

«Advances in Science and Technology»
XXV Международная научно-практическая конференция

15 декабря 2019
Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

СБОРНИК СТАТЕЙ
ЧАСТЬ I

Collected Papers
XXV International Scientific-Practical conference
«Advances in Science and Technology»
PART I

Research and Publishing Center
«Actualnots.RF», Moscow, Russia
December, 15, 2019

Moscow
2019

УДК 00, 1, 33, 34, 36, 37,39, 50, 51, 57, 60, 61, 62, 63, 67, 68, 7

ББК 1

A28

Advances in Science and Technology

A28 Сборник статей XXV Vмеждународной научно-практической конференции, часть I
Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2019. – 236 с.
ISBN 978-5-6043978-1-7

Книга представляет собой первую часть сборника статей XXV Международной научно-практической конференции «Advances in Science and Technology» (Москва, 15 декабря 2019 г.). Представленные доклады секций с 1 по 14 отражают наиболее значительные достижения в области теоретической и прикладной науки. Книга рекомендована специалистам, преподавателям и студентам.

Сборник рецензируется членами оргкомитета. Издание включено в Elibrary согласно лицензионному договору 930-03/2015К.

Организатор конференции:

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

При информационной поддержке:

Пензенского государственного университета

Федерального государственного унитарного предприятия «Информационное телеграфное
агентство России (ИТАР-ТАСС)»

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Российская книжная палата»

Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА

Абдуалимов Ш. Х., Абдуллаев Ф. А.

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии
выращивания хлопка (НИИССАВХ), Узбекистан*

В условиях типичных сероземных почв Ташкентской области при перед посевном обработке регуляторами роста Натрий гумат и Гумимакс а также опрыскивании в фазах бутонизации и цветении ускоряется всхожесть на 10–15%, улучшаются физиологические процессы, рост и развития растений, а также повышается урожайность хлопчатника.

Ключевые слова: хлопчатник, регулятор роста, типичный серозем, натрий гумат, Гумимакс, карбамид, всхожесть, рост, развитие, сухая масса, площадь листовой поверхности, чистая продуктивность фотосинтеза, урожай хлопка–сырца

В Республике уделяется большое внимание физиологически активным веществам для управления ростом и развитием сельскохозяйственных растений, а также повышения их устойчивости к экстремальным погодным условиям, болезням и вредителям для получения высокого и качественного урожая. В последние годы в Узбекистане под воздействием недостатка оросительной воды, неблагоприятных погодных условий и засоления почвы, наблюдается уменьшение урожайности хлопчатника. Получение ранних и здоровых всходов, обеспечение ускоренного роста и развития, высокого и качественного урожая хлопчатника стало особо актуальной задачей. Поэтому для получения высокого и качественного урожая хлопка–сырца необходимо применение стимуляторов роста для предпосевной обработки семян и во время вегетации хлопчатника.

Известно, что физиологически активные вещества оказывают положительное влияние на повышение всхожести и энергии прорастания семян сельхозкультур, повышают устойчивость растений к засолению почв, засухе и сельхозвредителям (Калинин, Мережинский, 1965).

В условиях типичных сероземов Ташкентской области проведены исследования по улучшению посевных качеств семян путем обработки химическими препаратами, фунгицидами, стимуляторами.

В этом отношении изучение эффективности стимулятора Гумимакс и Гумат натрия на хлопчатнике является актуальным. Препарат Гумимакс представляет собой жидкость чёрного цвета, в её составе содержатся физиологически активные вещества, натрий, калий, гумат, гуминовые кислоты и ферменты, необходимой для роста, развития и плодоношения растений.

В Ташкентской области лето жаркое и сухое, зима холодная, среднемноголетняя температура воздуха составляет 13,9 °С, погода в июле 26,8 °С и в январе — 0,5 °С. В июне температура воздуха может подняться до 40,0 °С, а в январе и феврале опуститься до — 24,0 °С. Во время вегетации сумма эффективных температур воздуха (апрель–октябрь) составляет 2200–2400 °С. Весенние холодные дни длятся до марта, иногда и до апреля. Осенью, со второй половины октября и начала ноября, начинается похолодание. Наибольшее количество осадков выпадает зимой–весной — 400–500 мм. Летне–осенние осадки составляют не более 30 мм. Среднемноголетнее количество осадков составляет 510,5 мм, поэтому сельхозкультуры во время вегетации орошаются.

Наши исследования проведены в полевых условиях на староорошаемом типичном сероземе Ташкентской области на опытном участке института, при выращивании хлопчатника сорта Навруз. Лабораторные опыты были проведены в чашках Петри по методике УзНИИХ

(2007). Урожайные данные подвергались математической обработке по методу Б. А. Доспехова (1985). Площадь листовой поверхности и чистая продуктивность фотосинтеза определялись по «Практикум по физиологии растений» (1982). Полевой опыт включал 14 вариантов с 4-х кратной повторностью, длина делянок 30 м, ширина 2,4 м, общая площадь делянки 72 м², учетная 36 м².

В полевых условиях Гумимакс был применен при обработке семян хлопчатника из расчета 0,6–0,8–1,0–1,2 л/т и растений хлопчатника в фазу бутонизации и цветения соответственно 0,3+0,3 л/га путем опрыскивания ручным опрыскивателем. Рабочий раствор составил по фазам 300–500 л/га.

В лабораторных условиях для каждого варианта отобраны по 100 шт семян, из которых 20 шт использовались для посева. Концентрат был приготовлен из расчета 1 мл Гумимакса + 99 мл воды. Семена в количестве 100 г. замачивались в 20 мл водного раствора три раза через каждые 2–3 часа. Семена в чашках Петри держались в термостате при температуре 24 0С и через каждые 3–5 дней определяли энергию прорастания и всхожесть.

Установлено, что при первом сроке наблюдения на контрольном варианте число проросших семян составило 60% - на эталонном варианте, где был использован гумат натрия, этот показатель составил 75–90%, а при обработке Гумимаксом-90–95%, что на 30–35% больше в сравнении с контролем. В последующие сроки наблюдений показатель всхожести семян составил соответственно 90%, 100% и 95–100%, что на 5–10% больше контроля.

Установлено, что при применении ростовых веществ повышается активность ферментов и биосинтеза нуклеиновых кислот и белков, ускоряется всхожесть семян, интенсивно развивается корневая система (Абдуалимов, 2015).

В полевых условиях при первом сроке наблюдений процент всходов на контроле составил 63,1%, на варианте, где Гумимакс был применен в нормах 0,8–1,0 л/т, этот показатель составил 75,6–75,3%, что на 12,2–12,5% больше. Выявлено, что применение стимулятора Гумимакс положительно влияет на рост и развитие хлопчатника.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений на хлопчатнике проведенные в конце вегетации, показали, что на варианте, где использован Гумимакс нормой 0,8–1,0 л/т при предпосевной обработке семян в бутонизацию и цветение нормой 0,3+0,3 л/га высота главного стебля хлопчатника составила 84,2–82,0 см, что на 10,8–8,6 см больше в сравнении с контролем (рис). При этом число симподиальных ветвей и коробочек также было больше соответственно на 1,6–1,2 и 2,0–0,9 шт.

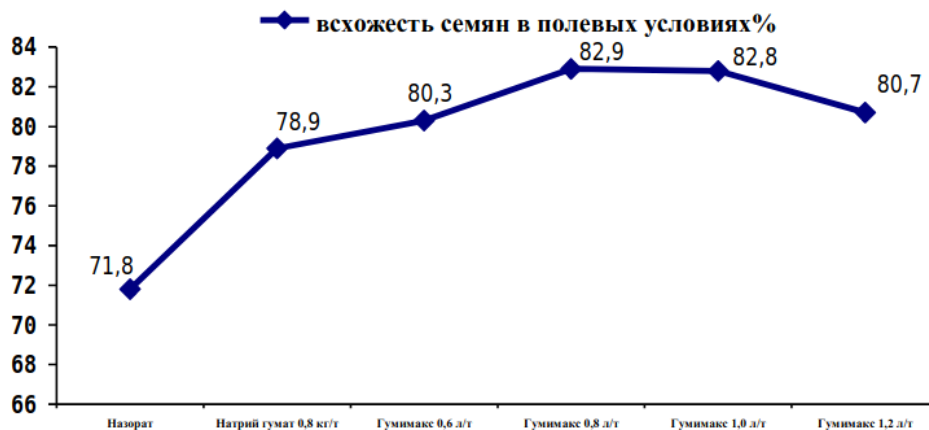


Рисунок 1. Высота главного стебля и сухая масса хлопчатника, 2011 г.

На контрольном варианте в конце вегетации хлопчатника сухая масса одного растения составила 81,3 г, а на варианте где семена до посева были обработаны Гумимаксом нормой 0,8–1,0 л/т, а также в бутонизацию и цветение 0,3+0,3 л/га эти показатели составили 104,6–104,8 г,

что на 23,3–23,5 г больше по сравнению с контролем (рис).

Определено, что Гумимакс оказывает положительное влияние также на количество листьев и площадь листовой поверхности. При этом в конце вегетации хлопчатника на контрольном варианте площадь листовой поверхности одного растения составила 1716,1 см². На варианте, где Гумимакс применялся нормой 0,8–1,0 л/т при посеве и 0,3+0,3 л/га в бутонизацию и цветение эти показатели составили 1932,3–1931,2 см², что на 216,2–215,1 см² больше.

Следует отметить, что вышеприведенные данные по влиянию Гумимакса на хлопчатник, свидетельствуют о том, что стимуляторы ауксинового характера способствуют улучшению обмена веществ, ускоряют деление и развитие клеток, а также рост, развитие и накопление урожая (Овчаров, 1960; Ракитин, 1959; Имамалиев, 1974; Умаров, 1990, Абдуалимов, 2013).

Исследованиями проведенными в фазе цветения — плодообразования установлено, что чистая продуктивность фотосинтеза на контрольном варианте составила 10,74 г/м² в сутки, а при обработке семян Гумимаксом нормой 0,8–1,0 л/т при посеве и применением в бутонизацию и цветение нормой 0,3+0,3 л/га показатели составили 12,96–13,18 г/м² в сутки, что на 2,22–2,44 г/м² в больше в сравнении с контролем.

Как видно, на контрольном варианте средний за 3 года урожай хлопка–сырца составил 34,1 ц/га, при применении Гумимакса перед посевом нормой 0,8–1,0 л/т и в фазах бутонизации — цветения соответственно 0,3+0,3 л/га 39,8–39,5 ц/га с прибавкой 5,4–5,7 ц/га.

Результаты фенологических, физиологических исследований и учета урожайности хлопчатника проведены в таблице.

Таблица 1. Влияние регуляторов на всхожесть семян, площадь листовой поверхности, чистую продуктивность фотосинтеза и урожай хлопка–сырца

№	Варианты опыта	Пред–посевная обработка семян, л/т	Обработки в фазах бутонизации и цветения, л/га	Всхожесть семян, % (12.05.11)	Площадь листовой поверхности, см ² (19.08.11)	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² в сут. (13.07.10)	Урожай хлопка–сырца, ц/га (2011 г)
1	Контроль	-	-	63,1	1716,1	10,74	34,1
2	Гумат натрия	0,8 кг/т	-	70,6	1845,2	11,85	35,6
3	Гумимакс	-	0,3	63,8	1766,2	11,99	35,9
4	Гумимакс	-	0,3+0,3	63,8	1796,9	12,88	36,4
5	Суспензия (карбамид)	-	5+7 кг/га	64,7	1752,9	12,22	35,4
6	Суспензия+гумимакс	-	5 кг+0,15, 7 кг+0,2	64,7	1886,7	12,61	36,8
7	Гумимакс	0,6	-	69,7	1893,1	12,32	36,2
8	Гумимакс	0,6	0,3+0,3	69,7	1919,7	11,99	37,6
9	Гумимакс	0,8	-	75,6	1951,6	12,96	38,1
10	Гумимакс	0,8	0,3+0,3	75,6	1932,3	13,11	39,8
11	Гумимакс	1,0	-	75,3	1890,5	13,18	39,1
12	Гумимакс	1,0	0,3+0,3	75,3	1931,2	13,0	39,5
13	Гумимакс	1,2	-	75,0	1854,1	12,66	37,6
14	Гумимакс	1,2	0,3+0,3	75,0	1910,6	12,17	37,8

$HCP_{05}=0,81$ ц/га, $HCP_{05}= 2,17\%$

Установлено, что несмотря на чрезмерно дождливую, прохладную либо жаркую весну с низким уровнем осадков, обусловленную глобальным изменением климата, на площадях нашей страны с различными земельными и природными характеристиками, используя ростовые вещества, возможно добиться ранних и здоровых всходов, их интенсивного развития, раннего вызревания товарного хлопка–сырца и его сбора до наступления холодов, получения высокого

урожая, обеспечить высокое качество волокна и хлопковых семян. Таким образом в условиях типично–сероземных почв Ташкентской области Узбекистана применение стимулятора Гумимакс способствует ускорению появления всходов, улучшению роста, развития, повышению площади листовой поверхности, чистой продуктивности фотосинтеза и урожайности хлопчатника.

Список цитируемой литературы:

1. Абдуалимов Ш. Х. Оценка эффективности применения регуляторов роста на хлопчатнике и озимой пшенице. Автореферат доктора с/х наук. Ташкент, 2015. — 78 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 5-ое изд. доп. и перераб. Москва. Агропромиздат, 1985. — С. 248–256.
3. Имамалиев А. Биологические основы регулирования плодообразования хлопчатника. Изда–во Узбекистан. — Ташкент, 1974. 49 стр.
4. Калинин Ф. Л., Мережинский Ю. Г. Регуляторы роста растений. — Киев, 1965. — 405 с.
5. Методика проведения полевых опытов (УзНИИХ), Ташкент, 2007. — 147 с.

THE EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF COTTON

Abdualimov Sh. Kh., Abdullaev F. A.

Research Institute of Breeding, Seed Production and Agricultural Technologies of Cotton Growing (NISSAVKH), Uzbekistan

Under the conditions of typical gray-earth soils in the Tashkent region, before sowing with the growth regulators Sodium humate and Gumimaks and spraying in the budding and flowering phases, germination is accelerated by 10-15%, physiological processes, plant growth and development are improved, and cotton productivity is increased.

Keywords: cotton, growth regulator, typical serozem, atrium humate, Humimax, urea, germination, growth, development, dry weight, leaf surface area, net photosynthesis productivity, raw cotton crop

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА К ЗАРАЗИХЕ

Гончаров С. В., Скибина Ю. С., Базиз А. Р.

Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Проведен предварительный анализ возможности оценки устойчивости подсолнечника к заразихе в лабораторном и лизиметрическом опыте, показана эффективность и достоверность оценки, выделены устойчивые растения из расщепляющейся популяции.

Ключевые слова: подсолнечник, оценка, устойчивость, заразиха

Подсолнечник — основная масличная культура нашей страны, площади под которой превышают 7 млн. га в последние годы. Одной из основных угроз при возделывании подсолнечника является поражение его заразихой (*Orobanche cymana* Wallr.), высшим цветковым растением-паразитом, поражающим корни подсолнечника и питающимся за счет растения-хозяина, что приводит к существенному недобору урожая [1]. Основными методами борьбы с распространением заразихи являются соблюдение севооборотов (подсолнечник нельзя высевать на том же месте ранее, чем через 6–8 лет) и выращивание генетически устойчивых к распространению в данном регионе расам паразита сортов и гибридов подсолнечника. Использование системы Clearfield также может быть эффективным методом борьбы с заразихой.

При создании устойчивых к заразихе гибридов подсолнечника главной проблемой является ее способность заразихи эволюционировать и формировать новые расы, преодолевающие существующую устойчивость. Поэтому поиск генов устойчивости к новым расам заразихи является актуальной задачей наряду с совершенствованием методов оценки устойчивости. Сегодня устойчивость к заразихе оценивают в полевых или тепличных условиях [2]. В первом случае сложно обеспечить равномерное внесение семян заразихи в почву, а также существует риск заражения окружающих полей, во втором — эффективность оценки не всегда оправдывается высокими затратами. С целью совершенствования методики оценки подсолнечника к заразихе и была проведена эта работа.

Материалом для оценки служили линии подсолнечника, отличающиеся по степени устойчивости к заразихе. Опыт был заложен на вегетационной площадке Кубанского ГАУ в лизиметрах размером 1х3 м. Семена заразихи, собранные на территории Ростовской области на устойчивых к расам А-Е гибридах подсолнечника, вносились в почву перед посевом. Зафиксированная в опыте степень поражения служила эталонной оценкой каждого образца для дальнейшей работы. В осенне-зимний период 2019 года проводили оценку устойчивости в лабораторных условиях, используя чашки Петри и рулоны фильтровальной бумаги.

Максимальная степень поражения отдельных образцов подсолнечника в лизиметрах достигала 20–30 и более цветоносов заразихи на одно растение, что указывало на успешную постановку эксперимента. Поражение образцов из расщепляющихся популяций сильно варьировало — от 0 до 5–10 цветоносов заразихи на одно растение, что позволило выделить устойчивые формы для самоопыления. По сравнению с методом оценки в полевых условиях преимуществом является отсутствие риска заражения почвы семенами заразихи, а по сравнению с методом оценки в камерах искусственного климата и теплицах — существенное снижение затрат и возможность получения семян выделенных растений подсолнечника в условиях, близким к оптимальным.

Дальнейшее совершенствование метода оценки устойчивости проводили в чашках Петри. Показана высокая степень стимулирования прорастания семян заразихи при контакте с кор-

нями восприимчивых форм подсолнечника, а также без непосредственного контакта при поливе водой, содержащей корневые выделения таких форм. Использование данного метода позволяет быстро провести предварительный скрининг большого количества образцов по устойчивости к заразице, чтобы отбраковать значительную часть высоко восприимчивого материала.

Список цитируемой литературы:

1. Гончаров С. В., Антонова Т. С., Арасланова Н. М., Рыженко Е. Н. Селекция гибридов подсолнечника на устойчивость к новым расам заразицы // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. Краснодар, 2012. Вып. 1 (150). С. 9–12.
2. Тигай К. И., Гончаров С. В. Получение исходного селекционного материала подсолнечника, устойчивого к ложной мучнистой росе и заразице // Аграрный научный журнал. 2018. № 8. С. 46–50.

IMPROVEMENT OF SUNFLOWER BROOMRAPE RESISTANCE EVALUATION

Goncharov S. V., Skibina Yu. S., Baziz A. R.

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Preliminary analysis of possibility to evaluate sunflower broomrape resistance in the laboratory and vegetation experiment was conducted; efficiency and reliability of the evaluation was shown. Resistant plants were derived from segregated population.

Keywords: sunflower, evaluation, resistance, broomrape

ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Иванов С. В., Деркач К. Е., Осипов А. В.

Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Изучены агрохимические свойства чернозема обыкновенного Краснодарского края, определена сравнительная оценка почвенного плодородия в связи с использованием под выращивание сельскохозяйственных культур и даны рекомендации по восстановлению и сохранению плодородия чернозема обыкновенного.

Ключевые слова: чернозем обыкновенный, свойства почвы, плодородие, сельскохозяйственное использование

Черноземы Кубани отличаются от черноземов других регионов большей мощностью гумусовых горизонтов, при невысоком содержании гумуса. Глубокому проникновению гумусовых веществ способствует, сравнительно теплый и влажный климат, обильная лугово-степная растительность, корневая система, которая глубоко проникает в толщу почвы. Из-за условий мягкого климата биологические процессы почти не прерываются весь год, как и гумификация отмершей биомассы, в том числе и корневой системы, охватывающей большую толщу рыхлых отложений [3].

Такие почвы достаточно богаты элементами питания для растений, но в связи со щелочной реакцией подвижных, доступных для растений соединений, особенно фосфора и микроэлементов цинка, меди, марганца, в них не всегда достаточно. Подвижность молибдена, наоборот, более высокая, но общее содержание его в этих почвах часто невелико [4].

