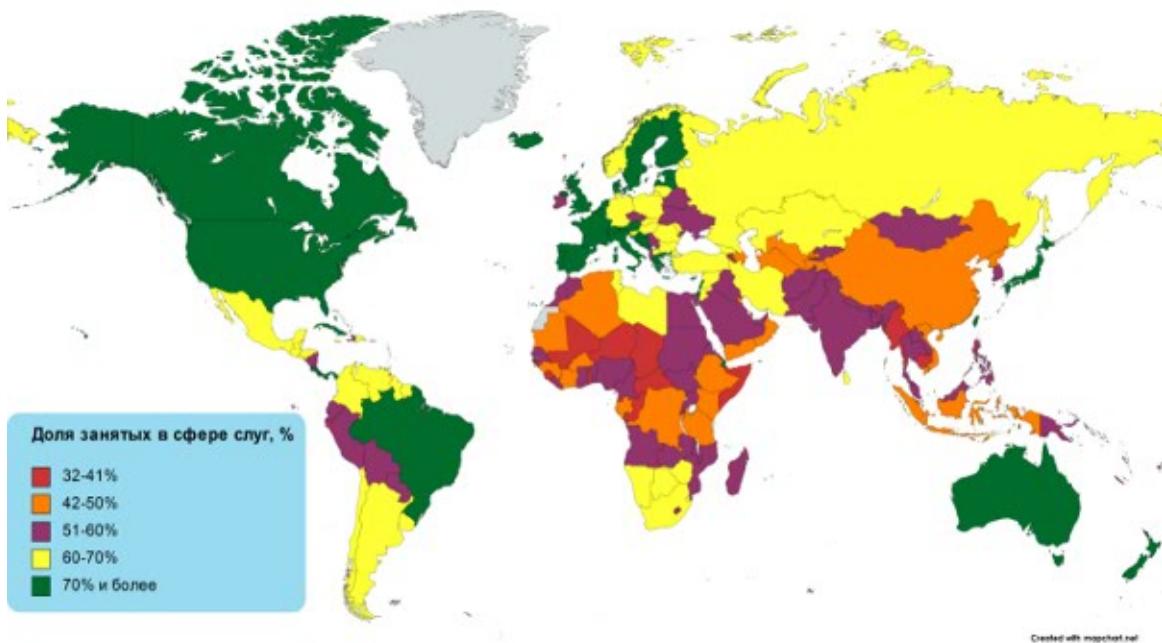


Рисунок 2 –Доля занятых работников в сфере услуг (в % от ЭАН) в 2020 году [составлено автором по источнику 3]

Существует некая зависимость между численностью населения, размером площади территории и ВВП и долей занятых в сфере услуг. Однако малые государства (до 2-5 млн. чел.), как правило, имеют более высокую занятость в третичном секторе ВВП. Сюда относятся карликовые страны Европы (Монако, Сан-Марино, Кипр и т.д.), островные государства Азии, Африки, Океании и Карибского бассейна (Гонконг, Науру, Бахрейн, Маврикий, Аомынь, Кабо-Верде и т.д.). Данные страны являются также по совместительству обладателями дешевого (удобного) флага, оффшорными центрами и/или известными туристскими центрами – перечисленные отрасли являются их ключевыми отраслями в мировом географическом разделении труда (МГРТ).

На это влияет несколько причин:

- 1) отсутствие диверсифицированных элементов экономики (нет мощных человеческих и минерально-сырьевых ресурсов и потребителей);
- 2) дефицит площади территории;
- 3) исторически сложившаяся и утвердившаяся специализация на развитии торговли, туризма, банковских и транспортных услуг;
- 4) расположение в транзитных центрах и/или на транзитных перекрестках приводит к высокой информированности и опережающим потребностям в современных услугах.

Стоит отметить следующие тенденции в развитии мирового третичного сектора [1,4]:

1) Доля торговли услугами в мировой торговле растет быстрее, чем торговля товарами. Так, за период 2005-2020 годов рост торговли услугами в среднем в год составлял 5,4%, а товарами только 2,4%. Снижается доля материалоемких товаров, а вот пользование электронными услугами только возрастает. В лидерах – страны Северной и Центральной Европы, Республика Корея, Тайвань, ОАЭ, Израиль, Канада;

2) В период 2005-2020 годов доля развивающихся стран в общем объеме международной торговли услугами выросла более чем на 10% - при этом в лидерах остаются Китай, Индия и Бразилия. В развивающихся странах (например, на Ближнем Востоке, Средней Азии и Южной Европе) малый и средний бизнес (пекарни, кофейни, барбершопы и т.д.), являясь двигателем экономики, экспортируют услуги более активно, чем крупные компании. Однако на них приходится менее 5% от общего объема экспорта услуг в мировой торговле;

3) Отмечается, что на деловые и финансовые услуги, включая операции с недвижимостью, приходится пятая часть от общего объема международной торговли услугами. Доля услуг в сфере НИОКР, рекреации и туризма, образования, здравоохранения и охраны окружающей среды продолжает увеличиваться, и здесь в лидеры выбиваются развивающиеся страны;

4) На долю услуг с высокой добавленной стоимостью (особенно на финансовые и туристские), приходится почти половина от общих объемов международной торговли товарами и услугами. Порядка 25 стран мира специализируется только именно на этих двух услугах (Сейшельы, Мальдивы, Гонконг, Аомынь, Маврикий, Монако, Люксембург и так далее);

5) В МВФ отмечают, что торговля услугами способствует повышению благосостояния общества, более эффективному распределению общественных благ, большей экономии и расширению спектра предлагаемых услуг. Рост экспорта услуг в странах мира обеспечивает высокий уровень занятости населения во многих странах мира и способствует сокращению социального, экономического и гендерного неравенства;

6) Гендерный разрыв быстрее всего сокращается именно в торговле услугами – женщины сегодня чаще всего получают больше, чем мужчины и они более успешны, нежели мужской пол именно благодаря работе и карьерному росту в сфере услуг. В частности, это касается бытовых услуг, индустрии моды и красоты. Особенno сильно это проявляется в развитых странах, где доля женщин выше, чем мужчин в половой структуре населения (Латвия, Венгрия, Литва, Россия, Украина, Словакия, Эстония, Сербия, Болгария, Финляндия) – на это влияет в частности высокий уровень образования среди женщин и желание стать независимой в будущем;

7) Появление новых видов услуг, в том числе предоставление консалтинга, инфраструктурных услуг, электронных государственных и муниципальных услуг, аутсорсинга, банкинга и майнинга, стимулируют развитие мировой торговли;

8) Специалисты ВТО подчеркивают, что затраты на торговлю услугами на период 2000-2020 годов снизились на 9% благодаря развитию цифровых технологий, снижению административных барьеров, снижению коррупции и бюрократии, увеличения прозрачности налоговых вычетов и увеличению инвестиций в сферу инфраструктуры;

9) Люди, работающие в сфере туризма, торговли, администрации, транспорта и логистики, бытового обслуживания, общепита и развлечений больше всего подвержены риску кризиса и возможности потерять работу – это показала и разразившаяся год назад пандемия COVID-19, наиболее сильно затронувшая туристический, транспортный сектор и сектор общепита и развлечений; в то же время, наименьший риск существует для работников банков и кредитно-страховых организаций, консалтинга и менеджмента, ИКТ и связи и двух социально – значимых услуг: образования и здравоохранения.

Таким образом, в статье были проанализированы и выявлены современные тенденции развития третичного сектора услуг в мире по итогам ушедшего 2020 года. Несмотря на некоторые трудности и проблемы, доля третичного сектора, как и доля экономически активного населения в нем, растет. Рост затрагивает не только динамично развивающиеся, но и беднейшие страны, где постепенно сельское хозяйство начинает сдавать позиции как ключевая отрасль экономики. В ряде стран и зависимых территорий, где доля сферы услуг превысила 90% в структуре хозяйства, фактически допущен предел роста. Пространственные различия, выявленные в третичном секторе, дают нам четкую картину о социально-экономическом и общественном прогрессе и преобразованиях, которое испытывает человечество и мировая экономика.

Список использованной литературы

- 1 Электронный ресурс: <https://www.cia.gov/library/> - Книга фактов ЦРУ США (дата обращения: 24.03.2021 г.)
- 2 Электронный ресурс: <https://www.imf.org/ru/Home> - Официальный сайт Международного валютного фонда (МВФ) (дата обращения: 23.03.2021 г.)
- 3 Электронный ресурс: [https://en.wikipedia.org/wiki/
List_of_countries_by_GDP_sector_composition/](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_sector_composition/) - рейтинг стран мира по доле композитных секторов в структуре экономики (англ.версия) (дата обращения: 22.03.2021 г.)
- 4 Д. С. Квасова. Развитие третичного сектора экономики в развитых странах. М.: БГТУ. Серия 5 (2) – 2018.

ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ ИММАНУИЛ КАНТ

Кант Иммануил (1724 - 1804) – немецкий философ. Он родился и всю жизнь прожил в прибалтийском городе Кенигсберге (в переводе королевская гора). Этот город, во времена Канта, был столицей Восточной Пруссии. В Кенигсберге будущий философ окончил университет. Позже он стал профессором и преподавал в родном ему университете. Кант является родоначальником немецкой классической философии. Он основал школу немецкого классического идеализма. Что сделал Иммануил Кант общего и главного в философии? Знаменитый философ смог синтезировать актуальные из предшествующих ему взглядов, то есть он соединил континентальный рационализм с английским эмпиризмом. От первого Кант взял представление о самостоятельности разумного человека. От второго он перенял опыт («эмпирию»), как критерий истинности суждений об окружающем мире.

В настоящее время могила Иммануила Канта находится на территории современной России, в областном городе Калининграде (бывшем Кенигсберге). Жители Калининграда следят за ней. Они уважают Канта. Есть за что?

Далее отметим основные высоты мудрости известного философа. В конце ответим на вопросы. Почему Канта критиковали наши большевики и ненавидели национал-социалисты (фашисты) Германии, а так же почему его могила всегда в цветах (их приносят русские люди)?

Центральным вопросом философии Иммануила Канта явилось учение о двух реальностях, как об основе.

Первая реальность: имманентное (свойственное чему-либо) сознание - это мир феноменов.

Вторая реальность: трансцендентное (переступать) сознание – мир ноуменов.

По Канту, феномен – «вещь для нас». Мир феноменов подлежит познанию.

Теперь ноумен – «вещь в себе». Мир ноуменов познать невозможно.

Поэтому, по Канту, наука имеет границы. По нему должны оставаться недопустимыми Бог, душа и свобода. Для Канта Бог есть дело веры. Это значит, что невозможны никакие рациональные («рацио» - ум) доказательства бытия (существования) Бога. По Канту независимо от субъекта (человека), а так же вне его, предмет существует как непознаваемая «вещь в себе» или «вещь сама по себе». Познанию доступны все феномены как «Вещь для нас». Философ делает следующий вывод, что не разум согласуется с вещами, а вещи с разумом.

В XVIII веке это стало как переворот Коперника. По Канту, это не субъект вращается вокруг объекта, а, наоборот объект – вокруг субъекта.

Закончил центральную проблему своей философии Иммануил Кант в стиле классического идеализма и агностицизма (отрицание возможности достоверного познания сущности материальных систем, закономерностей природы и общества).

Следующая проблема, которую озвучил знаменитый философ, можно априорное познание. Он ввел в оборот латинское слово, «априори» (предшествующим опыту).

В своей центральной проблеме Кант использовал термин трансцендентное, где мир ноуменов с «вещью в себе». Это находится за пределами сознания и непознаваемо. Кант называл трансцендентным все то, что выходит за границы возможного опыта. Поэтому философа расценивают как агностика.

Однако, Кант создал еще философскую систему, как трансцендентальный идеализм. Уже трансцендентальному внутренне присуще сознание и оно познаемо. Как попытался несколько отмежеваться от агностицизма. Он считает, что в нашем уме содержаться некоторые врожденные, или априорные (доопытные) формы сознания, под которые как бы подгоняют окружающий мир.

Познание с точки зрения Канта - это сложный процесс. С своей структуре он (процесс познания) имеет три взаимосвязанных уровня: чувственность, рассудок, разум[1]. Чувственность, по Канту, является основным источником познания, его базисом. Чувственность осуществляется с помощью априорных форм чувствительности. По Канту, априорные суждения дают новые знания:

- в области чувственности как «трансцендентальная эстетика»;
- в области рассудка как «трансцендентальная аналитика»;
- в области разума как «трансцендентальная диалектика».

Поэтому предмет познания, по Канту, не дан, а задан разумом.

Заканчивая рассуждения о трансцендентальном идеализме Иммануила Канта, хочу заметить следующее. В современной России многие политологи и телеведущие в своих речах употребляют термин «априори».

В своей философии, которую Иммануил Кант называл еще и критической, он поднял тему гуманистических ценностей. Кант задал себе антропологический вопрос: «Что такое человек?» Отвечая на этот вопрос он охватил три других вопроса:

- Что я могу знать? (гносеологический вопрос);
- Что я должен делать (моральный вопрос);
- На что я смею надеяться? (религиозный вопрос) [2].

Отвечая на эти три кардинальных вопроса, которые связаны с познанием, моралью и религией, философ провозгласил категорический императив. Он стал основным законом этики Канта. Вот одна из формулировок императива: «Поступай так, чтобы человечество и в

твоем лице и в лице всякого всегда рассматривалось тобой как цель, но никогда только лишь как средство».

Этика Канта рассматривает человека как самоцель, а не как средство достижения чего-либо. По мнению философа, человеческая личность самоценна. Иммануил Кант провозгласил нравственные нормы и правила поведения личности.

Вот за этот категорический императив, Канта ругают как правые, так и левые радикалы всех мастей. Зато многие другие здравомыслящие говорят философу «Спасибо!»

Наш народ в России, который прошел через кульп личности и ужасы фашистской оккупации, уважительно относится к философскому учению Канта, а особенно, к этике категорического императива. Тем более, что после русско-пруссской войны (во время правления Елизаветы Петровны), он готов был стать подданным Российской империи. Вот и несут наши люди на могилу великого философа Иммануила Канта цветы.

Список использованной литературы

1 Кант Иммануил. Критика способности суждения //М.: - 1994.- С.69

2 Кант Иммануил. Трактаты и письма//М.: - 1980. - С. 332.

Платова М.А., студентка 1 курса,
Туарменский В.В., доцент,
ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ (ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ)

Введение. Тема прав человека красной нитью проходит через всю историю современной России. Можно смело утверждать, что именно данный аспект лежит в основе формирования современной Российской государственности, являясь водоразделом между историей СССР и РФ. Состояние прав человека стало индикатором взаимоотношений личности и Российского государства и во многом сформировало повестку многих институтов нарождающегося гражданского общества в нашей стране[1].

Методика исследования. При всей безусловной важности названной темы не многие исследователи рассматривают её гендерные аспекты не в традиционном понимании соблюдения прав женщин и мужчин, их равенства в социальной, политической и экономической жизни. Тем более, не часто проводятся исследования, рассматривающие гендерную специфику восприятия состояния прав человека в нашей

стране. Более того, рассмотрение данного аспекта прав человека не рассматривалось с помощью симантического дифференциала Ч. Осгуда. Выбор данной методики для рассмотрения заявленной темы, обусловлен простотой составления опросного листа, возможностью подсчёта большой массы эмпирического материала и возможностью перевести такие качественные характеристики как отношение к определённой социальной проблеме в количественные показатели[2; 3; 4].

Результаты исследования. В нашем случае исследование отношения к правам человека проходило на базе Института подготовки государственных и муниципальных служащих Академии права и управления ФСИН г. Рязани. По случайной выборке было опрошено 100 студентов трёх специальностей (65 студентов-юристов; 15 студентов-экономистов и 20 студентов, обучающихся на направлении правоохранительная деятельность). Исследование проводилось в октябре 2020 года. Студентам были предложены биполярные утверждения, касающиеся прав человека в России.

В начале исследования было выдвинуто предположение, что отношение студентов к правам человека в России может иметь различное звучание в разных гендерных группах. Подсчёт полученных результатов выявил не только профессиональную окраску восприятия состояния прав человека в современной России, но и чётко выраженную гендерную специфику. Уже первое биполярное утверждение «хорошо-плохо» показало, что девушки считают, что состояние прав человека в России более описывается категорией «хорошо» (-13 у юристов, -7 у экономистов, -20 общее у всех опрошенных). У юношей будущих юристов эта цифра не такая оптимистичная (-6), а у экономистов права человека описываются вообще как «плохие» (3). Общий результат у юношей составляет -9 (не так оптимистично, как у девушек).

Второе биполярное утверждение – «важно-неважно» опять показало гендерные различия. Девушки считают, что состояние прав человека в России более описывается категорией «важно» (-65 у юристов, -14 у экономистов, -20 общее у всех опрошенных). У юношей будущих юристов эта цифра не такая оптимистичная (-6), а у экономистов права человека описываются вообще как «плохие» (3). В целом девушки считают рассматриваемую проблему в два раза более важной, чем юноши.

Третье биполярное утверждение рассматривает актуальность вопроса. Актуальной проблему считают все девушки всех специальностей (80, 16, 21). У юношей показатели гораздо скромнее (28, 9, 0). Таким образом, и здесь наблюдаются гендерные различия.

Четвёртое утверждение – «спокойно-тревожно» показывает, что девушки воспринимают ситуацию с правами человека как более тревожную, чем юноши (31 против 23). При этом юноши, обучающиеся на правоохранительной деятельности считают ситуацию с правами человека спокойной (-3).

Примерно такую же картину мы наблюдаем при анализе следующего биполярного утверждения – («благополучно-не благополучно»). Девушки воспринимают ситуацию с правами человека как более не благополучную, чем юноши (32 против 17). При этом юноши, обучающиеся на правоохранительной деятельности считают ситуацию с правами человека благополучной (-7).

Следующее биполярное утверждение «не опасно-опасно» показывает, что девушки считают ситуацию с правами человека менее опасной (3) чем юноши (12).

Последнее утверждение «стабильно-не стабильно» практически воспроизводит результаты четвёртого и пятого утверждения. Девушки воспринимают ситуацию с правами человека как более не стабильную, чем юноши (32 против 23). При этом юноши, обучающиеся на правоохранительной деятельности, считают её стабильной (-6).

Таким образом, выявляется чёткая гендерная и профессиональная обусловленность отношения студентов к теме прав человека в студенческой среде. Профессиональная точка зрения на вопрос прав человека в нашей стране вполне очевидна. И хотя студент ещё не работает по специальности, можно утверждать, что он, выбирая будущую профессию, уже выбрал соответствующий данной специальности тип организационной культуры [5; 6]. Что касается гендера, то здесь определённость позиции по вопросу прав человека ещё более очевидна.

Заключение. Анализ результатов исследования позволил выявить чёткую зависимость между гендером и отношением к правам человека в России. Девушки, в отличии от юношей, считают ситуацию с правами человека в России более плохой, важной, актуальной, тревожной, опасной и не стабильной. Таким образом, предположение, выдвинутое в начале исследования, подтвердилось, обретя чёткие количественные характеристики.

Список использованной литературы

- 1 Туарменский, В. В., Сальникова, И. В. Основы социального государства. – Рязань, 2012. – 134с.
- 2 Сикевич, З. В. Метод симантического дифференциала в социологическом исследовании (опыт применения) // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2016. Сер. 12. Вып. 3. С. 118-128.
- 3 Туарменский, В. В., Горнов, В. А. Педагогическая социология. Курс лекций. – Рязань, Изд-во РГПУ, 2004. – 123с.
- 4 Osgood Ch. Focus of Meaning. Vol. 1: Explorations in Semantic Space. 1976. 5
- Туарменский, В. В. Исследования организационной культуры в России // Электронный научно-практический журнал Культура и образование. 2015. № 1 (17). С. 5.
- 6 Туарменский, В. В., Туарменская, А. В., Туарменский, А. В. Исследование организационной культуры студентов языкового вуза // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. №4 (32).

Сельдышова Д. Д., студентка,
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск
Научный руководитель – Нехаева Н.Е., к.г.н, доцент

ГЕОГРАФИЯ И ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

В последнее десятилетие все больше возрастает интерес к сельскому туризму в России. Однако в настоящее время отсутствует единое понимание данного вида туризма. Российская законодательная база в области туризма и сельского хозяйства не прописывает терминов, определяющих сущность сельского туризма. В научной и публицистической литературе распространены такие понятия, как «сельский», «аграрный», «деревенский», «зеленый», «агротуризм», «экотуризм». В одних странах сельский туризм дополняет определенный профилирующий вид туристско-рекреационной деятельности, в других выступает разновидностью экологического туризма, в третьих – вспомогательной формой деятельности в ведении семейного крестьянско-фермерского хозяйства [1].

В связи с этим, нам предстоит рассмотреть географию сельского туризма в России и определить проблемы его развития. Для этого использован метод обобщения и анализа различных источников информации.

Сельский туризм в России представлен в таких видах:

- сдача в наем домов и комнат в сельской местности в экологически чистых районах;
- организация «сельских» туров с проживанием и питанием туристов в сельском (фермерском) доме, знакомство с традиционным бытом, ремеслами;
- создание туристских деревень на основе существующих сельских поселений с традиционной народной резной архитектурой [2].

Уже сегодня многие регионы России стремятся к развитию этого направления туризма: Алтайский край, Краснодарский край, Республика Татарстан, Республика Тыва, Республика Карачаево–Черкесия и Калининградская область относятся к их числу [3].

Белгородская область лидирует по количеству объектов сельского туризма. Отделом сельского туризма Волоконовского района разработан маршрут байдарочного сплава по реке Оскол с посещением мельницы Баркова.

Ряд форелевых хозяйств Дагестана на реке Сулак принимают туристов с возможностью попробовать блюда из свежей форели и порыбачить. В хозяйстве построен плавучий гостевой дом на 40 человек,

проводятся сборы борцов и дзюдоистов. В форелевом хозяйстве СПК «Источник» в селении МиатлиКизилюртовского района туристы могут познакомиться с процессом выращивания форели и копчения разных видов рыб [4].

В 2017 году при содействии министерства курортов Краснодарского края для развития и популяризация аграрного туризма была создана Ассоциация агротуризма. Также в 2017 году министерством курортов Краснодарского края организована «Школа Агротуризма». В Краснодарском крае по состоянию на 2018 год действовало свыше 100 объектов аграрного туризма, большинство из которых представляли собой многофункциональные предприятия, оказывающие услуги по нескольким направлениям сельского туризма. Ключевые направления – конные прогулки, рыбалка, винные и чайные туры, пасеки, разведение сельскохозяйственных животных [5].

Основу агротуризма в Московской области составляет природный потенциал, включающий в себя лесные и водные ресурсы области. Лесные ресурсы, в основном, сосредоточены в Одинцовском, Дмитровском, Сергиево–Посадском, Можайском, Клинском и Талдомском районах. Водные ресурсы – в Можайском, Талдомском, Мытищинском, Каширском, Озерском и Истринском районах.

Среди основных направлений сельского туризма в Московской области можно выделить: верховая езда, охотничьи и рыболовные туры на базе хозяйств и рыбоводческих организаций Московской области, экскурсии для детей и взрослых в крестьянские фермерские хозяйства и личные подсобные хозяйства, туры в сельскую местность с проживанием в гостевых домах и на базах отдыха, дегустация традиционных блюд, участие в сельскохозяйственных работах и обучение ремеслу.

В Псковской области популярностью у туристов пользуется деревня, в которой функционирует баня вместимостью 30 человек, в том числе и у иностранных туристских групп, посещающих деревню по дороге из Санкт–Петербурга в Москву.

Ставропольский край имеет высокий уровень развития сельского хозяйства. Ряд малых и крупных частных компаний диверсифицируют свою деятельность за счет расширения не сельскохозяйственного сегмента и создают разнообразные виды туристские продукты в сегменте сельского отдыха, обустраивая усадьбы, гостиницы, фермы и оказывая услуги по приему туристов.

Всего сельский туризм получил развитие в 17 районах Ставропольского края из 26 и 1 городе, что составляет в половину поселений региона. Имеется тенденция территориальной локализации сельского туризма в Ставропольском крае в пределах основных четырёх районов, в которых сконцентрировано 50 % объектов сельского туризма. Наиболее высокая концентрация объектов сельского туризма наблюдается в Шпаковском (22 %), в Предгорном (12 %),

Изобильненском муниципальных районах и на территории Ставрополя (8 %). На территории Труновского, Новоселицкого и Буденновского муниципальных районов расположено по 6 % объектов сельского туризма, в остальных районах – от 2 до 4 % объектов [4].

Развитие сельского туризма между Москвой и Санкт–Петербургом чрезвычайно перспективно. Наличие большого числа покинутых и разрушенных деревень говорит о большой инвестиционной привлекательности региона, ведь эти земли так и остались поселковыми и в них значительно проще разместить этнографические деревни – гостевые комплексы.

Жители Углича активно создают различные частные музеи – кукол, водки, чайников – перечень предметов показа весьма различен и количество таких музеев в городе уже более 30. Наверное, подобную способность имеет каждое село. Главное – позиционировать своё дело как туристский объект и проводить активное развитие, привлекая будущих партнеров и покупателей. Доход будет зависеть от усилий и изобретательности, ведь туризм – это продажа новых ощущений и положительных эмоций [5].

Сельский туризм может выступить альтернативной, несельскохозяйственной структурой занятости сельского населения, который решил бы ряд социальных и экономических трудностей.

На территории России сельский туризм получил развитие на некоторых территориях, в основном в регионах Центрального, Южного и Приволжского федеральных округов, так как эти территории имеют высокое экономическое развитие, высокую плотность населения что, в свою очередь, порождает спрос на тихий и спокойный отдых.

Таким образом, Российская Федерация обладает потенциалом для развития сельского туризма, однако в настоящее время данный вид туризма представляет собой разрозненный рынок, не имеющий стабильного туристского потока. Интенсивное развитие сельского туризма требует:

- создания законодательной базы для регулирования сельского туризма;
- совершенствования инфраструктуры объектов сельского туризма;
- обеспечения целевого финансирования и государственной поддержки начинающим предпринимателям;
- предложения нестандартных форм досуга для туристов;
- создания образа России как территории, привлекательной для сельского туризма;
- продвижения услуг среди целевой аудитории;
- разработки программ для подготовки квалифицированных кадров.

Решение этих проблем будет способствовать росту популярности сельского туризма на территории России.

Список использованной литературы

- 1 Территориальная организация туризма в Республике Мордовия: монография / Емельянова Н.А., Жулина М.А., Карасев А.С., Кицис В.М., Кусерова А.И., Луконина С.И., Нехаева Н.Е. и др.: под общей ред. доц. М. А. Жулиной. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 272 с.
- 2 Виноградов, Е. С. Негативные аспекты развития природоориентированного туризма / Е. Виноградов. – Текст: электронный// Научная электронная библиотека. – 2017. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/negativnye-aspeky-razvitiya-prirodoorientirovannogo-turizma>
- 3 Цеханович, В. М. Природоориентированный туризм/ В. М. Цеханович, О. М. Цеханович. – М.: Изд–во ОнтоПринт, 2018. 95 с.–ISBN:978–5–00121–033–7– Текст: непосредственный.
- 4 Сельский туризм в РФ: сайт /Туристическая библиотека. – 2002. – URL: https://tourlib.net/statti_tourism/volkov.htm/. –Текст: электронный.
- 5 Сельский туризм в России: сайт / Гид по путешествиям. – 2015. – URL: <https://samovar.travel/article/selskiy-turizm-v-rossii/>. – Текст: электронный.

Семенчена А.Ю., студентка 3 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры ФиПМ

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРИБЫЛИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Существуют три основных направления увеличения прибыли[1]:

- технологическое;
- организационное;
- экономическое.

Технологические способы повышения прибыли базируются на совершенствовании технологии производства и приобретении современного оборудования с целью снижения себестоимости продукции и приведения ее качества в соответствие с международными стандартами.

Организационные пути увеличения прибыли проявляются в улучшении организации производства, труда и управления.

Существуют следующие экономические рычаги для роста прибыли:

- стимулирование предприятий через принимаемые законы, постановления и другие нормативные документы;
- наличие конкурентной среды, способствующей поиску резервов снижения себестоимости продукции и выпуску конкурентоспособной продукции;
- материальное поощрение персонала за творческую и ответственную работу, обеспечивающую рост деловой активности.

Один из методов увеличения прибыли является снижение затрат фирмы. Затраты автотранспортной перевозки идут начиная с поиска маршрута, подбора необходимого подвижного состава, затрат на топливо и

заканчивая бухгалтерскими и юридическими услугами данной фирмы, арендой помещения и парка для хранения автомобилей, имеющихся в наличии.

В нынешней обстановке, исходя из данных о прибыли автотранспортного предприятия и исходя из приблизительных данных о частоте осуществляемых перевозок, можно предложить один из вариантов для увеличения прибыли. На данном предприятии на постоянной основе работает главный бухгалтер и юрист, которые оказывают необходимые услуги и ведут нужную документацию в процессе перевозки. Для увеличения прибыли их можно перевести на дистанционную работу, на $\frac{1}{2}$ ставки, либо в случае необходимости оплачивать работу в здании по часам, что позволит сократить расходы предприятия. В среднем зарплата одного такого сотрудника составляет 650 бел. руб. (с вычетом подоходного налога). Если перевести работника на $\frac{1}{2}$ ставки, то прибыль с одного сотрудника составит 325 бел руб., с двух 650, что говорит о том, что два работника будут работать по одной ставке. В год прибыль с такого рода сокращений может составить 7500 бел. руб.