Чернозем обыкновенный представлен слабогумусной (< 4%) и малогумусной (4–6%) почвой и вниз по профилю прослеживается снижение содержания органического вещества (таблица 1). В зоне черноземов обыкновенных рекомендуется применять внесение органических (8–10 т/га) и минеральных удобрений. Это благотворно повлияет не только на растения, но и на агрохимические свойства почвы.

Таблица 1. Агрохимические свойства чернозема обыкновенного

Культура	Уголье, глубина, см	Гумус, %	Углерод (C), %	Азот (N), %	C/N	Запас гумуса т/га
Озимые зерновые	Пашня, 0–20	4,31	2,52	0,22	11,46	373,5
Яровые зерновые		4,36	2,53	0,218	11,6	106,38
Масличные		3,60	2,09	0,18	11,62	86,4

Из данных приведенных в таблице 1 видно, что обогащенность гумуса азотом чернозема обыкновенного — низкое (C/N от 11,46–11,62), это подтверждается необходимостью внесения минеральных азотных удобрений и лучше это делать с одновременным внесением органических удобрений с основной обработкой почвы, а так же введение в севооборот бобовых трав (люцерна, эспарцет).

В целом агрохимические свойства чернозема обыкновенного соответствуют требованиям возделывания зерновых и масличных сельскохозяйственных культур. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет от 3,6–4,36%, валовые запасы азота 0,18–0,22%.

Реакция среды нейтральная pH 7–7,5 и гидролитическая кислотность составила 1,09–1,11 мг–экв/100 г. почвы, сумма обменных оснований составила 26,0–30,8 мг–экв/100 г. почвы.

Сельскохозяйственное использование ведет к обеднению почв минеральным и органическим веществами, а также незначительным уменьшением плотности верхних горизонтов из-за

интенсивной основной обработки.

Следовательно, для сохранения и восстановления плодородия черноземов нужно выполнять обязательные мероприятия: внесение органических и минеральных удобрений, правильная агротехника с учетом требования сельскохозяйственной культуры, сбережение почвенной влаги и необходимости орошения, противоэрозионные мероприятия на склонах, а так же соблюдение севооборотов [1].

Список цитируемой литературы:

1. Есипенко Л. П. Мониторинг загрязнения агрохимикатами / Л. П. Есипенко, А. И. Белый, А. С. Замотайлов // уч. пособие. — Краснодар: КубГАУ, 2019. — 152 с.
2. Жуков В. Д. Влияние динамики агроклиматических факторов на состояния земель сельскохозяйственного назначения в Краснодарском крае // В. Д. Жуков, З. Р. Шеуджен / В книге: Социально-экономические и правовые основы развития современного общества: Пенза, 2017. — С. 80–88.
3. Подколзин О. А. Мониторинг плодородия почв земель Краснодарского края // О. А. Подколзин, И. В. Соколова, А. В. Осипов, В. Н. Слюсарев / Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 68. С. 117–124.
4. Слюсарев В. Н. Современное состояние почв Северо-Западного Кавказа // В. Н. Слюсарев, Л. М. Онищенко, А. В. Осипов // Тр. / Кубанского ГАУ, 2013. — № 42. — С. 99–103.

CHARACTERISTICS OF THE PROPERTIES OF ORDINARY CHERNOZEM OF THE WESTERN CAUCASUS IN AGRICULTURAL USE

Ivanov S. V., Derkach K. E., Osipov A. V.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

The agrochemical properties of ordinary Chernozem in the Krasnodar Territory were studied, a comparative assessment of soil fertility was determined in connection with the use of agricultural crops for cultivation, and recommendations were made on the restoration and conservation of ordinary Chernozem fertility.

Keywords: chernozem ordinary, soil properties, fertility, agricultural use

ОТДЕЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Косенко Т. Г.

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

Рассмотрены особенности природопользования в сельскохозяйственном производстве. Определены основные экологические проблемы, названы направления улучшения землепользования, рационального сочетания отраслей, повышения отдачи каждого гектара.

Ключевые слова: природопользование, условия, земельные ресурсы, эффективность, агроландшафт

Сельское хозяйство как специфическая отрасль материального производства в процессе интенсификации производства активно использует природно-географические факторы. Среди необходимых для производственной деятельности условий земля занимает особое место, как незаменимая основа сельскохозяйственного производства. должно Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения должно обеспечивать землепользование.

Проведена оценка эффективности использования земельных угодий в ООО «Кочетовский Кут» Семикаракорского района Ростовской области. Общая земельная площадь предприятия 5440га, уровень освоенности 100%, распаханности — 99,9%

Показатели эффективности землепользования имеют определенную зависимость от географического расположения хозяйства, специализации хозяйства, рельефа местности, развития промышленности, транспорта, качества почв, уровня естественного увлажнения, температурного режима.

Технология зависит от возделываемой культуры, зональных условий, назначения производимой продукции. Она должна отвечать организационно-экономическим требованиям, обеспечивать получение высокой урожайности, снижение затрат труда и средств на 1 ц продукции, 1 га посева.

В структуре посевных площадей наибольший удельный вес (87,5,6%) занимают зерновые культуры. Широкий набор сельскохозяйственных культур позволяет конструировать оптимальные севообороты различного назначения.

Комплекс природных условий и экономических факторов в земледелии, выраженный в показателе оценки земель по продуктивности, оказывает значительное влияние на конечные результаты сельскохозяйственного производства. С возрастанием показателей экономической оценки пашни увеличивается и производство валовой продукции растениеводства, урожайность основных сельскохозяйственных культур.

Технологией предусмотрено использование различных факторов интенсификации производства. Доля затрат на удобрения составляет 23,27%, средств защиты растений 11,67%. В увеличении валовых сборов продукции растениеводства большое значение имеет повышение эффективности производства, рост урожайности культур, качества продукции, окупаемости затрат.

Рост эффективности сельскохозяйственного производства осуществляется за счет интенсивных факторов [1]. Урожайность сельскохозяйственных культур характеризует степень интенсивности сельского хозяйства [2].

Интенсификация сельскохозяйственного производства способствовала возникновению и обострению целого ряда экологических проблем: переуплотнение и дегумификация почв, эрозия, разбалансированность питательных веществ, загрязнение среды, обеднение видового состава флоры и фауны, в конечном итоге — деградация агроландшафтов.

Современная экологическая ситуация диктует возможное направление в стратегии охраны природы агропромышленного комплекса с максимальным учетом в хозяйственной деятельности экологических аспектов каждого элемента единой системы земледелия.

Одним из важных условий повышения эффективности сельскохозяйственного производства является внедрение экономически обоснованных севооборотов при одновременном улучшении земель, сохранении и повышении плодородия почв.

Список цитируемой литературы:

Громаков А. А., Скуратов Н. С. Рельеф, плодородие чернозема обыкновенного и продуктивность ярового ячменя Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 74. С. 777–778.

Драгалева О. А., Луганская И. А. Оценка антропогенного воздействия на сельскохозяйственные районы Ростовской области В сборнике: Мелиорация антропогенных ландшафтов Межвузовский сборник научных трудов. Новочеркасская государственная мелиоративная академия. Новочеркасск, 2007. С. 91–97.

SEPARATE CRITERIA FOR ASSESSING THE STATE LAND USE CONDITIONS

Kosenko T. G.

Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

The features of nature management in agricultural production are considered. The basic ecological problems are defined, the directions of improvement of land use, rational combination of branches, increase of return of each hectare are named.

Keywords: nature management, conditions, land resources, efficiency, agricultural landscape

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОВ ЯБЛОК, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Котвицкая Д. В., Анискина М. В., Заречнева К. В., Горобец Д. В.

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Проведена технологическая оценка плодов яблок, которые используются в качестве основного сырья для приготовления пастилы. Выбран сорт, наиболее подходящий всего подходящий для получения данного кондитерского изделия по биохимическим характеристикам.

Ключевые слова: пастила, яблоки, химический состав, органические кислоты

На сегодняшний день в нашей стране у людей различных возрастов, не зависимо от социального статуса, отмечается дефицит жизненно необходимых нутриентов: аминокислот, минералов, витаминов и т. п.

Большое количество исследований посвящено вопросу о разработке функциональных продуктов питания, которые не только приносили бы человеческому организму энергию для его жизнедеятельности, но и оказывали благотворное влияние на здоровье, восполняя нехватку важнейших элементов питания.

Пастила — это кондитерское изделие, которое получают путем взбивания яблочного пюре с сахаром и яичными белками до момента появления пышной массы. Основным ингредиентом при производстве пастилы выступает яблочное пюре, полученное из плодовой мякоти.

От химического состава яблок, являющихся главным компонентом в технологическом процессе приготовления пастилы, зависит пищевая ценность, физико-химические свойства, и конечно, органолептические показатели готового продукта. Также происходит непосредственное влияние на степень видоизменения вкусовых и товарных характеристик. Основным критерием, ссылаясь на который, можно проводить технологическую оценку качества перерабатываемого сырья, которым в данном случае являются различные сорта яблок, выступает накопление сухих веществ, оказывающих особенное влияние на биохимические процессы, происходящие в процессе выработки кондитерского изделия.

Прежде всего, качествами, определяющими вкусовые показатели плодов и продуктов, полученных при их переработке, выступает количественное содержание и соотношение в сырье органических кислот, являющихся производными алифатического ряда. Яблоки отличаются наибольшим содержанием следующих кислот: яблочной (68% от общего количества всех кислот) и лимонной (12% от суммы всех кислот). Причем большая часть органических кислот содержится в мякоти плода. Поэтому пастила, основой которой является плодовая мякоть, является наиболее обеспеченной данными кислотами.

Использование в производстве пастилы различных сортов яблок, разнообразие которых весьма обширно, гарантирует разнообразный химический состав фруктового сырья, и это помогает производить изделия, разнородные по пищевым свойствам и отличающиеся друг от друга химическими показателями.

Начальным этапом технологии, по которой проводится переработка яблок, является отбор исходного сырья. Для процесса выработки пастилы исключительное значение представляют технологические показатели яблок и их химический состав [1-3].

Главным намерением исследований, проводимых нами, являлось получение данных о биохимическом составе различных сортов, в частности определение сухих веществ и анализ титруемой кислотности.

Данные показатели выбраны в целях проверки технологичности сырья, поскольку количе-

ственный и качественный состав сухого вещества непосредственно влияет на свойства продукта и определяет его устойчивость при хранении.

Кислотность — один из основных показателей качества сырья, который может указывать на степень их свежести. Органические кислоты растворены в клеточном соке. Представляя немаловажную роль в участии в обменных процессах, органические кислоты — исходные вещества для синтеза различных соединений.

Количество кислых составных частей продукта — общая или титруемая кислотность колеблется в достаточно обширных границах. В сырье эти показатели зависят от зрелости, сорта, условий климата, агротехнического уровня и некоторых иных факторов.

Анализы проводились на следующих сортах яблок:

1. «Ветеран»,
2. «Мельба»,
3. «Антоновка Обыкновенная».

Биохимические анализы были проведены по общепринятым методикам: ГОСТ 33977–2016 Продукты переработки фруктов и овощей. Методы определения общего содержания сухих веществ и ГОСТ ISO 750–2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности.

Полученные данные биохимических показателей по всем изучаемым сортам представлены в таблице 1.

Таблица 1. Биохимические показатели плодов яблок исследуемых сортов

Показатель	«Ветеран»	«Мельба»	«Антоновка Обыкновенная»
Общие сухие вещества, %	13,2	13,8	9,38
Общая титруемая кислотность, %	0,64	0,72	1,2

Из всех образцов, которые были исследованы, по содержанию общих сухих веществ лидировал сорт «Мельба».

Показатель титруемой кислотности выше у сорта «Антоновка Обыкновенная». Органические кислоты, входящие в состав данного сорта, способствуют улучшению работы ЖКТ, что приводит с наиболее полному и качественному усвоению питательных веществ из разрабатываемого нами кондитерского изделия. Также, органические кислоты помогают восполнить нехватку соляной кислоты в составе желудочного сока.

Таким образом, все изученные сорта яблок пригодны в качестве сырья для изготовления пастилы. Причем больше всего подходит сорт «Антоновка Обыкновенная», потому что при его использовании можно получить продукт, имеющий наиболее функциональные качества.

Список цитируемой литературы:

1. Горобец Д. В., Анискина М. В., Ведовская Т. В. Функциональная плодоовощная пастила //Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. — 2018. — С. 295–295.
2. Горобец Д. В., Шульженко Е. Р. Разработка функционального биопродукта на основе плодоовощного сырья //Научное обеспечение агропромышленного комплекса. — 2019. — С. 370–371.
3. Eberhardt M. V., Lee C. Y., Liu R. H. Nutrition: Antioxidant activity of fresh apples //Nature. — 2000. — Т. 405. — №. 6789. — С. 903.

TECHNOLOGICAL EVALUATION OF APPLE FRUITS USED AS THE MAIN RAW MATERIAL FOR THE PREPARATION OF PASTILLES

Kotvitskaya D. V., Aniskina M. V., Zarechneva K. V., Gorobets D. V.

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Krasnodar, Russia

The technological evaluation of Apple fruits, which are used as the main raw material for the preparation of pastilles, was carried out. The variety most suitable for obtaining this confectionery is selected.

Keywords: pastilles, apples, chemical composition, organic acids, pectin substances

ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СТАДА ОВЕЦ МЯСО-САЛЬНЫХ ПОРОД

Кулатаев Б. Т., Бекбосынова Ж. Е., Шаугимбаева Н. Н.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

В статье указаны ценные биологические особенности казахских курдючных овец имели особое значение при подготовке материала для последующей селекции, когда на основе их использования создавались новые тонкорунные, полутонкорунные и полугрубошерстные породы в специфических условиях различных эколого-географических зон Казахстана.

Ключевые слова коэффициент изменчивости, настриг шерсти, поярковая шерсть, чистопородном разведении, осенняя шерсть

Актуальность темы Развитие овцеводства в Республике Казахстан определяются прежде всего, необходимостью увеличения производства продукции отрасли в хозяйствах в разной формой собственности, получения продукции высокого качества, экономически выгодной конкурентно способной, пользующаяся спросом в условиях рынка, удовлетворением потребности народного хозяйства в сырье и обеспечения в продуктах питания.

Одна из характерных особенностей эдильбаевских и гиссарских овец, выраженная природно-географическая зональность.

Для разведения их большинстве случаев отведены такие зоны, что природные условия которых не могут быть освоены другими породами овец. Для освоения изреженные пастбища Юго-востока Республики и производить дешевую конкурентоспособную баранину высокого качества и неоднородную шерсть (отличное сырье для изготовления кошама — валяльных изделий) надо разводить такую породу овец, которые решают такие проблемы. Поэтому разработка научно-обоснованной технологии производства экологически чистой продукции овцеводства для развития науки и техники в аграрном секторе Республики Казахстан является актуальной проблемой.

Несмотря на усилия селекционера по созданию стад высокопродуктивных животных, направления селекционного процесса в определенной степени, наряду с комбинационной сочетаемостью в зависимости от типов подбора при чистопородном разведении и скрещивании определяется спросом на конечную продукцию и таким условиями в которых развивается организмы.

Поэтому, нами проводится научно-исследовательская работа в племхозе ТОО «Ажар» Жамбылского района Алматинской области.

При проведении исследования были учтены показатели настрига шерсти у опытных баранчиков во время отбивки (поярковая) и в 1,5-годовалом возрасте (осенняя) и изучена повторяемость признака.

Коэффициент изменчивости поярковой шерсти у баранчиков был очень высоким и находился в пределах от 18 до 26%, а осенней шерсти от 19 до 22% (таблица 1).

Таблица 1. Корреляции между живой массой и настригом шерсти

	Настриг шерсти (кг)		Повторяемость (поярковая — осенняя) (r+mr)
	Поярковая (r+mr)	Осенняя (r+mr)	
I	0,540 ± 0,017	1,121 ± 0,039	+0,923 ± 0,062
II	0,494 ± 0,014	1,036 ± 0,032	+0,904 ± 0,069
III	0,521 ± 0,016	1,099 ± 0,034	+0,0889 ± 0,074
IV	0,521 ± 0,016	1,090 ± 0,033	+0,807 ± 0,096
В среднем	0,519 ± 0,016	1,086 ± 0,034	+0,881 ± 0,075

Высокие показатели коэффициента изменчивости настрига поярковой и осенней шерсти говорят о фенотипической возможности селекции шерстной продуктивности. Коэффициент повторяемости настрига поярковой и осенней шерсти в среднем равен $+0,881 \pm 0,075$ это говорит о высокой зависимости осеннего настрига поярковой шерсти, что дает возможность прогнозировать шерстные качества баранчиков в более старшем возрасте и вести селекцию, при необходимости, по этому признаку.

Результаты наших исследований по корреляционной зависимости массы тела и настрига шерсти приведены в таблице 2.

Полученные результаты указывают на существование положительной связи у баранчиков при отбивке между настригом шерсти и живой массой.

В возрасте 1,5 года разница оказалась недостоверной.

Многие авторы объясняют наличие положительной корреляции между настригом шерсти и массой тела тем обстоятельством, что с повышением массы тела увеличивается площадь кожи, а следовательно и площадь шерстного покрова.

Таблица 2. Коэффициент повторяемости признака шерстной продуктивности

	Коэффициенты корреляции (r+mr)	
	Масса тела при отбивке — настриг поярковой шерсти	Масса тела в 1,5 года — настриг осенней шерсти
I	$+0,243 \pm 0,157$	$+0,175 \pm 0,160$
II	$+0,358 \pm 0,151$	$+0,179 \pm 0,160$
III	$+0,188 \pm 0,158$	$+0,136 \pm 0,161$
IV	$+0,195 \pm 0,159$	$+0,231 \pm 0,158$
В среднем	$+0,244 \pm 0,157$	$+0,180 \pm 0,160$

Известно, что рост у различных пород овец заканчивается в возрасте два–два с половиной года, и происходит неравномерно в зависимости от возрастного периода жизни животного. В дальнейшем изменение массы тела происходит под влияние изменения упитанности, которая вряд ли сможет повлиять на увеличение площади шерстного поля.

Анализируя связь между скороспелостью и шерстной продуктивностью, мяса обнаружили, что высокая интенсивность роста до 4,5 месячного возраста не всегда соответствует высокой шерсти продуктивности.

Ягнята с относительно большим среднесуточным привесом в массе не всегда имели высокий настриг. Однако, баранчиков все же них среднесуточных привесов. Коэффициенты корреляции между среднесуточным привесом до отъема и настригом поярковой шерсти составили $\pm 0,519 \pm 0,139$ а с осенним настригом шерсти $\pm 0,519 \pm 0,139$.

Для решения задач создания новых пород и типов овец и коз в Казахстане, обладающих теми или иными биологическими особенностями и продуктивностью, не свойственными животным, разводимым в данном регионе, предусматривается применение различных методов межпородного скрещивания с целью получения помесных животных для дальнейшей селекции.

Список цитируемой литературы:

1. K.Iskakov., B. Kulataev., G. Zhmagaliyeva., Pere Casanova. Productive and Biological Features of Kazach Fine–Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region./ Online Journal of Biological Science.2017. — Vol.17-Iss.3-P. — 219–255.
2. Шауенов С. К. Ресурсосберегающие технологии воспроизводства овец в условиях юга и юго–востока Казахстана: автореф.... док. с. — х. наук. — Алматы, 2001. — 50 с.
3. Аузбаев С. А., Асильбекова Г. К. Внутриматочное осеменение овец и коз спермой импортированной из Новой Зеландии // Матер, междунар. науч. — практ. конф. «Достижения и перспективы научного обеспечения овцеводства», поев. 85-летию акад. К. У. Медеубекова. — Алматы, 2014. — С. 78–81.
4. Инструкция по технологии работы организаций по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных. — Москва, 2000. — 21с.