Также одним из вариантов может являться сокращение имеющегося автопарка из-за столь быстрого и резкого снижения прибыли на предприятии. В 2019 году логистическая фирма имела в своем наличии 6 автомобилей. Из информации, полученной на данном предприятии, была выявлена частота перевозок и какие перевозки пользуются наибольшим спросом. Продав половину автопарка можно увеличить прибыль предприятия приблизительно на 45 000\$ (одна грузовая машина б.у. стоит в среднем 15 000\$ 2010 года). Остальные автомобили стоят на платных охраняемых стоянках, где пропуска стоит приблизительно 10 руб/день, то есть 300 руб/месяц за один автомобиль. За 6 транспортных средств платили около 1800 бел.руб. в месяц. За год выходило 21 600 бел.руб. Если предприятие сократит свой автопарк ровно в два раза, то и стоимость стоянки упадет в два раза и будет составлять 10 800бел.руб,что также пойдет в плюс прибыли.

Предложенные выше варианты помогут сократить затраты, входящие в себестоимость реализуемых услуг. Таким образом, предприятие сократит себестоимость на 98 300 бел.руб. Себестоимость в 2019 году составила 786000 бел.руб. Путем введения вышепредложенных моментов она может составить 687700 бел.руб. При том, что выручка составила на 2019 год 778000, то валовая прибыль может составить 90300 бел.руб. и таким образом увеличится на 81700 бел.руб. и значительно повысит рентабельность компании.

Для начала необходимо изучить рынок транспортных услуг, то есть изучить конкурентов. Это очень важно, ведь в данный момент увеличилось количество различных автотранспортных услуг и появились определенные лидеры на рынке, занимающиеся и международными и внутриреспубликанскими перевозками. Первоначально, что можно поспособствовать привлечению клиентов – создание своего сайта со всеми приведенными перечнями услуг, а также реклама через интернет, позволит

распространению информации о данной компании.

В данной части не буду приводиться цифры, так как нет полного владения отчетностью компании и невозможно будет рассчитать, на сколько изменится выручка предприятия без знания себестоимости одной перевозки.

Один из вариантов повышения выручки – это привлечение новых клиентов или укрепление связей со старыми. Это могут быть различные бонусы, скидки и лиакции, что позволит привлечь клиентов и заинтересовать их предоставляемыми услугами. Это могут быть скидки от определённого расстояния или количества груза, которое надо перевезти, акции постоянным клиентам для поддержания связи с ними.

Основная возможность повышения прибыли - это увеличение клиентов. Для этого нужна реклама и расширение услуг. В качестве расширения услуг необходимо нацелиться на международные перевозки и сделать акцент также и на них. Нанимать специалистов, которые могут составить и предоставить точный и структурированный бизнес-план для расширения предприятия и конечно для увеличения прибыли.

Далее будет предоставлена таблица с данными за 2020 год и предполагаемыми данными, при изменении себестоимости услуг, с учетом расходов за 2020 год (таблица 1).

Таким образом, можно увидеть, что при уменьшении себестоимости перевозки, в связи с тяжелым положением компании в нынешний момент, увеличение прибыли может составить 98 300 бел.руб. и составить 112 300. При данных расчетах не учитывались расходы компании, и прибыль от инвестиционной и финансовой деятельности осталась неизменной.

Список использованной литературы

- 1 Винокурова, Я. А., Агафонова, М. С. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРИБЫЛИ ФИРМЫ//Международный студенческий научный вестник. – 2014
- 2 Зайцев, Н. Л. Экономика, организация и управление предприятием: учеб. пособие/Н.Л. Зайцев. - М.: ИНФРА-М,2004.

Субботковская А.Ю., Слюсарева Ю.А. студентки 2 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Селько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

ИНВЕСТИЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БЕЛООРУССКУЮ ЭКОНОМИКУ

Для современной Беларуси проблема привлечения прямых иностранных инвестиций является весьма актуальной в силу ограниченности источников экономического роста, поэтому данному вопросу уделяется особое внимание. На данный момент в республике имеется достаточно большое количество примеров привлечения крупных

объемов инвестиций из других стран вследствие продажи предприятий связи, транспортной системы, банков, а также бывших колхозов. Но, несмотря на это, экономика страны нуждается в более значительных объемах вложений[2].

По определению, инвестиции – это денежные средства и иные активы, вкладываемые их владельцем (инвестором) в какое-либо коммерческое предприятие, финансовые инструменты и другие объекты на заранее оговоренных условиях с целью получения прибыли.

В настоящее время классификация инвестиций может проводиться по нескольким признакам(рисунок 1).



Рисунок 1– Классификации инвестиций [4]

Однако в данной статье мы не будем углубляться во всю терминологию и виды инвестиций, а затронем общую тему инвестиций в нашей стране, а именно инвестиционный рынок, статистику вложений за последние несколько лет и рассмотрим основных инвесторов РБ.

Изучив ниже представленную в таблице 1 динамику иностранных инвестиций в реальный сектор экономики Беларусь за последние 5 года (2016-2020гг), можно наблюдать рост объема инвестиций с 8,6 млрд до 10 млрд USD с 2016-2019гг. Однако данный прирост не является столь значительным, по сравнению с данными за 2013-2014гг, когда поток инвестиционных средств составлял до 15 млрд USD в год [3].

Таблица 1 – Иностранные инвестиции в Республику Беларусь

	201 4	201 5	20 16	20 17	201 8	201 9	20 20
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Объем иностранных инвестиций, поступивших в реальный сектор экономики Республики Беларусь, млн. USD	150 84,4	113 44,2	85 59, 8	97 28, 5	108 42,0	100 06,8	86 80, 2
---	-------------	-------------	----------------	----------------	-------------	-------------	----------------

Резкому снижения объемов прямых инвестиций способствует ряд проблем, имеющихся в настоящий момент в нашей стране, к которым можно отнести:

- Сокращение внутреннего спроса в стране;
- Высокая доля государственной собственности;
- Недостаточно развитый фондовый рынок;
- Недобросовестная конкуренция со стороны государственных предприятий (гос. предприятиям доступны сравнительно недорогие сырьевые и кредитные ресурсы);
- Чрезмерное вмешательство государства в экономику страны;
- Правовая нестабильность, а именно частые изменения действующих законодательных актов;
- Малопонятные иностранным инвесторам налоговые и административные положения;
- И т.д.

Однако, не смотря на факторы, сдерживающие приток инвестиций в страну, нельзя сказать, что Беларусь обладает инвестиционной непривлекательностью. Беларусь имеет достаточно выгодное географическое положение, благодаря чему у наших компаний есть прекрасная возможность сотрудничать с ключевыми рынками стран Европейского союза и СНГ. Развитая система транспортных коммуникаций, прямой доступ в Таможенный союз и ЕАЭС, квалифицированные трудовые ресурсы по приемлемой стоимости, а также нормативные правовые документы, координирующие инвестиционную деятельность и предоставляющие защиту инвесторам (Закон РБ от 24 января 2014 г. «Об инвестициях», конвенция о защите прав инвестора (1997) и т.д.) свидетельствуют о стабильности нашей страны в инвестиционном отношении.

На рисунке 2 представлена структура инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов в реальный сектор экономики Республики Беларусь в 2020 году, по основным странам-инвесторам (в процентном соотношении) [1].



Рисунок 2 – Структура инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов в реальный сектор экономики Республики Беларусь в 2020 году

Из данного рисунка можно сделать вывод, что основными инвесторами РБ были субъекты хозяйствования Российской Федерации (41,4%), Кипра (9,4%), Австрии (7,4%), Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии (6,8%). Поступление прямых иностранных инвестиций составило \$6 млрд, или 69,2% от всех поступивших иностранных инвестиций.

Подводя итоги, можно выявить, что Беларусь имеет неплохой потенциал для привлечения иностранных инвестиций. На данном этапе, основной задачей республики является минимизация отрицательных факторов. Для этого необходимо уделить большее внимание разработке прозрачного и устойчивого законодательства, по возможности предоставить налоговые льготы для основных стран-инвесторов, провести реформацию государственной собственности, а также проявить больший интерес к развитию государственно-частного партнерства. Данные мероприятия напрямую способствуют росту мировой привлекательности и надежности нашей страны как делового партнера. Как следствие, это увеличит конкурентоспособность Беларуси и привлечет в экономику республики дополнительные объемы ПИИ.

Список использованной литературы

1 Иностранные инвесторы вложили в экономику Беларуси в 2020 году \$8,7 млрд [Электронный ресурс] // Новости Беларуси|БелТА. – Режим доступа: www.belta.by/economics/view/inostrannye-investory-vlozhili-v-ekonomiku-belarusi-v-2020-godu-87-mlrd-428253-2021/ – Дата доступа: 15.03.2021.

2 Куда инвестировать в Беларуси, чтобы заработать? [Электронный ресурс] // Мой путь к финансовой свободе. – Режим доступа: investvbitok.blogspot.com/2018_01_21_archive.html?m=0 – Дата доступа: 10.03.2021.

3 Структура инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов в реальный сектор экономики Республики Беларусь в 2020 году, по основным странам-инвесторам [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/inostrannye-investitsii/graficheskiy-material-grafiki-diagrammy/struktura-investitsiy-ot-inostrannykh-investorov-v-realnyy-sektor-ekonomiki-v-2018-godu-po-stranam/ – Дата доступа: 10.03.2021.

4 Цели инвестирования[Электронный ресурс] //Академия Управления Финансами и Инвестициями (АУФИ): Обзор. – Режим доступа:akademiya-investicij.ru/poleznoe/tseli-investirovaniya/– Дата доступа: 18.03.2021.

Тютюнова В.А., студентка 2 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВОСПРИЯТИЯ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ БЕЛОРУССКОЙ МОЛОДЕЖЬЮ

Семья является одним из главных институтов общества. Семья — это основанная на единой общесемейной деятельности общность людей, связанных узами супружества — родительства-родства, и тем самым осуществляющая воспроизводство населения и преемственность семейных поколений, а также социализацию детей и поддержание существования членов семьи [1]. Без обращения к семье немыслимы прикладные исследования во многих сферах производства и потребления, массовых коммуникаций, она легко описывается в терминах социального поведения, принятия решений, конструирования социальных реалий и т.д.

Понятия «брак» и «семья» в повседневной жизни употребляются как синонимы. Но это скорее не тождественные, а пересекающиеся понятия, так как могут существовать самостоятельно друг без друга.

Брак — как считают юристы и социологи, особый общественный институт для регулирования отношений между гражданами. Это исторически обусловленная, санкционированная и регулируемая обществом форма отношений между полами, между мужчиной и женщиной, устанавливающая их права и обязанности по отношению друг к другу и к детям, своему потомству[2]. Иными словами, брак — это традиционное средство формирования семьи и общественного контроля над ней, одно из орудий, путей, способов самосохранения и развития общества [3].

Сейчас в обществе можно наблюдать стирание границ традиционно установленных норм семьи. Создаются новые законы, устанавливающие новые правила поведения в семье, новые ориентиры в супружеских взаимоотношениях. Эти процессы оказывают сильное

влияние на молодежь, которая наиболее восприимчива к нововведениям. Молодежь является подрастающим поколением, формирующим будущее общества. Какая социально-психологическая атмосфера сложится в молодежной среде, какие у молодежи возникнут жизненные ориентиры, таким будет и наше общество.

При исследовании мнения молодежи нужно изначально дать определение, кто такая молодежь. Молодежь – поколение людей, проходящих стадию социализации, усваивающих, в более зрелом возрасте уже усвоивших образовательные, профессиональные, культурные и другие социальные функции; взаимозависимости от конкретных исторических условий возрастные критерии молодежи могут колебаться от 16 до 30 лет. В мире молодежь составляет значительную часть населения и играет определенную роль в решении важных социальных, экономических, политических и нравственных проблем человечества[4].

Таким образом, изучение мнения современной молодежи о семье, определение, какое место в системе жизненных ориентаций молодого поколения занимает семья, является очень актуальной проблемой для социологического исследования.

В связи с этим автором было проведено социологическое исследование на тему «Представления учащейся молодежи о семье», целью которого стало выявить содержательные характеристики представлений учащейся молодежи о семье.

Объектом исследования была учащаяся молодежь 10 и 11 классов СШ №23 г. Гродно, а предметом - содержательные характеристики представлений учащейся молодежи СШ №23 г. Гродно современной семьи. Данное исследование являлось выборочным. В ходе исследования было опрошено 40 респондентов, в возрасте от 16 до 18 лет.

В ходе исследования были сформулированы следующие гипотезы:

1. В иерархии жизненных ценностей у учащейся молодежи семья занимает высокое место.
2. Эталоном семьи для молодежи является моногамный брак, состоящий из мужчины и женщины.
3. Учащаяся молодежь предпочитает незарегистрированный брак (сожительство) зарегистрированному.

В исследовании мнения учащейся молодежи о семье применялся метод опроса. В качестве инструментария выступала анкета, разработанная на основе анкеты «Отношение молодежи к институту семьи и брака», подготовленной социологом Д. А. Примаковой.[5]

Вопросы анкеты были сгруппированы по следующим проблемам:

1. Место ценности семьи в структуре жизненных ценностей учащихся. Учащимся в ходе исследования были предложены следующие ценности: карьера, здоровье, деньги, забота о ком-то, семья, творчество, любовь, уважение окружающих. Каждой ценности была

присвоена оценка от единицы (1) – как наиболее важной ценности до восьми (8) – как наименее важной ценности.

2. Эталонное представление о типе семьи у учащихся. Семья отыгрывает особую роль в развитии подрастающего поколения. Как правило, какой образец семейной жизни был представлен ребенку с раннего детства такой образец и будет для него эталоном семейной жизни.
3. Степень готовности к созданию семьи. Определялось отношение учащихся к браку, предбрачным отношениям и гражданскому браку.

Результаты социологического исследования показали, что гипотезы, сформулированные в исследовании, в большинстве своем подтвердились. Первая гипотеза подтвердилась: в иерархии жизненных ценностей учащихся семья занимает первое место. Вторая гипотеза подтвердилась: эталоном семьи для учащихся является моногамный брак, союз мужчины и женщины. Третья гипотеза не подтвердилась: учащаяся молодежь не выбирает незарегистрированный брак, но отдает свое предпочтение зарегистрированному браку.

При проведении социологического исследования также выяснилось:

1. Семья в иерархии жизненных ценностей учащейся молодежи имеет высокий статус;
2. Эталонным типом семьи является семья, представленная союзом мужчины и женщины;
3. Примером построения собственной семьи, служит родительская семья (На вопрос: «является ли эталоном семьи для них родительская семья» ответили «Да, является» 20,0% от числа опрошенных респондентов, «Скорее да, чем нет» ответили 47,9% от числа опрошенных);
4. Учащаяся молодежь собирается в будущем вступать в официальный брак.

Учащиеся имеют свои личные представления о семье. В ходе проведения социологического исследования на тему «Представления учащейся молодежи о семье» выяснилось, что учащаяся молодежь желает в будущем создавать свои собственные семьи. Для учащихся существует ряд факторов, которые оказывают влияние на формирование представлений о семье. К таким факторам относятся образец поведения родительской семьи и влияние средств массовой коммуникации.

В целом семейные отношения и брак всегда являлись важным моментом в жизни людей. В большинстве своем люди стремятся завести семью. Интерес к изучению ценности семьи и брака сложился достаточно давно. В рамках того или иного учения, институт семьи может рассматриваться по-разному, что и дает достаточно обширное понимание причин трансформации и перспектив ценности семьи, и брака современной молодежи. Молодое поколение – это самое восприимчивое поколение к различным социальным изменениям в

жизни общества. Как правило, они имеют свою личную точку зрения на все происходящие события жизни современного общества. Они по-своему интерпретируют те или иные изменения, происходящие в развитии института семьи и брака.

Список использованной литературы

- 1 Зритнева, Е.И. Семьеведение: учеб. пособие / Е.И. Зритнева, Н.П. Клушина. - Москва: ВЛАДОС, 2006. - 141 с.
- 2 Антонов, А.И. Социология семьи: Учебник / А.И. Антонов 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2007. - 640 с.
- 3 Зритнева, Е.И. Социология семьи / Е.И. Зритнева. - Москва: Владос, 2006. - 152 с.
- 4 Социология молодежи / Ю.Г. Волков, В.И. Добреньков [и др.]; под общ. ред. Ю. Г. Волков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. - 576 с.
- 5 Примакова, Д. А. Отношение студенческой молодёжи к браку / Д. А. Примакова, Т. Б. Бархатов // Молодой ученый. — 2015. — № 4 (84). — С. 694-696.
- 6 Набойченко, Е.С. Семья, как основа формирующего пространства для ребенка с особыми потребностями развития / Е.С. Набойченко // Народное образование. - 2005. - № 5. - С. 80-83.
- 7 Рябова, А.Н. Ценности современной молодежи// Научное сообщество студентов ХХI столетия. Общественные науки: сб. ст. по мат. XIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 13.

Хлынина О. С., студентка,
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск
Научный руководитель –Нехаева Н.Е., к.г.н, доцент

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

По оценкам Всемирной туристской организации (ВТО), лечение и оздоровление относятся к числу важнейших туристских мотиваций. По различным данным на указанный вид туризма приходится от 2 до 6% мирового туристского потока.

Под лечебно-оздоровительным туризмом понимается часть туристской деятельности, предполагающей в качестве главного мотива поездки получение туристами за собственные или корпоративные средства комплекса лечебно-диагностических, реабилитационных, профилактических и рекреационных услуг, предоставляемых в местностях, отличных от места их постоянного проживания и

располагающих необходимыми для этого природными, материальными и людскими ресурсами с целью предотвращения заболеваний или реабилитации/лечения различной патологии [1].

Цель статьи – рассмотреть современное состояние лечебно-оздоровительного туризма в России и определить проблемы его развития. Для этого авторами использованы статистический метод, а также метод обобщения и анализа различных источников информации.

В настоящее время в Российской Федерации, согласно данным Росстата, расположено около 1755 санаторно-курортных организаций, численность лечившихся и отдыхавших в которых только в 2018 г. составила 6880 человек[2]. Востребованность санаториев круглогодична, спрос на них растет, в том числе благодаря усилиям последних лет по возрождению отрасли, внедрению инновационных медицинских технологий, повышению качества курортных и реабилитационных услуг, а также профессионализма персонала.

Тем ни менее, наличие значительного количества санаторно-курортных организаций в России не является показателем успеха для привлечения туристов, в том числе зарубежных. Главным преимуществом, например, европейских курортов является высокий уровень стандартов обслуживания, а также наличие большого спектра оздоровительных программ, отличных от пакета услуг основного лечения. Что же касается отечественной санаторно-курортной системы, то она основана на фундаментальной научной базе, которая пока слабо модернизирована и недостаточно привлекательна для туристов. В связи с этим численность граждан, предпочитающих лечение и отдых в санаторно-курортных организациях России, сокращается.

Основной поток отдыхающих в санаторно-курортных организациях Российской Федерации лиц составляют россияне, которые отправляются с лечебно-оздоровительными целями в областные центры, такие как Ярославль, Тула, Нижний Новгород, Петрозаводск, Липецк, где стоимость медицинских услуг на 40% ниже, чем в столице [3].

Значение санаторно-курортной сферы еще больше возрастает в связи с задачами, поставленными в Указе Президента РФ от 07.05.2019, среди которых обеспечение повышения ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет (к 2030 году – до 80 лет), снижение показателей смертности населения трудоспособного возраста, разработка и реализация программы системной поддержки и повышения качества жизни граждан старшего поколения. Несмотря на рост спроса на санаторное лечение и отдых, число санаторно-курортных организаций стабильно уменьшается. Так, за период с 2005 по 2018 г. их число сократилось с 2173 до 1849, т.е. почти на четверть. (таблица 1) [4]

Таблица 1 – Санаторно-курортные организации РФ [составлена автором по источнику 4]

	2005	2010	2015	2018
Число санаторно-курортных организаций – всего	2173	4876	1878	1849
В них мест, тыс.	432	423	447	440
санатории и пансионаты с лечением	1297	1273	1287	1318
В них мест, тыс.	336	344	374	373
Санатории-профилактории	851	656	568	510
В них мест, тыс.	94	77	70	64

По данным Росстата, в коллективных средствах размещения численность лиц, совершающих поездки с целью лечения и оздоровительных процедур, возросла с 2010 по 2017 г. более чем на 19% – с 4572 до 5456 тыс. чел. Из таблицы видно, что число лиц, размещенных в санаториях, выросло в 2017 г. по сравнению с 2010 г. на 12,3%, а в гостиницах – в 3,7 раза (табл. 2).

Таблица 2 – Численность лиц, осуществляющих поездки с целью лечения, в коллективных средствах размещения, тыс. чел[5]

	2010	2014	2015	2016	2017
Численность лиц в коллективных средствах размещения, по целям поездок:					
Личные – всего	20 373	20 373	28 416	36 398	41 119
в том числе:					
лечебные и оздоровительные процедуры	4572	4831	5002	5406	5456

На 2017 год по данным Росстата число санаторно-курортных организаций в Российской Федерации составляет 1802, причем 22% и 20% от общей их доли приходятся на Приволжский и Южный Федеральные округа.

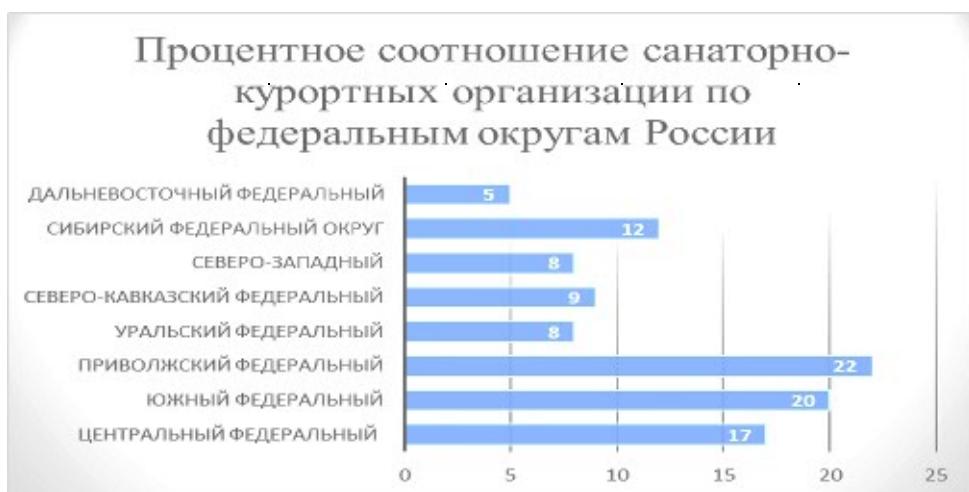


Рисунок 1 – Процентное соотношение санаторно-курортных организаций по федеральным округам России 2017 г. [составлена автором по источнику 6]

Лидерами по числу санаторно-курортных предприятий среди административно-территориальных единиц по праву являются Краснодарский край, Ставропольский край, Крым и Московская область. Интенсивное развитие частного санаторно-курортного сектора наблюдается в Алтайском крае.

Вместе с тем, наблюдается ряд проблем в сфере лечебно-оздоровительного туризма:

- устаревшая материально-техническая база многих санаторно-курортных организаций;
- до сих пор распространена система лечения в санаториях по «курсовкам», когда получатели лечения проживают вне санатория в частных домах, гостиницах и т.п.;
- недостаточный уровень сервисного обслуживания;
- отсутствия разнообразия в предлагаемых пакетах для отдыхающих.

Особой проблемой в настоящее время является распространение новой коронавирусной инфекции, в результате которой развитие лечебно-оздоровительного туризма либо приостановилось совсем, либо санаторно-курортные организации функционируют не в полную

силу. Авторы выражают уверенность в скором благоприятном исходе событий, нормализации жизни людей и постепенном росте туризма, в т.ч. и лечебно-оздоровительного.

Список использованной литературы

- 1 Территориальная организация туризма в Республике Мордовия: монография / Емельянова Н.А., Жулина М.А., Карапев А.С., Кицис В.М., Кусерова А.И., Луконина С.И., Нехаева Н.Е. и др.: под общей ред. доц. М. А. Жулиной. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 272 с.
- 2 Здравоохранение в России. 2019: Стат.сб./Росстат. - М.,3-46 2019.– URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2019.pdf> – 170 с.
- 3 Чекомазова, Е.П.Проблемы развития лечебно-оздоровительного туризма в регионах России/Чекомазова Е.П., Шибаева Н.А– Текст т : электронный//Стратегия развития индустрии гостеприимства и туризма: материалы V Международной студенческой Интернет-конференции – Орел, 2017.С. 341-342 – URL:https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29193885_60771615.pdf (дата обращения: 25.03.2021).
- 4 Здравоохранение в России. 2019: Стат.сб./Росстат. - М., 3-46 2019. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2019.pdf> – 170 с.
- 5 Современное состояние и перспективы развития внутреннего и въездного туризма: сборник статей / Под науч. ред. д.э.н. М.Ю. Шерешевой. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2019.– URL:<https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=53471&p=attachment> – 94 с.
- 6Официальный сайт ЕМИСС Государственная статистика. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>
- 7 Евразийский международный научно-аналитический журнал:Автоматизация как способ совершенствования деятельности санаторно-курортных предприятий / зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций– Санкт-Петербург, 2020.– ISSN 1818-3409 – URL:<http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=6838> (дата обращения: 25.03.2021). – Текст: электронный.

Хоменок Я. Е., Гужвенко Е.И., д-р.п.наук, доцент,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное
училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

ТРАДИЦИИ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Вооруженные силы каждого государства мира имеют свои устои и боевые традиции. Что же такое боевые традиции? Это исторически сложившиеся в армии или на флоте правила, нормы и обычаи военнослужащих, которые передаются сменяющемуся поколению, связанные с несением воинской службы и выполнением задач[1]. Таким образом, можно сказать, что их содержание определяется историческим строем, характером и предопределенiem вооруженных сил.

Многие государства мира имеют свои уникальные боевые

традиции. Наша страна не является исключением, так как, имея за спиной богатый боевой опыт, обычаи формировались десятилетиями. Свои традиции также есть и у каждого рода войск. Они формируются благодаря героическим событиям, которые связаны с военным коллективом и местом, профессиональным особенностям и историей войск. Однако, есть много традиций, общих для всех Вооруженных сил РФ. Например, быть верным Военной присяге, беззаветно служить своему народу, строго соблюдать Конституцию РФ и законы РФ, требования общевоинских уставов, беспрекословно выполнять приказы командира, дорожить честью и боевой славой, защитников своего народа, честью воинского звания и войсковым товариществом; совершенствовать воинское мастерство, содержать в постоянной готовности вооружение и военную технику.

Традиции – основа воспитания курсантов и офицеров, это фактор, способствующий объединению, сплочению и взаимоуважению. Это память, которую военнослужащие чтут и проносят из поколения в поколение.

Изучение боевых устоев и традиций способствует формированию морально-боевых качеств, которые будут необходимы бойцу для достижения поставленных командиром или личных целей, и для победы в сражении. Так же обычаи помогают укрепить боевой дух и воспитать в себе истинного патриота своей Родины.

Огромный вклад в традиции морально-нравственного воспитания внес великий полководец А.В. Суворов. Его жизненный и боевой опыт – образцовый пример для большинства военнослужащих. Суворов положил начало многим военным основам. Он был одним из первых, кто дал бойцам духовно-нравственное воспитание. Достояние полководца состоит не только в традициях воспитания и обучения войск, но и в особом отношении к государству, к командирам и бойцам. Это говорит о том, что Суворов является не только основополагающим полководцем всех боевых ритуалов, но и примером для Вооруженных сил.

Воспитательные боевые традиции побуждают новое поколение становиться примером и идти по стопам своих предков служить Родине. Распространение таких устоев помогает личному составу Вооруженных сил развивать свое мастерство, укреплять дисциплину и отношения в коллективе. Многие воинские традиции включены в военную присягу, тем самым приобретая законодательный характер, а не только морально-духовную необходимость. Например, в Общевоинских уставах ВС РФ указаны традиционные нормы поведения, соблюдение прав и обязанностей, ритуалы несения военной службы[3].

Из традиций и ритуалов, которые связаны с повседневной деятельностью военнослужащих, можно выделить: утренний подъем государственного флага; развод и смена караулов; проведение строевых смотров; вечерняя поверка и другие. Также в повседневной армейской деятельности проводятся митинги и спортивно-massовые мероприятия,

приуроченные к различным событиям в стране, памятным датам, что тоже является важным обычаем.

Если обратиться к истории, то можно заметить, что в 18-19 веках в Русской армии значительное внимание уделялось именно ритуалу развода и смены караула. В определенный момент Павел I прировнял процесс развода к торжественной церемонии. Это было показателем подготовки армии.

Особое значение в наборе боевых традиций имеет строевой смотр. В начале 19 века был главным фактором боевой подготовки. В современном обществе смотр видоизменен, но несет все тот же смысл. Служба каждого мужчины начинается именно с построения и строевого шага.

Выполнение воинского приветствия – ритуал, который позволяет выразить свое уважение и приветствие командованию, начальству и сослуживцам. Основа этого обычая – принадлежность к войскам и соблюдение традиций воинского этикета. Военные парады, так же являются частью боевых традиций, они помогают солдатам прочувствовать свою принадлежность к героизму и подвигам предыдущих поколений, отдать дань памяти и передать ее подрастающему поколению.

В современных условиях значение традиций с каждым днем возрастает. Воспитание сильного духа, храбрости, мужества и отваги военнослужащего – заслуга опыта, пронесенного войсковыми ритуалами и нормами. История помогает понять, что соблюдение и сохранение боевых традиций воспитало не только множество выдающихся полководцев, но и простых солдат. С помощью ритуалов в годы великих сражений армия поднимала себе дух, что позволило добиться больших высот в то непростое время.

Список использованной литературы

- 1 Военный энциклопедический словарь. – М., 2006 г.
- 2 Вопросы воинского воспитания, Сборник статей, Москва, Воениздат; 2007.
- 3 Минер, В. Л. Церемонии и ритуалы Российской армии. – М., 2004.
- 4 Серых, В. Воинские ритуалы. – М., 1981.

Янаки В. В., член Союза художников России,
профессор, Тиштин В.Н., студент, Современный технический
университет., Рязань

КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО ЕВРОПЫ НОВОГО ВРЕМЕНИ (17 ВЕК)

На рубеже 16 и 17 веков в Европе произошли значимые исторические события. Такие, как реформация католической церкви в Италии, буржуазная революция в Нидерландах, буржуазная революция в Англии с сохранением монархии.

Эти события привели к значительным изменениям во всех сферах культуры. На смену власти церкви приходит власть государства, на смену ручного труда приходит труд машинный, развивается промышленность, банковская система, новая структура общества, сословия постепенно вытесняются классами капиталистов и пролетариата.

На смену религиозному пониманию мира приходит научное понимание, в рамках которого человек не венец творения, а часть реальности. Научно-технический прогресс приводит к формированию принципиально новой мировоззренческой установки - рационализма.

В то же время в 17 веке в трансформированном виде сохраняется идея гуманизма эпохи ренессанса, получившая название трагического гуманизма. Ее основанием (центром) является человек (личность) глубоко страдающая, наполненная трагизмом.

Особенности европейской эстетики 17 века. В 17 веке искусство мыслилось как особая форма познания мира. Многообразие мира, в котором человек является лишь частью. Характерными чертами того времени являются светскость, стилевое и жанровое разнообразие.

Жанр в изобразительном искусстве определяется темой и имеет разнообразие категорий:

Портрет - парадный, камерный, парный и двойной, семейный и групповой, автопортрет, исторический, сценический.

Пейзаж - сельский, городской, архитектурный, горный, морской, итальянский.

Натюрморт - большой натюрморт, завтраки, аристократический, простонародный.

Бытовой жанр - ординарная бытовая жизнь.

Историко-мифологический жанр - частный случай - батальный жанр, революционный - событие современное, меняющее историю.

Наряду со строгим делением на жанры существуют: *портрет в пейзаже*, *портрет в интерьере*, *портрет интерьера*.

Барокко как стилевая система 17 века. Барокко - слово итальянского происхождения означает: причудливый, вычурный, вульгарный.

Барокко- «Осознание сложности мира и человека как неразрешимого конфликта». (Микеланджело)

В основе этого искусства - представление о мире как о сложном, противоречивом, конфликтном, в котором человек занимает подчиненное место. Барочное искусство всегда содержит неразрешенный конфликт. Это искусство больших страстей, перенапряжения сил человека, патетики и пафоса.

Барокко развивало идеи позднего Возрождения и маньеризма. Это выражалось в интересе к духовному миру человека, композиционных нарушениях:

- построения диагональные, смещение центра, асимметрия построения, неравномерность масс, единое неделимое пространство, отсутствие дальнего

плана, нерасчлененная композиция, нарушения пространственные с точки зрения формата фигур или формата холста;

- пропорциональные деформации;
- напряженный контраст света и тени.

Темой являлось чудо (вторжение сверх реальности в реальность), внутренняя духовная и эмоциональная жизнь человека.

В крайних проявлениях искусство барокко приходит к иррациональному, к мистике, воздействует на воображение и чувство зрителя драматическим напряжением, экспрессией форм. События трактуются в грандиозном плане. Художники предпочитают изображать сцены мучений, экстазов, или панегирики подвигам, триумфам.

Барокко нередко называют церковным стилем, так как именно церковь выступала основным заказчиком, что проявилось в распространении барочных храмов в Италии, Испании, Фландрии.

Классицизм как стилевая система 17 века. В основе искусства классицизма лежит *рациональное начало*. Классицизм противопоставляет действительному миру хаоса мир идеального на разумном начале. Прекрасным с точки зрения классицизма является лишь то, что упорядоченно, разумно, гармонично. Герои классицизма подчиняют свои чувства контролю разума, они сдержаны и величавы.

Классицизм зародился в Италии в рамках деятельности Болонской академии художеств. Основателями являются братья Карраччи. Новаторством было:

- Системное образование, включающее научный блок, технический, чисто художественные блоки.
- Формирование эстетики, основанной на античных образах.
- Преобразование средствами искусства реальности, доведение до совершенства.

В результате деятельности академии сформировался стиль академии: Болонский академизм (Ранняя форма классицизма).

Академизм выступает в двух значениях:

- как ранняя форма классицизма (Болонский академизм);
- в значении формального соответствия критериям неоклассицизма (с точки зрения темы, композиции, колорита).

Классицизм - это искусство тенденциозное, идейное. Идейная программа:

- Дать высоконравственный образец героя.
- Идея служения народу.
- Идея подчинения личного - общественному (долг превыше всего).

Философской основой этой концепции стал рационализм (совершенное общество, люди).

Эстетической основой классицизма стало античное наследие и наследие высокого ренессанса (Рафаэль, Микеланджело).

Средства выразительности:

1. Историко-мифологический жанр - самый высокий жанр.

2. Портрет - низший жанр.
3. Пейзаж - низший жанр.

Расцвета классицизм достиг во Франции, получив строгие формы и гражданский пафос. Причиной расцвета классицизма обычно считается усиление светской, централизованной власти.

В композиции используются принцип симметрии, равномерность масс, перспективное построение пространства с делением его на три плана. Композиция замкнутого типа - обращенная в центр и с боковыми кулисами. Регулировка основных объемов на основе их вписываемости в геометрические формы - треугольник, круг, прямоугольник, трапеция, квадрат.

В колорите используется тональный колорит - достигается путем слияния разных тонов и их рефлексирования в фоне, принцип цветового акцента для выделения действующих лиц, равномерность освещения.

Черты двух больших стилей - барокко и классицизма переплетаются в искусстве одной страны и даже в творчестве одного художника, порождая в нем противоречия. Наряду с барокко и классицизмом в изобразительном искусстве возникает более мощное реалистическое отражение жизни, свободное от стилевых элементов. Семнадцатому веку принадлежат величайшие мастера реализма - Веласкес, Рембрант, Хальс, Караваджо и другие.

Реализм в Европейском искусстве 17 века. Реализм - это метод объективного отображения реальности средствами искусства, имеющий широкий диапазон - от копирования действительности до психологического прочтения образа и ситуации.

Специфика реализма в искусстве 17 века выступает в двух качествах:

- Обращение к жизни и образу простого человека.
- Психопозиция образа и ситуации (природа человеческого поступка).

Специфика национальных художественных школ Европы в 17 веке. Семнадцатый век имел особое значение для формирования национальных культур нового времени. В эту эпоху завершился процесс локализации больших национальных художественных школ, своеобразие которых определялось как условиями исторического развития, так и художественной традицией, сложившейся в каждой стране - Италии, Фландрии, Голландии, Испании и Франции.

Искусство Италии. Экономически слабая, раздробленная на отдельные самостоятельные государства, Италия не в силах была противостоять натиску более могущественных стран - Франции и Испании. Длительная борьба этих стран за господство в Италии закончилась победой Испании в 1559 г. (за исключением Венеции, Генуи, Папской области). С этого времени судьба Италии становится тесно связанной с Испанией. Она вовлекала Италию в многочисленные войны, которые велись на территории Италии и разоряли ее, содействовала распространению и укреплению феодальной реакции как в экономике таки в культурной жизни.

Господствующее положение занимали аристократия и высшее католическое духовенство. Итальянский народ - крестьяне и горожане, находились в крайней нищете и как следствие, частые восстания на протяжении всего 17 века.

Общий характер культуры и искусства Италии в 17 веке был обусловлен всеми особенностями ее исторического развития. Именно в Италии зарождается и получает наибольшее развитие искусство барокко. Однако будучи господствующим в истории искусства 17 века, это направление не было единственным. Кроме него и параллельно с ним развиваются реалистические течения, связанные с идеологией демократических слоев итальянского общества и получающее значительное развитие во многих художественных центрах Италии.

Живопись. - Микеланджело (Микельанджело) Меризи да (де) Караваджо (1573-1610)

К числу первых картин Караваджо относится «Девушка с лютней» Девушка музенирует, Перед ней на столе лежат скрипка, ноты, фрукты. С отточенным мастерством написаны все эти предметы. Светотенью пролеплено лицо девушки и фигура, темный фон подчеркивает насыщенность выступающих вперед светлых тонов, предметность всего представленного.

Как жанровая сцена решена композиция «Призвание Матвея». Где изображены два юноши в модных по тем временам костюмах, с любопытством взирающих на входящего Христа. К Христу обратил взор Матвей, в то время как третий юноша, не поднимая головы, продолжает подсчитывать деньги.

От картины к картине нарастает трагическая сила образов Караваджо. В картине «Положение во гроб» на глубоком темной фоне ярким светом выделяется тесно сплоченная группа близких к Христу людей, опускающих его тело.

- **Аннибале Каррачи (1560-1609).** Он был автором большого числа алтарных образов и картин на мифологические сюжеты. Картины: «Бегство в Египет», «Ловля рыбы»).

- **Пьетро да Кортона (1596 -1669).** Его росписи в декоративной живописи барокко отличаются необычной пышностью, нарядной праздничностью красок.

Архитектура

- **Барромини (1559-1667).** В его творчестве свое крайнее выражение находят иррациональность, экспрессивность и живописность стиля барокко. Он не считается с логикой конструкций и возможностями материала, он заменяет прямые линии и плоскости изогнутыми, скругленными, извивающимися.

На чередовании вогнутых и выпуклых линий, расположенных по форме ромба, строит он план небольшой церкви Сан Карло у четырех фонтанов в Риме. Ее сложный волнообразный фасад, расчлененный двухярусной колоннадой, украшен декоративной скульптурой, глубокими

нишами, овальным живописным панно, разрывающим карниз и разрушающим равновесие.

- **Бернини (1598-1680)** - основоположник стиля зрелого барокко был разносторонне одаренным человеком. Архитектор, скульптор, живописец, гениальный декоратор, он выполнял в основном заказы римских пап и возглавлял официальное направление итальянского искусства. Крупнейшая архитектурная работа Бернини - окончание многолетнего строительства собора св Петра в Риме и оформление площади перед ним.

По его проекту сооружены два могучих крыла монументальной колоннады, они замкнули обширное пространство площади, расходятся от главного западного фасада собора, колоннады сначала образуют форму трапеции, а затем переходят в громадный овал. 284 колонны и 80 столбов высотой 19 метров составляют эту четырехрядную крытую колоннаду, 96 больших статуй венчают аттик.

Скульптура. Бернини. В соборе св. Петра находятся и виртуозно исполненные скульптурные произведения Бернини - алтарная Кафедра св. Петра с фигурами отцов церкви, святых и ангелов, сверкающая позолотой, привлекающая бурной динамикой. Наряду с барочной декоративной пластикой Бернини создает ряд статуй и портретов перераставших рамки барочного искусства. Характер его новаторскихисканий проявляется в статуе «Давид» (1623). Тонкость жизненного наблюдения пронизывает позднее произведение Бернини - алтарную группу «Экстаз св. Терезы» (1644-1652, Рим, церковь Сайта Мария Виттория). Она послужила образцом для многих барочных ваятелей не только в Италии, но и в других странах.

Наряду с официальным барочным направлением, господствующем в крупных центрах, на протяжении всего 17 века в провинциях Италии продолжали работать многие художники, сохранившие в своем творчестве традиции реализма.

Искусство Испании. Расцвет испанской национальной культуры и искусства несколько запаздывал по сравнению с периодом экономического и политического подъема в Испании. На протяжении большей части 16 века в художественной жизни страны видную роль играли иноземные мастера, воздействие зарубежных художественных школ нередко оказывалось определяющим. Лишь в последнее десятилетие 16 века начинается возрождение испанской национальной культуры. Рассвет ее был столь ярким, что столетие с 80-х годов 16 века по 80-е годы 17 века принято называть «золотым веком испанской литературы и искусства».

В живописи и скульптуре, родственным для всех национальных школ, являлся реализм. Сильной стороной испанских художников было создание индивидуальных характеров, национальных типов. Неслучайно жанр портрета рано достиг зрелости в Испании.

Наряду с реалистическим направлением в искусстве существовали и реакционные течения, в которых доминировали идеализирующие тенденции. Элементы мистицизма, отвлеченности.

В изобразительном искусстве преобладающее значение принадлежит живописи. Архитектура, как и скульптура в этот период развития испанского искусства играют менее значимую роль.

Художники Испании мало обращались к мифологии, круг их тем ограничивался в основном легендами из евангелия и из жизнеописания святых. Бытовые сюжеты не оттеснили религиозных и в 17 веке, поскольку главным заказчиком по-прежнему оставалась церковь. Однако религиозные произведения приобрели ярко выраженный реалистический характер. В искусстве 17 века в образах святых выразился идеал национального героя. Художники создавали образы значительные и монументальные. Монументальность - одна из характерных особенностей изобразительного искусства того периода.

Веласкес (1599-1669) - художник натуралист. Он обладал тайной при помощи самых простых средств и приемов воссоздавать жизнь во всей ее правде, простоте и вместе с тем обаянии. Мастер портрета. В портретах отсутствуют аксессуары, жест, движение. Поразительный эффект серых тонов, то более темных, мягких, бархатистых. Портретирует короля, сановников, придворных. Веласкес изображает человека таким, каков он есть. Во втором десятилетии 17 века Веласкес был одним из первых мастеров, в творчестве которых жанровая живопись заняла ведущее место. Его картины: «Старая кухарка», «Сдача Бреды», «Коронование Марии», «Венера с зеркалом», «Пряхи».

Искусство Франции. 17 век - время формирования единого французского государства. Во второй половине столетия Франция - самая могущественная абсолютская держава в Западной Европе. Это время сложения французской национальной школы в изобразительном искусстве формирования классицистического направления, родиной которого по праву считают Францию.

Классицизм возник на гребне общественного подъема французской нации и французского государства.

Основой теории классицизма был рационализм, опирающийся на философскую систему Декарта, предметом искусства классицизма провозглашалось только прекрасное и возвышенное, этическим и эстетическим идеалом служила античность. Опора на античное искусство как непререкаемый образец. В соответствии с этим была разработана система художественных средств, применяющихся в изобразительном искусстве классицизма и строгая регламентация жанров.

Ведущим считался жанр исторической живописи, включавший композиции на исторические, мифологические и библейские сюжеты. Ступенью ниже стояли портрет и пейзаж.

Бытовой жанр и натюрморт в живописи классицизма фактически отсутствовали.

Создателем классического направления в живописи Франции 17 века стал Никола Пуссен. Творчество его падает на первую половину столетия. Его привлекала красота человеческих чувств, размышления о

судьбах человека, темы природы. Пуссен уловил в античном искусстве главное - его дух. Его картины: «Разрушение храма Иерусалимского», «Марс и Венера», «Вакханалия», «Поклонение золотому тельцу».

Во второй половине 17 века - время длительного правления Людовика 14 - «короля солнца», вершины французского абсолютизма в искусстве, происходит процесс регламентации и полного контроля и подчинения со стороны королевской власти. Устанавливается контроль над всеми видами художественной жизни. Ведущим стилем всего искусства официально становится классицизм. Это официальное направление, приспособленное к требованиям двора, порой искусство регламентированное, расписанное по своду правил.

В этих рамках развивается жанр портрета. Это парадный портрет. В первой половине века портрет монументален, величественен, но и прост в аксессуарах, а во второй половине, выражает общие тенденции в развитии искусства, портрет становится все более пышным.

Наряду с изобразительным искусством яркий расцвет в 17 веке переживает архитектура. Французская культура 17 столетия формировалась в условиях утверждения абсолютизма, так как только в условиях мощной монархии было возможно создание огромных, выполненных по единому плану городских и дворцовых ансамблей, призывающих воплотить идею могущества абсолютного монарха. Неслучайно, что расцвет архитектуры французского классицизма относится ко второй половине 17 века, когда централизация власти достигла вершины.

Прогрессивные тенденции в архитектуре французского классицизма 17 столетия получают в грандиозном по масштабам, широте художественных замыслов - ансамбле Версаль (1668-1699). Мастер садово-паркового искусства Андре Ленотр. Архитектура фасадов создана Ардуэном Монсаром.

Скульптура во второй половине 17 века развивалась при создании городских и дворцовых ансамблей. Тесная взаимосвязь с архитектурой предопределила лучшие качества французской скульптуры. Крупнейшие достижения ее тесно связаны с Версальским дворцовым комплексом, в создании ее приняли участие мастера Жирардон, Пюже.

Искусство Голландии. *Наиболее последовательно реализм проявил себя в голландском искусстве 17 века.* Причина - установление в Голландии демократических отношений (Республиканских).

Существовало два типа заказов:

- Частный заказ (традиционный)
- Свободный заказ (продажа в лавках). Это породило новое явление - написание картин на свободную тему.

Различают: «великих голландцев»	- Рембрант, Хала.
« малых голландцев»	- Питер де Хок (натюрморты) - Класс - Поттер (аниалист)

Своеобразие искусства «малых голландцев»:

- Жанры - портреты, пейзажи, натюрморты (завтрак) анималистический, бытовой.
- Малый формат.
- Безупречная техника.
- Национальный колорит.

Список использованной литературы

- 1 Новое время. Искусство и культура 17-18 веков. А. К. Якимович, текст, состав илл., Санкт-Петербург, 2004 г. ISBN 5-352-00706-5
- 2 История зарубежного искусства. Учебник для средних художественных заведений. Под редакцией М. Т. Кузьминой, Н. Л. Мальцевой, Издательство "Искусство", Москва, 1971 г.
- 3 Всеобщая история искусств в шести томах, том четвертый. Уч.-изд. л. 91,73. "Искусство", Москва, Четвертый том «Всеобщей истории искусств». Искусство 17 века Введение — Е. И. Ротенберг. Искусство Италии. Архитектура — В. Е. Быков; изобразительное искусство — В. Н. Гращенков. Искусство Испании — Т. П. Каптерева. Искусство Фланандии — Ю. Д. Коллинский (введение и раздел о Рубенсе) и Т. П. Каптерева. Искусство Голландии — Е. И. Ротенберг. Искусство Франции. Архитектура — В. Е. Быков; изобразительное искусство — Т. П. Каптерева.

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

Алексеева Д.Ю., Бравсевич А.Н., студентки 2 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Проблема реформирования современного образования в Республике Беларусь с каждым годом становится все более актуальной. Школы должны обеспечивать подготовку и развития детей согласно быстро меняющемуся развитию цифровых технологий, а университеты, в свою очередь, выпустить специалистов, отвечающих требованиям

современного рынка труда. Выпускники различных белорусских университетов не всегда обладают нужными требованиями и навыками при устройстве на работу. Сегодня около 91 процента [3] выпускников школ идут в университеты, и при этом диплом часто не становится решаемым звеном при устройстве на работу. На сегодняшний день почти все работодатели смотрят на какие-нибудь дополнительные курсы, стажировки, практики, пройденные молодыми специалистами. Многие эксперты отмечают [3] недостаточное внимание Министерства образования к мнению профессионального сообщества и общества в целом о необходимости вносить своевременные изменения в содержание и методы обучения.

Необходимо постоянно совершенствовать формы и методы преподавания, чтобы обучение было качественным и эффективным. Использование информационных технологий в процессе обучения способствует росту мотивации учеников к изучению дисциплин, дает возможность отслеживать активность обучающихся и анализировать их прогресс в ходе изучения предмета. В Беларуси не так давно реализовали проект «Электронная школа», целью которого является формирование образовательной среды на основе «облачных» технологий[4]. Это позволяет повысить квалификацию учителей в области использования ИКТ. Электронные дневники представляют собой хороший сервис для отслеживания оценок. Дневники были впервые внедрены в Минских школах в 2015 году[2], уже сейчас этот сервис почти в каждой школе города. Информационные технологии коснулись и студентов нашей страны. Появились электронные зачетные книжки, электронные студенческие билеты, которые также являются и кредитной картой обучающегося[2]. Все это позволяет упростить жизнь студентов и сделать ее более комфортной. На сайтах большинства вузов Республики Беларусь созданы личные кабинеты студентов, где они могут отслеживать свои пропуски, стипендию, успеваемость и многое другое, также они могут просматривать материалы по дисциплинам и сдавать работы онлайн.

Многие учебные заведения Республики Беларусь работают с образовательными информационными системами, сервисами, приложениями для тестирования. Взаимосвязь игры и обучения способствует повышению мотивации у обучающегося. Геймификация делает обучение более привлекательным и интересным. Это способствует развитию обучающегося и позволяет раскрыть скрытые таланты даже в ранее неизвестных областях. Примером геймификации является платформа Kahoot, которая позволяет создавать тесты и образовательные игры, а также проводить викторины онлайн во время лекционных и практических занятий. Преподавателю легко оценить студента, так как сервис автоматически выставляет оценку и выводит ее на экран. Kahoot кроме текста поддерживает аудио и видео формат, также есть возможность встраивать графики, рисунки и таблицы[1].

Актуальным является внедрение технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности[5]. Они позволяют сделать обучение более эффективным, используя все виды чувственного восприятия учащихся, вовлечь в процесс активного обучения детей с ограниченными возможностями (отличающихся способностями и стилем учения). В отличие от стандартных технических средств обучения, информационные технологии позволяют не только дать обучающимся сухую теорию, но и развить интеллектуальные, творческие способности, умение самостоятельно добывать знания. В 2020 году [2] девятиклассники начали использовать нанотехнологии в своем образовательном процессе. Ученики используют учебники с элементами дополненной реальности, что позволяет лучше усваивать материал и с интересом его изучать.

Пандемия COVID-19 заставила пересмотреть подходы к образованию. Школы, университеты, колледжи были вынуждены переходить на дистанционное обучение. И тут система образования столкнулась с массой проблем: нехватка оборудования, которое позволило бы проводить занятия онлайн; технические неполадки платформ и сервисов в связи с резким наплывом огромного количества учеников; слабая подготовка учителей и преподавателей к дистанционным занятиям, неумение использовать специальные образовательные платформы. Для решения данных проблем необходимо:

- Массовая переподготовка, которая будет направлена не просто на «прохождение курса ПК».
- Часть вузовской программы может быть реализована в заочном формате вне университета.
- Создание свода методик и правил преподавания онлайн.

В заключение стоит отметить, что информационные технологии способствуют повышению качества обучения как средней, так и высшей ступени образования. Геймификация, дополненная реальность, образовательные платформы упрощают процесс образования и позволяют добиться высокой мотивации обучающихся.

Список использованной литературы

- 1 Применение Kahoot! При геймификации в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://www.researchgate.net/publication/320253086_PRIMENENIE_KAHOOT_PRI_GEJMIFIKACII_V_OBRAZOVANII – Дата доступа: 23.03.2021.
- 2 В 2020 году к проекту «Электронная школа» присоединяются более 80% учебных заведений Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adukar.by/news/abiturientu/v-2020-godu-k-proektu-elektronnaya-shkola-prisoedinyatsya-bolee-80-uchebnyh-zavedenij-belarusi> – Дата доступа: 21.03.2021.

3Проблемы белорусского образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://novoezavtra.by/novosti/novosti-rynka-truda/problemy-belorusskogo-obrazovaniya> – Дата доступа: 23.03.2021.

4Электронная школа [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://iso.minsk.edu.by/main.aspx?guid=4801> – Дата доступа: 18.03.2021.

5Интерактивное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://interactiv.su/2020/07/04/внедрение-современных-технологий-в-о/> – Дата доступа: 18.03.2021.

Блинникова Л.Г., преподаватель,
Подушков И.Д., курсант 1 курса,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное
училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ В ВОЕННОМ ВУЗЕ

Аннотация. В статье рассмотрены возможности профессионально ориентированных задач при обучении математике в военном вузе как эффективного средства формирования профессиональных компетенций в условиях современных образовательных стандартов, приведены примеры прикладных задач из различных разделов курса математики.

Ключевые слова: профессионально направленное обучение, компетентностный подход, профессионально ориентированная задача,

Модернизация современной системы образования предполагает использование компетентностного подхода, реализация которого осуществляется приданием обучению математике профессиональной направленности.

Принцип профессиональной направленности предусматривает уже на первом курсе погружение обучаемого в контекст будущей профессиональной деятельности, включение в содержание обучения профессионально значимых знаний, показывающих связь математических понятий, теорем, методов с его будущей работой.

Профессионально направленное обучение подразумевает решение соответствующим образом ориентированных математических задач. Разработка таких задач по всему курсу математики для применения их на лекциях, практических занятиях и в самостоятельной работе курсантов в единстве с традиционными математическими задачами является одним из путей формирования содержания профессионально направленного обучения.

Комплекс профессионально ориентированных задач по математике позволяет эффективно моделировать математический аспект

профессиональной деятельности будущего офицера. Решая прикладные математические задачи, курсанты строят и исследуют математические модели изучаемых явлений, что формирует и развивает их навыки математического моделирования.

Следует отметить, что профессионально ориентированные задачи не должны быть слишком сложными, перегруженными большим количеством информации, и, вместе с тем, их содержание не должно быть тривиальным с профессиональной точки зрения. Если эти условия выполнены, то происходит диалектическое взаимодействие между представлениями курсантов о назначении математики и о будущей профессии. Они начинают видеть в математике не только абстрактную науку, но и один из важных инструментов решения профессиональных задач, что повышает мотивацию изучения этой дисциплины. С другой стороны, обучаемые начинают осознавать будущую профессию как научную область, успешная работа в которой требует фундаментальной математической подготовки и навыков математического моделирования[1].

Простые задачи целесообразно рассматривать на лекциях и практических занятиях.

Решение более сложных задач исследовательского типа занимает достаточно много времени (необходимого как для построения математической модели, так и для ее углубленного исследования), поэтому имеет смысл привлекать их в рамках лабораторного практикума по математике либо предусмотреть для этого в учебном плане соответствующую курсовую работу. Наиболее интересные задачи могут стать основой военно-научной работы курсантов.

Весьма распространено мнение о том, что курсанты могут строить и исследовать математические модели, только накопив значительный объем знаний из вузовской программы. Большинство же преподавателей считают, что формирование таких навыков должно проводиться с первых дней обучения математике. Для этого, конечно, преподавателю необходимо располагать соответствующим учебно-методическим обеспечением, важной составляющей которого может быть комплекс профессионально ориентированных математических задач[1].

Так, например, при изложении курса лекций по дифференциальному и интегральному исчислению особое внимание следует уделить приложениям (рисунок 1), подбрав прикладные задачи, подходящие для каждой конкретной специальности или профиля подготовки[2].



Рисунок 1 – Приложения дифференциального и интегрального исчислений

Приведем примеры прикладных оптимизационных задач, которые можно рассмотреть при изучении приложений по теме «Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных» в военном вузе[2, 3].

- Подразделение охраны может надежно охранять район расположения войск и боевой техники, выставив n постов по периметру прямоугольника с максимальным расстоянием между соседними постами l км. Определить максимальную площадь охраняемого района расположения войск. Проверить, не будет ли целесообразным для уменьшения плотности войск на местности район их расположения выбрать в форме круга.

- Требуется изготовить цилиндрическую емкость для хранения горючего. На изготовление цилиндра используется листовое железо так, чтобы полная поверхность цилиндра была равна S . Найти размеры такого цилиндра, который бы имел наибольший объем при данной полной поверхности S .

- Для хранения боеприпасов нужно построить склад, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда. Стоимость сооружения 1 м^2 стен фасада равна p , а остальных стен – q , стоимость крыши за 1 м^2 ее основания – s . Каково должно быть соотношение между длиной, шириной, высотой склада объемом $V \text{ м}^3$, чтобы стоимость его стен и крыши была минимальной?

- Для хранения и охраны боевой техники и военного имущества требуется огородить высокой стеной прямоугольный участок местности площадью S га, разделив его на две части такой же стеной. Определить размеры участка, при которых расход материала на строительство стен склада будет минимальным.

При изучении приложений определенного интеграла целесообразно решить с курсантами задачи на нахождение площадей зон поражения (заражения), например[3]:

- Противник подверг заражению ранее занимаемый им участок местности, ограниченный с одной стороны дугой параболы, а с другой – полуокружностью. Длина участка – $l \text{ км}$, максимальная ширина – $h \text{ км}$. Определить площадь зоны заражения.

Очень много прикладных задач можно разобрать при изучении дифференциальных уравнений[3, 4]:

- Задача о движении парашютиста. Определить скорость приземления парашютиста массой m и начальной скоростью v_0 , если коэффициент сопротивления воздуха равен k .

- Задача об изменении численности личного состава. Скорость уменьшения численности личного состава окруженного противника при некоторых условиях приближенно пропорциональна количеству личного состава в данный момент времени. Известно, что за первые сутки противник потерял $N\%$ личного состава. Через сколько суток у противника останется примерно половина личного состава?