5. Мухамедгалиев Ф. М., Тойшибеков М. М., Абильдинов Р. Б., Бердонгарова О. И., Джанабеков К. Д. Трансплантация зигот в племенном овцеводстве. — Алма-Ата: Наука, 1981. — 168с.
6. Тойшибеков М. М. Использование метода трансплантации эмбрионов в овцеводстве: Аналит обзор Алматы: КазНИИИТИ. — 1988. — 68 с.
7. Касымов К. Т. Трансплантация эмбрионов у овец // Овцеводство. — 1994. — №8. — С.29.

IMPROVEMENT OF REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE QUALITIES OF THE STOCK OF SHEEP OF MEAT-TALNED BREEDS

Kulataev B. T., Bekbosynova J. E., Shaugimbaeva N. N.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

The article indicates the valuable biological features of the Kazakh fat tail sheep were of particular importance in the preparation of material for subsequent breeding, when on the basis of their use new fine-wool, half-fine-wool and semi-coarse-haired breeds were created under the specific conditions of various ecological and geographical zones of Kazakhstan.

Keywords coefficient of variability, wool shear, fine wool, purebred, autumn wool

ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХЛОПЧАТНИКА

Улжабоев А. А.

*Научно–исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии
выращивания хлопка (НИИССАВХ), Ташкент, Узбекистан*

В данной статье рассматривается влияние различных засоленных площадей на развитие хлопчатника. При этом изучено влияние солей в составе почвы на рост, развитие и формирование плодоеlementов хлопчатника.

Ключевые слова: засоленные и незасоленные почвы, слабо засоленные, среднее засоленные почвы, бутон, цветок, коробочка

Растения нормально развиваются при содержании общего количества солей непривышающих 1% от сухого веса почвы. Но, степень устойчивости хлопчатника к засолению изменяется в зависимости от механического состава, количества влаги, органических и минеральных веществ.

По данным С. Н. Сучкова (1954 г) в условиях Мирзачульской степи концентрация хлора, соответствующая для оптимального развития хлопчатника должна составлять 0,03–0,04%, в Ферганской долине 0,045%, а в Чимбае общее количество соли в почве должно быть в пределах 1,2–1,3% и хлора 0,06%.

В. Л. Бровщина (1946 г) утверждает, что в процессе роста хлопчатника, влияние повышенного содержания солей, влияет на деление клеток где наблюдается их отставание в развитии, в результате чего растения отстают в развитии.

По утверждению В. А. Румия (1950 г) на засоленных почвах генеративные элементы хлопчатника выглядят намного более развитыми, но количество редукций при делении соматических клеток сокращается и наблюдается отставание в развитии цветов, коробочек. В результате недостаточности и нехватке необходимых питательных веществ, развивающимся семенным почкам, приводит к гибели зародышевого мешочка, что приводит к разрушению процесса осеменения, в результате чего происходит ослабление проростания семян хлопчатника с дальнейшим их вымиранием.

В проведенных исследованиях по росту хлопчатника, на первый день июня было выявлено, что высота растений была равна 16,2 см, на средне и слабозасоленных территориях высота хлопчатника была ниже на 0,6–1,7 см. При оптимальных условиях количество настоящих листьев составляет 6,7 штук, в слабозасоленных условиях количество листьев было меньше на 0,4 штуки, а в средnezасоленных меньше на 0,9 штук.

По полученным результатам исследований, при изучении роста и развития хлопчатника в течении трех лет (с 2017 по 2019 годы) на полях в разной степени засоленных при проведении фенологических наблюдений высота стеблей растений по годам была разной, основной причиной этого являются сроки сева и ежегодное изменение температуры воздуха, но при развитии хлопчатника разница между генеративными органами были близки друг–другу. При возделывании хлопчатника в оптимальных условиях высота растений на 1 июля составляла 68,4 см. Если это считать 100% результатом, то в слабо засоленных условиях она равна 96,6%, а на средне засоленных почвах равна 88%. Количество симподиальных ветвей на незасоленных участках составило 9,2 штуки, на слабозасоленных участках 9,0 штук, на средnezасоленных участках 8,7 штук количество бутонов соответственно составило 7,0–6,4–4,6 штук, цветов 2,1–2,2–2,1 штук. За счет влияния солей полученные результаты сохранились до конца вегетации хлопчатника в различной степени т. е. количество солей в составе почвы оказали свое влияние от посева до со-

зревания хлопчатника.

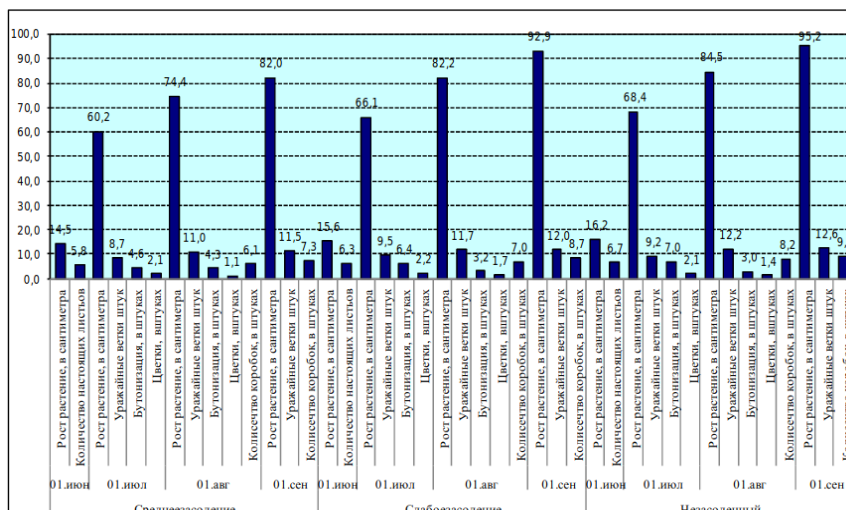


Рисунок 1. Влияние солей на рост и развитие хлопчатника

В исследованиях также было изучено расстояние между коробочками на плодовых ветвях при развитии хлопчатника, где среднее расстояние между коробочками на незасоленных почвах составило 7,07 см, на слабозасоленных почвах 6,25 см, на средnezасоленных почвах этот показатель был равен 5,45 см. что в значительной степени влияет на структуру куста.



Рисунок 2. Расстояние между коробочками, на незасоленных и засоленных почвах

По данным О. Ф. Туевой (1941) и П. Г. Максгковой а условиях засоленных почв в период от цветения до созревания ускоряется цветение, но наблюдается опоздание бутонизации хлопчатника.

На засоленных почвах, независимо от ускорения некоторых фаз развития в первой половине вегетационного периода хлопчатник отстаёт в развитии и в результате задерживается его созревание. В результате повышенная концентрация солей в почве кроме замедления роста хлопчатники, влияет на темп его развития. Замедление процесса роста хлопчатника также влияет на формирование листовой поверхности. За счёт замедленного его роста и развития уменьшается его урожайность.

В качестве заключения можно отметить что на рост и развитие хлопчатника особое влияние имеют оптимальные почвенные условия.

Возделывание хлопчатника на землях с разной степенью засоления приводит к уменьшению массы коробочек и количества плодoэлементов за счёт чего снижается урожайность хлопчатника.

Список цитируемой литературы:

1. М. Мухаммаджонов, АЗокиров «Агротехника хлопчатника» Ташкент, 1988 г, стр.137.

2. Э. Т. Шайхов и другие. «Хлопководство», Ташкент, 1990., стр.159.
3. «Методика проведения опытов в полевых условиях». УзНИИХ, Ташкент. 2007., стр.23.
4. Академия сельскохозяйственных наук Республики Узбекистан. «Хлопчатник» IV — том. «Биохимия физиология хлопчатника», Ташкент. 1961., стр.551–555.

IMPACT OF SALINITY ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF COTTON PLANT

Uljaboev A. A.

Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, Tashkent, Uzbekistan

The article indicates materials related to investigation of cotton production in saline soils. The impact of salinity on the crop growth, fruit element accumulation was investigated.

Keywords: Saline and non saline soils, slightly saline, moderately saline soils, square, flower, boll of cotton

ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ–ПЕРВОТЕЛОК В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ В РЕГИОНАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Шаугимбаева Н. Н. Бекбосынова Ж. Е.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

Представлены продуктивные показатели крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, разводимого в Алматинской области. В регионе для производства молока в сельскохозяйственных предприятиях разводят скот голштинской породы молочного направления продуктивности.

Ключевые слова: живая масса, удой, раздой корма, кормосмесь, рацион, кормление, корова, упитанность, кровь

Введение

Особенно большая нагрузка на организм высокопродуктивных молочных коров и первотелок приходится в последние 3 недели перед отелом и первые 6 дней после отела, так как они испытывают высокую потребность в энергии, протеине. При дефиците энергии животные имеют отрицательный энергетический баланс, что приводит к мобилизации телесного жира и белка за счет резерва собственного организма и снижается упитанность [1].

Упитанность животных изменяется в течение лактации и сухостойного периода, ее динамика влияет на воспроизводительные способности, характер лактационной деятельности, качественные показатели молока, метаболические заболевания, как результат — на продолжительность продуктивного использования коров [2, 3].

Методы и результаты исследований

Научно–хозяйственный опыт проведен в племенном хозяйстве СПК «Алматы» Талгарского района Алматинской области на высокопродуктивных коровах–первотелок чернопестрой породы с долей крови голштинской породе свыше 80%. В течение опытного периода животные находились в идентичных условиях содержания — на привязи.

Анализ полноценности кормления высокопродуктивных коров–первотелок по биохимическому составу крови в разные фазы лактации показало, что, несмотря на высокие среднесуточные удои в первые 100 дней лактации (в среднем 33–35 кг, а у некоторых более 40 кг), животные сохраняли относительную стабильность показателей биохимического состава крови (табл.1,2).

Таблица 1. Показатели форменных элементов крови подопытных животных (n=12) $\bar{X} \pm m_x$

Показатель	Новотельные коровы (3–4 мес. лактации)	Лактирующие коровы (5–6 мес. лактации)
Гемоглобин, г/л	105,78±4,02	115,65±3,72
Эритроциты, млн/мм ³	6,83±0,10	6,88±0,10
Лейкоцит, тыс/ мм ³	7,71±0,40	7,90±0,39

Некоторое повышение содержание в крови гемоглобина на 9,87 г/л, эритроцитов на 0,05 млн/мм³, лейкоцитов на — 0,19 тыс/ мм³ к 5–6 мес. лактации показывает о более интенсивном уровне обменных процессов в организме животных после напряженного новотельного периода. Уровень молочной продуктивности коров также оказал влияние на некоторые показатели в сыворотке крови(табл.1).

Содержание ферментов АСТ (аспартатаминотрансферазы) и АЛТ (аланинаминотрансферазы) находились в пределах физиологической нормы (80–120 ед/л).

Анализ данных молочной продуктивности коров по периодам лактации показывает, что суточные удои по дням лактации достаточно высокие — более 30 кг (табл.3).

Таблица 2. Биохимические показатели крови и сыворотки подопытных животных (n=12) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Новотельные коровы (3–4 мес. лактации)	Лактирующие коровы (5–6 мес. лактации)
Общий белок, г/л	92,12±2,40	81,65±1,40
Альбумины, г/л	40,13±1,65	32,85±0,70
Мочевина, ммоль/л	4,35±0,35	4,85±0,65
Креатинин, ммоль/л	99,55±3,35	79,0±3,80
Глюкоза, ммоль/л	1,60±0,10	1,55±0,15
Триглицериды, ммоль/л	0,09±0,01	0,13±0,01
Каротин, мг%	0,14±0,02	0,10±0,01
Са, ммоль/л	2,28±0,11	2,92±0,08
Р, ммоль/л	1,95±0,11	1,88±0,15
АСТ, ед/л	117,00±5,60	95,1±3,15
АЛТ, ед/л	23,2±1,30	33,07±1,50
Щелочной резерв, об%CO ₂	53,24±2,00	66,08±1,73

Таблица 3. Молочная продуктивность коров по дням лактации (n=30)

День лактации	Среднесуточный удой, кг	МДЖ,%	МДБ,%
30-й	33,05±1,14	3,47±0,05	2,97±0,05
60-й	32,42±1,34	3,24±0,06	3,00±0,03
100-й	29,68±1,25	3,36±0,06	3,09±0,04
200-й	23,37±0,39	3,78±0,03	3,05±0,04

До перевода коров в группу раздоя на 2–5-й день после отела упитанность первотелок составляла 3,5 балла, что соответствовала рекомендуемым параметрам оценки.

Выводы

Оценка упитанности коров–первотелок предполагает организацию полноценного питания по фазам лактации, позволяющую получать стабильную молочную продуктивность, хорошее здоровье и долголетие.

Список цитируемой литературы:

1. Громыко Е. В. Оценка состояния организма коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. — 2005. — №2. — С.80–94.
2. Методика оценки упитанности коров молочных пород. Дубровицы–Московская обл. ВИЖ. — 2006. — С.15
3. Суслова И., Попова С. Совершенствование кормления первотелок коров в высокопродуктивных стадах // 2014. — №.12, стр13–18

PRODUCTIVE INDICATORS OF FIRST-CALF COWS DURING LACTATION IN THE REGIONS OF ALMATY REGION

Shaugimbaeva N. N. Bekbosynova Zh. E.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

Productive indicators of cattle of the milk direction of productivity bred in the Almaty region are presented. In the region, for the production of milk in agricultural enterprises, cattle of the Holstein breed of dairy production direction are bred.

Keywords: live weight, milk yield, feed distribution, feed mixture, diet, feeding, cow, fatness, blood

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ

Климов Н. Н.

Гродненский государственный аграрный университет, Гродно, Беларусь

Изучено влияние генетических факторов на продуктивное долголетие и показатели пожизненной молочной продуктивности выбывших из стада животных, принадлежащих к различным линиям молочного крупного рогатого скота, а также коров, являвшихся дочерьми различных быков–производителей.

Ключевые слова: коровы, линии, дочери быков, пожизненная продуктивность

Проблематикой увеличения долголетия молочного скота интересовала ученых и практиков с давних пор, поэтому селекционное продление сроков продуктивного использования дойных коров является одним из важнейших вопросов текущей повестки дня. Такую актуальность вопрос приобрел из-за того, что продуктивное долголетие, которое положительно коррелирует с пожизненной молочной продуктивностью, снижается и в племенных, и в товарных хозяйствах, что приводит к тому, что большинство животных не доживает до возраста, на который приходится биологически обусловленный расцвет продуктивных и воспроизводительных качеств [1, 2].

В связи с изложенным, целью исследований являлся анализ влияния некоторых генетических факторов на продуктивное долголетие коров. Исследования проводились на основе анализа данных племенного учёта филиала «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский». Материалом исследований послужили данные, взятые из программного средства «АРМ Зоотехника–селекционера (молочное скотоводство)» из которых была сформирована база данных, которая стала основой для проведения расчетной части работы. Объектом исследований являлись коровы 2006 года рождения, выбывшие в процессе хозяйственной эксплуатации, принадлежащие к различным линиям и особи, являвшиеся дочерьми различных быков–производителей. Предметом исследований являлась их продолжительность хозяйственного использования и показатели пожизненной продуктивности.

Как показали результаты проведенных исследований, у коров, имеющих различную линейную принадлежность, не было установлено статистически достоверных различий по продолжительности хозяйственного использования и большинству показателей пожизненной продуктивности. Коровы линии Нико 31652 характеризовались наибольшей продолжительностью хозяйственного использования (3,03 лактации), наибольшим пожизненным удоем (18505,6 кг), наивысшим значением выхода молочного жира (670,5 кг), удоем и выходом молочного жира из расчета на одну лактацию — 6038,7 кг и 219,2 кг соответственно ($P>0,05$). Однако по выходу молочного белка, как за период хозяйственной эксплуатации в целом, так и из расчета на 1 лактацию, преимуществом характеризовались коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 — 560,5 кг и 174,2 кг соответственно ($P>0,05$; $P<0,05$).

Потомство отдельных быков–производителей характеризовалось различными сроками использования и показателями пожизненной продуктивности, при этом установленные различия были как не достоверными, так достоверными и высоко достоверными. Потомство быка–производителя Листер 400135 характеризовалось самым продолжительным сроком хозяйственного использования — 3,34 лактации ($P>0,05$; $P<0,05$; $P<0,01$; $P<0,001$) и наибольшим пожизненным выходом молочного жира — 728,9 кг ($P>0,05$; $P<0,05$; $P<0,01$; $P<0,001$). Потомки быка–производителя Эмират 400134 отличались наибольшим пожизненным удоем, равным 20035,5 кг

($P>0,05$; $P<0,05$; $P<0,01$; $P<0,001$), наибольшим выходом молочного белка, составившим 619,9 кг ($P>0,05$; $P<0,05$) и самыми высокими значениями удоя и выхода молочного жира из расчета на 1 лактацию, которые составили соответственно 6194,2 кг ($P>0,05$; $P<0,05$) и 619,9 кг ($P>0,05$; $P<0,05$). По выходу молочного белка в среднем за 1 лактацию самым высоким значением характеризовались коровы–дочери быка–производителя Баклан 400050, что в среднем составило 173,6 кг ($P<0,05$).

Таким образом, изучаемые генетические факторы оказали определенное влияние на продуктивное долголетие коров. Наибольшее влияние на продолжительность хозяйственного использования коров в данном хозяйстве оказали индивидуальные особенности быков–производителей.

Список цитируемой литературы:

1. Грашин В. А., Грашин А. А. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров чёрно–пёстрой породы в зависимости от кровности по голштинам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 113–114.
2. Родина Н. Д., Степанов Д. В. Продолжительность хозяйственного использования черно–пестрых голштинизированных коров // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. № 6 (33). С. 59–62.

INFLUENCE OF SOME GENETIC FACTORS ON THE PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS

Klimov N. N.

Grodno State Agrarian University, Grodno, Belarus

The influence of genetic factors on productive longevity and indicators of lifelong milk productivity of animals that have left the herd of animals belonging to different lines of the milk cattle, as well as cows that are daughters of various bulls, were studied.

Keywords: cows, lines, daughters of bulls, lifelong productivity

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК НА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Кононов А. Н., Ожередова Н. А., Шаталов А. В., Полникова К. Н.

Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Среди актуальных вопросов современной ветеринарии остается профилактика и борьба с инфекционными болезнями животных, значительные места среди которых занимают вирусные инфекции с выраженной тенденцией к широкому распространению и взаимодействию на здоровых животных. В целях изучения заразных болезней собак, характера некоторых вопросов эпизоотического процесса в популяции животных, обрабатывали, изучали, анализировали статистические данные: отчет СББЖ г. Ставрополя, краевой ветеринарной лаборатории, частных ветеринарных клиник, результаты лабораторных исследований и клинико–эпизоотических данных при диагностике инфекций мелких непродуктивных животных.

Ключевые слова: парвовироз; профилактика; диагностика; нозологический профиль; инфекции

Среди актуальных вопросов современной ветеринарии остается профилактика и борьба с инфекционными болезнями животных, значительные места среди которых занимают вирусные инфекции с выраженной тенденцией к широкому распространению и взаимодействию на здоровых животных [1, 3].

Ряд исследователей считают, что профилактику и борьбу с вирусными инфекциями животных следует проводить комплексно, на основе изучения их эпизоотического процесса. В основе этих мер должна лежать безошибочная диагностика с использованием как классических методов, так и новых более совершенных [2].

Методы исследований

Исследования проводили в условиях научно–диагностического и лечебно–ветеринарного центра ставропольского ГАУ, ветеринарных лечебницах г. Ставрополь (государственных и частных) и кафедры эпизоотологии и микробиологии Ставропольского ГАУ.

Изучение некоторых вопросов эпизоотического процесса при инфекционных болезнях собак проводили согласно методическим рекомендациям по эпизоотическому исследованию утвержденным отделением ветеринарной медицины РАСХН 19.06.2001 [3].

В целях изучения заразных болезней собак, характера некоторых вопросов эпизоотического процесса в популяции животных, обрабатывали, изучали, анализировали статистические данные:

- отчет СББЖ г. Ставрополя, краевой ветеринарной лаборатории, частных ветеринарных клиник;
- результаты лабораторных исследований и клинико–эпизоотических данных при диагностике инфекций мелких непродуктивных животных.

Результаты исследований

При определении эпизоотических параметров популяции собак в г. Ставрополь установили, что у 30% собак ежегодно выявляют клинические признаки различных болезней, а у 70% регистрируют субклинические формы болезней.

В результате проведенных собственных исследований и анализа документов ветеринарной отчетности в г. Ставрополь в популяции собак было установлено шесть нозологических единиц инфекционных болезней (по степени распространения: парвовироз, чума плотоядных, аденовироз, дерматофитозы, вирусный гепатит, лептоспироз). Из две инфекции является

зоонозами (лептоспироз и дерматофитозы); шесть болезней полигостальными, одно заболевание (чума плотоядных остается) относится к карантинным заболеваниям которые представляют определенную эпизоотическую и эпидемиологическую опасность (табл.1).

Что касается нозологического профиля инфекционных заболеваний собак в г. Ставрополь за период 2016–2018 г. г. нами установлено, что два заболевания парвовирус и чума собак удельный вес которых составляет 64%, на долю четырех других инфекций приходится 56% заболевших животных.

Таблица 1. Нозологический профиль инфекционных заболеваний собак в г. Ставрополь (2016–2018 г.)

№ п/п	Нозологическая единица	ГОД						Удельный вес, в % М±м
		2016		2017		2018		
		Заболело живот- ных	Удель- ный вес, в %	Заболело живот- ных	Удель- ный вес, в %	Заболело живот- ных	Удель- ный вес, в %	
1	Парвовирусный энтерит	1779	41,8	2099	44,7	1927	43,5	43,3±0,13
2	Чума плотояд- ных	883	20,8	935	19,9	947	21,5	20,7±0,07
3	Вирусных гепа- тит	201	4,7	185	3,9	193	4,7	4,3±0,15
4	Аденовирусная инфекция	759	17,8	764	16,3	748	16,9	17,0±0,20
5	Дерматофитозы	610	14,3	674	14,4	586	13,2	14,0±0,19
6	Лептоспироз	28	0,66	36	0,77	12	0,27	0,6±0,07
Всего		4260	100	4693	100	4413	100	100

Таблица 2. Заболаемость собак в г. Ставрополе 2016–2018 гг.

П/п	Болезнь	2016, %	2017, %	2018, %	M±m, %
1	Парвовирусный энтерит	7,9	10,1	8,7	8,9±0,31
2	Чума плотоядных	3,9	4,5	4,3	4,2±0,09
3	Вирусный гепатит	0,9	0,9	0,9	0,9±0,01
4	Аденовирусная инфекция	3,4	3,7	3,4	3,5±0,05
5	Дерматофитозы	2,7	3,6	2,7	3,0±0,15
6	Лептоспироз	0,12	0,17	0,05	0,11±0,02

Установили, что нозологический профиль инфекционных болезней собак ежегодно представлен шестью нозологическими единицами, на долю вирусных инфекций приходится 16,1% (соответственно парвовирус-8,9±0,37, чума плотоядных 4,2±0,09%, аденовируса 3,5±0,05%), а на бактериальные и грибковые инфекции- 2,82%, соответственно дерматофитозы 3,0±0,15%, лептоспироз 0,11±0,02%.

Изучение эпизоотического процесса инфекционных болезней собак показало усиление напряженности процесса в 2017 г. лептоспироза 41,6%, дерматофитозов на 33,3% парвовируса на 27,8% , чумы на 15,4% и аденовируса на 8,8% (табл. 2)

Закключение. На основании полученных результатов исследований инфекционной патологии собак в условиях города можно констатировать, что эпизоотическая ситуация остается напряженной но управляемой.

Территория города является зоной повышенного риска по лептоспирозу, дерматофитозам, парвовирусу, чуме и аденовирусу собак.

Улучшается диагностика вирусных болезней собак на вирусный гепатит в СДП, на чуму плотоядных с использованием тест систем ИФА, РНГА, ПЦР и др. Проводится контроль за состоянием здоровья, животных путем гематологических исследований и общего анализа мочи.

При бактериологическом скрининге используют триаду Коха: микроскопическая, биологическая и бактериологические исследования. При выделении бактерий, определяют их чувствительность к антибиотикам.

Список цитируемой литературы:

1. Медова Е. В., Алиев А. А., Сочнев В. В. Роль и место наиболее распространенных заразных болезней в формировании общей патологии собак на городской территории // Актуальные вопросы экологической безопасности сельского и лесного хозяйства: Материалы международного симпозиума: «Стратегия развития сельского и лесного хозяйства, сферы услуг в РФ и в мире». 3–5 ноября 2003 г. Нижний Новгород. М.: ООО «Ветеринарный консультант», Н. Новгород. изд. Ю. А. Николаев, 2004. С. 320 – 323.
2. Домашние животные и возбудители заразных болезней — соактанты инфекционных и инвазионных паразитарных систем / А. В. Пашкин, О. М. Параева, Ю. В. Пашкина и др.// Ветеринарная медицина домашних животных: сб. статей. — Вып. 4. — Казань: Печатный двор, 2007. — С.133–136.
3. Эпизоотологический надзор при заразной патологии домашних плотоядных в условиях города / Ю. В. Пашкина, Е. В. Медова, О. М. Параева и др.// Ветеринарная Патология, 2005 - № 4 (15). — С.89 – 92.

SOME QUESTIONS OF EPIZOOTIC PROCESS OF PARVOVIRUS ENTERITIS OF DOGS IN THE URBANIZED TERRITORY

Kononov A. N., Ozheredov N. A. Shatalov, A. V., Polnikova K. N
Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Among the topical issues of modern veterinary medicine is the prevention and control of infectious diseases of animals, significant places among which are occupied by viral infections with a pronounced tendency to widespread and interaction on healthy animals. In order to study infectious diseases of dogs, the nature of some issues of the epizootic process in the animal population, processed, studied, analyzed statistical data: report SBBZH g. Stavropol, the regional veterinary laboratory, private veterinary clinics, the results of laboratory studies and clinical and epizootic data in the diagnosis of infections of small unproductive animals.

Keywords: parvovirosis, prevention, diagnostics, nosological profile, infections

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ИМПОРТНЫХ ПОРОД

Мирзакулов С. М., Бунебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

По результатам биохимических исследований крови КРС импортных пород, пола и возраста со стороны общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличия кетоновых (ацетоновых) тел, макро- и микроэлементов существенных отклонений не обнаружено.

Ключевые слова: КРС, Пол, Порода, Сыворотка, Кровь, Возраст, Белок, Каротин, Абердин-ангус, Герефорд

Актуальность темы. Биохимические показатели крови занимают особое место и очень важны как для оценки физиологического статуса организма животного, так и для своевременной диагностики патологических состояний. Кровь, обеспечивая взаимосвязь обменных процессов, протекающих в различных органах и тканях, выполняет при этом защитную, транспортную, регуляторную, дыхательную, терморегулирующую и другие функции [1].

По данным Сикачиной С. Ф. [2] плазма крови животных представляет собой жидкость с плотностью 1,02–1,06. Повышение плотности плазмы может наблюдаться в случаях обезвоживания организма, вызванного длительными диареями, отсутствием питьевой воды. На долю сухого (плотного) остатка плазмы приходится менее 10%. Основную массу сухого остатка составляют белки, общая концентрация которых в плазме составляет 60–80 г/л. Сумма концентраций альбуминов и глобулинов составляет концентрацию общего белка плазмы крови. Снижение концентрации общего белка плазмы может быть следствием самых разнообразных причин — низкое содержание белка в рационе, болезни печени, почек, при которых теряется белок с мочой.

Цели и задачи исследований. Цель работы — изучить влияние биохимических анализов сыворотки крови на продуктивность скота.

Научная новизна. Впервые в условиях, содержащихся в ТОО «Щучинский гормолзавод» Зерендинского района Акмолинской области проведены комплексные исследования по выявлению биохимических анализов сыворотки крови импортных животных в весенний период.

Таблица 1. Биохимические показатели сыворотки крови мясного скота разных пород, пола и возраста в весенний сезон года

Биохимические показатели	Порода, пол, возраст и индивидуальный номер животного								Норма
	абердин–ангус					герефорд			
	тел., 2011 г.	быч., 2011 г.	бык пр–ль	кор. взр.	кор. взр.	тел., 2011 г.	быч., 2011 г.	кор. взр.	
	№ 1016	№ 869	№ 271705	№ 14330	№ 10530	№ 014	№ +1	№ 07340	
Кальций , мг %	6,54	6,38	6,52	6,72	6,48	6,42	6,42	6,54	6,5–8,5
Фосфор неорг., мг %	6,52	6,92	8,12	7,14	7,45	6,48	8,42	8,23	6,5–9,5
Магний, г/кг	4,98	4,56	4,58	4,46	4,58	4,96	4,54	4,54	4,5–5,5
Калий, мг %	40,28	41,22	42,44	42,22	42,40	42,12	41,85	41,25	40–45
Натрий, мг %	260,4	258,7	256,9	268,7	296,9	260,6	260,3	261,3	260–270

Биохи- мический по- казатель	Порода, пол, возраст и индивидуальный номер животного								Норма
	290,6	297,4	287,6	287,8	297,6	292,6	286,7	296,3	
Кальций, мг %	0,39	0,39	0,42	0,43	0,42	0,41	0,37	0,38	0,40–1,0
Железо, мг %	35,4	36,2	36,5	35,2	34,7	34,9	36,8	36,4	35–45
Медь, мкг %	75,4	76,1	74,6	76,6	75,6	74,9	77,2	76,2	75–95
Цинк, мкг %	130,4	138,6	130,2	128,6	130,4	129,8	129,7	129,8	130–170
Марганец, мкг %	3,2	3,4	3,8	3,5	3,2	2,6	2,7	2,8	2,0–10,0
Кобальт, мкг %	0,86	1,14	1,36	1,24	0,96	0,98	1,42	1,42	1,5–4,0
Йод, мкг %	4,6	3,8	5,1	4,8	5,2	4,9	4,7	4,4	4,0–8,0
Общий белок, г %	6,8	6,1	6,4	6,2	5,8	6,7	6,6	5,6	6,0–8,5
Общий билирубин, мг %	0,014	0,016	0,014	0,026	0,017	0,021	0,024	0,014	0,01–0,3
Общий сахар, мг %	61,4	59,8	62,2	69,0	63,2	61,8	62,4	62,4	60–100

Результаты исследований

Как видно из данных таблицы 1, при определении концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови у подопытных животных, оказалось, что эти показатели у животных различаются по каждому элементу. Так, в весенний период содержания концентрация кальция в сыворотке крови у подопытных животных соответствовала нижней границе физиологической нормы, даже, в некоторых случаях (молодые бычки и телочки) не дотянули до нижней границы нормы примерно на 1,9% по бычкам абердин–ангусской и на 1,2% по телочкам и бычкам герефордской пород. Таким образом, содержание кальция в сыворотке крови у всех подопытных животных было установлено в разных количествах (от 6,38 до 6,72 мг % в весенний сезон), но не превышало предела нормы (6,5–8,5 мг %).

Концентрация фосфора у животных значительно превышала нижнюю границу физиологической нормы в весеннем периоде, чем концентрация кальция. Так, в весенний сезон концентрация фосфора по абердин–ангуссам в зависимости от пола и возраста составляла в пределах от 6,52 (телочки) до 8,12 мг % (бык производитель) что выше на 0,3 и 24,9% нижней границы физиологической нормы.

Содержание минералов (или неорганических веществ) магния, калия и др. в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в весенний пастбищный сезон соответствует нижней границе физиологической нормы.

По некоторым минеральным неорганическим веществам, таким как натрий и хлор наблюдается дефицит, т. е. понижение биохимических элементов от нижней границы физиологической нормы в весенний сезон. По абердин–ангуссам нехватка натрия составляет 0,5 (бычок) и 1,2% (бык производитель), а хлора 0,8 (бык производитель) и 0,7% (корова). По герефордам хлора нехватка у бычка (на 1,1%).

В весенний период года дефицит каротина у молодых животных абердин–ангусской по-

роды ниже нижней границы физиологической нормы на 2,5%. По герефордам каротина недостает у бычка (на 8,1%) и коровы (5,2%). Обычно, в зимне–весенний период запасы истощаются, а используемые корма теряют много витаминов и макроэлементов. Это согласуется литературным данным, который отмечает о снижении продуктивности и воспроизводительных функций животных [3].

Содержание железа и меди в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в весенний период года в основном соответствует нижней границе физиологической нормы (35,0–45,0 мг % и 75,0–95,0 мкг % соответственно).

Содержание цинка в сыворотке крови у абердин–ангуссов в весенний сезон года соответствует нижней границе физиологической нормы, за исключением взрослой коровы, где концентрация цинка ниже нормы на 1,1%. Тогда как, у герефордов наблюдается дефицит цинка на 0,1–0,2% по половозрастным группам.

Концентрация марганца в сыворотке крови у абердин–ангуссов (по всем половозрастным группам) в весенний сезон года значительно выше (на 60,0–90,0%), чем нижняя граница физиологической нормы, на 23,0 (телочка), 25,9 (бычок) и на 14,2% (корова) выше, чем у животных герефордской породы. По содержанию кобальта в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в весенний период года наблюдается дефицит от физиологической нормы, и он составляет по абердин–ангуссам до 10,2–74,4%, по герефордам — до 5,6–53,0%.

Содержание йода в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам находится в избытке от нижней границы физиологической нормы.

Содержание общего белка в сыворотке крови у исследованных животных в весенний сезон года было различным. Уровень общего белка у взрослых коров ниже нормы на 3,4 (по абердин–ангуссам) и 7,1% (по герефордам) и составляет в пределах 5,8 г % по ангуссам и 5,6 г % по герефордам. Это самые низкие показатели, чем у других половозрастных групп, что свидетельствует о зависимости этих показателей от возраста, с одной стороны, и от интенсивности роста молодых животных, с другой. Или же, это объясняется биологической особенностью материнского организма, связанной с синтезом молозива и молока и слабостью организма. Обычно самое низкое содержание общего белка в сыворотке крови приходилось на весенний сезон (апрель), когда условия кормления наименее благоприятные, а резервы организма истощены [4].

Среди животных большее содержание общего белка в сыворотке крови в весенний период, но в пределах нормы (6,8 и 6,7 г %) было у молодых телочек обеих пород, что выше на 17,2 и 19,6%, чем у взрослых коров. Содержание общего билирубина в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в весенний сезон года находилось в основном в физиологической норме (0,01–0,3 мг %), но с большим (на 110,0–140,0%) опережением нижней границы физиологической нормы у молодых животных герефордской породы.

Содержание в сыворотке крови концентрации общего сахара у подопытных животных обеих пород по половозрастным группам в весенний сезон года находилось в основном в физиологической норме (60,0–100,0 мг %), с наступлением летнего пастбищного периода уровень сахара у телочек повысился на 6,3% по абердин–ангусской и на 9,7% по герефордской породе.

В целом, полученные данные согласуются с данными, опубликованными вышеупомянутыми авторами и свидетельствуют о большем напряжении системы обмена веществ у молодых животных, относительно взрослых, в особенности по белковому обмену.

Выводы

Таким образом, проведенный нами анализ биохимических показателей сыворотки крови у крупного рогатого скота разных пород, пола, возраста и продуктивности дает возможность использования результатов исследований в качестве теста или критерия для прогнозирования и оценки ценности животных. Животные с высокими биохимическими показателями крови отли-

чаются, как правило, более высокими продуктивными качествами, чем животные с низкими биохимическими показателями.

Список цитируемой литературы:

1. Корчагина Ю. А. Биохимические исследования сыворотки крови / Информационный бюллетень, № 6, 2010.
2. Сикачина С. Ф. Гипоталамо–гипофизарная нейросекреторная система: текст лекций. — Днепропетровск, 1987, — 30с.
3. Громыко Е. В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Экологический вестник Северного Кавказа, № 2, 2005. — С. 80–94.
4. Корякина Л. П. Об особенностях биохимических показателей крови крупного рогатого скота в Центральной Якутии / Сельскохозяйственная биология, № 4, 2008. — С.71–74.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM IN IMPORTED BREEDS

Mirzakulov S., Bupebaeva L., Beisenov A., Zhalgabayeva Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

According to the results of biochemical studies of blood of cattle of imported breeds, sex and age from the total protein, carotene, reserve alkalinity, acid capacity, total sugar, the presence of ketone (acetone) bodies, macro and microelements, no significant deviations were found.

Keywords: cattle, Sex, Breed, Serum, Blood, Age, Protein, Carotene, Aberdeen Angus, Hereford

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ЖИВОТНЫХ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОД В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Мирзакулов С. М., Бунебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

По результатам биохимических исследований летнего периода, в крови крупного рогатого скота абердин-ангусской и герефордской пород, существенных отклонений не обнаружено со стороны общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличия кетоновых (ацетоновых) тел, макро- и микроэлементов.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, возраст, пол, порода, сыворотка, кровь, Аббердин-ангус, Герефорд

Актуальность темы. Плазма крови животных представляет собой жидкость с плотностью 1,02–1,06. Повышение плотности плазмы может наблюдаться в случаях обезвоживания организма, вызванного длительными диареями, отсутствием питьевой воды. На долю сухого (плотного) остатка плазмы приходится менее 10%. Основную массу сухого остатка составляют белки, общая концентрация которых в плазме составляет 60–80 г/л. Сумма концентраций альбуминов и глобулинов составляет концентрацию общего белка плазмы крови. Снижение концентрации общего белка плазмы может быть следствием самых разнообразных причин — низкое содержание белка в рационе, болезни печени, почек, при которых теряется белок с мочой [1].

Особое место занимают биохимические показатели крови и очень важны как для оценки физиологического статуса организма животного, так и для своевременной диагностики патологических состояний. Кровь — обеспечивая взаимосвязь обменных процессов, протекающих в различных органах и тканях, выполняет при этом: защитную, транспортную, регуляторную, дыхательную, терморегулирующую и другие функции [2].

Цели и задачи исследований. Цель работы — изучить биохимический состав крови разных половозрастных групп крупного рогатого скота абердин-ангусской и герефордской породы в летний пастбищный период, содержащихся в ТОО «Щучинский гормолзавод» Зерендинского района Акмолинской области.

Результаты исследований

Как видно из данных таблицы 2, при определении концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови у подопытных животных, оказалось, что эти показатели у животных различаются по каждому элементу. Так, в летний пастбищный период содержания у телочек эти показатели были немного выше нижней границы физиологической нормы примерно на 8,2% по абердин-ангуссам и на 10,0% по герефордам. Таким образом, содержание кальция в сыворотке крови у всех подопытных животных было установлено в разных количествах (от 6,52 до 7,68 мг % в летний пастбищный сезон), но не превышало предела нормы (6,5–8,5 мг %).

Концентрация фосфора у животных обеих пород значительно превышала нижнюю границу физиологической нормы, чем концентрация кальция. Так, в летний сезон телки превышали нижнюю границу нормы на 12,3% (аббердин-ангуссы) и на 6,5% (герефорды). Как видно, содержание фосфора в сыворотке крови у всех подопытных животных увеличивалось от нижней границы физиологической нормы, но не превышало предела нормы.