- Барометрическая задача. Найти давление воздуха в ракетной шахте на глубине $h \text{ км}$ при температуре $t^\circ\text{C}$.

- Задача о радиоактивном распаде. Найти период полураспада радиоактивного вещества, если активность каждый месяц уменьшается на $K\%$.

Курсанты, систематически решая подобные задачи, не просто изучают математику, но и осознанно учатся применять свои знания в будущей профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

1 Носков, М.В. Компетентностный подход к обучению математике в техническом вузе / М.В. Носков, В.А. Шершнёва // Высшее образование в России. – М.,2005. – №4. – С. 36-39.

2 Блинникова, Л. Г. Реализация компетентностного подхода при обучении математике в вузе / Л.Г. Блинникова // «Актуальные проблемы преподавания математики в образовательной организации высшего образования». Материалы

всероссийской очно-заочной научно-методической конференции с международным участием. – Кострома: Военная академия радиационной, химической и биологической защиты, 2016. – С. 227-231.

3 Усачёв, Ю.В. Математика – практикум. Ч. 2. Дифференциальное и интегральное исчисление / Ю.В. Усачёв, М.Е. Троицкая, М.А. Богатова. – Рязань: РВВДКУ, 2019. – 234 с.

4 Блинникова, Л. Г. Использование прикладных задач при обучении математике в вузе / Л.Г. Блинникова // «Актуальные проблемы преподавания математики в образовательной организации высшего образования». Материалы всероссийской очно-заочной научно-методической конференции с международным участием. – Кострома: Военная академия радиационной, химической и биологической защиты, 2018. – С. 320-325.

Волобуева А.С., студентка магистратуры «Педагогика высшей школы», ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,

Научный руководитель - Гребенкина Л.К, д-р п. наук, профессор кафедры педагогики и менеджмента в образовании

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ В УСЛОВИЯХ ВУЗА

Успешная профессиональная деятельность педагога не может быть осуществлена без применения элементов педагогического творчества, это детерминирует актуальность вопроса развития творческих способностей будущих педагогов в процессе их подготовки в вузе. Творчество выступает частью не только профессиональной деятельности педагога, но и неотъемлемым элементом гармонично развитой личности. Необходимость создания нового и использования творческих подходов определяется постоянными изменениями современной действительности. Невозможно успешно решать поставленные задачи, применяя лишь общеизвестные и проверенные методики. Зачастую современные проблемы требуют поиска новых путей решения. Творчески развитая личность находится в постоянном поиске новых методов и способов решения задач, которые перед ним возникают.

В независимости от того насколько хорошо педагог владеет методологией, он может не уделять достаточного внимания педагогическому творчеству. Современные дети отличаются от предыдущих поколений и технологий, которые приносили результаты десятки лет назад, могут не быть столь эффективными в работе с современным поколением, поэтому каждый педагог должен постоянно совершенствовать свои творческие способности. Применяя творчество в своей повседневной работе, педагог находит способы, благодаря которым дети будут усваивать материал намного эффективнее. Таким образом, развитие творческих способностей будущих педагогов является

актуальной проблемой, решение которой имеет важное значение, как для каждого конкретного человека, так и для общества в целом.

Идеями о природе творчества, его роли и месте в духовной сфере общества и жизни отдельно взятого человека занимались Н.А.Бердяев, Л.В.Берцфай, В.М.Бехтерев, Л.С.Выготский, И.П.Ильин, В.С.Соловьев, П.А.Флоренский, Э.Фром.

Проблемы творчества в педагогической деятельности отражены в работах Е.П.Белозерцева, Н.Д.Никандрова, В.А.Сластенина. Феномен креативности творческих способности изучали ряд зарубежных и отечественных ученых: Д.Б.Богоявлensкая, Э. дэ Бено, Д. Брунер, Д. Гилфорд, Х. Зиверт, К.Робинсон, Д.Симпсон, С.Ф.Сильванович, Р.Флорида и др.

Вопросами педагогики творчества, использования инновационных форм и методов образования посвящены исследования А.Г.Алейникова, С.Г.Альтшуллера, Ю.Г.Круглова, В.Н.Лазарева, Ю.Н.Лапыгина, Н.В.Мартишиной, В.В. Попова, В.Г.Рындак, А.В. Шакировой и др. Отметим, что даже несмотря на существующие подходы к изучению творческих способностей, вопрос изучения педагогического творчества исследован недостаточно. А педагогическое творчество, тем не менее, является неотъемлемой частью процесса обучения, именно этим и обусловлен наш интерес к этой проблеме.

Современное образование придерживается компетентностного подхода, который предполагает комплексное овладение студентами знаний и умений. Сущность образования в рамках осуществления компетентностного подхода отражается в виде описания системы компетентностей выпускника для каждого уровня образования.

На сегодняшний день педагогу для успешного выполнения собственных профессиональных обязанностей необходимо иметь широко развитые творческие способности. Практика показывает, что большая часть студентов высших учебных заведений имеет средний, а иногда и низкий уровень развития творческих способностей. Тем самым перед нами встает задача развития творческих способностей студентов в процессе их профессиональной подготовки в вузе. Умение быстро находить неординарные способы решения поставленных задач, также, как и специальные навыки и умения являются неотъемлемыми составляющими профессии педагога.

В нашей работе, связанной с развитием творческих способностей будущих педагогов, мы обратимся к определению педагогического творчества. Раскрытие творческого потенциала студентов зависит от того насколько творчески относятся к своей деятельности педагоги и другие социалисты, причастные к процессу обучения. Одним из ведущих отечественных ученых, занимавшихся проблемой творчества, является В. Г. Рындак. Им была предложена следующая трактовка педагогического творчества: педагогическое творчество – это ни что иное как изобретение новых способов воздействия на воспитанников.

Педагогическими изменениями выступают формы отбора информации в процессе учебной и внеурочной деятельности. Так же формы отбора и организации разного рода видов деятельности являются педагогическими изобретениями. В основе педагогического творчества лежит создание новых форм и методов обучения и воспитания. [7]. Н.В. Мартишина убедительно доказала, что наличие у педагогов развитых творческих способностей способствует наиболее успешному и инновационному решению ими разноплановых задач, которые ставит перед ними профессия. [3]. В завершении краткого рассмотрения педагогического творчества обратимся к словам В.А. Кан-Калика и Н.Д. Никандрова: «невозможно научить творчеству, но возможно поспособствовать его появлению и развитию». В.А. Кан-Калик и Н.Д. Никандров являются авторами работы «Педагогическое творчество», которая и на сегодняшний день считается одной из лучших книг, посвящённых педагогическому творчеству. [1].

На сегодняшний день существует несколько теорий, которые описывают конкретно творческие способности. Одна из этих теорий принадлежит Дж. Гилфорду. Дж. Гилфорд является одним из ведущих исследователей, занимавшихся проблемами креативности. Позиция А.Н. Лука на сегодняшний день является одной из самых проработанной научной концепцией. А.Н. Лук выделил три группы творческих способностей: интересы и склонности (те способности, которые напрямую связаны с мотивацией), эмоциональность (те способности, которые напрямую связаны с темпераментом), умственные способности [2]. Обобщая идеи А.Н. Лука можно сказать, что творческие способности являются проявлением «Я» человека. Я.А. Пономарев видел творчество как процесс созидательного характера. Он считал, что творчество – это процесс созидания человеком чего-то нового. [5].

Х. Зиверт так же активно занимался исследованиями творчества. Ученый имеет ряд значимых работ в этой области. Им был выделен ряд творческих способностей личности, к ним относятся: находчивость, нестандартное мышление (в понимании Х. Зиверта оно представляет собой генерирование идей, способность к комбинации, творческие способности в визуальной среде, свобода ассоциаций).

Таким образом, мы можем сделать вывод, творческие способности учителя - это общность тех свойств личности, которые способствуют созданию и освоению чего-либо нового. Развитие творческих способностей будущего учителя основывается на осознанном, заинтересованном и субъектном отношении к творчеству в педагогической деятельности. Так же хорошо развитые творческие способности у учителя предполагают педагогическую компетентность, психологическую компетентность, развитые коммуникативные и рефлексивные умения.

Оптимальными психолого-педагогическими условиями являются:

1. Знакомство студентов с основами педагогического творчества, создание собственной педагогической копилки, в которую студент будет помещать педагогические технологии и методики, которые он планирует применять на практике.

2. Гуманное отношение студентов и преподавателей друг к другу, которое способствует становлению студента как субъекта процесса обучения, что приводит к развитию его педагогического творчества.

3. Применение в рамках занятий наиболее продуктивных педагогических технологий;

4. Анализ собственных творческих способностей в процессе обучения основам педагогического творчества, создание индивидуальной программы профессионального саморазвития на основе этого анализа.

Критерии сформированности творческих способностей будущего учителя можно представить следующим образом: мотивированное отношение к предстоящей педагогической деятельности, стремление творчески подходить к решению педагогических задач; компетентность в области педагогики, психологии и педагогического творчества; развитая коммуникативная компетентность; развитое умение к рефлексии.

В соответствии с компонентами и критериями сформированности творческих способностей будущего учителя, мы выделили следующие показатели творческих способностей: профессиональная готовность учителя, готовность применять творчество в процессе личностного развития учеников; достаточные знания в области психологии, педагогики и методики преподавания. А также умение применять эти знания на практике. В частности, эти знания отражены в умении анализировать педагогические ситуации и на основе этого анализа подбирать способы их решения.

Сформированность коммуникативных умений и развитых способностей устанавливать педагогические взаимоотношения с учениками, родителями и коллегами. А также умение анализировать существующий опыт взаимодействия с людьми и применение этого анализа в дальнейшей профессиональной деятельности.

Список использованной литературы

- 1 Кан-Калик, В. А., Никандров, Н. Д. Педагогическое творчество [текст]: учебник / М.: Педагогика, 1990. — 144 с.
- 2 Лук, А.Н. Мышление и творчество. Философская библиотека для юношества. - М.: Политиздат, 1976. — 144 с. С. 26.
- 3 Мартишина, Н. В., Щетинина, Н. П. От учительского института до классического университета // Психолого-педагогический поиск. – 2015. – № 3. – С. 86 – 100..
- 4 Панов, Е. Н. Зарождение творчества // Природа. 2016. № 7. URL: https://elementy.ru/nauchnoporopulyarnaya_biblioteka/434160/Zarozhdenie_tvorchestva

- 5 Пономарев, Я. А. Психология творчества. – Академия наук СССР Институт Психологии. – М.: Издательство Наука, 1976, С. 3.
- 6 Реан, А. А. Психология познания педагогом личности учащегося. – М.: Высшая школа, 1990. – 79с.
- 7 Рындак, В. Г. Творчество Краткий педагогический словарь. – М.: Педагогический вестник. – 2001. – 84 с. С. 60.
- 8 Сластенин, В. А. и др. Педагогика Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. - М.: Издательский центр "Академия", 2002. - 576 с.
- 9 Сластёгин, В. А., Подымова, Л. С. Педагогика: Инновационная деятельность. – М.: Магистр, 1997. – 224 с.

Головач С.С., магистрант 1 года,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Селько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОЕКТОВ И ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ГРОДНЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ

В Гродненском государственном университете имени Янки Купалы по состоянию на февраль 2021 года реализуются 20 международных проектов в рамках 6 международных программ: Erasmus+, ПРООН, «Евразия», COST, Латвия-Литва-Беларусь 2014-2020, Польша-Беларусь-Украина 2014-2020. А также осуществляется академическая мобильность в рамках 6 международных программ: Erasmus+, DAAD, Copernicus, IAESTE, «Балтийский Университет», Гранты и стипендии Вышеградского фонда [1].

Одной из самых известных программ Европейского союза является Erasmus+. Цель данной программы заключается в развитии сотрудничества в области высшего образования, профессионального обучения, а также в поддержке молодежи и спорта. В программу включены 3 основных и 2 дополнительных направления.

Основные направления программы Erasmus+:

1. Академическая мобильность для обучающихся и сотрудников университета.

Мобильность для обучающихся подразумевает возможность учебы или стажировок за границей сроком от 3 до 12 месяцев. Сумма гранта для студентов составляет около 750-850 евро в месяц (зависит от страны). Расходы на проезд компенсируются.

Мобильность для преподавателей подразумевает возможность повышения квалификации за границей сроком от 5 дней до 2 месяцев, преподавание за границей включает как минимум 8 часов в неделю.

Сумма гранта для преподавателей составляет от 100-160 евро в день (зависит от страны). Расходы на проезд частично компенсируются.

2. Сотрудничество в области инноваций и передовой практики

Университетам из разных стран предоставляется возможность работать вместе, обмениваться инновационными подходами и передовым опытом в области высшего образования, профессионального обучения и поддержки молодёжи.

3. Поддержка политических реформ

Подразумевает предоставление грантов на широкий спектр мероприятий, которые направлены на ведение политического диалога, разработку и реализацию инновационной политики, а также обмен знаниями в области высшего образования, профессионального обучения и поддержки молодёжи.

Дополнительные направления программы Erasmus+:

1. Поддержка исследований о Европейском союзе

Направление получило такое название в честь одного из отцов-основателей Европейского союза, французского государственного деятеля и предпринимателя - Жана Монне.

Оно предусматривает передачу мирового передового опыта в области исследований деятельности Европейского Союза. Эти мероприятия должны способствовать налаживанию диалога между академическим миром и политиками, в частности с целью улучшения управления политикой Европейского союза.

2. Содействие развитию спорта

Предусматривает поддержку европейского партнерства в области массового спорта для достижения следующих целей:

- Борьба с допингом, договорными матчами, а также со всеми остальными видами дискриминации;

- Поощрение инициативы в спорте и осознание важности физической активности, способствующей укреплению здоровья [2].

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы принимает участие в программах Норвежского агентства по международному сотрудничеству и повышению качества высшего образования – DIKU. Данное агентство было основано Университетом Бергена и Норвежским Советом университетов. Программы DIKU посвящены академическим обменам и международному сотрудничеству.

Например, программа DIKU «Евразия» поддерживает образовательное сотрудничество между университетами стран региона Евразия (Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Таджикистан, Украина) и Норвегией [2].

Программа «Евразия» основана на соглашении между DIKU и Министерством иностранных дел Норвегии, которое было подписано в июне 2015 года на период 2015-2020 годов. В 2017 году соглашение было продлено до июня 2021 года. Бюджет соответственно увеличился со 120 миллионов до 165 миллионов норвежских крон.

Общая цель программы «Евразия» заключается в содействии интернационализации высшего образования в странах-участницах программы путем:

- регионального сотрудничества между высшими учебными заведениями стран-участниц программы;
- усиления связей между частным сектором и высшим образованием в странах-участницах программы;
- реализации реформ, относящихся к Болонскому процессу;
- повышения мобильности обучающихся и персонала между странами-участницами программы;
- увеличения интернационально-ориентированного образования в высших учебных заведениях стран-участниц. [2].

В Гродненском государственном университете имени Янки Купалы в рамках данной программы реализуется проект «Международная летняя школа как основа межкультурного сотрудничества и образования».

Цели проекта сформулированы следующим образом:

- улучшить возможности обучения и преподавания в межкультурной среде;
- увеличить мобильность обучающихся;
- установить устойчивое сотрудничество между Международной летней школой университета в Осло и Гродненским государственным университетом имени Янки Купалы.

Задачи проекта «Международная летняя школа как основа межкультурного сотрудничества и образования»:

- создать курсы формата «летней школы»;
- организовать мобильность студентов для обучения в Международной летней школе университета в Осло;
- разработать концепцию международной летней школы.

Целевой группой и конечными получателями результатов проекта являются студенты, академический и административный персонал Гродненского государственного университета имени Янки Купалы и Международной летней школы университета в Осло.

Таким образом, у каждой международной программы и проекта имеется определённая цель и четко поставленные задачи, при решении которых достигается необходимый результат. Для реализации международного проекта в университете необходимо, чтобы он соответствовал:

- Тематике, приоритетам и направлениям программы (фонда);
- Стратегии развития университета;
- Интересам и потребностям структурного подразделения университета;
- Национальным приоритетам развития той или иной области.

Список использованной литературы

- 1 Официальный сайт Гродненского государственного университета имени Янки Купалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.grsu.by> – Дата доступа: 30.03.2021
- 2 Официальный сайт Исполнительного агентства по образованию, культуре и аудиовизуальным вопросам Европейской Комиссии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eacea.ec.europa.eu/index_en – Дата доступа: 30.03.2021
- 3 Система менеджмента Гродненского государственного университета имени Янки Купалы [Электронный ресурс]. – <https://smu.grsu.by/Default.aspx> – Дата доступа: 23.03.2021

Головач С.С., магистрант 1 года,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА

В современных условиях международная проектная деятельность в значительной степени способствует интеграции университета в мировое научно-образовательное пространство. Она является ресурсом для решения стратегических задач вуза по повышению качества образования, развитию научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Министерством образования Республики Беларусь в период до 2020 года была поставлена задача повышения конкурентоспособности высшего образования посредством реализации международных проектов и программ в высших учебных заведениях.

Участие в международных проектах, а также реализация совместных программ в Республике Беларусь, зачастую осуществляется в рамках двухсторонних соглашений.

При этом финансирование международных проектов и программ может реализовываться по следующим направлениям:

- индивидуальные гранты для физических лиц;
- софинансирование в рамках программ совместных конкурсов, через белорусские механизмы поддержки (фонды Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований);
- софинансирование с привлечением средств университета;
- прямое финансирование из средств программы и фонда.

Международный проект представляет собой комплекс согласованных организационно-технических мероприятий, которые направлены на развитие научно-образовательного потенциала университета.

Данные мероприятия ограничены по составу исполнителей, срокам и ресурсам. Осуществляются они при полном либо частичном финансировании из средств зарубежных программ, инструментов и инициатив совместно с зарубежными партнерами.

Нормативным актом, регулирующим международную техническую помощь в Республике Беларусь, является Указ Президента Республики Беларусь от 22 октября 2003 г. № 460 [1].

Согласно данному Указу, международная техническая помощь представляет собой один из видов помощи, которая безвозмездно предоставляется Республике Беларусь донорами международной технической помощи с целью:

- оказания поддержки в социальных и экономических преобразованиях;
- развития инфраструктуры путем проведения исследований, обучения, обмена специалистами, аспирантами и студентами;
- передачи опыта и технологий, денежных средств;
- охраны окружающей среды;
- ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;
- поставки оборудования и других товаров (имущества) по одобренным проектам (программам) международной технической помощи,
- организации и (или) проведения семинаров, конференций, иных общественных обсуждений.

Проект (программа) международной технической помощи — это документ, определяющий комплекс согласованных организационно-технических мероприятий, которые объединены общей целью и обеспечены посредством предоставления донорами международной технической помощи денежных средств, включая иностранную валюту, товары (имущество), выполнение работ, оказание услуг.

Международная техническая помощь ограничена понятием «доноры международной технической помощи», имеющими свои требования и процедуры в данной сфере, которые, как правило, применяются на основании международных договоров.

Донорами международной технической помощи могут быть:

- иностранное государство (его административно-территориальная единица);
- международная организация (её представительство);
- уполномоченные государством и организацией субъекты права [1].

В 95% случаев представление международной технической помощи происходит в рамках проектов, оформляющихся между донором и получателем международной технической помощи. Регламентами доноров международной технической помощи определяются форма и требования для проектов. В проектных

документах обычно содержится информация о международном договоре, согласно которому реализуется проект [2].

Разработка проектных заявок производится заинтересованными структурными подразделениями на основании заявочных форм и в соответствии с требованиями программы (фонда), который объявил конкурс.

Реализация международных проектов (программ) состоит из следующих этапов:

- инициирование проектов;
- разработка проектной заявки;
- мероприятия по обеспечению соблюдения законодательства;
- получение финансирования для выполнения проекта;
- выполнение работ по проекту;
- обеспечение отчетности.

Таким образом, международная проектная деятельность университета всегда реализуется в рамках приоритетов и целей стратегического развития учреждения образования, а также соответствует интересам его структурных подразделений.

Реализация международных проектов (программ) в университете даёт возможность на основе опыта зарубежных представителей и в то же время с учетом собственных потребностей и интересов внедрить в управлеченческий, научный и учебный процесс:

- новые информационно-аналитические и технологические продукты;
- учебно-методические, справочные и вспомогательные материалы;
- учебные курсы и программы.

Список использованной литературы

1 Официальный Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by> – Дата доступа: 23.03.2021

2 Официальный сайт Министерства экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/ru/> – Дата доступа: 30.03.2021

Донецкая Н. В., студентка 2 курса ПВШ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
Научный руководитель – Еремкина О.В., д-р пед.наук, профессор

РАЗВИТИЕ РЕФЛЕКСИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ПЕДАГОГА КАК СУБЪЕКТА ЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время в контексте модернизации образования основное значение получает рефлексия, рассматриваемая со стороны педагога в качестве познания и анализа явлений своего сознания и деятельности, а также взгляд на собственную мысль и действия со

стороны. При этом целесообразно отметить то, что для осуществления профессионального роста необходима именно ориентация учителей на самообразование, саморазвитие, а также на самовоспитание.

Вследствие этого основная роль отводится выработке потребности к рефлексии педагогической деятельности. Так, рефлексия в педагогическом процессе представляет собой процесс самоидентификации субъекта педагогического взаимодействия со сложившейся педагогической ситуацией, с тем, что ее составляет: педагог, воспитанники, цель, содержание, арсенал педагогических методов и средств.

В современных исследованиях, посвященных профессиональным качествам педагогов, приведено много экспериментальных данных, доказывающих, что высокий уровень рефлексии у педагога оптимизирует развитие его личности и професионализма. В то же время низкий уровень рефлексии, сопряженный с тенденцией к стереотипизации, снижает возможности педагога в познании и развитии себя как професионала, что является одной из причин недостаточного професионализма отдельных педагогов [6, с. 1325].

Проблема рефлексии исследуется в рамках научных и естественных исследований высших познавательных процессов и процессов целеполагания, о чем говорят научные труды самых различных авторов, а именно П.К. Анохина, Н.А. Берштейна, В.М. Бехтерева, А.Р. Лурии, И.М. Сеченова. Близкими к этим трудам являются труды следующих знаменитых психологов: Б.Г. Ананьев, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн.

Данная работа посвящена рассмотрению процесса развития рефлексивной культуры педагога как субъекта его профессиональной деятельности. Основное внимание отведено процессу формирования рефлексивной культуры, характеристике критериев и условий её развития, полностью направленных на личность будущего педагога как субъекта учебной и профессиональной деятельности и жизнедеятельности, в общем.

Методологию исследования составили па философском уровне: единая теория развития и деятельности (Г. Алексеев, Ю.В. Громыко, Г.П.); на общеначальном уровне: критерий единства сознания и деятельности (А.П. Леонтьев,); а также идеи системного подхода (В.П. Беспалько, И.В. Блауберг).

Так, согласно с современной образовательной парадигмой учителю необходимо на постоянной основе контролировать и корректировать собственный личностный рост, осуществлять рефлексию всех итогов своей профессиональной деятельности. Профессиональная рефлексия подразумевает под собой способность демонстрировать «внутреннюю картину мира» ученика. В педагогической деятельности рефлексию принято рассматривать в качестве определенного процесса мысленного анализа конкретной

профессиональной проблемы, в итоге которого появляется личностно окрашенное осмысление специфики проблемы и совершенно иные перспективы ее разрешения.

Е.В. Ахраменко, рассматривая особенности педагогической рефлексии, делает акцент на том, что профессиональная рефлексия является той же внутренней работой, в рамках которой происходит соотнесение себя, возможностей своего Я с тем, чего требует избранная профессия, в частности с представлениями, которые есть в ней. Помимо этого,

Е.В. Ахраменко говорит о том, что педагогическая профессиональная рефлексия – то же, что и всякая профессиональная рефлексия, но в содержании, которое напрямую связано с особенностями педагогической работы, и в первую очередь, со своим педагогическим опытом [1, с. 192].

Согласно с определением, которое было дано В.М. Белкиной, «профессиональная педагогическая рефлексия включает в себя способность и потребность учителя осознавать свои состояния, сопоставлять свои задачи, свои действия и достигаемые результаты в реальных педагогических ситуациях. Это делается с целью осуществления контроля, оценки, коррекции и совершенствования своей педагогической деятельности и педагогического общения» [2, с. 203].

Важно отметить и то, что профессиональная педагогическая рефлексия находится в прямой связи со спецификой педагогической деятельности, с имеющимся педагогическим опытом, пересмотром его оснований, перепроектированием средств педагогических действий (в том числе в связи со складывающимися тенденциями в современном образовании, социокультурной политике). Вследствие этого рефлексии отведено основное значение в профессиональном самосовершенствовании каждого педагога.

Согласно с содержанием педагогической деятельности А.А. Бизяева выделяет пять компонентов, которые в обязательном порядке требуют рефлексии:

1. Специальная компетентность. Сюда принято относить имеющуюся квалификацию, а также опыт деятельности, имеющийся в сфере преподаваемого предмета.

2. Методическая компетентность. Это уровень владения самыми разнообразными способами обучения.

3. Психолого-педагогическая компетентность. Это наличие умения выстраивать педагогически целесообразные отношения с обучаемыми.

4. Дифференциально-психологическая компетентность. Это сфера мотивов [4, с. 112].

Целесообразно отметить и то, что в совершенно иных образовательных условиях проблема рефлексии профессиональной деятельности педагогов приобретает особую остроту. Так, весьма активно намечаются противоречия, возникающие между возрастающей

сложностью профессиональных функций педагога и условиями труда педагогов. Также это противоречия между традиционной подготовкой к профессиональной деятельности педагога и потребностью и инновационной образовательной практики. Следствием этого является повышенный уровень необходимости в гуманизации взаимодействий учащихся между собой и неумением педагогов формировать общность на гуманистических основах [3, с. 396].

В современных разработках проблема рефлексии рассматривается, по крайней мере, в трех направлениях: при изучении мышления, самосознания личности, а также процессов коммуникации и кооперации, т.е. совместных действий и их координации. Все эти три контекста в их сложном переплетении отражены в научных исследованиях разных авторов, что приводит к многозначности трактовок понятия «рефлексия» и многоплановости понимания самого явления. Изучение рефлексии при решении разного рода мыслительных задач направлено на выявление условий и осознание оснований системы собственных знаний и мышления.

Таким образом, именно благодаря рефлексивной культуре можно обеспечить мыслительную деятельность педагога при учете самых разнообразных концептуальных подходов. Традиционно рефлексивная культура является основным компонентом педагогической культуры, а также системообразующим фактором. Для развития рефлексивной культуры необходимо постараться формировать умение «приостановить» свою деятельность и «встать» над собственной деятельностью, развивать умение выделять наиболее значимые моменты своей и чужой деятельности как целого. Также необходимо развитие умений объективировать деятельность.

Список использованной литературы

- 1 Ахраменко, Е. В. Рефлексия современного учителя // Молодой ученый. – 2015. – № 24 (104). – С. 912-914.
- 2 Белкина, В. Н. Педагогическая рефлексия как профессиональная компетенция // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – № 3. – С. 203-206.
- 3 Белобородова, М. Е. Рефлексивная образовательная среда и ее компоненты // Вектор науки ТГУ. – 2013. – № 2. – С. 396-398.
- 4 Бизяева, А. А. Психология думающего учителя: педагогическая рефлексия. / А.А. Бизяева. – Псков: ПГПИ им. С. М. Кирова, 2004. – 216 с.
- 5 Борисова, Л. Н. Рефлексивная культура педагога как условие успешной инновационной деятельности // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – №2. – С. 9-14.
- 6 Черкасская, В. И. Рефлексивная культура педагога как субъекта педагогической деятельности // Теория и практика современной науки. – 2016. – №11. – С. 1325-1330.

Евдокимов В.И., к. т. н., доцент, Гусева Г.Б., доцент,
Кейта Абдулла Хусейн, курсант, Рязанское гвардейское высшее
воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ КУРСАНТОВ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ

«... нам необходим надежный метод в занятиях, чтобы следуя его предписаниям, воспитатель также быстро, как и изящно, приводил учеников к мудрости, красноречию, искусствам, добродетелям и благочестию, подобно тому, как мастер механических искусств обрабатывает данный материал при помощи данных инструментов и делает его годным к употреблению».

Я. А. Каменский

Без глубокого усвоения дисциплин естественнонаучного цикла не возможна всесторонняя подготовка современного офицера. Физика является фундаментом для успешного изучения дисциплин профессионального цикла. Без конкретных физических знаний затруднено понимание принципов действия и эффективное использование современных образцов вооружения и военной техники, без чего становится малоэффективной повседневная практическая деятельность офицера, а также его дальнейшее самостоятельное восприятие научных знаний, ориентирование и оценивание разнообразной социальной, экономической и политической информации.

В последние годы, возросшие требования к качеству подготовки офицеров, вступили в явное противоречие с ухудшающимся уровнем подготовки курсантов специального факультета по естественнонаучным дисциплинам, в частности, физике. Необходимо учитывать, что в ВВУЗе естественнонаучные дисциплины изучаются курсантами в течение первых семестров обучения, когда у них еще не сформировались необходимые навыки работы с учебной литературой и усвоения больших объемов необходимой информации. Кроме того, курсанты первого курса специального факультета еще слабо освоили русский язык и испытывают значительные затруднения при конспектировании и словесном восприятии изученного материала.