Установлено, что соответствие биохимических показателей крови кальция и неорганического фосфора физиологической норме наблюдается в летний пастбищный период, в весенний сезон они значительно снижаются, что свидетельствует о крайне некомфортных условиях со-

держания и кормления животных [3].

Таблица 1. Биохимические показатели сыворотки крови телок разных пород в летний пастбищный сезон

Биохимические элементы	Абердин — ангус					Герефорд					Норма
	Индивидуальные номера телочек										
	558	314	556	548	306	495	587	114	485	248	
Кальций, мг %	6,52	6,72	7,42	7,68	6,82	7,44	7,64	6,84	7,16	6,69	6,5–8,5
Фосфор неорг.,мг%	7,48	6,87	7,84	7,61	6,72	7,12	7,48	6,63	6,64	7,21	6,5–9,5
Магний, г/кг	5,46	4,76	4,61	5,14	5,34	4,94	4,68	4,82	5,14	4,72	4,5–5,5
Калий, мг %	41,25	41,34	42,51	41,80	40,82	40,10	42,54	40,79	42,72	41,24	40,0–45,0
Натрий, мг %	261,48	262,54	261,29	261,28	264,22	261,44	264,64	266,56	263,62	262,58	260,0–270,0
Хлор, мг %	292,54	296,50	289,88	294,74	297,56	296,64	295,73	298,48	298,74	297,80	290,0–330,0
Каротин, мг %	0,40	0,41	0,54	0,49	0,44	0,58	0,52	0,46	0,42	0,54	0,40–1,0
Железо, мг %	35,44	35,74	35,82	37,44	36,76	37,16	36,48	36,54	36,65	37,14	35,0–45,0
Медь, мкг %	77,64	74,92	75,84	76,28	80,21	77,24	79,56	80,48	78,84	78,90	75,0–95,0
Цинк, мкг %	130,26	134,60	132,54	138,82	142,10	138,48	140,20	140,20	152,24	150,40	130,0–170,0
Марганец, мкг %	2,14	3,28	3,51	3,80	4,54	4,48	3,46	4,68	5,18	5,42	2,0–10,0
Кобальт, мкг %	1,50	1,54	1,44	1,68	1,62	1,51	1,64	1,58	1,84	1,74	1,5–4,0
Йод, мкг %	4,94	4,97	4,41	4,70	4,21	4,64	4,50	4,66	4,14	4,46	4,0–8,0
Общий белок, г %	6,58	6,14	6,06	6,60	6,14	6,00	7,14	7,36	6,94	6,84	6,0–8,5
Общий билирубин, мг %	0,031	0,026	0,024	0,034	0,031	0,028	0,026	0,052	0,030	0,036	0,01–0,3
Общий сахар, мг %	66,60	67,24	70,20	59,86	62,70	69,90	64,58	67,24	60,82	76,56	60,0–100,0

Содержание минералов (или неорганических веществ) магния, калия и др. в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в летний пастбищный сезон соответствует нижней границе физиологической нормы.

В весенний период года дефицит каротина у животных осуществляется ниже нижней границы физиологической нормы на 2,5%. Обычно, в зимне–весенний период запасы истощаются, а используемые корма теряют много витаминов и макроэлементов. Это согласуется литературным данным, который отмечает о снижении продуктивности и воспроизводительных функций животных. В летний период (с мая по август) идет постепенное восстановление показателей до физиологической нормы [4].

Содержание железа и меди в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в летний пастбищный сезон по обеим породам и половозрастным группам концентрация железа и меди увеличивается соответственно на 1,2–6,9 и 1,1–6,9% по абердин–ангуссам и на 4,2–6,1% по герефордам от нижней границы физиологической нормы.

Содержание цинка в сыворотке крови у абердин–ангуссов в летний период года наблюдается увеличение концентрации цинка в сыворотке крови телочек на 0,2–9,3 (по абердин–ангуссам) и на 6,5 – 17,1% (по герефордам) от нижней границы физиологической нормы.

Концентрация марганца в сыворотке крови у телочки герефордской породы в летний пастбищный сезон превосходят абердин–ангуссов по содержанию марганца в сыворотке крови на 35,2%.

По содержанию кобальта в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в летний пастбищный сезон дефицит восполняется до нормы (1,5–4,0 мкг %).

Содержание йода в сыворотке крови у обеих пород по половозрастным группам в летний сезон года находится в избытке от нижней границы физиологической нормы.

Содержание общего белка в сыворотке крови у телят в летний период доходило до 6,6 (по абердин–ангуссам) и 7,3 г % (по герефордам).

В летний пастбищный сезон уровень общего билирубина у телочек абердин–ангусской и герефордской породы увеличился до 107,1 и 61,9% соответственно по сравнению с телочками весеннего содержания и кормления.

Содержание в сыворотке крови концентрации общего сахара у подопытных животных обеих пород по половозрастным группам с наступлением летнего пастбищного периода уровень сахара у телочек повысился на 6,3% по абердин–ангусской и на 9,7% по герефордской породе.

Выводы

Таким образом, проведенный анализ биохимических показателей сыворотки крови у КРС разных пород мясного направления продуктивности, пола и возраста дает возможность использования результатов исследований в качестве теста или критерия для прогнозирования и оценки ценности животных. Животные с высокими биохимическими показателями крови отличаются, как правило, более высокими продуктивными качествами.

Список цитируемой литературы:

1. Сикачина С. Ф. Гипоталамо–гипофизарная нейросекреторная система: текст лекций. — Днепропетровск, 1987, — 30с.
2. Корчагина Ю. А. Биохимические исследования сыворотки крови / Информационный бюллетень, № 6, 2010.
3. Юдин М. Ф. Физиологическое состояние организма коров в разные сезоны года / Ветеринария, № 2, 2001. — С. 38–41.
4. Громыко Е. В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Экологический вестник Северного Кавказа, № 2, 2005. — С. 80–94.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM IN ANIMALS OF ABERDEEN-ANGUS AND HEREFORD BREEDS IN SUMMER

Mirzakulov S., Bupebaeva L., Beisenov A., Zhalgabayeva Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

According to the results of biochemical studies of the summer period, in the blood of cattle Aberdeen–Angus and Hereford breeds, no significant deviations were found from the total protein, carotene, reserve alkalinity, acid capacity, total sugar, the presence of ketone (acetone) bodies, macro and microelements.

Keywords: Cattle, Age, Sex, Breed, Serum, Blood, Aberdeen–Angus, Hereford

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ И ЗОНАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИИ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Мирзакулов С. М., Бунебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

На основании проведенных исследований установлено, что у сыворотки крови бычков казахской белоголовой породы и герефордской породы зональной селекции, выращенных на юге–востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Ключевые слова: Бычки казахской белоголовой породы, бычки зональной селекции герефордской породы, сыворотка крови, биохимические показатели крови

Актуальность темы. Биохимические показатели крови занимают особое место и очень важны как для оценки физиологического статуса организма животного, так и для своевременной диагностики патологических состояний. Кровь, обеспечивая взаимосвязь обменных процессов, протекающих в различных органах и тканях, выполняет при этом защитную, транспортную, регуляторную, дыхательную, терморегулирующую и другие функции [1].

Плазма крови животных представляет собой жидкость с плотностью 1,02–1,06. Повышение плотности плазмы может наблюдаться в случаях обезвоживания организма, вызванного длительными диареями, отсутствием питьевой воды. На долю сухого (плотного) остатка плазмы приходится менее 10%. Основную массу сухого остатка составляют белки, общая концентрация которых в плазме составляет 60–80 г/л. Сумма концентраций альбуминов и глобулинов составляет концентрацию общего белка плазмы крови. Снижение концентрации общего белка плазмы может быть следствием самых разнообразных причин — низкое содержание белка в рационе, болезни печени, почек, при которых теряется белок с мочой [2].

Большой интерес представляет изучение таких биохимических тестов крови, как общий белок и активность ферментов. Эти показатели тесно связаны с продуктивностью животных. Поэтому, нами, с помощью современных биохимических методов комплексно изучены некоторые биохимические показатели сыворотки крови крупного рогатого скота разных пород, пола и возраста.

Основным индикатором раскрывающим, картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма она играет важную роль в его жизнедеятельности. Благодаря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая, таким образом, возможность их питания и дыхания. Любое воздействие на ткани организма отражается на составе и свойствах крови [3].

Кровь, обеспечивая, взаимосвязь обменных процессов протекающих в различных органах и тканях, выполняет при этом защитную, транспортную, регуляторную, дыхательную, терморегулирующую и другие функции [4].

Кровь доставляет клеткам органов тела питательные вещества, и кислород удаляет продукты обмена углекислоту, через нее обеспечивается гормональная регуляция защитных функций и равновесие электролитов в организме [5].

Цели и задачи исследований. Цель работы — изучить биохимические показатели крови бычков полученных от разных половозрастных групп крупного рогатого скота казахской бе-

логоловой породы и герефордской породы зональной селекции, в летний пастбищный сезон 2019 года, содержащихся в Алматинской области.

Научная новизна. Впервые в условиях Алматинской области проведены комплексные исследования по выявлению биохимических анализов крови бычков полученных от разных половозрастных групп крупного рогатого скота казахской белоголовой и герефордской породы зональной селекции.

Результаты исследований

Биохимические исследования крови достаточно полно характеризуют состояние обмена веществ в организме животных. Интенсификация современного молочного животноводства (создание новых высокопродуктивных типов и пород сельскохозяйственных животных, укрупнение хозяйствующих субъектов, широкое внедрение механизации, автоматизации и инновационных методов и технологии) повышает актуальность проблем адаптации животных. Изменение условия содержания, а так же чрезмерная активизация каких-либо процессов в организме животного ведут к сдвигу параметров внутренней среды. В связи с этим большой интерес представляет изучение таких биохимических тестов крови, как общий белок и активность ферментов. Эти показатели тесно связаны с продуктивностью животных. Поэтому с помощью современных биохимических методов были комплексно изучены некоторые биохимические показатели сыворотки крови у подопытных бычков разного генотипа в летний пастбищный период года в Агрофирме «Dinara Ranch» Балхашского района Алматинской области.

Биохимические анализы сыворотки крови, взятые у подопытных животных проводили в лаборатории Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства. Кровь была получена от подопытных бычков казахской белоголовой породы и герефордской породы зональной селекции в возрасте 18 месяцев, в летней пастбищный сезон 2013 года, результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Средние биохимические показатели крови у подопытных бычков казахской белоголовой и зональной селекции в возрасте 18 месяцев в летний пастбищный период в Агрофирме «Dinara Ranch»

Генотип	Биометрические параметры	Биохимические показатели									
		АСТ (AST) ед/мл	АЛТ (ALT) ед/мл	Кальций, мг/% (CA)	Мочевина, мг/% (Bun)	Щелочная фосфатаза ИЕ/л (Obil)	Натрий (Na) мг/%	Белок (TP) г/%	Калий (K) мг/%	Магний (Mg) г/кг	Фосфор (P) мг/%
Бычки КБП (n=5)	M±m	76,3±2,0	24,0±4,4	2,3±0,2	6,2±0,2	132,7±9,0	205,2±34,3	103,7±19,1	4,6±0,3	1,2±0,2	1,8±0,2
	Σ	4,0	8,9	0,4	0,5	18,1	68,7	38,1	0,7	0,4	0,4
	Cv%	5,3	37,3	18,1	8,4	13,7	33,5	36,8	15,1	38,0	22,1
Бычки ГПЗС (n=5)	M±m	71,9±5,7	28,6±3,6	2,1±0,3	4,9±0,3	135,2±3,0	179,5±11,7	80,7±2,9	5,2±0,4	0,9±0,1	1,8±0,2
	σ	11,4	7,3	0,7	0,7	6,0	23,4	5,8	0,8	0,2	0,5
	Cv%	15,8	25,7	31,9	14,0	4,5	13,1	7,2	15,1	22,4	27,0
Примечание: КБП-казахская белоголовая порода ГПЗС-герефордская порода зональной селекции											

Результаты средних биохимических показателей у подопытных бычков казахской белоголовой породы (КБП) и герефордской породы зональной селекции (ГПЗС), что активность ферментов аспаратаминотрансферазы (АСТ) в сыворотки крови у бычков казахской белоголовой породы (76,3 ед/мл) и выше соответственно на 5,7%, чем у бычков герефордской породы зональной селекции (71.9 ед/мл). Тогда как, по активности ферментов аланиминотрансферазы (АЛТ) они уступали последним, т. е. бычкам ГПЗС, соответственно на 16,1% при низком

коэффициенте изменчивости этих показателей. Это свидетельствует о влиянии окружающей среды на физиологическое состояние, или на адаптационные способности животных. Обычно при патологиях, трансаминазы выходят через мембраны клеток в кровь, где их активность значительно увеличивается.

Как видно из данных таблицы, содержание кальция в крови у подопытных бычков почти одинаково (2,3; 2,1), т. е. они становятся уже взрослыми, консолидированы по породным признакам. А содержание мочевины, по-видимому, меняется в зависимости от происхождения животного. Так, процентное содержание мочевины составляет у КБП 6,2%, при отклонении от средней -0,5 и коэффициенте вариации- 8,4%; и у ГПЗС-4,9%, при отклонении от средней -0,7 и коэффициенте вариации-14,0%.

У подопытных бычков активность щелочной фосфатазы чуть выше у ГПЗС (135,2±3,0 ИЕ/л), тогда как у КБП активность щелочной фосфатазы составляет соответственно, 132,7 ИЕ/л. Большим содержанием натрия (205,2 мг/%) и белка (103,7 г/%), при высокой их изменчивости (33,5 и 36,8% соответственно) отличаются бычки КБП. Обычно, в сыворотке крови у молодых животных содержится меньше белка по сравнению с взрослыми, но у них бывает выше активность щелочной фосфатазы. Уровень общего белка также зависит и от пола животных.

Содержание калия, магния и фосфора в сыворотке крови у всех подопытных животных колеблется в разных количествах, но не дотягивает нижней границы физиологической нормы. Так, содержание калия колеблется в пределах от 4,6 до 5,2 мг/%, магния — от 0,9 до 1,2 г/кг, а фосфор — 1,8 мг/%. Результаты изучения некоторых биохимических показателей сыворотки крови у бычков казахской белоголовой породы и герефордской породы зональной селекции, выращенных на юге-востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что у сыворотки крови бычков казахской белоголовой породы и герефордской породы зональной селекции, выращенных на юге-востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Список цитируемой литературы:

1. Корчагина Ю. А. Биохимические исследования сыворотки крови / Информационный бюллетень, № 6, 2010.
2. Сикачина С. Ф. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система: текст лекций. — Днепропетровск, 1987, — 30с.
3. Казарцев В. В., Ратошный А. Н. Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров. //Зоотехния. — М., 1986. — Вып.3. — С.323–330.4. Корчагина Ю. А. биохимические исследования сыворотки крови/Информационный бюллетень. — 2010.№6.
4. Эйдригевич Е. В., Раевская. Интерьер сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1978. — 225с.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM OF BULL-CALVES KAZAKH WHITE-HEADED AND ZONAL BREEDING HEREFORD BREEDS IN THE CONDITIONS OF SOUTHEAST KAZAKHSTAN

Mirzakulov S., Bupebaeva L., Beisenov A., Zhalgabayeva Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

On the basis of the conducted researches it is established that the blood serum of calves Kazakh white-headed breed and Hereford zonal selection, grown in the South-East of Kazakhstan showed that in their blood for total protein, carotene, reserve alkalinity, acid capacity, total sugars, presence of ketone (acetone) bodies, macro and micronutrients significant deviations it is not revealed.

Keywords: Gobies of the Kazakh white-headed breed, gobies of zonal selection of the Hereford breed, blood serum, biochemical parameters of blood

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ АГРОФИРМЫ «DINARA RANCH»

Мирзакулов С. М., Бунебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

По проведенным исследованиям установлено, что у сыворотки крови бычков казахской белоголовой породы и герефордской породы канадской селекции, выращенных на Юге–востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов особых отклонений не выявлено.

Ключевые слова: бычки казахской белоголовой породы, бычки канадской селекции герефордской породы, сыворотка крови, биохимические показатели крови, общий белок, каротин, общий сахар, кетоновые тела, макро и микроэлементы

Актуальность темы. В животноводстве исследование биохимических показателей крови занимает особое место и очень важны как для оценки физиологического статуса организма животного, так и для своевременной диагностики патологических состояний. Кровь — выполняет защитную, транспортную, регуляторную, дыхательную, терморегулирующую и другие функции [1].

Кровь, является основным индикатором раскрывающим, картину метаболизма в организме животных. Она играет важную роль в его жизнедеятельности. Благодаря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая, таким образом, возможность их питания и дыхания. Любое воздействие на ткани организма отражается на составе и свойствах крови [2].

Кровь доставляет клеткам органов тела питательные вещества, и кислород удаляет продукты обмена углекислоту, через нее обеспечивается гормональная регуляция защитных функции и равновесие электролитов в организме [3].

Гомеостаз — является постоянством состава крови необходимым условием нормального существования организма его органов и тканей. Различные нарушения жизнедеятельности органов и тканей влияют на состав крови, а изменения состава крови в свою очередь отражаются на жизнедеятельности органов и тканей. Кровь очень тонко реагирует на различные патологические процессы, происходящие в организме, и нередко по изменению количество и составных элементов крови можно определить характер патологического процесса [4].

Большой интерес представляет собой изучение биохимических тестов крови (общий белок и активность ферментов). Эти показатели тесно связаны с продуктивностью животных. Поэтому, нами, с помощью современных биохимических методов комплексно изучены некоторые биохимические показатели сыворотки крови бычков разных пород.

Цели и задачи исследований. Цель работы — изучить кровь, полученного от разных пород КРС (казахской белоголовой и герефордской породы канадской селекции) в летний пастбищный сезон 2019 года, содержащихся в Алматинской области.

Результаты исследований

Изменение условия содержания, а так же чрезмерная активизация каких–либо процессов в организме животного ведут к сдвигу параметров внутренней среды. В связи с этим большой интерес представляет изучение таких биохимических тестов крови, как общий белок и активность ферментов. Эти показатели тесно связаны с продуктивностью животных. Поэтому с

помощью современных биохимических методов были комплексно изучены некоторые биохимические показатели сыворотки крови у подопытных бычков разного генотипа в летний пастбищный период года в Агрофирме «Dinara Ranch» Балхашского района.

Кровь была получена от подопытных бычков казахской белоголовой породы и от бычков герефордской породы зарубежной (канадской) селекции в возрасте 18 месяцев, в летней пастбищный сезон 2019 года, результаты исследований приведены в таблице 1.

Результаты средних биохимических показателей у подопытных бычков казахской белоголовой породы (КБП) и герефордской породы канадской селекции (ГПКС) показали, что активность ферментов аспаратаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови у бычков казахской белоголовой породы 76,3 ед/мл и герефордской породы канадской селекции 78,4 ед/мл. Тогда как, по активности ферментов аланиминотрансферазы (АЛТ) у обеих пород одинаковы — 24,0–24,8 ед/мл. Это свидетельствует о влиянии окружающей среды на физиологическое состояние, или на адаптационные способности животных. Обычно при патологиях, трансаминазы выходят через мембраны клеток в кровь, где их активность значительно увеличивается.

Как видно из данных таблицы, содержание кальция в крови у подопытных бычков почти тоже одинаково (2,3; 2,2), т. е. они становятся уже взрослыми, консолидированы по породным признакам. А содержание мочевины, по-видимому, меняется в зависимости от происхождения животного. Так, процентное содержание мочевины составляет у КБП 6,2%, при отклонении от средней -0,5 и коэффициенте вариации- 8,4%; у ГПКС -6,5%, при отклонении от средней -2,1 и высоком коэффициенте вариации -32,4%.