Использование интерактивных технологий в учебном процессе позволяет частично решить существующую проблему. По мнению специалистов, если заставить работать смысловую память, то она в 25 раз продуктивней механической, что значительно дольше позволяет хранить усвоенную информацию. Как следует из встречающихся публикаций, применение компьютерных технологий

позволяет повысить интерес к изучаемому материалу на 80%, повысить прочность усвоенных знаний на 70% и эффективность обучения в целом на 79%.

При подготовке к проведению занятия с использованием интерактивных технологий необходимо пользоваться определенные критерии отбора и представления учебной информации:

1. Содержание, глубина и объем учебной информации должны соответствовать познавательным возможностям и уровню работоспособности курсантов, учитывать их интеллектуальную подготовку и возрастные особенности.
2. При отборе материала для зрительного ряда избегать дальних планов и мелких деталей изучаемых физических процессов или явлений.

Изображения должны быть достаточно крупными, позволяющими четко их видеть с любого места; на каждом слайде может быть размещено не более 7–9 объектов.

3. Зрительный ряд и дикторский тест должны быть связаны между собой и создавать единый поток информации. Дикторский текст должен быть четким и ясным.
4. Подавать учебный материал в понятной курсантам логической последовательности, порционно шаговым методом в доступном для усвоения и конспектирования темпе.
5. Следует избегать больших текстовых фрагментов. На одном слайде должен размещаться логически завершенный блок текстовой (и иной) учебной информации.
6. Надписи на слайдах должны давать понятие о том, что изображено в кадре, не раскрывая его содержания в подробностях. Размер шрифта, применяемого для написания текста, должен находиться в диапазоне 24–36. Выделять в текстах наиболее важные части, используя полужирное и курсивное начертание знаков.
7. Фон слайдов не должен быть слишком ярким; изображения в слайдах должны быть высокого качества, не допускается использование нечетких или размытых иллюстраций.
8. Объекты иллюстраций должны изображаться в их естественных положениях; должны строго соблюдаться масштабные соотношения между ними.
9. Целесообразно использовать видеофрагменты (фильмы либо анимации) общей продолжительностью 3–7 минут, которые позволяют наглядно продемонстрировать зачастую недоступные для наблюдения физические процессы и явления.
10. Применять стандартные функции настройки анимации, которые позволяют добавить различные эффекты, такие как: «вход», «выделение», «пути перемещения», «выход» различных информационных фрагментов демонстрируемых слайдов. Большое разнообразие реализаций этих анимационных эффектов весьма просто позволит существенно повысить

интерес к изучаемому материалу, а соответственно и прочность усвоенных знаний.

11. Следует в полной мере реализовывать такие возможности, как рисования маркером на интерактивной доске, перетаскивание объектов учебного материала, использование электронной ширмы, что позволяет скрыть рисунок, схемы, формулы, графики, которые в данный момент не используются в учебном процессе, а потом снова обратиться к ним в нужный момент времени.

Использование интерактивных технологий позволяет перейти от традиционной технологии чтения лекций, к новой интегрированной образовательной среде, включающей дополнительные возможности электронного представления информации. Основная задача такой лекции – повысить информативность и наглядность нового материала. Но в отличие от традиционных лекций такая форма проведения занятия имеет большие возможности в привлечении иллюстративных и демонстрационных материалов, что заставляет эффективно работать смысловую и зрительную память курсантов.

Информационные объекты, демонстрируемые в ходе мультимедиа лекции, – это изображения (слайды) и видеофрагменты. Изображения (слайды) представляют собой фотографии, рисунки, графики, схемы, диаграммы. Интерактивная презентация реализует возможности рисования маркером на интерактивной доске, перетаскивание объектов учебного материала, использование электронной ширмы (позволяет скрыть рисунок, схемы, формулы, которые потом можно открыть в нужный момент), что позволяет значительно увеличить эффективность и наглядность проводимого занятия.

Существенным является и то, что отпадает необходимость ведения курсантами конспектов, так как вся учебная информация предоставляется им в электронной форме.

Следует отметить, что для проведения практических занятий информационные технологии используются не столь часто. Однако, как показывает наш педагогический опыт, в условиях отсутствия регулярной и плановой самостоятельной работы курсантов, именно здесь лежат огромные резервы в повышении эффективности процесса обучения.

Интерактивная доска позволяет вовлечь всех курсантов в активную работу на практических занятиях, позволяет им всесторонне закрепить и углубить знания, полученные на лекции, даже при условии, что перед проводимым занятием отсутствовала плановая самоподготовка, активно решать индивидуальные и групповые задачи и упражнения.

Высокую эффективность показывает и компьютерное моделирование различных физических процессов. Эти программы дают возможность всесторонне изучать различные физические явления, для которых затруднен лабораторный эксперимент, а также исследовать их закономерности при варьировании в широких пределах параметров, от

которых зависит это явление. Само занятие при этом приобретает исследовательский характер. Следует подчеркнуть, что компьютерное моделирование не имеет целью заменить лабораторные эксперименты, а лишь является их органическим дополнением.

Интерактивная доска открывает широкие возможности для выполнения различных видов контрольных заданий, тестов и технических викторин, которые позволит оценить степень достижения сформулированных для данного занятия целей.

Преподавателю, наряду с возможностью контроля и управления, предоставляются средства записи и протоколирования действий курсантов для последующего анализа и оценивания.

Все это обеспечивает возможность творческого взаимодействия преподавателя и курсантов, позволяет всесторонне реализовывать поставленные цели учебного занятия, получить глубокие знания теоретических положений, вырабатывать практические умения и приобрести навыки в решении задач по физике.

Список использованной литературы

1 Использование интерактивного оборудования в образовательном процессе. Часть II. Из практики использования интерактивных досок различных типов в образовательных учреждениях Санкт-Петербурга: сборник методических разработок / Сост. М.Н. Солоневичева, - СПб, РЦОКОИТ, 2110, - 88 с.

2 Акопов, А.С. Компьютерное моделирование: Учебник и практикум для СПО. М, 2020, издательство Юрайт.

Еремкина О.В., д-р пед. наук, профессор кафедры педагогики и менеджмента в образовании,

Комарова В.И., студентка магистратуры направления 44.04.01 Педагогическое образование профиль Педагогика высшей школы, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А.

Есенина»

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация: В статье представлены пути и средства формирования коммуникативных компетенций будущих педагогов на основе обучения решению профессиональных задач в процессе изучения психолого-педагогических дисциплин.

Ключевые слова: будущий педагог, коммуникативные компетенции, формирование коммуникативных компетенций, решение профессиональных задач.

В настоящее время предъявляются все более высокие требования к выпускникам в сфере высшего педагогического образования, это обусловлено развитием кадрового рынка, развитием информационного общества, в котором даже дети становятся более компетентными в

области знания природы и общества. Однако взаимодействие между педагогом и учениками, общение с коллегами, остается важным условием развития личности субъектов педагогического процесса, так как только при непосредственном взаимном влиянии происходит формирование человека.

Потребность общества в педагогах, обладающих не только обширными профессиональными знаниями, но и развитыми социально-личностными качествами, обуславливает внимание системы профессионального образования к формированию личности будущего учителя. На всех уровнях профессионального образования в подготовке будущего учителя реализуется компетентностный подход, основной задачей которого является формирование актуальной совокупности компетенций выпускника вуза как его социально значимых интегральных качеств. Профессиональная подготовка будущего педагога в вузе должна обеспечить формирование таких важных составляющих их профессионализма, как коммуникативные компетенции.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки Педагогическое образование – бакалавриат и магистратура – предполагают ряд универсальных и общепрофессиональных компетенций, направленных на формирование умений создавать рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде, используя разные виды коммуникации (УК-3); использовать современные коммуникативные технологии в процессе решения различных коммуникативных задач для академического и профессионального взаимодействия (УК-4); умений анализировать и объяснять особенности поведения и мотивации людей, выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры (УК-5); развитие способностей планировать и организовывать взаимодействие участников образовательных отношений с использованием ресурсов образовательной среды и социальных сетей (ОПК-7).

Одной из ключевых проблем становится разработка новых педагогических оснований становления современного педагога и как профессионала, и как развитой личности, обладающей коммуникативной компетенцией. Возникает необходимость превращения образовательной высшей профессиональной школы в единое творчески развивающее образовательное пространство, способствующее становлению и развитию у студентов-педагогов коммуникативных компетенций как фактора успешной самореализации в профессии и предпосылки компетентной поддержки творческого развития учащихся.

В отечественной педагогической науке компетентностный подход достаточно разработан. Благодаря трудам В.И. Байденко, И.А. Зимней, Э.Ф. Зеера, А.К. Марковой, Л.М. Митиной, Е.М. Сартаковой, Н.А. Селезневой, Ю.Г. Татура, А.В. Хоторского и других ученых в

отечественной науке сложились основы теории компетентностного подхода.

Известно значительное количество исследований по проблеме формирования коммуникативной компетентности на основе развития компетенций будущих специалистов в условиях высшего образования (А.С. Андриенко, М.В. Долгих, Н.Н. Ломакина, М.В. Трегубенкова и др.). Однако недостаточно глубоко изучен вопрос о формировании коммуникативной компетентности у будущих педагогов на основе использования практических профессиональных задач, что обуславливает *актуальность* нашего исследования.

Основываясь на положениях психолого-педагогической науки о том, что: человек является субъектом общения, познания, труда (Б.Г. Ананьев А.А. Бодалев, А.Н. Леонтьев, К.А. Абульханова-Славская, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Е.А. Климов, Б.Ф. Ломов, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн и др.), человек проявляется в системе отношений к обществу, другим людям, к себе, к труду (К.С. Абульханова-Славская, И.А. Зимняя, В.Н. Мясищев Н.В. Кузьмина, А.А. Деркач, А.К. Маркова и др.), мы рассматриваем проблему использования процесса обучения будущих педагогов решению профессиональных задач [2, 3, 4, 5].

Названные ранее коммуникативные компетенции стимулируемые в своем развитии в процессе обучения и воспитания в вузе, призваны в итоге сформировать коммуникативную компетентность будущего педагога. На основе анализа названных ранее авторов мы характеризуем коммуникативную компетентность как интегральное, относительно стабильное, целостное психологическое образование, которое проявляется в индивидуально-психологических, личностных особенностях в поведении и общении конкретного индивида. Коммуникативная компетентность представляет собой способность устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми.

Коммуникативные компетенции педагога имеет некоторую специфику, которая характерна для данной сферы профессиональной деятельности. Она предполагает владение комплексом знаний в области психологии личности; приобретения умений и навыков общения; развитых способностей адекватно и полно воспринимать себя и других людей. Кроме того педагог должен знать психологические закономерности установления контактов с людьми, понимать психологические особенности детей и социально-психологические особенности коллектива.

В рамках статьи мы кратко изложим технологию обучения студентов решения профессиональных задач, в процессе которых педагог постоянно находится в процессе взаимодействия с детьми, родителями и коллегами. Однако именно профессионализм, проявленный в способностях правильно осуществить педагогический анализ ситуации, поставить верный диагноз причин ее возникновения,

найти верные пути ее решения, способствует построению психологически и педагогически верных способов общения в данной ситуации.

Наш педагогический эксперимент в рамках осуществления диссертационного исследования на тему «Формирование коммуникативных компетенций будущих педагогов в процессе изучения психолого-педагогических дисциплин» осуществлялся в прошлом учебном году на базе Института иностранных языков и в этом учебном году на физико-математическом факультете в процессе изучения двух модулей дисциплины *Педагогика: Теория и методика воспитания и Введение в педагогическую деятельность (с элементами тайм-менеджмента)*. Обе дисциплины изучались на втором курсе. Всего было изучено более 90 студентов (53 студента в прошлом, и 42 студента в этом году).

Мы использовали в процессе обучения студентов решению профессиональных задач известный в педагогике задачный подход. По мнению В.А. Сластёнина, И.Ф. Исаева, Н.В. Кузьминой, Е.Н. Шиянова, и др. «клеточкой» педагогического процесса является педагогическая ситуация. Педагогическая задача как единица педагогического процесса – это результат всестороннего анализа педагогической ситуации [5].

С точки зрения задачного подхода педагогическая деятельность может быть представлена как последовательность решения множества задач разного уровня сложности. А так как педагогическая ситуация всегда характеризуется местом, временем, наличием субъектов, характером их взаимодействия и содержанием деятельности субъектов, социальным контекстом, межличностными отношениями, социально-психологическим климатом, то все эти параметры должны быть учтены в процессе перевода педагогической ситуации в задачу.

Педагогами школы академика В.А. Сластёнина было предложена классификация педагогических задач по цели. Различают три большие группы педагогических задач - *стратегические, тактические и оперативные*. Стратегические задачи - это «сверхзадачи», направленные на целостное формирование личности ребенка.

В реальном педагогическом процессе стратегические задачи преобразуются в задачи *тактические*, которые сохраняют направленность на итоговый результат образования, приурочены к тому или иному определенному этапу решения стратегических задач.

Оперативные задачи – это задачи текущие, ближайшие, встающие перед педагогом в каждый отдельно взятый момент его практической деятельности. Педагог ежедневно, а иногда и ежеминутно решает оперативные задачи, которые еще в большей степени направлены на коррекцию, но скорее поведения, чем черт личности ученика.

В структуре анализа педагогической ситуации есть две части, одна из которых направлена на рассмотрение педагогической ситуации как сложного явления, имеющего составляющие элементы: условия (место,

время, характер деятельности и пр.), взаимоотношения субъекта и среды (мотивы, потребности, особенности поведения, отношения с другими людьми) и выявление противоречий внешних (поведение субъектов) и внутренних (психическое состояние субъекта).

Вторая часть анализа педагогической ситуации знаменует процесс перевода ее в педагогическую задачу, так как связана с определением характера проблемы (стратегическая, тактическая, оперативная). Так как большинство проблемных педагогических задач не решается без соответствующей диагностики особенностей личности воспитанника, то необходимо все проблемы рассмотреть с точки зрения постановки диагноза. В нашем эксперименте мы обучали студентов учету всех факторов, от которых зависит возникновение проблемной ситуации.

В силу этого основное внимание уделялось не только постановке проблем, но и *выдвижению гипотез и их проверке*. Студенты учились выдвигать гипотезы, подбирать релевантный диагностический инструментарий для проверки выдвинутых гипотез. На основе рефлексивного анализа осуществленного поиска, происходил выбор действий педагога, методов и приемов воздействия (взаимодействия), прогнозирование правильности различных вариантов действий педагога.

Для более наглядного и профессионального анализа проблемных педагогических ситуаций, формулировки проблем и гипотез мы использовали психодиагностические таблицы, созданные Н.П.Локаловой в 1993 году, модифицированные А.Ф.Ануфриевым, С.В.Вахрушевым, Л.А.Венгером, С.Н.Костроминой, которые являются одной из эффективных форм описания типичных трудностей (проблем) в обучении, воспитании и развитии детей.

А.Ф.Ануфриевым, С.Н.Костроминой подробно описаны около тридцати педагогических трудностей, которые испытывает ребенок, которые представляют собой проблему для родителей и педагога, а главное, они не решаются какими-либо внешними действиями, так как их причина кроется в психологических особенностях ребенка. В связи с этим должны быть выявлены, на основе диагностики проверены, причины данных трудностей в обучении, развитии и воспитании детей. Таблицы содержат достаточно полную информация о возможных причинах отклонения от нормы, вариантах психодиагностики, путях коррекционной работы по преодолению данного недостатка [1].

Приведем пример психодиагностической таблицы, которая является результатом выполнения нескольких важнейших этапов анализа педагогической ситуации, постановки проблем (*стратегические, тактические и оперативные*), выдвижения гипотез, формулировки условий задачи.

Таблица 1 - Психодиагностические таблицы. Решение проблемных педагогических задач на диагностической основе.

Симпто- матика - трудность ей (проблем)	Возможные психологи- ческие причины	Методы психодиагностики	Психолого- педагогические рекомендации
В процессе группово й работы требует внимани я только к себе, делает это любыми способа ми, мешая работать с остальн ыми детьми	1.Особен ности характера (демонст ративнос ть)	1.Подростковый тест Шмишека	1.Организация самопознания и разъяснительная работа
	2.Отсутствие внимания дома	2.Изучение семейных отношений	2.Разъяснительная работа с родителями
	3.Избало ванность, эгоцентр изм	3.Изучение черт характера и семейных отношений	3.Самопознание, разъяснительная работа. Работа с родителями
	4.Неадек ватная самооценка	4.Изучение самооценки	4. Тренинг уверенности в себе. Коррекция самооценки

Процесс обучения студентов решению профессиональных задач на основе использования психодиагностических таблиц, как показал наш педагогический эксперимент, оказывает существенное влияние на формирование коммуникативных компетенций у студентов. Кроме того у них формируется психологическая и педагогическая компетентность, а так же психодиагностическая культура будущих педагогов.

Мы считаем, что психодиагностические таблицы являются одной из эффективных форм развития умений решения проблем в обучении, воспитании и развитии детей, так как содержат информацию о возможных причинах отклонения от нормы, вариантах психодиагностики, путях коррекционной работы по преодолению данного недостатка.

В нашей экспериментальной работе мы использовали следующий алгоритм решения педагогических психодиагностических задач, состоящий из четырех этапов:

1. Феноменология трудностей («симптоматика»), которая осуществляется на основе всестороннего анализа педагогической ситуации, На этом этапе происходит трансформация проблемной ситуации в педагогическую трудность. В педагогической ситуации необходимо «очистить» конкретную ситуацию от внешних причин и выделить главную проблему ребенка.

2. Рассмотрение возможных психологических причин, которые соответствуют стратегическим, тактическим и оперативным целям и выдвижение всех возможных гипотез. При этом важно задавать вопросы: «почему?», «в чем причина?» и т.п.

3. Подбор психодиагностических методик осуществляется для проверки каждой гипотезы. В прошлом учебном году студенты Института иностранных языков изучали специальную дисциплину *Психодиагностика в учебно-воспитательном процессе*. В этом году в рамках изучения курса *Введение в педагогическую деятельность (с элементами тайм-менеджмента)*, предполагающего самопознание и саморазвитие, студенты имели возможность изучить ряд диагностических методик, научится осуществлять их компетентно. Благодаря данному факту они имели возможность грамотно подбирать релевантный диагностический инструментарий для проверки выдвинутых гипотез.

4. Подбор педагогических воздействий, то есть разработка рекомендаций по преодолению трудностей.

Таблица 2 - Динамика сформированности коммуникативных компетенций студентов в процессе решения профессиональных задач

Студенты	Развитие коммуникативных компетенций:					
	до эксперимента			после эксперимента		
низ кий уро вен ь (в про ц.)	сред ний уро вен ь (в про ц.)	выс оки й ров ень (в про ц.)	низ кий уро вен ь (в про ц.)	сред ний уро вен ь (в про ц.)	выс оки й ров ень (в про ц.)	выс оки й ров ень (в про ц.)
ИИЯ 2019-20 уч.год	23	59	18	8	74	18
Физико математи ческий факультет 2020-21 уч.год	20	61	19	9	74	17

Таким образом, наш педагогический эксперимент убедительно подтвердил эффективность использования решения профессиональных задач для формирования коммуникативных компетенций будущих педагогов. В процессе использования разных подходов в обучении студентов анализировать педагогическую ситуацию, переводить ее в значимую педагогическую задачу, мы убедились, что наиболее

продуктивным способом является использование психодиагностических таблиц, которые позволяют структурировано представить студентам процесс решения профессиональных задач от постановки проблемы до выбора методов педагогического взаимодействия.

Список использованной литературы

- 1 Ануфриев, А. Ф., Костромина, С. Н. Как преодолеть трудности в обучении детей. Психодиагностические таблицы. Психодиагностические методики. Коррекционные упражнения. — М.: Издательство "Ось-89", 1997. - 224 с. (Практическая психология).
- 2 Бодалев, А. А. Психология общения. – Воронеж: Изд-во НПО «МОДЕК», 2002 – 320 с.
- 3 Исаева, Н. И. Коммуникативная культура как компонент профессиональной культуры практического психолога образования // Ценностные приоритеты общего и профессионального образования: Материалы Международной научно-практической конференции 12-14 сентября 2000 г. – М., 2000. В 5 ч. – Ч. 1.– С. 155–159.
- 4 Кан-Калик, В. А. Учителю о педагогическом общении. – М.: Просвещение, 1987 – 190 с.
- 5 Сластенин, В. А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр "Академия", 2002. – 576 с.

Журавлёв А.М., курсант,
Синявина О.В., к. п. н., доцент,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное
училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАТИКЕ

В последнее время активно обсуждается проблема оторванности академического образования от реальной профессиональной деятельности. Получая достаточную теоретическую подготовку, выпускники вузов зачастую испытывают трудности в применении полученных знаний, что осложняет начало работы по профессии. Для преодоления такого разрыва разработанные педагогические технологии, предполагающие организацию учебного процесса на ситуативной основе. Одна из таких технологий – кейс-метод. Имитация решения реальных ситуационных задач позволяет включить будущую профессиональную деятельность обучающихся в канву учебного процесса.

Кейс-метод («case-study» или метод конкретных ситуаций, от английского «case» – случай, ситуация) – метод активного проблемно-сituационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод конкретных ситуаций (метод «case-study») реализует технологию деятельностного типа и относится к неигровым имитационным активным методам обучения [1].

Впервые работа с кейсами в рамках учебного процесса была реализована в Гарвардской школе бизнеса в начале XX века. В России данная технология стала внедряться лишь в последнее десятилетие, преимущественно при обучении медицинских работников.

Кейс-технология позволяет за относительно небольшой срок на основе моделирующих реальность ситуаций освоить не столько знания, сколько сформировать у обучающихся новые умения, качества и способности в совокупности, то есть компетенции, определённые в Федеральных государственных образовательных стандартах. Решение ситуационных задач – это получение опыта деятельности: применение приобретённых знаний, умений и навыков в нетипичных обстоятельствах, проработка имеющейся проблемы с разных точек зрения. В аспекте изучения информатики кейс-технологии – важная составляющая формирования информационной компетенции обучающихся.

Технология решения ситуационных задач относится к интерактивным методам обучения, позволяющим организовать взаимодействие всем участникам учебного процесса, включая педагога. Суть кейс-технологии заключается в подборке фактических материалов, создании их учебно-методического обеспечения, структурированию информации специальным образом и представлению её обучающимся. По определенным правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, имеющей место в реальной жизни, в методических материалах отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые обучающимся нужно получить. Как педагогическая технология она опирается на совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, предполагающих воздействование творческих способностей.

Ситуационные задачи (кейсы) по информатике дают возможность предоставлять курсантам задания с учетом военно-профессиональной составляющей обучения. А в связи с тем, что в настоящее время активно идут процессы автоматизации служебной деятельности военнослужащих, решение предлагаемых задач представляется особенно актуальным. Вместе с тем, создание (формулировка) кейса для преподавателя достаточно трудоёмкий процесс и требует определённого профессионально-педагогического опыта, широких знаний из разных областей.

Наибольший эффект даёт применение кейс-метода на лабораторных работах по информатике, то есть на заключительном, отчётном занятии по теме. В таком случае лабораторные работы по информатике позволяют интегрировать теоретические знания и практические умения в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. При этом задания, разработанные в виде кейсов, ориентированы на полный цикл работ (постановка задачи – разработка алгоритма – компьютерная реализация – анализ результатов

– создание отчета). Задание на лабораторную работу в виде кейса должно быть либо индивидуальным, либо для пары курсантов, что будет максимально способствовать формированию определенных умений и навыков в области современных информационных технологий.

Наибольший интерес с методической точки зрения представляют ситуационные задачи по теме «Технология обработки числовой информации». Практические умения работы стабильным процессором оцениваются по степени качества и быстроты создания и оформления документов, регламентирующих повседневную деятельность. Для проверки навыков работы в табличном процессоре курсанту предоставляется задание, сформулированное в виде кейса. Это задание выдается на первом занятии по теме, чтобы курсант мог обдумать ход его выполнения и при необходимости проконсультироваться с преподавателем. Кроме того, заранее выданное задание заставляет курсанта внимательно и заинтересованно относиться ко всему материалу, изучаемому на практических занятиях.

На основе опыта применения кейс-технологии на занятиях по информатике были определены некоторые особенности и трудности в реализации этого подхода.

Необходимо выделить реальную проблемную ситуацию и адаптировать её под учебные нужды:

- продумать решение теми средствами, которые не выходят за рамки учебной программы, а если для решения будут использованы дополнительные возможности, то – заранее указать на это курсанту;
- предусмотреть разные подходы к решению кейса и формы представления результатов;
- спрогнозировать время, которое будет затрачено курсантами на занятии на выполнение кейса.

Ситуационные задачи для лабораторной работы невозможны спроектировать строго на одном уровне сложности: некоторые потребуют больше рутинной работы по оформлению, другие – более сложный алгоритм решения. Эту особенность можно использовать для адресной, индивидуализированной выдачи заданий. Примеры заданий военно-прикладной направленности, которые можно использовать при разработке ситуационных задач, можно найти в учебных пособиях преподавателей [2]. Можно предложить такой вариант формулировки ситуационной задачи: «Журнал учёта личного состава. В связи с введением автоматизированного делопроизводства в воинской части, необходимо ежедневно подавать отчёты по расходу личного состава в электронном виде по локальной сети. Для реализации этого требования было принято решение создать журнал учёта личного состава по месяцам. Разработайте один лист этого журнала средствами электронных таблиц. Пояснение: журнал должен содержать фамилии подчинённых и указание причины отсутствия (условные обозначения: «Н» – наряд, «К» – командировка, «О» – отпуск, «Б» – болен, «Г» –

гауптвахта, «ВК» – военнослужащие по контракту, проживающие вне казармы, «НВС» – не выход на службу военнослужащих по контракту). Предусмотреть, чтобы причины отсутствия выбирались из раскрывающегося списка. Внизу для каждого дня подсчитать число подчинённых на лицо и далее по причинам отсутствия».

Задание на лабораторную работу, как отмечалось ранее, даётся курсантам на первом занятии по теме. Далее на последующих практических занятиях следует предусматривать время для ответов на вопросы курсантов или для апробирования ими некоторых подходов к работе над кейсом. На самостоятельной работе также должен быть доступ к компьютеру для реализации идей по решению задачи.

Оценка кейса – необходимый элемент занятия. Чтобы не допустить субъективизма в оценивании результатов работы курсантов, преподавателю следует продумать адекватную, аргументированную, обоснованную систему. Курсант должен понимать не только правила разбора кейса, но и методику его оценивания преподавателем, последнее требует обязательного ее разъяснения до начала работы над кейсом. Мы предлагаем следующие критерии оценки кейса, которые согласуются с общим подходом к выставлению оценок по информатике:

- оценку «5» курсант получает в случае, если задание выполнено правильно, своевременно, оформлено в соответствии с требованиями преподавателя;

- оценку «4» курсант получает в случае, если задание выполнено правильно, своевременно, но не оформлено должным образом; либо если курсант не успел в отведённое время выполнить задание полностью, но то, что представлено, сделано безукоризненно;

- оценку «3» курсант получает в случае, если задание выполнено с серьёзными недочётами (например, не произвёл автоматизированный расчёт в указанных столбцах, применил некорректное форматирование);

- оценку «2» курсант получает в случае, если курсант выполнил задание, не используя автоматизированный расчёт.

Если у преподавателя возникают сомнения при выставлении оценки, то курсанту можно задать дополнительный вопрос по теме.

Ознакомление курсантов с критериями оценки до того, как они приступят к выполнению задания, необходимо также, чтобы они имели возможность правильно рассчитать свои силы.

Деятельность преподавателя при использовании ситуационных задач включает две фазы. Первая фаза представляет собой сложную творческую работу по созданию кейса и вопросов для его анализа. Это требует высокой квалификации преподавателя, как в методической, так и в научно-исследовательской сфере профессиональной деятельности. Однако хорошо сформулированного кейса мало для эффективного проведения занятия. Необходимо грамотно продумать общую организацию работы над кейсом, как на занятиях, так и во время самостоятельной работы; желательно проведение консультаций.

Вторая фаза включает в себя деятельность преподавателя в аудитории, где он выступает со вступительным и заключительным словом, организует работу над кейсом, поддерживает деловой настрой в аудитории, оценивает вклад курсантов в анализ ситуации и проводит адекватную и обоснованную оценку результатов выполненной работы.

Педагогический потенциал кейс-метода значительно больше педагогического потенциала традиционных методов обучения. Возможность организации дискуссий, аргументации тренирует участников обсуждения, учит соблюдению норм и правил общения. Преподаватель должен быть достаточно корректным в течение всего процесса обучения, разрешать и не допускать конфликты, создавать обстановку сотрудничества и конкуренции одновременно, обеспечивать проявление творческой инициативы курсантов.

Список использованной литературы

- 1 Современные педагогические технологии: учебное пособие для студентов-бакалавров, обучающихся по педагогическим направлениям и специальностям / Автор-составитель: О.И. Мезенцева; под. ред. Е.В. Кузнецовой; Куйб. фил. Новосиб. гос. пед. ун-та. – Новосибирск: ООО «Немо Пресс», 2018. – 140 с.
- 2 Гужвенко, Е.И. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: практикум / Е.И. Гужвенко, Н.Н. Тумаков, В.Ю. Гужвенко. – Рязань: РВВДКУ, 2015. – 293 с.