Таблица 1. Средние биохимические показатели крови у подопытных бычков казахской белоголовой и герефордской породы канадской селекции в возрасте 18 месяцев в летний пастбищный период в Агрофирме «Dinara Ranch»

Гено-тип	Биометрические параметры	Биохимические показатели									
		АСТ (AST) ед/мл	АЛТ (ALT) ед/мл	Кальций, мг/% (CA)	Мочевина, мг/% (Bun)	Щелочная фосфатаза ИЕ/л (Obil)	Натрий (Na) мг/%	Белок (TP) г/%	Калий (K) мг/%	Магний (Mg) г/кг	Фосфор (P) мг/%
Бычки КБП (n=5)	M±m	76,3±2,0	24,0±4,4	2,3±0,2	6,2±0,2	132,7±9,0	205,2±34,3	103,7±19,1	4,6±0,3	1,2±0,2	1,8±0,2
	Σ	4,0	8,9	0,4	0,5	18,1	68,7	38,1	0,7	0,4	0,4
	Cv%	5,3	37,3	18,1	8,4	13,7	33,5	36,8	15,1	38,0	22,1
Бычки ГПКС (n=5)	M±m	78,4±1,1	24,8±2,3	2,2±0,1	6,5±1,0	147,5±4,5	198,0±17,5	100,2±2,3	4,5±0,2	0,9±0,1	2,6±0,1
	σ	2,3	4,5	0,2	2,1	8,9	35,0	4,6	0,5	0,1	0,1
	Cv%	2,9	18,4	11,6	32,4	6,1	17,7	4,6	10,9	12,7	6,3
<i>Примечание: КБП-казахская белоголовая порода ГПКС-герефордская порода канадской селекции</i>											

У подопытных бычков активность щелочной фосфатазы увеличена у ГПКС (147,5±4,5 ИЕ/л), тогда как у КБП активность щелочной фосфатазы составляет соответственно, 132,7 ИЕ/л. Большим содержанием натрия (205,2 мг/%) и белка (103,7 г/%), при высокой их изменчивости (33,5 и 36,8% соответственно) отличаются бычки КБП. Обычно, в сыворотке крови у молодых животных содержится меньше белка по сравнению с взрослыми, но у них бывает выше активность щелочной фосфатазы. Уровень общего белка также зависит и от пола животных.

Содержание калия, магния и фосфора в сыворотке крови у всех подопытных животных колеблется в разных количествах, но не дотягивает нижней границы физиологической нормы. Так, содержание калия почти одинаково 4,6–4,5 мг/%, магний колеблется в пределах от 0,9 до

1,2 г/кг и фосфора — от 1,8 до 2,6 мг/%.

Результаты изучения некоторых биохимических показателей сыворотки крови у бычков казахской белоголовой породы и герефордской породы канадской селекции, выращенных на юге–востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что у сыворотки крови бычков казахской белоголовой породы и герефордской породы канадской селекции, выращенных на юге–востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Список цитируемой литературы:

1. Корчагина Ю. А. Биохимические исследования сыворотки крови / Информационный бюллетень, № 6, 2010.
2. Казарцев В. В., Ратошный А. Н. Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров. //Зоотехния. — М., 1986. — Вып.3. — С.323–330.4. Корчагина Ю. А. биохимические исследования сыворотки крови/Информационный бюллетень. — 2010.№6.
3. Эйдригевич Е. В., Раевская. Интерьер сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1978. — 225с.
4. Кудрявцев А. А., Кудрявцева Л. А., Привольнов Т. И. Гематология животных и рыб. — М.: Колос, 1969. — 319 с.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM OF KAZAKH WHITE-HEADED AND HEREFORD BREED BULLS OF CANADIAN SELECIA IN THE CONDITIONS OF AGRICULTURAL FIRM «DINARA RANCH»

Mirzakulov S., Bupebaeva L., Beisenov A., Zhalgabayeva Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

According to the conducted studies, it was found that the blood serum of bulls of Kazakh white-headed breed and Hereford breed of canadian selection grown in the South-East of Kazakhstan showed that in their blood the content of total protein, carotene, reserve alkalinity, acid capacity, total sugar, the presence of ketone (acetone) bodies, macro and microelements of special deviations were not revealed.

Keywords: Gobies of Kazakh white-headed breed, gobies of canadian selection of Hereford breed, blood serum, biochemical parameters of blood, total protein, carotene, total sugar, ketone bodies, macro and microelements

ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ И ЗОНАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мирзакулов С. М., Бунебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

На основании проведенных исследований установлено, что у сыворотки крови бычков герефордской породы канадской и зональной селекции, выращенных на Алматинской области показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличие кетоновых (ацетоновых) тел, макро- и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Ключевые слова: бычки канадской селекции герефордской породы, бычки зональной селекции герефордской породы, сыворотка крови, биохимические показатели крови

Актуальность темы. Плазма крови животных по данным Сикачиной С. Ф. [1] представляет собой жидкость с плотностью 1,02–1,06. В случаях обезвоживания организма, вызванного длительными диареями, может наблюдаться отсутствием питьевой воды повышение плотности плазмы. На долю сухого (плотного) остатка плазмы приходится менее 10%. Белки составляют основную массу сухого остатка, общая концентрация которых в плазме составляет в среднем 60–80 г/л. Сумма концентраций альбуминов и глобулинов составляет концентрацию общего белка плазмы крови. Самых разнообразных причин снижение концентрации общего белка плазмы может быть следствием — низкое содержание белка в рационе, болезни почек и печени, при которых теряется белок с мочой.

Изучение таких биохимических тестов крови, как общий белок и активность ферментов представляет собой большой интерес. Эти показатели тесно связаны с продуктивностью животных. Поэтому, нами, с помощью современных биохимических методов комплексно изучены биохимические показатели сыворотки крови крупного рогатого скота разных пород.

Как одна из важнейших систем организма кровь играет важную роль в его жизнедеятельности. Благодаря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая, таким образом, возможность их питания и дыхания. Любое воздействие на ткани организма отражается на составе и свойствах крови [2].

Цели и задачи исследований. Цель работы — изучить кровь, полученного от герефордской пород канадской и зональной селекции в 2019 года, содержащихся в Агрофирме «Dinara Ranch» Балхашского района Алматинской области.

Результаты исследований

Интенсификация современного молочного животноводства (создание новых высокопродуктивных типов и пород сельскохозяйственных животных, укрупнение хозяйствующих субъектов, широкое внедрение механизации, автоматизации и инновационных методов и технологий) повышает актуальность проблем адаптации животных. Изменение условия содержания, а так же чрезмерная активизация каких-либо процессов в организме животного ведут к сдвигу параметров внутренней среды. В связи с этим большой интерес представляет изучение таких биохимических тестов крови, как общий белок и активность ферментов. Эти показатели тесно связаны с продуктивностью животных. Поэтому с помощью современных биохимических методов были комплексно изучены некоторые биохимические показатели сыворотки крови у подопытных бычков разного генотипа в летний пастбищный период года в Агрофирме «Dinara Ranch» Балхашского района Алматинской области.

Кровь была получена от подопытных бычков герефордской породы зональной селекции и от бычков герефордской породы зарубежной (канадской) селекции в возрасте 18 месяцев, в летней пастбищный сезон 2019 года, результаты исследований приведены в таблице 1.

Результаты средних биохимических показателей у герефордской породы зональной селекции (ГПЗС) и герефордской породы канадской селекции (ГПКС) показали, что активность ферментов аспаратаминотрансферазы (АСТ) в сыворотки крови у бычков герефордской породы канадской селекции (78,4 ед/мл) выше соответственно на 8,3%, чем у бычков герефордской породы зональной селекции (71,9 ед/мл). Тогда как, по активности ферментов аланинотрансферазы (АЛТ) они уступали последним, т. е. бычкам ГПЗС, соответственно на 13,3% при низком коэффициенте изменчивости этих показателей. Это свидетельствует о влиянии окружающей среды на физиологическое состояние, или на адаптационные способности животных. Обычно при патологиях, трансаминазы выходят через мембраны клеток в кровь, где их активность значительно увеличивается.

Как видно из данных таблицы, содержание кальция в крови у подопытных бычков почти одинаково (2,2; 2,1), т. е. они становятся уже взрослыми, консолидированы по породным признакам. А содержание мочевины по видимому, меняется в зависимости от происхождения животного. Так, процентное содержание мочевины составляет у ГПКС -6,5%, при отклонении от средней -2,1 и высоком коэффициенте вариации -32,4% и у ГПЗС-4,9%, при отклонении от средней -0,7 и коэффициенте вариации-14,0%.

У подопытных бычков активность щелочной фосфатазы увеличена у ГПКС (147,5±4,5 ИЕ/л), тогда как у ГПЗС активность щелочной фосфатазы составляет соответственно 135,2 ИЕ/л. Обычно, в сыворотке крови у молодых животных содержится меньше белка по сравнению с взрослыми, но у них бывает выше активность щелочной фосфатазы. Уровень общего белка также зависит и от пола животных. Содержание калия, магния и фосфора в сыворотке крови у всех подопытных животных колеблется в разных количествах, но не дотягивает нижней границы физиологической нормы.

Таблица 1. Средние биохимические показатели крови у подопытных канадской и зональной селекции в возрасте 18 месяцев в летний пастбищный период в Агروفирме «Dinara Ranch»

Генотип	Биометрические параметры	Биохимические показатели									
		АСТ (AST) ед/мл	АЛТ (ALT) ед/мл	Кальций, мг/% (CA)	Мочевина, мг/% (Bun)	Щелочная фосфатаза ИЕ/л (Obil)	Натрий (Na) мг/%	Белок (TP) г/%	Калий (K) мг/%	Магний (Mg) г/кг	Фосфор (P) мг/%
Бычки ГПКС (n=5)	M±m	78,4±1,1	24,8±2,3	2,2±0,1	6,5±1,0	147,5±4,5	198,0±17,5	100,2±2,3	4,5±0,2	0,9±0,1	2,6±0,1
	σ	2,3	4,5	0,2	2,1	8,9	35,0	4,6	0,5	0,1	0,1
	Cv%	2,9	18,4	11,6	32,4	6,1	17,7	4,6	10,9	12,7	6,3
Бычки ГПЗС (n=5)	M±m	71,9±5,7	28,6±3,6	2,1±0,3	4,9±0,3	135,2±3,0	179,5±11,7	80,7±2,9	5,2±0,4	0,9±0,1	1,8±0,2
	σ	11,4	7,3	0,7	0,7	6,0	23,4	5,8	0,8	0,2	0,5
	Cv%	15,8	25,7	31,9	14,0	4,5	13,1	7,2	15,1	22,4	27,0
Примечание: ГПКС-герефордская порода канадской селекции ГПЗС-герефордская порода зональной селекции											

Результаты изучения некоторых биохимических показателей сыворотки крови у бычков герефордской породы канадской селекции и герефордской породы зональной селекции, выращенных на Алматинской области юго-востока Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара,

наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что у сыворотки крови бычков герефордской породы канадской селекции и герефордской породы зональной селекции, выращенных на юге–востоке Казахстана показали, что в их крови по содержанию общего белка, каротина, резервной щелочности, кислотной емкости, общего сахара, наличию кетоновых (ацетоновых) тел, макро и микроэлементов существенных отклонений не выявлено.

Список цитируемой литературы:

1. Сикачина С. Ф. Гипоталамо–гипофизарная нейросекреторная система: текст лекций. — Днепропетровск, 1987, — 30с.
2. Казарцев В. В., Ратошный А. Н. Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров. //Зоотехния. — М., 1986. — Вып.3. — С.323–330.4. Корчагина Ю. А. биохимические исследования сыворотки крови/Информационный бюллетень. — 2010.№6.

STUDY OF BLOOD OF BULLS OF HEREFORD BREED OF THE CANADIAN AND ZONAL SELECTION IN THE CONDITIONS OF ALMATY REGION

Mirzakulov S., Bupebaeva L., Beisenov A., Zhalgabayeva Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

On the basis of the conducted researches it is established that the blood serum of calves of Hereford breed and the canadian zonal selection, grown in Almaty oblast showed that their blood total protein, carotene, reserve alkalinity, acid capacity, total sugars, presence of ketone (acetone) bodies, macro and micronutrients significant deviations it is not revealed.

Keywords: canadian Hereford Bulls, zonal Hereford bulls, blood serum, blood biochemical parameters

ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ МЕСТНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА И КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ АГРОФИРМЫ «DINARA RANCH»

Мирзакулов С. М., Бунебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

По результатам исследований, подопытные бычки в процессе роста и развития дали высокий среднесуточный прирост в возрасте 7 месяцев в пределах 737–743 г, в возрасте 12 месяцев 847–843 г, в возрасте 15 месяцев 833–911 г, в возрасте 18 месяцев 947–1055 г. Результаты контрольного убоя подопытного молодняка показали, что уже 15-месячном возрасте бычки дали полномясные и зрелые туши. При этом убойный выход составил в пределах 59,54–57,80%.

Ключевые слова: живая масса, развитие, рост, среднесуточный прирост, предубойная масса, масса туши, масса жира, выход туши, убойная масса, убойный выход

Актуальность темы. В стране производства говядины не обеспечивают потребность внутреннего рынка страны. Изучение породных особенностей роста, развитие и формирование мясной продуктивности молодняка КРС мясного направления продуктивности имеет определенное значение [1].

Производства говядины, один из наиболее актуальных вопросов в области животноводства. В настоящее время в Казахстане он решается преимущественно за счет разведения крупного рогатого скота.

Увеличения мясных ресурсов является развитие специализированного мясного скотоводства, которое имеет ряд экономических и продуктивных особенностей. Животные мясных пород отличаются более высокой мясной продуктивностью и качеством говядины, скороспелостью. От их убоя получают туши, отвечающие мировым стандартам, высокий выход съедобной части и отличное кожевенное сырье.

Цели и задачи исследований. Цель работы — изучить рост и развитие молодняка полученных от разных половозрастных групп крупного рогатого скота герефордской породы местного воспроизводства и герефордской породы канадской селекции в 2019 года, содержащихся в Агрофирмы «Dinara Ranch» Алматинской области.

Научная новизна. Впервые в условиях Агрофирмы «Dinara Ranch» Алматинской области проведены комплексные исследования герефордской породы местного воспроизводства и герефордской породы канадской селекции пород по выявлению средней живой массы и результаты убоя.

Результаты исследований. Анализ показателей динамики живой массы подопытных бычков Агрофирмы «Dinara Ranch» показал хорошее развитие животных от рождения до 18-месячного возраста, что свидетельствует об нормальном протекании технологических процессов дозревания выращивания этих животных (таблица 1).

По данным регулярных взвешиваний подопытных бычков установлено, что средняя живая масса бычков герефордской породы местного воспроизводства при рождении составила 27,0 кг, при отъеме в 7-месячном возрасте — 181,8 кг; за 12 месяцев выращивания — 308,8, за 15 месяцев — 383,8 кг и в возрасте 18 месяцев — 469,0 кг, при этом абсолютные и среднесуточные приросты живой массы составили 154,8 кг и 737,0 г; 127,0 кг и 847,0 г; 75,0 кг и 833,0 г; 85,2 кг и 947,0 г соответственно по возрастом. Тогда как, бычки герефордской породы канадской селекции по средней живой массе превосходили бычков герефордской породы местного

воспроизводства соответственно при отъеме от коров–матерей на 0,9; в 12-месяцев — на 0,4; в 15-месяцев — на 2,1 и 18-месяцев — на 3,8%. Это подтверждают и низкие показатели абсолютных и среднесуточных приростов в возрастном аспекте. Бычки герефордской породы канадской селекции в эти возрастные периоды развивались лучше, чем сверстники герефордской породы местного воспроизводства.

Таблица 1. Динамика изменения средней живой массы подопытных бычков от рождения до 18-месячного возраста по Агрофирме «Dinara Ranch»

10 месяцев возраста по породе «Dinara Ranch»				
№	Показатели	Ед. изм	Бычки герефордской породы местного воспроизводства	Бычки герефордской породы канадской селекции
			M±m	M±m
Агрофирма «Dinara Ranch»				
1	Число бычков	n	20	20
2	Живая масса при рождении	кг	27,0±1,60	27,0±1,6
3	При отъеме от коров- матерей в возрасте 7 месяцев	кг	181,8±6,20	183,6±6,60
4	Абсолютный прирост	кг	154,8	156,6
5	Среднесуточный прирост	г	737,0	743,0
6	12 мес.		308,8±7,10	310,0±7,0
7	Абсолютный прирост	кг	127,0	126,4
8	Среднесуточный прирост	г	847,0	843,0
9	15 мес.		383,8±9,50	392,0±12,70
10	Абсолютный прирост	кг	75,0	82,0
11	Среднесуточный прирост	г	833,0	911,0
12	18 мес.		469,0±10,70	487,0±13,40
13	Абсолютный прирост	кг	85,2	95,0
14	Среднесуточный прирост	г	947,0	1055,0

В целом по стаду 18-месячные подопытные бычки (герефордской породы местного воспроизводства и герефордской породы зарубежной селекции) имели показатели живой массы 469,0 и 487,0 кг, что соответствует классу элита–рекорд по отечественной бонитировочной шкале.

Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 15 месяцев (n=5) в Агрофирме «Dinara Ranch» показали, что в этом возрасте, по показателям предубойной живой массы имели меньшую разницу на 1,9%, массе парной туши на 0,7%, по убойной массе на 3,5% и по площади мышечного глазка на 0,8%, бычки герефордской породы канадской селекции превосходят бычков герефордской породы местного воспроизводства. У бычков герефордской породы местного воспроизводства также высокие показатели масса внутреннего жира 14,20 кг, убойного выхода 59,54% и биологической ценности мяса 4,80, по сравнению бычков герефордской породы канадской селекции, у них эти показатели 10,53 кг, 57,80% и 4,57 соответственно (таблица 2).

Таблица 2. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 15 месяцев по Агрофирме «Dinara Ranch»

№	Агрофирма «Dinara Ranch»		
	Показатель	Бычки герефордской породы местного воспроизводства	Бычки герефордской породы канадской селекции
		M ± m	M ± m
1	n	5	5
2	Предубойная живая масса, кг	370,0±10,40	377,2±10,40
3	Масса парной туши, кг	206,1±8,32	207,5±8,50
4	Выход туши, %	55,70	55,01
5	Масса внутреннего жира, кг	14,20	10,53
6	Убойная масса, кг	220,30	228,03
7	Убойный выход, %	59,54	57,80

№	Агрофирма «Dinara Ranch»		
8	Площадь мышечного глазка, см ²	72,80	73,40
9	Биологическая ценность мяса (КБП)	4,80	4,57

Выводы

На основании проведенных исследований можно заключить, что подопытные бычки в процессе роста и развития дали высокий среднесуточный прирост в возрасте 7 месяцев в пределах 737–743 г, в возрасте 12 месяцев 847–843 г, в возрасте 15 месяцев 833–911 г, в возрасте 18 месяцев 947–1055 г. Результаты контрольного убоя подопытного молодняка показали, что уже 15-месячном возрасте бычки дали полномясные и зрелые туши. При этом убойный выход составил в пределах 59,54–57,80%.

Большей площадью мышечного глазка отличаются бычки герефордской породы канадской селекции 73,40 см², бычки герефордской породы местного воспроизводства 72,80 см². По биологической ценности мяса (КБП) превосходство имеет также герефорды местного воспроизводства 4,80 против 4,57 у герефордской породы канадской селекции, что свидетельствует о высокой мясной продуктивности бычков герефордской породы местного воспроизводства, а также биологической зрелости мяса уже 15-месячном возрасте.

Список цитируемой литературы:

1. Аманжолов К. Ж., Тамаровский М. В., Жузенов Ш. А., Крючков В. Д. — Результаты исследований по технологии выращивания, нагулов и откорма молодняка аулиекольской породы в Казахстане Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ. Кыргызский научно-исследовательский институт ветеринарии, Вестник сельскохозяйственной науки №5, 2011, Бишкек — С. — 42–43.