Захаров А.Д., студент магистратуры, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
Научный руководитель – Еремкина О.В., д-р п. н., профессор кафедры
педагогики и менеджмента в образовании

ПРАВОВАЯ КУЛЬТУРА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ, ТЕОРИЯ И СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРАКТИКА

Сегодня школьный учитель сталкивается в процессе своей трудовой деятельности с огромным количеством проблем. Эти проблемы он должен в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог» разрешить так, чтобы обеспечить создание безопасной и комфортной образовательной среды. Однако, не всегда образование, полученное в вузе, даёт возможность решать даже те проблемы, которые педагог должен уметь решать исходя из предъявляемых требований и стоящих перед ним задач.

Необходимость формирования правовой культуры у обучающихся высших образовательных заведений несомненна. Для будущих педагогов важность этого процесса обусловлена системными изменениями, происходящими в российском обществе, а также интеграционными процессами в мире и высшем образовании. Она вызвана увеличивающейся ролью права и требований законности в

совершенствовании правовой основы государственной и общественной жизни общества, а также современными изменениями в высшей школе. Состояние российского общества не случайно у многих вызывает тревогу и озабоченность. Несомненно, негативные изменения, которые затронули все стороны жизни общества, коснулись и сферы правосознания и правовой культуры россиян.

Учёный-правовед, доктор юридических наук, профессор В.В. Лазарев считает, что правовая культура представляет собой разновидность общей культуры, состоящей из духовных и материальных ценностей, относящихся к правовой действительности. Это понятие включает в себя не только результат, но и способ деятельности людей, проявляется себя в их образе мышления, нормах и стандартах поведения [1].

Для понимания важности правовой культуры в педагогической деятельности необходимо определить и это понятие. Академик В.А. Сластёин определял педагогическую деятельность как особый вид социальной деятельности, направленной на передачу от старших поколений младшим накопленных человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению определенных социальных ролей в обществе. При этом, он отмечал, что профессиональная педагогическая деятельность имеет место в различных образовательных учреждениях [5]. Мы рассматриваем правовую культуру педагога как вид профессиональной культуры.

При анализе правовой культуры нельзя избежать изучения существующей правоприменительной практики. В 2011 году Президиум Верховного Суда Российской Федерации утвердил обзор практики разрешения судами споров, связанных с воспитанием детей [3]. Проанализировав данный документ, можно прийти к выводу, что работники образования имеют недостаточное знание правовых норм, при принятии некоторых решений руководствуются своими взглядами, а не нормами права, зачастую не осознают противоправность своих поступков.

В этих условиях необходимо повышение правовой культуры педагога для преодоления противоправности педагогических решений и защиты собственных законных интересов. Знание педагогом основ законодательной политики в сфере образования позволит избежать конфликтных ситуаций между участниками учебно-образовательного процесса и владеть правовой базой для цивилизационного разрешения в рамках правового поля. Знание основ образовательного законодательства необходимо руководителям и сотрудникам органов управления образования, администрации образовательных учреждений, учителям, ведь именно на их плечах лежит необходимость формирования личности, гражданской ответственности, отношения к нашей стране и обществу у подростков, в том числе и основам правовых знаний.

Не стоит забывать, что помимо основной работы, многие педагоги активно занимаются и общественной деятельностью. Одним из таких видов деятельности является участие учителей в работе участковых избирательных комиссий. По мнению депутатов Государственной Думы С.М. Миронова, В.К. Гартунга и др. при формировании составов участковых избирательных комиссий, как правило, членами участковых избирательных комиссий с правом решающего голоса назначаются педагогические работники и иные сотрудники общеобразовательного учреждения, в помещении которого будет расположена данная участковая избирательная комиссия. Следовательно, педагогам, помимо знания образовательных нормативно-правовых актов, норм конституционного, трудового, гражданского, семейного, административного и уголовного права, в силу сложившейся практики требуется ориентироваться и в нормах избирательного права [4].

Но, если теория даёт однозначное понимание необходимости развития правовой культуры будущих педагогов, то на практике дела обстоят иначе.

Действующий на сегодняшний день в Российской Федерации профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» предполагает, что специалист в этой области должен обладать определенными знаниями. Так, педагог должен быть осведомлен в тенденциях и приоритетах развития образовательной системы Российской Федерации. Несомненно, он должен знать законы и нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации. Одним из важнейших нормативных актов для педагога является федеральный государственный образовательный стандарт. Педагог должен опираться в своей работе на нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, изложенных в Конвенции о правах ребенка.

В профессиональных стандартах предполагается, что педагог должен обладать широкими познаниями в области права, начиная от специализированных правовых документов, заканчивая трудовым правом, законодательством о правах ребёнка и международными НПА.

Действующий сегодня Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, предполагает, что выпускник бакалавриата по направлению подготовки «44.03.01 Педагогическое образование» должен владеть рядом компетенций в области права — УК-2 и ОПК-1. По сути, государственный стандарт высшего образования устанавливает лишь самые минимальные требования к профессиональной подготовке педагогов в области права и их правовой культуры, что не гарантирует подготовленность выпускники вузов в должной мере к будущей профессиональной деятельности и жизни в современном обществе.

Интересно, что в предыдущей редакции Федеральных государственных образовательных стандартов, для выпускников бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование» предусматривались более широкие правовые компетенции. Эти же компетенции закреплялись и другие образовательные стандарты в области образования и педагогических наук. Однако, как уже говорилось выше, данные требования были изменены. Все это свидетельствует об актуальности исследования проблемы формирования правовой культуры будущего педагога.

Анализ учебных планов ряда Вузов, готовящих педагогов, показал, что дисциплины в области права преподаются не во всех учебных заведениях и не на всех направлениях подготовки. Так в ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», который готовит педагогов по целому ряду направлений подготовки в учебных планах на дисциплину «Основы права» отводится 4 зачётные единицы. В ФГБОУ ВО РГУ имени Есенина на дисциплину «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности» при подготовке студентов-бакалавров по педагогическим направлениям подготовки в учебном плане отводится 2 зачётные единицы. В то же время, в пединституте Владимирского госуниверситета ещё проходят подготовку студенты, в учебных планах которых отсутствуют аналогичные дисциплины, направленные на изучение права.

При этом очень сомнительно предположение, что рязанские или орловские педагоги сталкиваются с правовыми трудностями в разы меньше подмосковных, а владимирские вообще не имеют проблем. Опрос рязанских педагогов показал, что одной из основных сфер деятельности, в которой возникают правовые трудности — взаимоотношения педагогов с администрацией образовательного учреждения. Эти данные подтверждаются результатами проверок, проведёнными Контрольно-счётной палатой г. Рязани в 2019 и 2020 годах. Так в 2019 году нарушения порядка и условий оплаты труда были обнаружены в МБУ ДО «ДЮСШ ВВС «Волна», МБУ ДО «РГСЮН», МАДОУ «Детский сад № 134», МБУ ДО «ДЮЦ «Звезда», МБУДО «ЦДТ «Южный», МБОУ «Школа №29», то есть — в шести из 19 проверенных образовательных организациях. В 2020 году [4] аналогичные нарушения были найдены в МБДОУ «Детский сад №111», МБОУ «Гимназия № 5», МБУДО «ДМШ №1 им. Е.Д. Аглинцевой», МБУДО «ЦДТ «Стрекоза», то есть во всех проверенных образовательных учреждениях.

Сложившаяся на сегодня практика демонстрирует нам необходимость повышения правовой культуры педагогов, в первую очередь в процессе их профессиональной подготовки. О недостаточном акцентировании внимания педагогических образовательных стандартов на формировании правовой культуры говорят проблемы, с которыми педагоги сталкиваются в процессе профессиональной деятельности. Без повышения уровня правовой культуры педагогического сообщества не

удастся повысить уровень правовой культуры общества.

Список использованной литературы

- 1 Лазарев, В. В. Теория государства и права: Учеб. для вузов / В. В. Лазарев, С. В. Липень. - 2. изд., испр. и доп. - М.: Спарт, 2000. - 511 с/
- 2 Об отчете о деятельности Контрольно-счетной палаты города Рязани за 2020 год [Электронный ресурс]: Решение Рязанской городской Думы от 25.03.2021 URL: <http://rgdrzn.ru/document/detail/11671/50> (Дата обращения 28.03.2021)
- 3 Обзор практики разрешения судами споров, связанных с воспитанием детей : электрон. версия журн.: URL: <https://www.vsrf.ru/files/13940/> (Дата обращения: 19.03.2021)
- 4 О внесении изменений в Федеральный закон "Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации" [Электронный ресурс]: законопроект. URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1022662-7> (Дата обращения 21.03.2021)
- 5 Сластенин, В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов / Под ред. В.А. Сластенина – М.: Издательский центр "Академия", 2002. – 576 с.

Костикова О.С., студент магистратуры
«Педагогика высшей школы», ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
университет имени С.А. Есенина»
Научный руководитель - Еремкина О.В., д-р пед. н., профессор кафедры
педагогики и менеджмента в образовании

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

В современном мире от преподавателей требуется большой профессионализм и умение решать нестандартные задачи. Одна из таких задач возникла в прошлом году и актуальна сейчас, это формирования у студентов коммуникативной компетентности при дистанционном обучении. Важно не только умение эффективно взаимодействовать и понимать студентов в процессе удаленного общения, но и продолжать формирование этой компетентности у будущих педагогов.

Современный педагог должен заниматься саморазвитием, самообразованием, с учётом новых компьютерных возможностей, технологий. Ведь XXI век – это век цифровизации, развития инновационных технологий. Сложно уже представить нашу жизнь без компьютера и других средств связи. Поэтому педагогам необходимо самим освоить новые технические возможности, чтобы давать знания на новом уровне. По требованиям ФГОС выпускники ВУЗов должны владеть рядом компетенций. Основной целью педагогического образования является формирование профессионально

квалифицированного педагога, компетентного специалиста способного к профессиональному росту.

Будущий педагог должен владеть многими компетенциями, одна из которых, коммуникативная. Коммуникативная компетентность педагога – это умение строить общение в педагогической сфере, выстраивать конструктивное межличностное взаимодействие с участниками педагогического процесса; умение моделировать и регулировать свое поведение и поведение собеседника в педагогическом процессе; умение слушать и слышать собеседника; готовность решать педагогические ситуации.

Цель исследования – формирование коммуникативной компетентности будущих педагогов в условиях дистанционного обучения.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретический материал по теме «Коммуникативная компетентность будущего педагога»
2. Выявить психолого-педагогические условия в процессе формирования коммуникативной компетентности будущего педагога в ходе учебного процесса в вузе на дистанционном обучении.

Под коммуникативной компетентностью понимается умение использовать разные техники и приемы, которые будут незаметны для собеседника, но воздействовать на него, при этом необходимо умение слышать и понимать человека, для управления процессом общения [5].

Для решения различных профессиональных задач, педагог заинтересован в создание бесконфликтного педагогического общения, с помощью верbalных и невербальных средств.

Будущим педагогам необходимо овладеть коммуникативной компетентностью, без которой невозможно их дальнейшая профессиональная деятельность. Приобретая данную компетентность в ходе различных практик, студент, находясь в роли обучающегося, не может в полной мере раскрыть и сформировать ее в себе. Профессионального уровня владения коммуникативной компетентностью будущий педагог сможет достичь при непрерывной педагогической деятельности [1].

Формирование коммуникативной компетентности будущего педагога – целенаправленный многоэтапный процесс, который зависит от целого комплекса психолого-педагогических воздействий, направленных на создание в сознании будущих педагогов различных установок коммуникации для осуществления взаимодействия между участниками общения [2].

Весной 2020 года был резкий переход к дистанционному образованию, к которому многие были не готовы морально. Необходимо было преодоление психологического барьера, как преподавателям, так и студентам. В сложившихся условиях на первое время усложнилось задача педагогов. При дальнейшей адаптации педагоги смогли

организовать учебный процесс и продолжить формирование коммуникативной компетентности, с помощью компьютерных технологий.

За последний год написано очень много различных научных работ и статей на тему «Дистанционного обучения», в них рассматриваются как положительные, так и отрицательные стороны. При дистанционном обучении происходит внедрение совершенно новых методов и средств в процесс образования, которые направлены на индивидуализацию занятий, саморазвитие студентов, при помощи консультаций преподавателей, в форме – видеоконференций [4].

Дистанционное обучение – это новый этап в развитии современного образования. При обучении удалённо преподавателю приходится создавать дистанционные обучающие курсы. Они включают в себя, такие виды обучения, как видеокурсы, электронные учебники, интерактивные задания, общение через онлайн-занятия и социальные сети. В дистанционном обучении помимо традиционных методов, средств и форм образования, используются специфические, основанные на электронно-информационных компьютерных технологиях. Например, нашими педагогами были созданы модульные курсы на платформе «Moodle». Платформа «Moodle» является более адаптированной электронной информационной образовательной средой. В ней можно создавать онлайн-курсы, в которых размещается информация в виде теоретический блока, глоссария, гиперссылок на информационные ресурсы (сайт, видеоролик, статья и т.п.) для изучения. В качестве закрепления материала создаются упражнения, тесты. Для уточнения информации в Курсе преподаватель создает форум, чат, раздел объявлений. Данная платформа распространена в системе высшего образования и официально устанавливается образовательным учреждением. Проведение лекций, консультаций чаще осуществляется с помощью онлайн-платформы Zoom, в которой создаются видеоконференции. Организатор имеет права и может контролировать процесс захода участников, а также проводить демонстрацию презентаций. Это дает возможность преподавателю передать необходимый учебный материал студентам вместе с объяснениями. А также использовать новые технологии для формирования коммуникативной компетенции в сложившихся условиях.

Для проверки эффективности дистанционного обучения можно использовать общепринятые научные методы: наблюдение, анализ, эксперимент, тесты, опросы, анкеты, контрольные работы и другие.

На основе изученных источников по теме исследования был сделан вывод о том, что коммуникативная компетентность – это необходимое умение будущего педагога, которое потребуется ему для осуществления бесконфликтного и результативного общения и взаимодействия с другими участниками образовательного процесса.

Психолого-педагогическими условиями формирования коммуникативной компетентности будущих педагогов являются: поэтапное формирование коммуникативной компетентности через систему знаний, умений и навыков; целенаправленное стимулирование активности студентов в ходе занятий по видеоконференциям (в виде диалога между преподавателем и студентом, совместном обсуждении), а также создания коллективных заданий (например, создание проектов и их защиты); взаимодействие преподавателя и студентов в процессе подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности.

Сочетание коммуникативной компетентности и дистанционного обучения в высшей школе призвано наделить и сформировать у будущих педагогов такие умения и навыки. Хоть одной из слабых сторон дистанционного обучения является отсутствие живого общения и затруднение в обратной связи, ведь многие онлайн-платформы создавались не для обучения, а для саморазвития обучающихся. Но при этом в дистанционном обучении можно развивать коммуникативную компетенцию с помощью комплекса психолого-методических мероприятий, которые помогают освоить умения и навыки контроля поведения в различных взаимоотношениях, а также понимание проблем, возникающих в межличностной коммуникации. Именно активное участие будущих педагогов в видеоконференциях, семинарах, общение в социальных сетях развивает способность грамотно строить свою речь, слышать собеседника, анализировать и делать соответствующие выводы [3].

Список использованной литературы

- 1 Биджиева, В. И. О коммуникативной компетентности будущего учителя начальных классов – [Электронный ресурс] – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25900673> (Дата обращения: 20.03.2021)
- 2 Зеер, Э. Ф. Реализация компетентностного подхода в профессиональном образовании [Текст] / Э.Ф. Зеер, Д.П. Заводчиков, Е.Г. Лопес. – Екатеринбург: Рос. гос. проф. ун-т, 2007. – 129 с.
- 3 Зимулина, Г. Д. Особенности развития коммуникативной компетентности с применением дистанционных образовательных технологий // Современные научные исследования и инновации. 2015. №4. Ч. 5 – [Электронный ресурс] – URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/04/49024> (Дата обращения: 28.03.2021)
- 4 Капрелова, Э. Н. Формирование коммуникативной компетенции в условиях дистанционного обучения – [Электронный ресурс] – URL: <https://infourok.ru/formirovanie-kommunikacionnoj-kompetencii-v-usloviyah-distancionnogo-obucheniya-4347989.html> (Дата обращения: 22.03.2021)
- 5 Мартишина, Н. В. Педагогическое общение и педагогическая конфликтология: учебное пособие / Н.В. Мартишина – Москва: РУСАЙНС, 2020. – 172 с.

Лящук Ю.О., к.т.н., ст. преподаватель кафедры БиУ,
ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте», г. Рязань

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОПАРКОВЫХ СТРУКТУР НА РАЗВИТИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В США (НА ПРИМЕРЕ ШТАТА МАССАЧУСЕТС)

Введение. Интерес к научным и технологическим паркам появился в нашей стране вместе с переходом к рыночным отношениям. Энтузиасти эпохи 90-х рассматривали создание университетских технопарковых структур в качестве инструмента адаптации вузов к новой реальности. Однако, не многие научные парки смогли справиться с возложенными на них задачами. Однако, мы считаем технопарковые структуры важным направлением инновационного развития современной высшей школы [9; 10].

Для трудов отечественных (В.Ю. Тырина, И. Цапенко, А. Юревичи др.) и зарубежных (Д. Бок, Д.В. Гибсон, Г. Комецки, Х. Санман и др.) [1] исследователей характерен подход, акцентирующий внимание на процессе влияния системы высшего образования на технопарковые структуры. Авторы данной статьи поставили перед собой задачу осветить обратное влияние технопарковых структур на вузы.

Цель данной статьи - на основании анализа влияния научных парков штата Массачусетс на высшие учебные заведения, выявить масштабы и характер этого воздействия.

Методы исследования – статистический анализ, сравнительный.

Основная часть. Для рассмотрения процесса влияния технопарковых структур на образование, оценки результатов этого процесса необходима значительная историческая ретроспектива [6]. Выбор Соединённых Штатов обусловлен тем, что они являются государством, где технологические и научные парки возникли раньше, чем в других странах естественным образом задолго до появления аналогичных образований в других странах [8].

Необходимо рассмотреть давно функционирующую технопарковую структуру штата Массачусетс – «Шоссе-128». В штате Массачусетс сложилась удачная комбинация научно-исследовательского, промышленного и финансового (стабильные и впечатляющие государственные, чаще всего военные, заказы) потенциала. Научно-исследовательский компонент будущей технопарковой структуры составили три крупных вуза – Североосточный, Гарвардский университеты и Массачусетский технологический институт (МТИ). Два последних уже в то время являлись ведущими исследовательскими центрами в области электроники и вычислительной техники. Промышленный потенциал штата Массачусетс составлял комплекс современных предприятий машиностроительной, текстильной, химической и радиоэлектронной (Rayton, Generalelectric, Genzyme,

BostonScientific, Pfizer, Bayer, AstraZeneca) индустрии [7]. Технопарковая структура «Шоссе-128» («Route 128») формируется в непосредственной близости от столицы штата г. Бостон, огибая его с севера. Последствия развития «Бостонского маршрута 128» впечатляют. К началу нового тысячелетия работников научно-ёмкого производства и обслуживания достигло более четверти миллиона (не считая самой науки и сферы образования), а их доля среди всех занятых в производстве достигла более трети, что значительно превышает показатели других штатов [3]. Благодаря технопарковым структурам по образному выражению Д. Зинберга «...большой бизнес открыл для себя большое количество полезной информации, производимой университетскими учёными, которые, в свою очередь, «переоткрыли» для себя промышленность» [1].

За прошедшие годы научный парк превратился в технополис – огромную агломерацию (Восточная Силиконовая долина), влияние которой на развитие экономической, социальной, научной и образовательной сфер стало доминирующим [9]. Научный парк «Шоссе-128» является основным центром инженерных разработок, следовательно, высшие учебные заведения должны обеспечить технополис специалистами соответствующего профиля. Полученные абсолютные показатели необходимо соотнести с усреднёнными данными по США.

Начать анализ можно с количественных показателей. Наиболее свежие из доступных данных свидетельствуют, что штат Массачусетс является одним из ведущих в США по подготовке специалистов инженерного профиля первой ступени (бакалавров). Всего на территории штата обучалось 3870 инженеров. Всего же в США обучалось 75 тыс. инженеров, т.е. примерно каждый двадцатый специалист первой ступени обучался на территории штата Массачусетс.

Аналогично высокие показатели демонстрирует Массачусетс при подготовке специалистов второй ступени (магистров) в области инженерных наук (engineering). Здесь позиции штата также внушительны (1689 чел.). Всего по США готовилось 24 452 инженера.

Массачусетс является ведущим в США местом подготовки специалистов третьей ступени (всего 352 чел.). Всего по США в том учебном году готовилось 4967 специалистов данного профиля (доктор наук).

Вторым важным количественным показателем являются цифры о подготовке специалистов в области компьютерной техники (computersciences). Массачусетс входит в десятку штатов по данному показателю. В данном штате обучалось 869 специалистов первой ступени из 26 тыс. по стране.

Аналогичные результаты показывают штаты и по подготовке специалистов второй ступени. В Массачусетсе обучалось 373 человека.

Специалистов третьей ступени в области компьютерной техники и информационных технологий в США готовилось 611 человек. Из них 12 обучалось на территории Массачусетса.

Данные за 2017-2018 уч. год свидетельствуют, что рассматриваемый штат сохранил ведущие позиции в подготовке инженеров и специалистов компьютерных технологий. На интернет-сайте Национального центра образовательной статистики США представлены сводные данные по данным специальностям компьютерные науки и инженерия (computersciences&engineering). Массачусетс готовит 5387 студентов первой ступени из 108 750 по США и 2631 второй из 40 786. Как и пятнадцать лет назад каждый двадцатый студент рассматриваемых профессий обучается в вузах Массачусетса.

Для научных парков рассматриваемых штатов необходимы высококвалифицированные инженеры и высшие учебные заведения штата делают всё, чтобы эту потребность удовлетворить.

Можно предположить, что высокие количественные показатели должны повлиять на процентное соотношение между специальностями внутри штата. Сравнив имеющиеся данные можно получить следующую картину.

По всем Соединённым Штатам наблюдается явное снижение количества инженеров (от 9,5% в 1985-1986 уч. году до 7,5% в 1999-2000 уч. году и 5,8% в 2017-2018 уч. году) и специалистов в области компьютерной техники (от 4,1% в 1985-1986 уч. году до 2,5% в 1999-2000 уч. году и 2,3% в 2017-2018 уч. году) первой ступени. Аналогичные процессы наблюдаются и в штате Массачусетс. Количество обучаемых инженеров в рассматриваемые годы снизилось с 9,3% до 9,0%. Однако в штате просматривается ещё одна тенденция. С 1999-2000 учебного года по 2017-2018 уч. год наблюдается превосходство процента технических специальностей по сравнению со средним по стране уровнем в штате Массачусетс (9% против 8,1%).

Наблюдается некоторое общее снижение общего числа специалистов технического профиля второй ступени, подготовленных как в стране, так и в описанном штате. Однако и здесь наблюдается превалирование технических специальностей в Массачусетсе более чем на 2% по сравнению с общеамериканским уровнем.

Особенно чётко влияние технопарковых структур на образовательные заведения просматривается на примере докторов наук. В рассматриваемом штате выявлено значительное превышение среднего по стране уровня при подготовке инженеров третьей ступени. Явное превышение общеамериканского уровня при подготовке докторов по компьютерной технике наблюдается в Массачусетсе (1,6% против 1,0% в 1985-1986 уч. году и 2,2% и 1,7% в 2017 -2018 уч. году).

Влияние технопарковой структуры на отдельный вуз можно проследить на примере Массачусетского технологического института. В соответствии с классификацией МТИ является исследовательским

университетом. Американские университеты делятся на исследовательские и многопрофильные. Если вуз способен обеспечить обучение на уровне третьей ступени, он может претендовать на статус исследовательского, если же он готовит специалистов не выше магистра, то считается многопрофильным [2]. По американским меркам это относительно небольшой вуз, в нем обучается около 9 тыс. студентов, но по расходам на научные исследования он долгие годы занимает первое место в США [7]. В его составе шесть «школ» (у нас они были бы факультетами): инженерная (со специальностями «машиностроение», «электротехника», «химическая технология», «электроника», «аэронавтика» и др.); общенаучная («математика», «теоретическая физика», «химия», «биология», «астрономия»); управления; архитектуры и планировки городов; гуманитарных и общественных наук («история», «экономика», «политология», «литература», «музыка», «философия», «теология» и др.); медицины (главным образом психиатрии). Таким образом, несмотря на свое «технократическое» название, МТИ представляет собой не политехнический институт, а, полноценный университет. В начале десятилетия г. в МТИ обучалось 9626 человек, распределившихся по факультетам («школам») следующим образом: инженерный — 4364 человека (45,3%); общенаучный — 1875; управление — 732; архитектуры и планировки — 516; гуманитарных и общественных наук — 470; медицинский — 127 человек [7]. Через десять лет 42% студентов получали специальность инженер и 13% обучались по специальности «компьютер и информационные науки». Анализ наиболее свежих данных (2018 г.) позволяет утверждать, что процент подготавливаемых в вузе инженеров стабилен и варьируется от 42% до 43%, а специалистов в области компьютерной техники от 13% до 15% [4].

Вывод. Рассмотрев полученные данные можно утверждать, что технопарковая структура — «Шоссе-128» определяет как количественные, так и качественные показатели реестра подготавливаемых специальностей в пределах штата Массачусетс и входит в группу факторов, определяющих развитие образовательных систем региона.

Список использованной литературы

- 1 Бок Дерек. Университеты и будущее Америки. – М.: МГУ, 1993. – 128 с.
- 2 Георгиева, Т.С. Высшая школа США на современном этапе. – М., Высшая школа, 1989. – 144 с.
- 3 Зенина, Л.В. Реформа высшей школы США (60-70 гг. 20 века). Дисс. канд. пед. наук. – М., 1999. С.20.
- 4 Официальный сайт национального центра образовательной статистики США – National Center for Education Statistics. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nces.ed.gov> (дата обращения: 11.02.2021).

- 5Туарменский, В.В., Барановский, А.В., Ляшук, Ю.О., Сальникова, И.В., Шибаршина, О.Ю. От наукограда к технополису: история трансформации // Человеческий капитал. 2020. № 1 (133). С. 100-107.
- 6Туарменский, В.В., Кострова, Ю.Б., Шибаршина, О.Ю. Университеты и технопарковые структуры: межстрановой анализ опыта взаимодействия // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2019. – № 2 (22). – С. 117-124.
- 7Туарменский, В.В., Ляшук, Ю.О. Технопарковые структуры как фактор адаптации студентов высшей школы // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы международной научно-практической конференции. Красноярский государственный аграрный университет. 2019. С. 76-78.
- 8Туарменский, В.В., Туарменская, А.В. Влияние технопарковых структур на развитие высшего образования в США на примере Силиконовой долины // В сборнике: Американистика на Дальнем Востоке. Ежегодный бюллетень. – Благовещенск, 2019. С.69-74.
- 9Туарменский, В.В., Туарменская, А.В. Интеграция науки, образования и производства на примере научного парка Кембриджа // В сборнике: Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты. Сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2019. С. 361-364.
- 10Туарменский, В.В., Туарменский, А.В. Анализ направлений интеграции образования, науки и производства // В сборнике: Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Курск. 2019. С. 288-291.

Медведева В.Ю., аспирант,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель – Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент

О ПРЕИМУЩЕСТВАХ И НЕДОСТАТКАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Появление интернета и постоянное совершенствование технологий затронуло все сферы жизни людей. Это изменило то, как мы общаемся друг с другом, как покупаем различные продукты и услуги, а также повлияло на то, как мы учимся или получаем новые знания.

Ранее у студентов со всего мира не было другого выбора, кроме как лично посещать занятия. Это часто означало переезд в другую страну или город и личное общение в учебных аудиториях. Однако времена изменились, и теперь любой человек из любой точки мира может посещать занятия, даже не находясь физически там, где проводятся занятия.

Таким образом, дистанционное обучение представляет собой метод обучения, при котором человеку нет необходимости присутствовать в физическом классе, но он может посещать занятия и учиться с помощью виртуальных методов [1], которые используют

преимущества интернета и могут быть реализованы с помощью прямых трансляций лекций или предварительно записанных видеороликов. Этот вид образования идеально подходит для тех, кто по состоянию здоровья не может себе позволить уехать на учебу в другой город. Также оно будет полезным для тех, кто хочет получить второе образование без отрыва от основной работы или учебы.

Можно выделить:

1) *Чат-занятие*. В данном формате доступ к учебному материалу имеют все члены учебной группы и преподаватели, которым удобно разъяснить тему единожды для всех и ответить на все интересующие вопросы. Этот вариант взаимодействия возможен только онлайн, когда присутствуют все студенты или их большинство. Обычно преподаватель заранее определяет время чат-занятия.

2) *Веб-занятие* подходит как для синхронного, так и для асинхронного варианта получения информации. Студенты могут присутствовать онлайн, или изучить материал в свободное от работы время.

3) *Телеконференция* – это не только само мероприятие, но и целый ряд средств удаленной групповой коммуникации – например, видеоконференции, электронные доски объявлений, а также специальные системы телеконференций, обслуживаемые специальными провайдерами онлайн встречи [2].

4) *Телеприсутствие* переносит студента в «виртуальный кабинет». Обучающийся находится вне аудитории, но у него создается ощущение, что он присутствует на обычной лекции или занятии в ВУЗе. Самой популярной разновидностью этого метода обучения является видеоконференция, интерактивное телевидение, когда преподаватели и студенты общаются на расстоянии и видят при этом друг друга.

Среди достоинств данного способа получения образования можно выделить:

- гибкость – составление собственного учебного графика во время курса и получение новых знаний в удобное время;
- дальнодействие – предоставление материала дистанционно, на что не влияет местоположение обучающегося;
- собственный темп обучения с развитием самодисциплины и самообразования;
- взаимодействие не только с преподавателем с помощью виртуальных средств, но также и с другими людьми по всему миру, которые выбрали тот же курс;
- постоянное взаимодействие преподавателя и студента, а также получение совета и помощи в любой момент;
- круглосуточный доступ к лекциям, заданиям, книгам и другим электронным ресурсам;
- получение знаний независимо от состояния здоровья и социального статуса.

Недостатками дистанционного обучения являются:

- Отсутствие физического социального взаимодействия, которое встречается в традиционном учебном классе. Студенты могут общаться и обмениваться мнениями только с помощью виртуальных средств в чатах или трансляциях, но не могут физически взаимодействовать друг с другом.
- Это не подходит для всех обучаемых. Если студенту нужна постоянная мотивация и поддержка со стороны преподавателей, тогда дистанционное обучение ему не подходит, поскольку инструкторы не всегда готовы предложить помочь так же, как в традиционном классе.
- Курсы могут быть недоступны в интернете. Иногда университеты проводят много обязательных онлайн-курсов, чтобы дать студентам представление об их методиках преподавания, качестве и ценности. После того, как эти курсы пройдены, для получения более высоких знаний может потребоваться посещение аудиторных занятий.
- Некоторые предметы невозможно изучать дистанционно, так как требуется постоянный доступ к специализированному оборудованию, лабораториям. Это актуально для образования в сфере машиностроения, некоторых естественных наук и медицины.
- Обучаемый должен быть технологически грамотен. Дистанционное обучение требует, чтобы студенты были в состоянии работать, по крайней мере, с минимальными знаниями различных чатов, онлайн-экзаменов и взаимодействия, и многие люди не чувствуют себя комфортно, если у них даже нет физического материала для изучения.

Таким образом, дистанционное обучение имеет много преимуществ, которые не обязательно должны иметь физические занятия и заочное обучение. Несмотря на преимущества и недостатки дистанционного обучения, каждый человек должен взвесить все затраты и выгоды, связанные с записью в виртуальный класс или посещением личного занятия.

Оба варианта предоставляют молодому человеку разных типов комфортную среду для получения новых знаний и навыков, а также учитывают их потребности в образовании. Дистанционное обучение практикуется в мире в виде различных моделей, главными его компонентами являются виртуальные учебные материалы и коммуникации.

Список использованной литературы

- 1 Мануилова, М. Н. Дистанционное обучение: преимущества и недостатки // Научное сообщество студентов: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: сб. ст. по мат. VIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 5(8). URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/5\(8\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/5(8).pdf).
- 2 Телеконференция: снимая границы в общении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mikogo.ru/obzor/telekonferencija>. Дата доступа: 08.04.2020.

Нарель В.М., студентка 2 курса,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель - Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры
ФиПМ

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РБ

Высшее образование - уровень профессионального образования, следующий за средним общим или профессиональным образованием. Она включает в себя совокупность систематизированных знаний и практических умений, позволяющих решать теоретические и практические задачи профессионального профиля, используя и творчески развивая современные достижения науки, культуры и техники.

Система высшего образования направлена на подготовку высокообразованных и высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях глобализации и развития новых технологий. Приближение высшего образования к требованиям международных стандартов, оптимизация структуры подготовки и переподготовки кадров и внедрение новых механизмов обеспечения качества, развитие дистанционных и онлайн-форм обучения, повышение мобильности и расширение инклюзии позволяют выработать оптимальный баланс между универсальностью знаний, их фундаментальностью и ориентацией на практику.

Основными задачами в области высшего образования являются:

- повышение качества и эффективности ориентированной на практику подготовки специалистов, углубление связей с организациями-заказчиками кадров;
- совершенствование системы планирования и оптимизация структуры подготовки специалистов с высшим образованием;
- повышение конкурентоспособности высшего образования в мировом образовательном пространстве;
- развитие сетевых форм взаимодействия при реализации образовательных программ высшего образования, активизация совместных с авторитетными международными исследовательскими центрами фундаментальных научных исследований;
- развитие социально-личностных компетенций студентов, нацеленных на профессиональное самосовершенствование, патриотизм, поддержку института семьи и здорового образа жизни.

К наиболее важным механизмам реализации поставленных задач за предыдущий год можно отнести:

- осуществление взаимодействия с Белорусским инновационным фондом по реализации инновационных проектов;
- развитие сетевой формы взаимодействия учреждений высшего образования;
- обеспечение ориентированности образования на практические знания и навыки, в том числе на базе филиалов кафедр в учреждениях, организациях и на предприятиях Республики Беларусь;
- углубление взаимодействия с организациями - заказчиками кадров;
- внедрение концепции «Университет 3.0», которая предполагает создание внутри университетов интегрированной образовательной, научно-исследовательской и предпринимательской среды;
- совершенствование системы оценки и обеспечение качества деятельности учреждений высшего образования.

К восьми университетам, которые уже были задействованы во внедрении концепции «Университет 3.0», в прошлом году присоединено еще три. В данный момент проект рассчитан на пятилетний период, в течение которого его будут реализовывать все высшие учебные заведения. И для того, чтобы системно решать вопросы инновационного развития отраслей и межотраслевых комплексов, наши ведущие вузы должны идти по пути включения в научно-производственные кластеры.

Университетские научные школы должны заниматься не только наукой, но и работать в интересах регионов, конкретных предприятий, находя свою уникальную нишу в научных исследованиях и разработках, внедряя их в производство.

Практико-ориентированное обучение – это процесс освоения студентами образовательной программы с целью формирования у студентов профессиональной компетенции в основном за счёт выполнения ими реальных практических задач. В основе практико-ориентированного обучения должно лежать оптимальное сочетание академического образования и профессионально-прикладной подготовки. На протяжении многих лет высшая школа была ориентирована на передачу знаний студентам, благодаря которым они могли быть успешными в науке, в бизнесе и на производстве. В этом процессе в Советском Союзе высшей школе помогали крупные производственные предприятия и научные организации. В настоящее время многие высшие учебные заведения РБ лишились закрепленных за ними мест практики в соответствии с профилем подготовки. В результате у нас наблюдается дефицит квалифицированных практико-ориентированных кадров, способных успешно разрабатывать и внедрять высокотехнологичные технологии и реализовывать реальные бизнес-процессы.

На данный момент существует противоречие в системе образования. С одной стороны потребность работодателей в квалифицированных, конкурентоспособных специалистах, свободно

владеющих своей профессией, способных быстро адаптироваться к изменениям производственного процесса. С другой стороны, недостаточная способность молодых специалистов активно участвовать в конкуренции рынка труда, поскольку их профессиональное становление обычно занимает еще несколько лет после окончания учебного заведения и требует дополнительных усилий как от них самих, так и зачастую дополнительных финансовых затрат от организаций и учреждений, в которых они работают, на переподготовку. Таким образом, период адаптации молодого специалиста на рабочем месте становится слишком длительным, и работодатель тратит большие деньги на его послевузовское обучение. Такая ситуация является причиной растущего противоречия между системой высшего профессионального образования и современным бизнесом и производством. В сложившейся ситуации высшей школе следует изменить технологию обучения и переходить от технологий передачи знаний к технологии обучения с приобретением опыта. Новую технологию необходимо разрабатывать на основе практико-ориентированного обучения, которое должно способствовать повышению мотивированности студента на приобретение профессиональной компетентности.

Отметим, что практико-ориентированная подготовка кадров требует постоянного обновления дорогостоящего оборудования, программного обеспечения иных ресурсов. Обеспечить каждое учреждение всем необходимым довольно сложно. Решением данной проблемы в какой-то степени, можно считать упомянутое выше использование сетевой формы взаимодействия учреждений высшего образования. Такой формат позволяет обучающимся одного учреждения образования освоить содержание части образовательной программы другого учреждения.

Работа в этом направлении в Республике Беларусь будет продолжена в следующей пятилетке. Законодательная база для сетевого обучения заложена в проекте кодекса[1]. Также деятельность на уровне высшего образования в 2020 году была направлена на повышение его качества и доступности.

На уровне высшего образования также усиlena практико-ориентированная подготовка специалистов, которая обеспечивается созданием филиалов кафедр на производстве, организацией проведения практик начиная с первого курса, выстраиванием учреждениями образования взаимодействия на договорной основе с организациями - заказчиками кадров. Вместе с тем необходимо соблюдать разумный баланс в теории и практике, чтобы не превратить высшее образование в подготовку квалифицированных ремесленников. В целях усиления практико-ориентированной составляющей при реализации образовательных программ переподготовки кадров институт активно использует выездные занятия и экскурсии: на предприятия, в музеи,

учреждения среднего, дошкольного и специального образования. Кроме того, в кабинете по учебно-методической работе собрана обширная видео- и фильмотека. Грамотное использование таких материалов преподавателями дает широкие возможности для построения аудиторного занятия как проблемного, требующего от слушателей решения конкретной задачи или анализа конкретной ситуации через личностное вовлечение, рефлексию.

Продолжалась в 2020 году работа по укреплению научно-методического обеспечения высшего образования, совершенствованию учебно-методических комплексов, что помогло организовать подготовку специалистов в условиях пандемии. Сочетание различных вариантов обучения - дневное, заочное, дистанционное - дали студентам возможность качественно усвоить учебные программы, сдать экзамены. А выпускникам - получить дипломы и приступить к трудовой деятельности.

Таким образом, практико-ориентированный подход обеспечивает развитие образовательной системы, создает условия для становления активной позиции личности. Создание на его основе образовательного пространства создаст широкие возможности для творческой самореализации слушателей переподготовки, поскольку он отличается высокой степенью включенности слушателей в процесс обучения; «вынужденной активностью» – принудительной активизацией мышления и деятельности; повышенной эмоциональной включенностью обучаемых и творческим характером занятий; коллективным форсированием усилий, интенсификацией процесса обучения[2].

Список использованной литературы

- 1 Кодекс Республики Беларусь об образовании. – Мозырь: Белый Ветер, 2011. – 379 с.
- 2 Китурко, И.Ф. Практико-ориентированное обучение как приоритетный подход при реализации образовательных программ переподготовки специалистов/ И.Ф. Китурко //Современные технологии образования взрослых: сб. науч. ст. / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол. : Т.А. Бабкина, Ю.И. Куницкая. – Гродно: ГрГУ, 2014. – 281 с[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ebooks.grsu.by/obraz_vzros/i-f-kiturko-praktiko-orientirovannoe-obuchenie-kak-prioritetnyj-podkhod-pri-realizatsii-obrazovatelnykh-programm-perepodgotovki-spetsialistov. – Дата доступа: 30.03.2021.

Немцова А. И., магистрант Института естественных наук,
Асеев В. Ю., к. с.-х. н., доцент кафедры биологии и методики ее
преподавания, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет
имени С.А. Есенина», РФ

ПРИМЕНЕНИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос применения комнатных растений на уроках биологии. Приводится список нескольких видов комнатных растений и паспорт растения.

Ключевые слова: кабинет биологии, уголок живой природы, комнатные растения.

Правильная организация творческого познавательного процесса возможна только на базе хорошо оборудованного биологического кабинета. Практическая работа школьников с растениями является важной составляющей учебно-воспитательного процесса. В основе ФГОС лежит системно-деятельный подход, который предполагает активную учебно-познавательную деятельность, направленную на формирование универсальных учебных действий.

В преподавании биологии нельзя ограничиваться только рассказом учителя, даже самым красочным. Демонстрация таблиц, рисунков, схем, диаграмм, макетов, видеофильмов не даст полного эффекта в изучении сущности явлений живой природы. Такие вопросы как питание растений или взаимоотношений организмов между собой, необходимо раскрывать посредством наблюдения и постановкой опытов. Только при таком общении учащегося с живым объектом изучения можно достигнуть действительного, а не формального понимания закономерностей живой природы. Если ученик сам принимает участие в постановке опыта, наблюдения, то у него проявляется интерес к изучаемому предмету и активное его усвоение.^[2]

В уголок живой природы наиболее логичнее подбирать такие доступные натуралистические объекты как - комнатные растения, которые можно использовать к дополнению иллюстраций биологических, экологических понятий. Живой уголок с комнатными растениями может стать замечательной лабораторией. Работая в ней, можно научатся воспитывать растения, управлять их развитием; размножать семенами, отводками и черенками; прививать и скрещивать их. Визуализация и непосредственная наглядность в сочетании с другими средствами обучения способствует формированию универсальных учебных действий.

Большая часть живых уголков в школах не соответствует методическим требованиям, они создаются без учета необходимых

биологических рекомендаций и почти не используются в учебном процессе.

Требования для формирования основной базы комнатных растений, которые могут использоваться на уроках биологии:

1. Отвечают санитарно-гигиеническим нормам;
2. Обязательное их использование в учебном процессе;
3. Широко распространены и доступны для приобретения.

Приведем примеры того, как и какие комнатные растения могут использоваться на уроках.

При первом изучении темы «Клетка» учащимся можно предложить подготовить и рассмотреть микропрепарат не только из лука, но использовать различные органы (лепестки цветов) комнатных растений.

При изучении морфологии листьев необходимо иметь достаточный набор разнообразных комнатных растений с различным внешним строением и расположением листьев. На комнатных растениях учитель может продемонстрировать:

- простые и сложные листья;
- листорасположение листьев на стебле;
- форма стеблей;
- форму листа (край листовой пластинки, черешковые или сидячие, выросты основания черешка - прилистники)
- жилкование;
- побег.

А затем дать самостоятельное задание

1. Рассмотрите листья комнатных растений. Отберите простые листья. По какому признаку вы их отбираете?

2. Отберите сложные листья. По какому признаку вы это делаете? Какое жилкование у отобранных вами листьев?

3. Какое листорасположение имеют просмотренные вами растения?

4. Заполните таблицу «Строение и расположение листьев у разных растений». ^[3]

Название растения	Листья простые или сложные	Жилкование	Листорасположение

Можно использовать комнатные растения для изучения видоизменений листьев и побегов (кактусы, эпифиллум, аспарагус).

При изучении природных зон или при изучении влияния факторов среды на строение листа, на комнатных растениях можно показать:

-особенности растений сухих мест обитания: колючки у кактусов (видоизмененные листья), мясистые листья у алоэ (запасающие влагу), листья с восковым налетом или с густым опушением у фиалки (для уменьшения испарения).

- особенности растений влажных мест обитания: монстера, калла, фикус (крупные и широкие листья, испаряющие много влаги)

Для понимания основных физиологических процессов протекающих в растениях (питание, дыхание, испарение, фотосинтез и т.д.) можно провести следующие опыты:

1.Опыт, показывающий наличие корневого давления, для этого опыта подойдет герань, пеларгония, каланхое.

2. Фотосинтез. При изучении фотосинтеза можно провести несколько опытов и наблюдений. Опыт, доказывающий, что зеленые растения на свету выделяют кислород (для этого опыта необходимо иметь два небольших комнатных растений с зелеными листьями). Образование крахмала в листьях растений, для этого опыта нужна примула или герань (пеларгония), для демонстрации листовой мозаики необходима бегония Фишера, для демонстрации фототропизма пеларгония, бальзамин и др.

3.Процесс дыхания органов растений (семян, корней, листьев).

4.Опыт, показывающий испарение воды растениями, можно показать на примере пеларгонии, бальзамина.

5.Передвижение воды и питательных веществ в растении, для этого опыта лучше всего подойдет бальзамин.

Таблица 1 - Виды комнатных растений для школьного кабинета биологии

Название растений и их систематическая принадлежность	Родина	Биология	Оздоровительные свойства	Использование в школе
Хлорофитум пестролистный (Chlorophytum Sem. Лилейные)	Капская область Южной Африки	Эпифит	Хорошее увлажнение воздуха, активное поглощение формальдегида, окислов углеводорода и азота, толуола, бензола.	Корень. Лист. Вегетативное размножение.
Монстера деликатесная (Monstera diliciosa) Сем. Ароидные	Центральная и Южная Африка	Лиана-полуэпифит	Очищение воздуха от пыли и повышение влажности; выделение летучих веществ обладающих лечебным действием	Корень. Лист (гидатоды) Стебель. Вегетативное размножение. Цветки. Плоды. Экологические группы

				растений
Каланхое (<i>Kalanchoe</i>) Сем. Толстянковые	Африка, Южная Америка , остров Мадагаскар, Азия	Суккулент	Обладает бактерицидными свойствами	Лист. Вегетативное размножение. Цветки.
Эхинопсис трубоцветный (<i>Echinops istubiflora</i>) Сем. Кактусовые	Южная Америка	Многолетнее	Снижение электростатического поля	Лист. Стебель. Экологические группы растений.
Фиалка Сем. Фиалковые	Северная Америка , Южная Африка, Австралия	Декоративноцветущее растение	содержит каротиноиды, флавоноиды, сапонины, дубильные вещества, полисахариды, эфирное масло.	Фотосинтез. Экологические группы растений.
Пеларгония душистая (<i>Pelargonium roseum</i>) Сем. Гераниевые	Южная Америка	Декоративноцветущее растение .	Выделение летучих веществ и фитонцидов, регулирование активности дыхательных ферментов и обмена веществ.	Клетка. Корень. Вегетативное размножение. Фотосинтез, испарение.
Бальзамин султанский (<i>Impatiens sultani</i>) Сем. Бальзаминовые	Тропики Восточной Африки	Многолетнее. Травянистое .	Тонизирующие и успокаивающее действие	Передвижение воды и пит. веществ. Лист. Стебель. Вегетативное и семенное размножение.
Бегония декоративная (<i>Begoniarex</i>) Сем. Бегониевые	Тропики и субтропики Азии, Африки, Америки	Декоративноцветенное растение	Снижение содержание стрептококков в воздухе помещений; нейтрализация пыли и вредных веществ; снижение электростатического поля.	Вегетативное размножение. Клетка. Лист. Стебель.

Паспорт растения

Вид: Бегония декоративная (*Begoniarex*)

Родина: тропики и субтропики Азии, Африки и Америки

Семейство: бегониевые.



Рисунок 1 - Бегония декоративная (Begoniarex)

Название происходит от фамилии коллекционера растений М.Бегона, жившего в XVII веке. Род травянистых, полукустарниковых или кустарниковых растений, произрастающих по всему миру. Известно более 1000 видов, которые условно можно классифицировать как лиственные, цветущие, кустовые и клубеньковые.

Для этих растений характерны ползучие корневища или стебли и большие, с заостренным кончиком, немного волнистые листья темно-оливково-зеленового цвета, с широкой полосой по краю или без нее. Цветки – мелкие, бледно-розовые.

Размещение. Растениям необходимо светлое место на окне восточной или западной ориентации. Эффектно выглядят групповые посадки декоративно-лиственных begonij в зимнем саду. Их можно располагать и на отдельном столике недалеко от окна. Растение не переносит сквозняков. Зимой температура в помещении должна быть не ниже 15 °C.

Уход. Растение предпочитает умеренную влажность воздуха. Поливать его рекомендуют теплой водой с незначительным содержанием извести в весенне-летний период каждые 10 дней подкармливать комплексными удобрениями. Земляная смесь должна быть питательной, поэтому предпочтительная смесь лиственной земли с перегноем, торфом и песком в соотношении 2:1:1:1, Ph 5.8-6.5.

Вредители и болезни. Begonii страдают от нематоды. В результате неправильного ухода растение поражается мучнистой росой и серой гнилью.

Размножение. Возможно стеблевым и листовыми черенками, а также семенами, если поддерживать температуру почвы 23 °C.

Использование в школе. Begonii можно использовать при формировании следующих биологических понятий:

- видоизменения побегов;
- листовой пластинки;

- пестролистность;
- вегетативное размножение корневищами, листовыми пластинками, листовыми черенками, стеблевыми черенками;
- разнообразие стеблей. ^[4]

Список использованной литературы

- 1 Воронцов, В.В. Комнатные растения. Новое руководство по уходу. – М.: ЗАО «Фитон+», 2008.- 288с., с ил.
- 2 Нога, Г.С. Опыты и наблюдения над растениями. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1976, 176 с.
- 3 Пасечник, В.В. Биология. Многообразие покрытосеменных растений. 6 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / В.В.Пасечник. – М.: Дрофа:2013.-207 с.
- 4 Решетникова, Т.Б., Малыгина, А.С Применение комнатных растений в школе./ научно-методический журнал биология в школе 4/2016, с.64-74

Сулоев А.О., Гужвенко Е.И., д.п.н., доцент,
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное
училище имени генерала армии В.Ф.Маргелова

ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ГРАЖДАНСКИХ ВУЗАХ

Одной из самых важнейших и неотъемлемых составляющих каждого государства являются Вооруженные силы. Иначе говоря, вооруженными силами является армия страны, этот термин происходит от латинского слова *armo* – вооружать, делать способным к борьбе, укреплять. Для того чтобы наша Родина была максимально обороноспособная и находилась в безопасности, армия Российской Федерации должна быть полностью подготовленной, а также иметь количественно собранный и снаряженный резерв.

Помимо военных вузов, офицеров выпускают и гражданские вузы. Военную подготовку в гражданских вузах сейчас проходят более 61 тысячи студентов. Первый учебный военный центр (УВЦ) создали на базе Военно-инженерного института Сибирского федерального университета. С недавнего времени военное обучение студентов полностью происходит под руководством Министерства обороны РФ. В гражданских учебных заведениях создаются отдельные военные учебные центры и кафедры, которые ведут активную подготовку студентов по специальностям военной направленности. По окончанию учебы студентам присваивают звание офицера, сержанта или солдата запаса.

Внесем ясность, что офицеры запаса – это военнослужащие, только в «спящем» режиме. Такое звание дает право молодым людям не идти на срочную службу в армию. Их повседневность проходит во вне армейском стиле жизни и зачастую никак не связана с военной профессией, но, если МО РФ потребуются, офицеры должны выйти из

запаса и приступить к защите своего Отечества в первую очередь, так как у них имеются специальные военные навыки.

Отметим, что до недавних пор активно вели обучение военных запаса военные кафедры, но на сегодняшний день их заменяют УВЦ, сейчас их в стране более 90.

Поступить в ВУЦ на факультет подготовки офицеров запаса может любой гражданин РФ, не достигший 24 лет, который по своему состоянию здоровья, физической подготовки и морально-психологическим качествами готов к несению службы в рядах Российской армии. Но не каждый вуз имеет при себе УВЦ, именно поэтому, для поступающих в УВЦ проводится тщательный отбор, такой же, как и в военном учебном заведении.

На этом этапе мы не видно особых отличий между военным училищем и УВЦ, однако они существенны: обучающиеся гражданских вузов получают военную специальность вместе со своей профессиональной, итого по выпуску они получают два диплома об образовании, причем гражданское образование занимает гораздо больше времени (примерно в пять раз).

ВУЦ предлагает две основополагающие формы обучения. Первая из них подразумевает учебный процесс молодых людей для прохождения военной службы по контракту, а вторая занимается подготовкой военных запаса. Стоит обратить внимание, что при поступлении абитуриент выбирает программу военной подготовки и заключает личный договор с УВЦ, в котором прописаны все условия его обучения и нужно быть внимательным в этот момент, потому что на некоторых специальностях по выпуску предусмотрена служба по контракту в ВС РФ продолжительностью 3 года или 5 лет.

Эти учебные центры тесно связаны с ВС и у самих вузов есть договор с УВЦ, где и проходит подготовка студентов. В учебных центрах есть специально подготовленная техническо-материальная база и опытный преподавательский состав. В целом УВЦ отводят 1,5 тыс. часов учебного времени на военную подготовку обучающихся с учетом различных военных сборов и учебных выездов. В УВЦ выплачивается ежемесячная дополнительная стипендия и единовременная выплата на приобретение специальной формы одежды в начале учебы. Эта и иная информация прописана в «Положении об учебных военных центрах» [1].

Для каждой программы обучения в УВЦ разработано и продумано своё расписание, а также выделен определенный объём дисциплин, которые необходимо освоить обучающимся. По выпуску молодые люди получают военный билет и воинское звание, официально переводятся в запас, а это значит, что они освобождаются от прохождения срочной службы по призыву.

Очень важный момент, что, находясь в запасе, молодой человек не снят с воинского учёта, поэтому, хотя на срочную службу его и не отправят, но с очень высокой вероятностью он будет призываться на

периодические военные сборы, которые могут произойти в любой момент. По закону установлено, что время проведения этих сборов, в целом, не должно превышать одного года, в это время включены различные полевые учебные и практические занятия на базе военной части, к которой относится УВЦ. Если говорить о разовом выезде, то он не должен превышать двух месяцев.

В УВЦ могут поступать не только представители мужской половины, то и девушки, однако конкурс на поступления у них немного тяжелее, а все из-за того, что специальностей для них предусмотрено в разы меньше. Требования при поступлении у них аналогичные – возрастное ограничение до 24 лет и категория здоровья «А», которая подразумевает полную физическую готовность и замечательное здоровье.

Студенты УВЦ, в отличие от курсантов, живут как обычные студенты. У них нет казарм, учебный процесс предполагает всего один день в неделю уделять военному делу, а всё остальное время у них проходят занятия по специальности. Для занятий по военной подготовке в УВЦ предписано ношение установленной армейской формы одежды. Конечно, дисциплина там ничем не хуже, чем в армии, но в целом, такие студенты обладают большей свободой, нежели курсанты.

Военное обучение при вузе перестало быть способом полностью избежать службы стране. Теперь это траектория для тех, кто хочет быть военными запаса или идти на службу по контракту, но при этом иметь и гражданскую специальность.

Список использованной литературы

1 Постановление Правительства РФ от 03.07.2019 N 848 (ред. от 04.08.2020) "Об утверждении Положения о военных учебных центрах при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации"

Трусеевич Э.Я., студентка,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Республика Беларусь
Научный руководитель – Сетько Е.А., к. физ.-мат. н., доцент

BITE-SIZE LEARNING – ВИРТУАЛЬНО-ГИБКИЙ ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ

Развитие технологий и сокращение жизненного цикла профессий привели к устареванию классической модели образования «школа-университет». Ей на смену пришла концепция bite-sizelearning – фокусное и динамичное обучение в минимальные промежутки времени в комфортном для себя ритме.

Особенностью bite-sizelearning является решение проблемы невнимания обучающихся. Он описывает способ обучения, который подразумевает получение знаний в виде небольших блоков, каждый из которых можно легко изменить, переставить или вообще исключить. Таким образом, курс становится более гибким, а полученная информация – более актуальной [1].

При обучении «малыми порциями» создаются модули длиной до 15 минут с использованием различных инструментов (видео, блоги, игры) и тестов. В итоге человек получает конкретную и целевую информацию, тем самым значительно экономя собственное время. Кроме того, все модули можно изучать повторно, а объединённые вместе они могут использоваться для ознакомления с обширными темами и давать более развёрнутое представление об изучаемом предмете [2].

Микрообучение, являясь главной концепцией bite-sizedlearning, имеет ряд плюсов, начиная от удобного формата и заканчивая максимальной концентрацией внимания на материале.

Короткие учебные модули не могут охватить большие объёмы информации. Однако для микрообучения это является преимуществом. Так как учебный блок охватывает только одну цель обучения, он отфильтрован от избыточной информации и лишнего контента. Это позволяет заменить большое количество ненужной информации и сосредоточить внимание на конкретном материале. Также повышает способность обучающихся лучше усваивать учебный материал и легче запоминать нужную информацию.

Новая информация воспринимается лучше всего в течении первых 20 минут. А максимальный уровень концентрации внимания приходится на первые 5–8. В диапазоне 60–90 минут концентрация внимания значительно снижается. Соответственно, если обучающий курс очень длинный, маловероятно, что обучающиеся запомнят и воспримут всю суть и полезность информации. Микрообучение состоит из небольших блоков, на изучение которых уходит не более 8 минут. Такой подход позволяет обучающимся не только лучше воспринимать материал, но и запомнить его [3].

Контент микрообучения может принимать множество форм, от текста до полноценных интерактивных мультимедиа, но всегда должен быть кратко изложен. На рисунке 1 представлены некоторые примеры контента микрообучения.

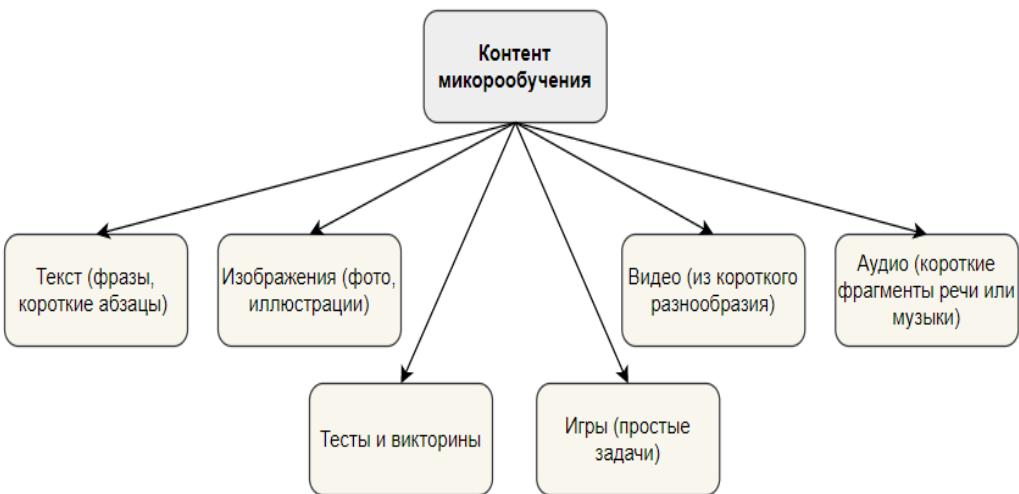


Рисунок 1 – Некоторые примеры контента микрообучения[4]

Продолжительностью всего в несколько минут, обучение становится более лаконичным и чётким. Основная идея заключается в его доступности и краткости – обучающийся может воспользоваться им в любом месте и в любое время. Еще один плюс – для этих целей можно использовать не только рабочий компьютер, но и смартфон.