FEATURES OF GROWTH, DEVELOPMENT AND MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS OF HEREFORD BREED OF LOCAL REPRODUCTION AND THE CANADIAN SELECTION IN THE CONDITIONS OF AGROFIRM «DINARA RANCH»

Mirzakulov S., Bupebaeva L., Beisenov A., Zhalgabayeva Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

According to studies, the experimental calves in the process of growth and development gave a high daily gain at the age of 7 months within 737–743 year, at the age of 12 months 847–843 year, at the age of 15 months 833–911 year, at the age of 18 months 947–1055 G. Results of control slaughter Guinea pigs young animals showed that already 15 months old bulls gave polinomialnye and Mature carcasses. At the same time, the slaughter yield was within 59.54–57.80%.

Keywords: Live weight, development, growth, average daily gain, pre-slaughter weight, carcass weight, fat mass, carcass yield, slaughter weight, slaughter yield

РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Мирзакулов С. М., Бунебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

По результатам исследований, подопытные бычки в процессе роста и развития дали высокий среднесуточный прирост в возрасте 7 месяцев в пределах 722–737 г, в возрасте 12 месяцев 825–847 г, в возрасте 15 месяцев 867–833 г, в возрасте 18 месяцев 1073–947 г. Результаты контрольного убоя подопытного молодняка показали, что уже 15-месячном возрасте бычки дали полномясные и зрелые туши. При этом убойный выход составил в пределах 58,7–59,54%.

Ключевые слова: рост, развитие, живая масса, среднесуточный прирост, предубойная масса, масса туши, масса жира, выход туши, убойная масса, убойный выход

Актуальность темы. Объемы производства говядины в стране не обеспечивают потребность внутреннего рынка страны. В связи с этим, изучение породных особенностей роста, развитие и формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности имеет определенное научное и практическое значение [1,2,3,4,5].

Цели и задачи исследований. Цель работы — изучить рост и развитие молодняка полученных от разных половозрастных групп крупного рогатого скота герефордской и казахской белоголовой пород в весенний и летний пастбищный сезон 2019 года, содержащихся в Алматинской области.

Научная новизна. Впервые в условиях Агрофирмы «Dinara Ranch» Алматинской области проведены комплексные исследования герефордской и казахской белоголовой пород по выявлению средней живой массы и результаты убоя.

Результаты исследований

Анализ показателей динамики живой массы подопытных бычков Агрофирмы «Dinara Ranch» показал хорошее развитие животных от рождения до 18-месячного возраста, что свидетельствует о нормальном протекании технологических процессов дорастивания и выращивания этих животных (таблица 1).

Таблица 1. Динамика изменения средней живой массы подопытных бычков от рождения до 18-месячного возраста по Агрофирме «Dinara Ranch»

Показатели	Бычки казахской белоголовой породы	Бычки герефордской породы местного воспроизводства
	M±m	M±m
n	20	20
Живая масса при рождении, кг	27,0±1,60	27,0±1,60
При отъеме от коров-матерей в возрасте 7 месяцев, кг	178,6±6,30	181,8±6,20
Абсолютный прирост, кг	151,6	154,8
Среднесуточный прирост, г	722,0	737,0
12 мес.	302,4±9,30	308,8±7,10
Абсолютный прирост, кг	123,8	127,0
Среднесуточный прирост, г	825,0	847,0
15 мес.	380,4±10,40	383,8±9,50
Абсолютный прирост, кг	78,0	75,0
Среднесуточный прирост, г	867,0	833,0

Показатели	Бычки казахской белоголовой породы	Бычки герефордской породы местного воспроизводства
	M±m	M±m
18 мес.	477,0±12,90	469,0±10,70
Абсолютный прирост, кг	96,6	85,2
Среднесуточный прирост, г	1073,0	947,0

По данным регулярных взвешиваний подопытных бычков установлено, что средняя живая масса бычков казахской белоголовой породы при рождении составила 27,0 кг, при отъеме в 7-месячном возрасте — 178,6 кг; за 12 месяцев выращивания — 302,4, за 15 месяцев — 380,4 кг и в возрасте 18 месяцев — 477,0 кг, при этом абсолютные и среднесуточные приросты живой массы составили 151,6 кг и 722,0 г; 123,8 кг и 825,0 г; 78,0 кг и 867,0 г; 96,6 кг и 1073 г. соответственно по возрастам. Тогда как, бычки герефордской породы местного воспроизводства по средней живой массе превосходили бычков казахской белоголовой породы соответственно при отъеме от коров-матерей на 1,8; в 12-месяцев — на 2,1 и в 15-месяцев — на 0,9%. По мере взросления, т. е. в 18-месяцев герефорды, наоборот уступали казахским белоголовым бычкам по живой массе на 1,6%, что показывает влияние окружающей среды. Это подтверждают и низкие показатели абсолютных и среднесуточных приростов в возрастном аспекте.

В целом по стаду 18-месячные подопытные бычки имели показатели живой массы 477,0 и 469,0 кг соответственно, что соответствует классу элита-рекорд по отечественной бонитировочной шкале.

Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 15 месяцев (n=5) в Агрофирме «Dinara Ranch» показали, что в этом возрасте, по показателям предубойной живой массы имели меньшую разницу на 0,9%, массе парной туши на 1,2% и по массе внутреннего жира на 17,6%, бычки герефордской породы местного воспроизводства превосходят бычков казахской белоголовой породы. У бычков герефордской породы местного воспроизводства также высокие показатели убойного выхода 59,54% и выхода туши на 55,7%, по сравнению бычков казахской белоголовой породы, у них эти показатели 58,7 и 55,54% соответственно (таблица 2).

Таблица 2. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 15 месяцев по Агрофирме «Dinara Ranch»

Показатель	Бычки казахской белоголовой породы	Бычки герефордской породы местного воспроизводства
	M ± m	M ± m
n	5	5
Предубойная живая масса, кг	366,6 ± 10,36	370,0±10,40
Масса парной туши, кг	203,5 ± 7,32	206,1±8,32
Выход туши, %	55,54	55,70
Масса внутреннего жира, кг	11,72	14,20
Убойная масса, кг	215,22	220,30
Убойный выход, %	58,70	59,54
Площадь мышечного глазка, см ²	68,50	72,80
Биологическая ценность мяса (КБП)	4,51	4,80

Большей площадью мышечного глазка отличаются бычки герефордской породы местного воспроизводства 72,80 см², нежели бычки казахской белоголовой породы — 68,50 см². По биологической ценности мяса (КБП) превосходство имеет также герефорды местного воспроизводства 4,80 против 4,51 у казахской белоголовой породы, что свидетельствует о высокой мясной продуктивности бычков герефордской породы, а также биологической зрелости мяса уже 15-месячном возрасте.

Выводы

На основании проведенных исследований можно заключить, что подопытные бычки в процессе роста и развития дали высокий среднесуточный прирост в возрасте 7 месяцев в пределах 722–737 г, в возрасте 12 месяцев 825–847 г, в возрасте 15 месяцев 867–833 г, в возрасте 18 месяцев 1073–947 г.

Результаты контрольного убоя подопытного молодняка показали, что уже 15-ти месячном возрасте бычки дали полномясные и зрелые туши. При этом убойный выход составил в пределах 58,7–59,54%.

Большей площадью мышечного глазка отличаются бычки герефордской породы местного воспроизводства 72,80 см², нежели бычки казахской белоголовой породы — 68,50 см². По биологической ценности мяса (КБП) превосходство имеет также герефорды местного воспроизводства 4,80 против 4,51 у казахской белоголовой породы, что свидетельствует о высокой мясной продуктивности бычков герефордской породы, а также биологической зрелости мяса уже 15-месячном возрасте.

Список цитируемой литературы:

1. Аманжолов К. Ж., Тамаровский М. В., Жузенов Ш. А., Крючков В. Д. — Результаты исследований по технологии выращивания, нагулов и откорма молодняка аулиекольской породы в Казахстане Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ. Кыргызский научно-исследовательский институт ветеринарии, Вестник сельскохозяйственной науки №5, 2011, Бишкек — С. — 42–43.
2. Аманжолов К. Ж., Жузенов Ш. А., Крючков В. Д., Тамаровский М. В. — Некоторые аспекты развития мясного скотоводства в Казахстане, Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ, Кыргызский научно-исследовательский институт ветеринарии, Вестник сельскохозяйственной науки №5, 2011, Бишкек — С. — 90–93
3. Аманжолов К. Ж., Жузенов Ш. А., Абжанов Р. К. — Мясная продуктивность бычков-кастратов аулиекольской породы, Ж. «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана», — Алматы, — 2011, №10, — С.61–64.
4. Аманжолов К. Ж., Жузенов Ш. А. — Қазақтың ақбас сиыры мен аулиекөл тұқымы төлдерін өсіру, жайып семірту және бордақылау технологиясы, Ұсыныс, Алматы, 2011, «Идан» ЖШС баспаханасы. 22 б.
5. Аманжолов К. Ж., Кинеев М. А. — Қазақстанда етті ірі қара шаруашылығын дамытудың кейбір мәселелері, Ж. «Жаршы», — Алматы, — 2011, №11, — Б.48–52.

GROWTH, DEVELOPMENT AND MEAT PRODUCTIVITY OF KAZAKH WHITE-HEADED AND HEREFORD BULLS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Mirzakulov S., Bupebaeva L., Beisenov A., Zhalgabayeva Zh.

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

According to studies, the experimental calves in the process of growth and development gave a high daily gain at the age of 7 months within 722–737 year, at the age of 12 months 825–847 year, at the age of 15 months 867–833 year, at the age of 18 months 1073–947 G. Results of control slaughter Guinea pigs young animals showed that already 15 months old bulls gave polinomialnye and Mature carcasses. At the same time, the lethal yield was within 58.7–59.54%.

Keywords: Growth, development, live weight, average daily gain, pre-slaughter weight, carcass weight, fat mass, carcass yield, slaughter weight, slaughter yield

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВ ПРИ АНТРОПОГЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Новоселова Е. И., Волкова О. О.

Башкирский государственный университет, Уфа, Россия

Изучено влияние тяжёлых металлов I (Pb, Cd) класса опасности на дегидрогеназную активность, играющую важную роль в трансформации органического вещества в почве. В годовом модельном и сезонном микрополевым эксперименте на чернозёме типичном среднесуглинистом, в целом наблюдалось достоверное снижение активности дегидрогеназной реакции с ростом дозы металлов, что подтверждалось достоверными коэффициентами корреляции. Установленные закономерности в изменении дегидрогеназной активности позволяют рекомендовать ее в качестве критерия оценки негативного влияния свинца и кадмия на процессы дегидрирования органических веществ за счёт ферментных систем.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, загрязнение, свинец, кадмий, почвенные ферменты, окислительно–восстановительные ферменты, анаэробные дегидрогеназы, чернозем типичный, лабораторный опыт, микролевой опыт

Почва является одним из узловых компонентов геосистемы, в которую попадает и накапливается большая часть экотоксикантов, в том числе и тяжелых металлов (ТМ). По токсичности и способности к накоплению они признаны приоритетными. В отличие от органических загрязнителей ТМ не разрушаются, а переходят из одной формы в другую и перераспределяются по почвенному профилю [1]. Источниками их поступления в почвенный покров являются преимущественно деятельность промышленных и сельскохозяйственных предприятий, автотранспорта, теплоэлектростанций и т. д. Аккумулируясь в почве, они снижают ее биологический потенциал, ухудшают плодородие [2].

Результатом антропогенного прессинга является увеличение площадей «угнетенных» почв, и как следствие вывод их из сельскохозяйственного использования. Это актуально и для Республики Башкортостан, региону с хорошо развитой промышленностью по добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых.

Свинец и кадмий — металлы I класса опасности, относящиеся к категории высокотоксичных для живых организмов, ингибирующих активность почвенных ферментов [3, 4].

Критерием воздействия ТМ на почву может служить степень снижения ее ферментативной активности, являющейся интегральным показателем жизнедеятельности биоты [5]. Дегидрогеназы — это ферменты, играющие важную роль в трансформации почвенной органики и осуществляющие процесс дегидрирования углеводов, органических кислот, аминокислот, спиртов, гуминовых кислот [6].

В серии модельных экспериментов в лабораторных и микролевых условиях изучали влияние монозагрязнения свинцом и кадмием, на активность дегидрогеназы среднесуглинистой почвы: чернозёма типичного (гумус — 8,9%; рНН₂O 6,8) в годовой динамике. Почвенные образцы отбирали из горизонта 0–20 см, предварительно очистили от механических примесей, просеяли через сито (3 мм) и увлажнили до 60% от полной влагоёмкости. Металлы вносили в виде растворённых в воде солей: свинец (Pb(CH₃COO)₂·3H₂O), кадмий (Cd(CH₃COO)₂·2H₂O) в дозах ниже, равных и выше ОДК для среднесуглинистых почв. Активность фермента определяли по методу, описанному Ф. Х. Хазиевым [6] на 3, 90, 180 и 360 сутки в лабораторном опыте и в июне, июле и августе в микрополевым с начала эксперимента. Полученные результаты обрабатывались в программе Excel методом корреляционного анализа Пирсона и двухфакторного

дисперсионного анализа, учитывали отличие опытных значений от контрольных, при $p \leq 0,05$.

Модельный эксперимент в лабораторных условиях выявил подавление интенсивности дегидрирования органических веществ с поступлением свинца и кадмия в черноземе типичном (рис. 1). Активность энзима при поступлении свинца снизилась на 5–28%, кадмия на 4–32% в годовой динамике. Коэффициент корреляции доза–эффект в течение опыта находился в следующих пределах $r = (-0,91) \text{ — } (-0,98)$. В первые два срока наблюдения кадмий оказался токсичнее для фермента, по сравнению со свинцом, в последующие сроки различия в изменении процессов дегидрирования нивелировались. Токсичный эффект влияния металлов на активность энзима сохранялся примерно на одном уровне в течение всего эксперимента.

Причиной такой закономерности является как подавление жизнедеятельности микроорганизмов, являющихся источником поступления дегидрогеназ в почву, так и ингибирование активного центра фермента.

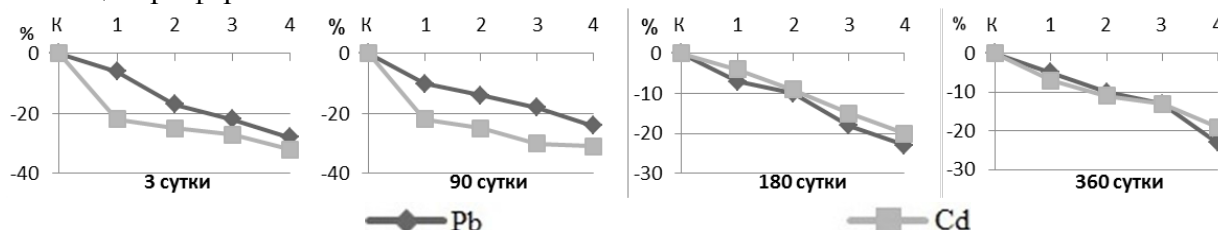


Рисунок 1. Процент изменения активности дегидрогеназы в черноземе типичном, загрязнённом различными дозами свинца и кадмия в лабораторном опыте. Примечание: К — контроль, 1 — ОДК, 2 — 2 ОДК, 3 — 3 ОДК, 4 — 4 ОДК

Аналогичная закономерность наблюдалась в течение всего вегетационного периода и в микрополевым опыте при дозе металлов ОДК и выше (рис. 2). В этих условиях подавление интенсивности процессов дегидрирования находилось на одном уровне и различия в негативном влиянии свинца и кадмия нивелировались. Свинец снижал активность энзима на 12–22%, кадмий — 9–25%. Доля влияния случайных факторов в микрополевым опыте находилась в пределах 13–30%.

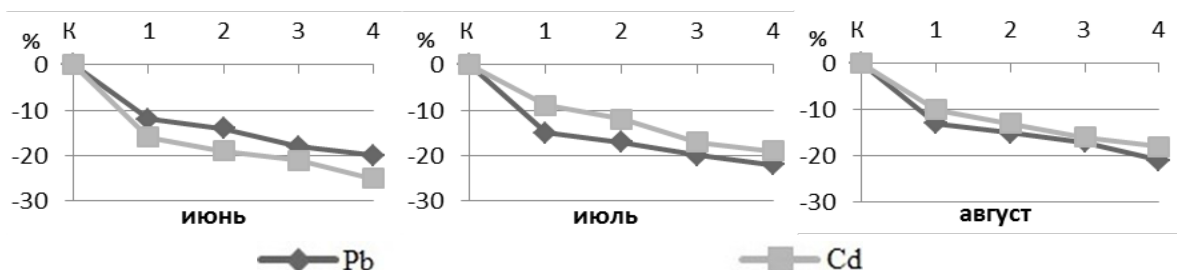


Рисунок 2. Процент изменения активности дегидрогеназы в черноземе типичном, загрязнённом различными дозами свинца и кадмия в микрополевым опыте. Примечание: К — контроль, 1 — ОДК, 2 — 2 ОДК, 3 — 3 ОДК, 4 — 4 ОДК

Таким образом, изменение направленности процессов дегидрирования органического вещества в черноземе типичном, загрязненном свинцом и кадмием, имело одинаковый характер в модельном и микрополевым опыте. Однако активность дегидрогеназ в меньшей степени ингибировалась в полевым эксперименте. Это, вероятно, связано с тем, что в естественных условиях подвижность ТМ, а, следовательно, и их токсичность зависила от многих дополнительных факторов. Токсичное влияние изученных металлов на активность дегидрогеназ существенно не отличалось.

Список цитируемой литературы:

1. Сердюкова А. Ф., Барабанщиков Д. А. Последствия загрязнения почвы тяжелыми металлами // Молодой ученый. 2017. №51. С. 131–135.
2. Галиулин Р. В., Галиулина Р. Р. Ферментативная индикация загрязненности почв техногенных ландшафтов // Вестник Казанского государственного университета. 2018. №1(10). С. 10–15.

- шафтов тяжелыми металлами // Материалы международной научно–практической конференции «Экология фундаментальная и прикладная. Проблемы урбанизации» 3–4 февраля, 2005, С. 85–87
3. Арышева С. П., Анисимов В. С. Санжарова Н. И. Изучение миграционной способности свинца в системе почва–растение и его фитотоксичность в почвах разного типа // Агрохимия. 2013. №1. С.85–94.
 4. Никифорова Е. М., Кошелева Н. Е. Динамика загрязнения городских почв свинцом (на примере восточного округа Москвы) // Почвоведение. 2007. №8. С. 984–997.
 5. Капралова О. А., Колесников С. И. Влияние загрязнения тяжелыми металлами на биологические свойства почв г. Ростова–на–Дону: монография / О. А. Капралова, С. И. Колесников, Т. В. Денисова, К. Ш. Казеев, Е. В. Налета: Южный федеральный университет. — Ростов–на–Дону: Издательство Южного федерального университета, 2014. — 148 с.
 6. Хазиев Ф. Х. Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 2005. 252 с.

ENZYMATIC TRANSFORMATION OF ORGANIC SOIL SUBSTANCE AT ANTHROPOGENIC POLLUTION BY HEAVY METALS

Novoselova E. I., Volkova O. O.

Bashkir State University, Ufa, Russia

The influence of heavy metals of I (Pb, Cd) hazard class on dehydrogenase activity, which plays an important role in the transformation of organic matter in soil, was studied. In the annual model and seasonal microfield experiment on typical medium loam chernozem, a significant decrease in the activity of the dehydrogenase reaction with an increase in the dose of metals was generally observed, which was confirmed by reliable correlation coefficients. The established regularities in the change in dehydrogenase activity allow us to recommend it as a criterion for assessing the negative effects of lead and cadmium on the processes of dehydrogenation of organic substances due to enzyme systems.