Таким образом, микрообучение отлично подходит для современного мира мобильного обучения. Когда каждая минута на счету, bite-sizedlearning становится хорошей альтернативой и позволяет получать необходимую информацию в нужный и удобный момент. Но не стоит полностью отказываться от обычных способов обучения, так как микрообучение не подходит для более сложных тем с различными этапами, навыками и задачами. Именно по этой причине микрообучение становится менее эффективным, когда дело доходит до долгосрочных целей, где обучающиеся должны углубиться в тему.

Список использованной литературы

- 1 Microlearning – новый вид электронного обучения // NIT forYou [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://nitforyou.com/micro-learning/>. – Дата доступа: 10.02.2021.
- 2 Тренды в образовании на 2021 год // Творческий коллектив Эксперт [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://expert.ru/2021/01/23/trendy-v-obrazovanii-na-2021-god/>. – Дата доступа: 10.02.2021.
- 3 Особенности и преимущества bite-sizedlearning: версия Collaborator // Блог LMS Collaborator [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://blog.collaborator.biz/?p=4522&lang=ru>. – Дата доступа: 10.02.2021.
- 4 Что такое микрообучение? Полное руководство для начинающих// Я, БЛОГЕР! [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа:<https://yandex.by/turbo/aruna.website/s/jeto-interesno/chto-takoe-mikroobuchenie-polnoe-rukov/>. – Дата доступа: 10.02.2021.

Туарменский А.В., студент 4 курса,
ФГБОУ ВО Рязанский государственный университет имени С.А.
Есенина
Научный руководитель – Туарменская А.В., доцент

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ГУМАНИТАРНОГО ВУЗА

Введение. Организационная культура является важнейшим компонентом любой организации, тем фоном, на котором её сотрудники осуществляют свои рабочие функции, протекают рабочие процессы, реализуются личностные потенциалы работников и происходит деловая коммуникация [1]. Деловую культуру организации не возможно игнорировать, а её изучение и грамотное использование особенностей и сильных сторон позволит организации реализовать свои конкурентные преимущества, занять достойное место на рынке [3]. В этой связи становится понятной важность формирования оптимальной организационной культуры будущего работника уже в стенах вуза.

Методологическую базу исследования составили системный, сравнительный и типологический подходы. Опросные методы применялись в работе для сбора первичной информации.

Результаты. В начале исследования были выдвинуты два предположения. Первое заключается в том, что контингент студентов языкового вуза обладает сходными базовыми характеристиками (знание языка, гуманитарный склад мышления, высокий уровень коммуникативных навыков) которые нивелируют определённые индивидуальные качества и должны в итоге привести к господству в рассматриваемой среде одного типа организационной культуры. Второе предположение касалось студентов – членов актива, характеристики которых должны были выделяться на общем фоне.

Базой нашего исследования стал институт иностранных языков РГУ имени С.А. Есенина. Основная масса студентов была опрошена по итогам случайной выборки - студенты двенадцати групп (117 человек).

Для сравнения нами был опрошен студенческий актив института – 23 человека. К характеристикам основной массы студентов должны были добавиться лидерские качества. В данном случае использовалась сплошная выборка. Группа студентов актива играет роль контрольной.

Теоретическим фундаментом нашего исследования стали исследования американских социологов Т.Е. Дейла и А.А. Кеннеди. Итогом их анализа организационной культуры стала типология, основанная на сочетании двух параметров – уровня риска и скорости обратной связи. Таким образом, были получены четыре типа деловой культуры [2].

В анкете содержится 12 вопросов. Первый вопрос касался жизни организации. На данный вопрос студенты учебных групп (далее студенты) чаще всего выбирали *постоянные согласования* – 43,6%.

Члены студенческого актива (далее актив) на первое место поместили *коллективную работу* – 43,5%. Здесь фиксируется специфика коллективной работы актива, которая уже сказалась на их ощущении организации.

Второй вопрос рассматривает руководителя (лидера). Здесь у двух групп получились сходные результаты. Роль *лидера-путеводной звезды* выбрали 48,7% студентов и 73,9% актива. Актив чётче понимает лидерские качества руководителя.

Третий вопрос касался повседневной работы. В двух группах студенты указали, что главное для работы, это то, что она *должна постоянно совершенствоваться* – 48,7% (студенты) и 52,2% (актив).

Четвёртый вопрос рассматривал желания и интересы сотрудников. Здесь данные разнятся. Студенты на первое место поставили *собственные интересы* (43,6%), а актив – *согласование личных интересов с интересами организации* – 43,5%.

Пятый вопрос рассматривает основные задачи руководства. На этот вопрос обе группы ответили примерно одинаково. 53,8% студентов и 43,5% актива увидели главную задачу руководства в *определении общего контекста взаимодействия команды*.

Шестой вопрос рассматривает конфликты в организации. 36% студентов увидала в них угрозу, а ещё 20,5% *испытывают тревогу* от наличия конфликтов. Большинство же членов актива (52,2%) рассматривают *конфликт как продуктивное явление* и 17,4% как *необходимое*. Здесь опять наблюдается специфика работы актива, где постоянное столкновение мнений не приводит к фатальным последствиям, а способствует активизации работы.

Следующий вопрос касался общения. Для 51,3% студентов и 60,9% актива главным в нём является *открытость*.

При рассмотрении рабочей информации 43,6% студентов уповают на *контроль*, а 30,4% актива рассматривает *информацию как совместное знание*. И здесь нашла отражение специфика работы студенческого актива.

Девятый вопрос рассматривает процесс принятия решений. Подавляющее число и студентов (77%) и актива (69,6%) предполагает *обсуждение проблем организации за круглым столом*.

Следующий вопрос рассматривает рабочие предпочтения респондентов. 33,3% студентов и 39,1% актива на первое место ставят *общие цели организации*. На второе место обе группы располагают *оригинальность и изобретательность* – 34,8% (актив) и 25,6% (студенты). Как мы видим из данных цифр, студенты актива больше ориентируются на общие цели и проявление оригинальности в их достижении.

Следующий вопрос рассматривает рабочую обстановку в организации. 38,5% студентов и 52,2% актива на первое место ставят *гармоничность отношений в коллективе*.

И последний вопрос формулирует принципы организации. 46,2% студентов и 47,8% актива в качестве возможного принципа называют – «нет предела совершенству».

Обработка ответов с помощью ключа позволила сделать вывод, что и для студентов и для актива более характерна культура низкого риска и быстрой обратной связи – культура служащих, ориентированных на обслуживание клиентов (шесть блоков у студентов и семь у актива). Культура высокого риска и быстрой обратной связи больше присуща активу - 4 блока против 2-х блоков у студентов (таблица1).

Таблица 1 – Типы организационной культуры студентов Института

№	Тип группы	Тип организационной культуры			
		Культура высокого риска и медленной обратной связи	Культура высокого риска и быстрой обратной связи	Культура низкого риска и медленной обратной связи	Культура низкого риска и быстрой обратной связи
1.	Актив	+	+++	-	++++ +++
2.	Студенты	++	++	++	++++ ++

Культура низкого риска и медленной обратной связи (культура государственных учреждений, к которым относится подавляющее большинство образовательных учреждений) совершенно не встречается у актива и слабо фиксируется у основной массы студентов (2 блока). Полученные данные частично объясняют отсутствие желания у студентов работать, по выбранной при поступлении специальности, в школе. Вторая методика (анкета) на выявление мотивов выбора высшего образования, проведённая среди студентов и членов актива, наглядно это подтверждает. Среди членов актива нет студентов, которые бы назвали любовь к детям, желание обучать и воспитывать детей (т.е. профессионально-направленные мотивы) в качестве мотивов выбора высшего педагогического образования. Среди опрошенных студентов профессионально-направленные мотивы выбирают, как правило, те, кто ориентируется на культуру низкого риска и медленной обратной связи, подразумевается педагогическая деятельность в школе (48,7% студентов).

Мы можем предположить, что студенты, выбирая специальность обучения, определяют оптимальный для себя тип организационной культуры. Выбор специальности высшего образования современными студентами стал более прагматичным, чем это было четверть века назад

[4; 5]. Если в советскую эпоху в качестве мотивов выбора высшего педагогического образования назывались любовь к детям, желание учить и воспитывать детей и т.п., то современный студент на первое место ставит материальное благосостояние, которое вряд ли можно получить, работая в школе [4; 5]. И это воспроизводится в личной организационной культуре студентов, ориентированных на получение быстрой отдачи в труде.

Выводы. В ходе сравнительного анализа данных двух групп были выявлены следующие закономерности. Во-первых, у основной массы студентов и студентов актива наблюдается преобладание культур быстрой обратной связи. Данные результаты фиксируются во всех группах и на всех курсах. Во-вторых, данный факт показывает, что за годы обучения тип организационной культуры не претерпевает особых изменений, что может говорить о слабом, либо неорганизованном (хаотичном) влиянии корпоративной культуры вуза на личность студента. В-третьих, данные исследования показали, что студенты актива, имея базовые параметры, сходные с основной массой студентов института отличаются большей открытостью, склонностью к лидерству, коллективной работе, конфликтам и риску, что и предполагалось в начале исследования.

Список использованной литературы

- 1 Туарменский, В.В. Исследования организационной культуры в России // Электронный научно-практический журнал Культура и образование. 2015. № 1 (17). С. 5.
- 2 Туарменский, В.В., Заричный, Ф.Ф. Исследования организационной культуры // В сборнике: Наука и образование XXI века материалы VI-й Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Рязань, 2012. С. 101-106.
- 3 Туарменский, В.В., Лящук, Ю.О., Соломко, А.К. Влияние модели социального партнёрства на корпоративную культуру государства // В сборнике: Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты. Сборник научных статей 8-й Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор А.А. Горохов. Курск, 2018. С. 295-298.
- 4 Туарменский, В.В., Иванов, Е.С., Барановский, А.В. Сравнительный анализ мотивов профессионального выбора студентов государственного вуза // Человеческий капитал. 2017. № 6 (102). С. 49-51.
- 5 Туарменский, В.В., Кострова, Ю.Б., Шибаршина, О.Ю., Туарменская, А.В. Исследование мотивов выбора высшего профессионального образования в государственном и коммерческом вузе // В сборнике: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы национальной научно-практической конференции. Рязань, 2019. С. 509-513.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Гараджаев Х.Б.

География автомобилестроения в СНГ 4

Гармаш Ю.В., Бабенко О.В., Вернигор А.И.

Импульсные преобразователи энергии в электрооборудовании
Автомобиля 8

Грибкова Е.Н., Габибова К.М., Славецкий Г.В.

Правовой контроль качества сточной воды 17

Дягилев А.А., Борисов Д.В.

Исследование баланса мощности и надежности энергоустановок на
основе возобновляемых видов энергии в энергосистеме Рязанского
региона 22

Лицкевич Е.Ю., Примак Я.А.

Цифровая валюта – важное достижение науки 30

Лопатин Е.И., Пондин Д.Н., Свищев Д.С., Гвоздков Р.А,

Камаева Е.Д.

Исследование динамической устойчивости энергоустановок
ПАО «Квадра»-«Центральная генерация» филиал Дягилевская
ТЭЦ 33

Лопатин Е.И., Куркин П.А., Павлов Н.П., Пищик Р.Г.

Анализ надежности энергоустановки газотурбинной станции при переводе
на возобновляемые виды энергии 42

Лопатин Е.И., Стригин Д.А., Стригин С.А.

Результаты расчетов режимов для энергоустановки
ПГУ-115 МВт Дягилевской ТЭЦ 47

Лопатин Е.И., Баранов С.Д., Гвоздков Р.А.

Исследование баланса и увеличение мощности энергоустановок

на основе возобновляемых видов энергии.....	50
Милославская О. И., Пономарев И. И.	
Исследование методов повышения качества резино-технических изделий.....	55
Петухов А. Н., Давыдов А. Ф.	
Определение порогового времени при различной контактной температуре для арамидных термо-огнестойких тканей.....	58
Портнова В. Н., Давыдов А.А.	
Информационные технологии и современные роботизированные комплексы военного назначения.....	60
Свищунова Ю.В.	
Главные достижения науки и техники 2020 года.....	64
Семенченя А.Ю.	
Развитие цифровой логистики.....	67
Тукальская Е.Н.	
Развитие рынка белорусских автомобилей.....	70
Щукина Н.В., Гармаш Ю.В., Луцук Е.Ю.	
Использование широтно-импульсной модуляции в модернизации системы отопления.....	73

СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

Беликова Т.С., Рахманова Л.В.	
Планировочно-строительные мероприятия защиты городской среды от транспортного шума.....	79
Бурмина Е.Н., Талалаева Э.О.	
Строительство понтонных мостов.....	83
Бурмина Е.Н., Томаля А.В.	
Новые дороги для большой страны.....	87
Бурмина Е.Н., Томаля А.В., Беликова Т.А.	
Строительство и модернизация транспортных узлов.....	91
Горлова Е.А.	

Крымский мост – символ величия России.....	94
Коновалов В.П., Пичурова Т.А.	
Архитектура древнего Египта.....	98
Суворова Н.А., Талалаева Э.О.	
Модульное строительство.....	103
Туарменский А.В., Сафонова Д.Ю.	
Историко-культурный потенциал улицы Вознесенской.....	107
Ширяев А.Г., Сулица Е.Е.	
Инновации в дорожной отрасли.....	111

СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Баландина М.С., Сафонов А.Д.	
Влияние гуматов на посевные качества яровой пшеницы.....	115
Барановский А.В., Тягутин В.А.	
Опыт реинтродукции птиц в Рязанском доме белого аиста.....	118
Барановский А.В., Кузнецов С.А.	
Результаты морфометрических исследований кладок белого аиста в условиях вольерного разведения нелетных птиц	120
Беляева А. В., Носонов А. М.	
Приемы и методы ввода в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения.....	123
Вергизова Н. А.	
Анализ половозрастных пирамид на национальном и региональном уровнях.....	127
ВикторовичА.В.	
Применение дифференцирования в экономике.....	132
Горлова Е.А	
Некоторые подходы к решению задач по планиметрии.....	136
Заневский Е.К.	
Некоторые нестандартные задания на степени матриц.....	143
Заневский Е.К.	
Некоторые нестандартные задания, в условие которых входит год как константа.....	147

Примак Я.А.	
О решении двух нестандартных задач.....	151
Спорыхина Е. Н., Суслова С. М.	
Влияние этилена на рост и развитие растительного организма.....	153
Сундуков Н.А., Суслова С.М.	
Морфологические особенности экземпляров <i>TRIFOLIUM REPENS L.</i> в условиях городской среды.....	155
Филипчук П.А.	
Дифференциальные уравнения и их применения в экономике.....	157
Шелуткина Ю.В., Бабенко О.В.	
Значение теории вероятностей для армии.....	161
Штатов Н.А., Суслова С.М.	
Морфологическая изменчивость <i>PINUS SYLVESTRIS (L.)</i> в условиях различных биотопов Скопинского района.....	163

СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Васильева И.А., Суковатова О.П.	
Численность населения, рассчитанная по закону Дж. Ципфа, для муниципальных Рязанской области	166
Денчик Д.Д.	
Функционирования страхового рынка республики Беларусь на современном этапе развития.....	180
Зараник В.С., Платова М.А.	
Исследование отношения студентов к ситуации прав человека в России и за рубежом методом семантического дифференциала.....	183
Ильин А.В.	
Качество нормативной, правовой и социальной составляющих источников права России.....	185
Ильин А.В.	
К вопросу об актуальности осмыслиения проблем правотворчества в современной России.....	189
Кондрашин М. Купцова Н.Н.	
Культура общения.....	194

Конюшок О.Ю.	
Проблемы стабилизации и гармонизации деятельности страхового рынка стран-участниц ЕАЭС.....	196
Лисин Д.А., Семина И.А.	
Современные мировые тенденции в развитии третичного сектора экономики.....	201
Лузиков В.К., Трухина П.С.	
Далекий и близкий Иммануил Кант.....	208
Платова М.А., Туарменский В.В.	
Особенности восприятия прав человека в студенческой среде (гендерный аспект).....	210
Сельдушова Д. Д.	
География и проблемы сельского туризма на территории России.....	213
Семенченя А.Ю.	
Пути повышения прибыли на предприятии.....	216
Суботковская А.Ю., Слюсарева Ю.А.	
Инвестиции и их влияние на белорусскую экономику.....	218
Тютюнова В.А.	
Современные тенденции восприятия семейных отношений белорусской молодежью.....	222
Хлынина О. С.	
Анализ современного состояния и проблемы лечебно-оздоровительного туризма на территории России.....	225
Хоменок Я. Е., Гужвенко Е. И.	
Традиции в вооруженных силах Российской Федерации.....	229
Янаки В. В., Тишкун В.Н.	
Культура и искусство Европы Нового времени (17 век).....	231

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

Алексеева Д.Ю., Бравсевич А.Н.	
Внедрение информационных технологий в образовательный процесс...	239
Блинникова Л.Г., Подушков И.Д.	
Использование профессионально ориентированных задач на занятиях по математике в военном вузе.....	242

Волобуева А.С.	
Развитие творческих способностей будущих педагогов в профессиональной подготовке в условиях вуза.....	246
Головач С.С.	
Цели и задачи международных проектов и программ, реализуемых в Гродненском государственном университете имени Янки Купалы....	250
Головач С.С.	
Роль международной проектной деятельности в деятельности университета.....	253
Донецкая Н. В.	
Развитие рефлексивной культуры педагога как субъекта его профессиональной деятельности.....	255
Евдокимов В.И., Гусева Г.Б., Кейта Абдулла Хусейн	
Особенности обучения физике курсантов иностранных государств.....	259
Еремкина О.В., Комарова В.И.	
Формирование коммуникативных компетенций будущих педагогов в процессе изучения психолого-педагогических дисциплин...	262
Журавлёв А.М., Синявина О.В.	
Ситуационные задачи на занятиях по информатике.....	269
Захаров А.Д.	
Правовая культура будущих педагогов, теория и существующая практика.....	273
Костикова О.С.	
Формирование коммуникативной компетентности будущих педагогов в условиях дистанционного обучения.....	277
Ляшук Ю.О.	
Исследование влияния технопарковых структур на развитие высшего образования в США (на примере штата Массачусетс).....	281
Медведева В.Ю.	
О преимуществах и недостатках дистанционного обучения.....	285
Нарель В.М.	
Практикоориентированность высшего образования в РБ.....	288
Немцова А. И., Асеев В. Ю.	
Применение комнатных растений на уроках биологии.....	292
Сулоев А.О., Гужвенко Е.И.	
Военное образование в гражданских вузах.....	297
Трусович Э. Я.	
BITE-SIZE LEARNING – виртуально-гибкий формат обучения.....	299
Туарменский А.В.	
Организационная культура гуманитарного вуза.....	302

УЧАСТНИКИ КОНКУРСА «МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ-2021»:

Баландина М.С., студентка 3 курса, Сафонов А.Д., студент 2 курса института естественных наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», РФ

Асеев В.Ю., к. с.х.н., доцент кафедры биологии и методики ее преподавания

Влияние гуматов на посевные качества яровой пшеницы

Васильева И.А., студентка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,

Научный руководитель - Суковатова О.П., к.э.н, доцент каф. ГМКУ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет» имени В.Ф. Уткина

Численность населения, рассчитанная по закону Дж. Ципфа, для муниципальных образований Рязанской области

Вернигор А.И., гвардии прапорщик (1 курс), Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Научные руководители - Гармаш Ю.В., д-р т. наук, профессор, Бабенко О.В., старший преподаватель

Импульсные преобразователи энергии в электрооборудовании автомобиля

Горлова Е.А., студентка 1 курса, Современный технический университет, г. Рязань

Научный руководитель – Фролова Г.В., старший преподаватель

Крымский мост – символ величия России

Зараник В.С., Платова М.А., студенты 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия

Научный руководитель – Туарменский В.В., доцент

Исследование отношения студентов к ситуации прав человека в России и за рубежом методом семантического дифференциала

Сулица Е.Е., студентка, Современный технический университет, г. Рязань

Научный руководитель – Ширяев А.Г., к. ф-м. н., профессор **Инновации в дорожной отрасли**

Сундуков Н.А., ученик 10 класса, Суслова С.М., учитель химии и биологии МБОУ СОШ№1 г.Скопина Рязанской области
Морфологические особенности экземпляров TRIFOLIUMREPENSL. в условиях городской среды

Туарменский А.В., студент 4 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет» имени С.А. Есенина, Россия
Научный руководитель – Туарменская А.В., доцент
Организационная культура гуманитарного вуза

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

По географическому охвату конференция соответствует заявленному статусу «Международная». На конференции зарегистрировались 118 участников, 75 доклада в различных областях научного знания (заочная форма участия), в том числе из Белоруссии.

Крайне разнообразна и насыщена статистика конференции и по представленным организациям.

СПИСОК УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Алексеева Д.Ю., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
2. Асеев В. Ю., к. с.-х. н., доцент кафедры биологии и методики ее преподавания, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», РФ
3. Бабенко О.В., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф.Маргелова
4. Баландина М.С., студентка 3 курса института естественных наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», РФ
5. Баранов С.Д., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиала) Московского политехнического университета
6. Барановский А.В., к. б. н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань, сотрудник Рязанского Дома белого аиста

7. Беликова Т.С. студентка, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
8. Беляева А. В., аспирант кафедры физической и социально-экономической географии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
9. Блинникова Л.Г., преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
10. Борисов Д.В., студент магистратуры 2 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»
 11. Бочаров Д.В., к.фил.н., доцент, Современный технический университет, Рязань
12. Бравсевич А.Н., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
13. Бурмина Е.Н., к.т.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань, РФ
14. Васильев А.А., студентка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
15. Вергизова Н. А., студент географического факультета ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
16. Вернигор А.И., гвардии прaporщик, 1 курс, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
17. Викторович А.В., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
18. Волобуева А.С., студентка магистратуры «Педагогика высшей школы», ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
19. Габибова К.М., студентка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
20. Гараджаев Х.Б., студент географического факультета, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
21. Гармаш Ю.В., д-р т. наук, профессор, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
22. Гвоздков Р.А., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
23. Головач С.С., магистрант 1 года, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь

- 24.Горлова Е.А., студентка, Современный технический университет, г. Рязань
- 25.Гребенкина Л.К, д-р п. наук, профессор кафедры педагогики и менеджмента в образовании, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
- 26.Грибкова Е.Н., магистрантка, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
- 27.Гужвенко Е. И., д-р.п.наук, доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 28.Гусева Г.Б., доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 29.Давыдов А.А., курсант 1 курса специального факультета,Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 30.Давыдов А. Ф., к.т.н., профессор кафедры МиТЭ, Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство.), Москва
- 31.Денчик Д. Д., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
- 32.Донецкая Н. В.,студентка 2 курса ПВШ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
- 33.Дягилев А.А., к. т. н., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»
- 34.Евдокимов В.И., к. т. н., доцент,Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 35.Еремкина О.В., д-р п. наук, профессор кафедры педагогики и менеджмента в образовании,ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
- 36.Журавлёв А.М., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 37.Заневский Е. К., студент, 1 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
- 38.Зараник В.С., студент 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
- 39.Захаров А.Д., студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

- 40.Ильин А.В., к. ю. н., доцент кафедры истории, философии и права, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет» имени В.Ф. Уткина
- 41.Камаева Е.Д., студентка магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
- 42.Кейта Абдулла Хусейн, курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 43.Комарова В.И., студентка магистратуры направления 44.04.01 Педагогическое образование профиль Педагогика высшей школы, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
- 44.Кондрашин М., студент, Современный технический университет, г. Рязань
- 45.Коновалов В.П., член Союза архитекторов России, старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань
- 46.Конюшок О.Ю., магистр экон. наук, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
- 47.Костикова О.С. студент магистратуры «Педагогика высшей школы», ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
- 48.Кувшинкова А.Д., к.п.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
- 49.Кузнецов С.А.. студент, Современный технический университет, г. Рязань
- 50.Купцова Н.Н., старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань
- 51.Куркин П.А., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиала) Московского политехнического университета
- 52.Лисин Д.А., аспирант 2-го года обучения кафедры физической и социально-экономической географии географического факультета, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск
- 53.Лицкевич Е.Ю., студентка, 1 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
- 54.Лопатин Е.И., к.т.н., доцент, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
- 55.Лузиков В.К., к.и.н., доцент, Современный технический университет, г. Рязань
- 56.Луцук Е.Ю., курсант, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

- 57.Лящук Ю.О., к.т.н., ст. преподаватель кафедры БиУ, ЧОУ ВО «Московский университет имени С.Ю. Витте», г. Рязань
- 58.Медведева В.Ю., аспирант, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
- 59.Милославская О. И., к. т. н, ст. преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 60.Михолап Е.В., преподаватель-стажёр кафедры ЭиУП, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
- 61.Нарель В.М., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
- 62.Немцова А. И., магистрант Института естественных наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
- 63.Нехаева Н.Е., к.г.н, доцент, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск
- 64.Никитина С.Ю.,к.п.н., доцент,Современный технический университет, г. Рязань
- 65.Носонов А. М.,д-р геогр. наук, профессор кафедры физической и социально-экономической географии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
- 66.Павлов Н.П., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиала) Московского политехнического университета
- 67.Петухов А. Н., аспирант, Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство.), Москва
- 68.Пичурова Т.А., студентка, Современный технический университет, г. Рязань
- 69.Пищик Р.Г., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиала) Московского политехнического университета
- 70.Платова М.А., студент 1 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
- 71.Подушков И.Д., курсант 1-го курса, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
- 72.Пондин Д.Н., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
- 73.Пономарева И. И., преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова

74. Портнова В. Н., преподаватель, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
75. Примак Я.А., студентка, 1 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
76. Рахманова Л.В. преподаватель, ОГБПОУ РСК г. Рязань, РФ
77. Сафонов А.Д., студент 2 курса института естественных наук, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», РФ
78. Сафонова Д.Ю., студентка 2 курса, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
79. Свистунова Ю.В., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
80. Свищев Д.С., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета
81. Сельдушова Д. Д., студентка, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск
82. Семенченя А.Ю., студентка 3 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
83. Семина И.А., к.г.н., доцент, зав. кафедрой физической и социально-экономической географии географического факультета, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск
84. Сетько Е. А., к. физ.-мат. н., доцент кафедры ФиПМ, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
85. Синявина О.В., к. п. н., доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
86. Славецкий Г.В., студент, Современный технический университет, Рязань
87. Слюсарева Ю.А. студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
88. Спорыхина Е. Н., ученица, МБОУ СОШ №1 г. Скопина Рязанской области
89. Суботковская А.Ю., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
90. Суворова Н.А., к.п.н, доцент, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

91. Суковатова О.П., к.э.н, доцент каф. ГМКУ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет» имени В.Ф. Уткина
92. Сулица Е.Е., студентка, Современный технический университет, г. Рязань
93. Сулоев А.О., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
94. Сундуков Н.А., ученик 10 класса, МБОУ СОШ №1 г. Скопина Рязанской области
95. Суслова С. М., учитель химии и биологии МБОУ СОШ №1 г. Скопина Рязанской области
96. Стригин Д.А., студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиала) Московского политехнического университета
97. Стригин С.А, студент магистратуры 2 курса, Рязанский институт (филиала) Московского политехнического университета
98. Талалаева Э.О., магистрант, ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
99. Тишкін В.Н., студент, Современный технический университет, Рязань
100. Томаля А.В., инженер-проектировщик 1 категории, ООО «Творческая архитектурно-проектная мастерская «ГРАД»
101. Трусевич Э.Я., студентка, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
102. Трухина П.С., студентка, Современный технический университет, г. Рязань
103. Туарменская А.В., доцент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
104. Туарменский А.В., студент 4 курса, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
105. Туарменский В.В., доцент, ФКОУ ВО «АПУ ФСИН», г. Рязань, Россия
106. Тукальская Е.Н., студентка 3 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
107. Тютюнова В.А., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
108. Тягунина В.А., сотрудник Рязанского Дома белого аиста
109. Филипчук П.А., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Республика Беларусь
110. Фролова Г.В., старший преподаватель, Современный технический университет, г. Рязань

111. Фроловский М.Ю., младший научный сотрудник, Современный технический университет, г. Рязань
112. Хлынина О. С., студентка, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск
113. Хоменок Я. Е., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
114. Шелуткина Ю.В., Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф.Маргелова
115. Ширяев А.Г., к. ф-м. н., профессор, Современный технический университет, г. Рязань
116. Штатов Н.А., ученик 10 класса, МБОУ СОШ№1 г. Скопина Рязанской области
117. Щукина Н.В., доцент, Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантноекомандное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
118. Янаки В. В., член Союза художников России, профессор Современного технического университета, г. Рязань