Keywords: heavy metals, pollution, lead, cadmium, soil enzymes, redox enzymes, anaerobic dehydrogenases, typical chernozem, laboratory experience, microfield experience

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ОКСИПРОЛИНА И ЕГО ФРАКЦИЙ ПРИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ

Пурыгин П. П., Голуб Ю. В.

Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С. П. Королёва, Самара, Россия

Нами проведено определение содержания оксипролина в сыворотке крови и его фракций. Отмечены изменения содержания оксипролина, характеризующие метаболические изменения в костной ткани у детей и взрослых больных ревматическими заболеваниями.

Ключевые слова: оксипролин, коллаген, резорбция

Одним из основных компонентов костей является коллаген. Метаболическая активность его в костной ткани выше, чем в коже и других тканях, поэтому содержание метаболитов коллагена в крови отражает в основном метаболизм костного коллагена. Оксипролин — аминокислота, содержащаяся в основном в коллагене (на её долю приходится 14% всех аминокислот). Исследование оксипролина в крови человека дает информацию о состоянии обмена коллагена при заболеваниях, сопровождающихся деструктивными процессами, происходящими в костной ткани [1, 2].

В настоящем исследовании для оценки состояния костной ткани у детей используется определение фракций оксипролина в сыворотке крови. В крови человека оксипролин находится в свободной, пептидно — и белковосвязанной формах. Определение оксипролина проводилось по методике Бергмана и Локслей (J. Bergman и R. Loxley, 1961) [3].

Оценку распада костной ткани и процесса её биосинтеза проводили по определению возраста концентрации свободного, пептидо- и белково-связанного оксипролина в зависимости от контроля. В контрольную группу вошли здоровые дети и взрослые. Содержание общего оксипролина у детей с заболеванием было на 9–11% меньше по сравнению с показателем здоровых детей. У взрослых, имеющих заболевания суставов, содержание общего оксипролина было на 11% больше. У детей и взрослых с ревматическими заболеваниями увеличивается содержание пептидо-связанного оксипролина, тогда как уровень белково-связанного оксипролина понижается по сравнению с показателями контрольной группы.

Таблица 1. Содержание общего оксипролина и его фракций в сыворотке крови детей и взрослых

Показатель	Опытные группы			Контрольные группы	
	Ювенильный идиопатический артрит	Реактивный артрит (n=11)	Остеоартрит (n=46)	Дети (n=14)	Взрослые (n=20)
Общий оксипролин, мкг/мл	346,83 ± 11,58*	383,77 ± 18,85	438,20 ± 20,42*	388,11 ± 5,72	392,19 ± 12,69
Белково-связанный оксипролин, мкг/мл	221,45 ± 9,91*	267,82 ± 16,59*	262,03 ± 17,21*	338,50 ± 8,27	343,17 ± 7,64
Свободный оксипролин, мкг/мл	19,14 ± 1,47	21,01 ± 1,63*	23,71 ± 2,18	16,44 ± 1,36•	23,53 ± 1,85•
Пептидо-связанный оксипролин, мкг/мл	101,86 ± 9,45*	85,84 ± 10,74*	154,45 ± 12,60*	42,68 ± 2,39•	25,49 ± 1,45•

Примечание:

* - отличия от контроля статистически достоверны с уровнем значимости $p < 0,05$;

• - межгрупповые различия достоверны с уровнем значимости $p < 0,05$.

По литературным данным, пептидосвязанный оксипролин указывает в основном на процесс распада коллагена, а белковосвязанный оксипролин наоборот указывает на процессы синтеза коллагена, то отношение пептидосвязанного к белковосвязанному оксипролину будет зависеть, какой процесс в костной ткани будет преобладать — распад или синтез. Содержание в крови белковосвязанного и пептидосвязанного оксипролина заметно коррелируют друг с другом [4].

Таким образом, повышение или понижение уровня показателей белково– и пептидо–связанного оксипролина будет отражать то, как изменяется процесс метаболизма костной ткани, то есть какой процесс начинает преобладать — распад или синтез коллагена.

Список цитируемой литературы:

1. Насонова В. А., Кузьмина Н. Н. Ревматизм// Руководство по ревматическим болезням. — М.: Медицина, 1997. С. 144–160.
2. Карпенко Л. Ю., Бахта А. А., Капай Н. А., Славецкая М. Б. Нарушение метаболизма костной ткани: диагностика, биохимические маркеры, способы коррекции // Гомеопатический ежегодник Санкт-Петербург: Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГABM», 2011. 246 с.
3. Bergman, I. Loxley, R. (1963) Two improved and simplified methods for the spectrophotometric determination of hydroxyproline. Anal. Chem. 35, 1961–1965
4. Le Roy E. C., Sjoerdsma A. Clinical significance of a hydroxyproline-containing protein in human plasma. // J. clin. Invest. — 1965. V.44, N. 6. P. 914919.

ASSESSMENT OF OXYPROLINE AND ITS FRACTIONS IN CASE OF RHEUMATIC DISEASES OF ADULTS AND CHILDREN IN NORM AND PATHOLOGY

Purygin P. P., Golyb Y. V.

Samara National Research University named after academician S. P. Korolev, Samara, Russia

We have determined the content of oxyproline in blood serum and its fractions. Changes in the content of oxyproline characterizing metabolic changes in bone tissue in children and adults with rheumatic diseases were noted.

Keywords: oxyproline, collagen, resorption

МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

Батчаева А. А., Боташева Ф. Ю.

Северо–Кавказская государственная академия, Черкесск, Россия

Статья посвящена изучению и мерам профилактики язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Рассматриваются современные данные по этиологии и патофизиологическим механизмам развития этой патологии.

Ключевые слова: язвенная болезнь, профилактика язвенной болезни, этиология

Язвенная болезнь (ЯБ) — заболевание, часто встречающееся в любом возрасте, поэтому своевременная диагностика и эффективное лечение ЯБ имеют большое социально–экономическое значение [1, 2]. Язвенная болезнь — хроническое рецидивирующее заболевание, характеризующееся формированием язвенного дефекта в желудке или двенадцатиперстной кишке [3]. Это заболевание является одним из наиболее частых поражений желудочно–кишечного тракта.

«Этиология ЯБ: гастродуоденальная дисмоторика; нервно–эмоциональное напряжение приводит к повышенной выработке соляной кислоты; злоупотребление алкоголем, курение (стимулируют секрецию соляной кислоты и нарушают образование желудочной слизи, снижают резистентность слизистой оболочки желудка); повышение образования пепсиногена; генетическая предрасположенность к развитию язвы (высокий уровень секреции соляной кислоты; врожденный дефицит антитрипсина); наличие хронических заболеваний желудка (гастрит может быть фоном для образования язв на слизистой при наличии агрессивных факторов); чрезмерное увлечение острой, кислой пищей; неправильный режим питания — длительные перерывы между приемами пищи, еда всухомятку; длительный прием некоторых лекарственных препаратов (нестероидные противовоспалительные средства способны оказывать разрушающее влияние на слизистую)» [4].

У мужчин язвенная болезнь развивается чаще, в основном в возрасте до 50 лет. Язвы двенадцатиперстной кишки преобладают над желудочными в пропорции 3: 1 (в молодом возрасте — 10: 1). В возрасте 6 лет язва встречается с одинаковой частотой у девочек и мальчиков (с одинаковой локализацией в двенадцатиперстной кишке и желудке). У детей старше 6 лет язвы чаще регистрируются у мальчиков с первичной локализацией в двенадцатиперстной кишке. Рецидив возникает примерно у 60% больных в течение первого года после заживления язвы двенадцатиперстной кишки и у 80–90% в течение двух лет. Летальность в основном обусловлена кровотечением (оно наблюдается у 20–25% больных) и перфорацией стенки желудка или двенадцатиперстной кишки с развитием перитонита. Летальность при перфорации стенки желудка примерно в 3 раза выше, чем при перфорации стенки двенадцатиперстной кишки. Развитие и рецидивирование язвенной болезни более чем в 90% случаев связано с инфекцией *Helicobacter pylori* (НР). Ульцерогенность НР зависит от значительного числа эндогенных и экзогенных факторов риска.

По результатам качественных показателей эндоскопических исследований желудка и 12-перстной кишки проведенных в РГБ ЛПУ «Карачаево–Черкесская республиканская клиническая больница» за последние три года мы получили следующие результаты:

Год	Всего больных с желудочно–кишечными кровотечениями	Число больных с ЯБ желудка и 12-перстной кишки	%
2016	67	50	74,6
2017	89	68	76,4
2018	102	84	82,3

Из приведенной статистики можно видно, что по сравнению с 2016 г. в 2018 г. число больных с язвенной болезнью желудка и 12-перстной кишки Карачаево–Черкесской республике возросло на 68%. Поэтому проведение профилактики ЯБ желудка и 12-перстной кишки, пропаганда соблюдения режима дня и качественного питания, здорового образа жизни среди населения, проведение просветительской работы по рациональному питанию в нашем регионе необходимо.

Первичная профилактика язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки включает: профилактику инфекции *Helicobacter pylori*; своевременное лечение и хорошую гигиену полости рта; отказ от крепких алкогольных напитков и курения; организацию правильного питания; профилактику и активное лечение гормональных нарушений, острых и хронических заболеваний, особенно важных для профилактики язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и желудка; исключение частого или несистематического приема препаратов, вызывающих изъязвление; рациональную организацию труда и отдыха, занятий спортом.

Вторичная профилактика язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки включает мероприятия обязательного медицинского осмотра: 1. Регулярно проводятся курсы противорецидивного лечения, особенно осенью и весной. Они должны состоять из лекарств, назначенных гастроэнтерологом, физиотерапевтических процедур, фитотерапии и приема минеральной воды. 2. Санаторно–курортное профилактическое лечение язв в специализированных учреждениях. 3. Ремедиация хронических очагов инфекции и любых заболеваний, которые могут спровоцировать обострение язвы. 4. Длительное и строгое соблюдение противоязвенной диеты. 5. Постоянный лабораторно–инструментальный мониторинг состояния язвы для раннего выявления симптомов обострения и раннего начала активного лечения. 6. Вторичная профилактика язвы также включает в себя полный комплекс мероприятий по ее первичной профилактике.

Основной мерой профилактики ЯБ желудка и двенадцатиперстной кишки является — делать все возможное, чтобы избежать причины возникновения язвы. Укрепляя свое здоровье, человек сводит к минимуму возможность заболеть. Даже при заражении инфекционным путем, он справится гораздо легче и быстрее восстановится.

Список цитируемой литературы:

1. Гребенев А. Л., Шептулин А. А. Язвенная болезнь. М.: Медицина, 1995. С. 13–85.
2. John Dell Walle. Associate professor of medicine The University of Michigan Medical Center. Язвенная болезнь. Этиология, патогенез. В кн. Патофизиология органов пищеварения. Невский диалект. СПб.: Бином. М., 1997. Хендерсон Д. М. С. 43–51, 49–59, 123–126.
3. Хирургические болезни. Учебник для студентов высших медицинских учебных заведений // Под ред. М. И. Кузина. М. Медицина, 2002. 281 с.
4. Хирургические болезни. Учебник для вузов // Под ред. В. С. Савельева и А. И. Кириенко. М. ГЭОТАР-Медиа, 2008. 202 с.

PREVENTION MEASURES OF THE STOMACH OF THE STOMACH AND DUODENAL

Batchaeva A. A., Botasheva F. Yu.

North Caucasus State Academy, Cherkessk, Russia

The article is devoted to the study and prevention of peptic ulcer of the stomach and duodenum. Modern data on the etiology and pathophysiological mechanisms of the development of this pathology are considered.

Keywords: peptic ulcer, peptic ulcer prophylaxis, ulcer

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ДОНОРСТВА КРОВИ В КЧР**Боташева Ф. Ю., Боташова Э. Р.***Северо–Кавказская государственная академия, Черкесск, Россия*

Данная статья посвящена изучению проблемы донорства крови, проведен анализ состояния донорства крови за период 2016–2018 гг. на основании данных ежегодных сводных годовых отчетов РГБУЗ «Станция переливания крови» КЧР. Рассмотрены динамика общего количества доноров, динамика донорской активности.

Ключевые слова: служба крови, донор крови, кровь, донация

Основой качественного и эффективного трансфузионного обеспечения медицинских учреждений является работа с донорским контингентом. Предметом изучения многих научных и практических работ как зарубежных, так и российских ученых [1–3] является поиск путей формирования приверженности к регулярному бесплатному донорству. Возрастающая потребность медицинских учреждений в компонентах и препаратах крови диктует необходимость разработки мер по активизации участия населения в донорском движении.

Например, в клиниках, где проводится операция на сердце, на одно лечебное место требуется 12–15 литров препаратов крови в год [1]. Хирургическая практика также указывает на то, что при травматическом повреждении с продолжающимся кровотечением «количество переливаемых эритроцитарсодержащих сред на одного больного может составлять от 6 до 33 и более доз» [4, С. 5] внедрение современных методов лечения (высокодозная химиотерапия, трансплантация печени, почек, сердца, костного мозга, аортокоронарное шунтирование и др.) изменяет характер трансфузионной помощи больным [5, с. 33; 6, с. 34]. Поэтому донорство крови и ее компонентов является одним из основных факторов развития высокотехнологичной медицинской помощи [7, с. 41]. От ее решения зависит сама возможность и качество оказания высокотехнологичной медицинской помощи в мирное время и в чрезвычайных ситуациях. Для того чтобы система здравоохранения функционировала должным образом, необходимо, чтобы на каждые 1000 человек в стране приходилось 40 доноров. Именно поэтому данную проблему можно отнести к разряду проблем безопасности страны, и это определяет актуальность выбранной темы работы.

Задачей службы крови является оптимизация донорства крови и ее компонентов с целью самообеспечения региона и сбережения ресурсов [8]. В то же время важное значение имеет развитие свободного и регулярного донорства крови и плазмы, формирование сознательного отношения к донорству среди населения, особенно молодежи, возрождение благородных традиций благотворительности, гуманизма и моральных ценностей.

Формирование контингента регулярных безвозмездных доноров приводит к снижению забора крови по маркерам инфекций и повышает безопасность и эффективность трансфузионной терапии.

Многие молодые люди готовы к состраданию и помощи, потому что все они понимают, что добровольное и бескорыстное донорство крови во имя спасения людей, попавших в беду, — это высокий акт гуманизма, но доноров крови не хватает. Это потому, что многие люди совершенно не знают об этой проблеме или слышали ее когда-то, но теперь они не думают об этом.

Анкетирование студентов Медицинского института СКГА в количестве 105 человек в возрасте от 17 до 23 лет, а также сотрудников показывает, что информация о донорском движении интересна 70% опрошенных и основными источниками данной информации являются СМИ —

50%, родственники — 20%, друзья — 13%, из объявлений в ВУЗе — 22%. Один раз сдавали кровь и ее компоненты 35 студентов, несколько раз сдавали 18 студентов. И хотя на момент опроса 80% опрошенных никогда не сдавали кровь, но хотели бы стать участниками донорского движения 66%. Почти все студенты знают о проведении донорских акций. Основными причинами неучастия в донорском движении респонденты отмечали слабое здоровье 20%, боязнь вида крови и боли 19%, боязнь заразиться опасными болезнями 17%. Опрашиваемые относятся к донорскому движению как к благородному делу 75%.

В таблице 1. приведена статистика состояния донорства за период 2016–2018 гг. на основании данных ежегодных сводных годовых отчетов РГБУЗ «Станция переливания крови» КЧР. Рассмотрены динамика общего количества доноров, изменения в структуре донорского контингента, динамика донорской активности.

Таблица 1. Статистика состояния донорства на период 2016-2018 гг.

Год	Показатель		
	Всего доноров	Первичных доноров	
		Абс.	%
2016	3605	1353	37,6
2017	3536	1352	38,2
2018	3358	1162	34,6

Общее количество донаций в 2017 году по сравнению с 2016 годом уменьшилось на 1,9%, при этом увеличилось на 0,6% увеличилось число первичных доноров. В 2018 году общее количество донаций по сравнению с 2016 годом уменьшилось 7,35%, число первичных доноров 14,1% ниже показателя 2016 года.

Оценка количественных показателей РГБУЗ «Станция переливания крови» КЧР показал, что в нашей республике одной из важнейших проблем, является проблема донорства крови и ее компонентов.

Одним из важнейших направлений развития донорства крови и ее компонентов является формирование у молодежи культуры донорства с последующим вовлечением в донорское движение, волонтерство, создание донорских call-центров. При этом важнейшим социальным институтом, который может оказать влияние на формирование культуры донорства, является система высшего образования. Активное участие студенческой молодёжи в донорстве способствует формированию здорового поколения и гражданского общества. Работа с населением должна быть основана на широком использовании медиаресурса и направлена на информирование населения о пользе донорства как для общества, так и для самого донора. Служба крови должна быть открытой, ориентированной на широкое информирование населения о проблемах, связанных с донорством.

Только объединив усилия учреждений службы крови, органов государственной власти всех уровней, общественных организаций, СМИ, волонтеров и отдельных граждан, можно достичь результата — позиционировать донорство крови как идею общенационального единства, патриотизма, нравственности и гражданской ответственности. При долгосрочной правильной работе возможно восстановить институт донорства, сделав эту процедуру нормой жизни активных, ответственных, здоровых людей.

Список цитируемой литературы:

1. Гришина О. В. Опыт и перспективы государственного регулирования проблем донорства крови // Трансфузиология. — 2009. — Т. 10, №3–4. — С. 4–10.
2. Ключева Е. А., Спирина Е. В., Жибурт Е. Б. Социология и мотивация доноров ивановской области // Вестн. службы крови. — 2010. — №3. — С. 5–13.
3. Селиванов Е. А., Бессемельцев С. С., Дуткевич И. Г. и др. Современные проблемы донорства в Российской Федерации // Вестн. службы крови. — 2011. — №1. — С. 5–14.
4. Дашкова Н. Г. Обеспечение инфекционной безопасности гемотрансфузий // Вестн. службы крови. —

2006. — №3. — С. 12–16.
5. Жибурт Е. Б. Бенчмаркинг заготовки и переливания крови. Руководство для врачей. — М.: РАЕН, 2009. — 369 с.
 6. Жибурт Е. Б. Связанное с трансфузией острое повреждение легких (ТРАЛИ). — М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова, 2010. — 60 с.
 7. Ключева Е. А., Спирина Е. В., Жибурт Е. Б. Социология и мотивация доноров Ивановской области // Вестн. службы крови. — 2010. — №3. — С. 5–13.
 8. Жибурт Е. Б., Ключева Е. А., Шестаков Е. А. Особенности национального мониторинга эффективности заготовки и переливания крови// Вестник Росздравнадзора. — 2010. — №5—С.61–64.

STATUS AND DEVELOPMENT TRENDS OF BLOOD DONATION IN THE KCR

Botasheva F. Yu., Botashova E. R.

North Caucasus State Academy, Cherkessk, Russia

This article is devoted to the study of the problem of blood donation; an analysis is made of the state of blood donation for the period 2016–2018. based on the data of the annual summary annual reports of the Russian State Budgetary Health Institution «Blood Transfusion Station» of the KCR. The dynamics of the total number of donors, the dynamics of donor activity are considered.

Keywords: blood service, blood donor, blood, donation

КЛИНИКО–ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПРИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Брежнева Э. А., Белоусова Л. А.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

В данной статье описаны основные характеристики прионных заболеваний, включая клинико–патологические характеристики, этиологию и передачу заболеваний, а также их молекулярные и биохимические аспекты. Изучение прионов активно происходит в наши дни в связи с тем, что заболевания, вызванные ими, наносят огромный ущерб здоровью человека (а также животных), и не поддаются лечению, только устранению симптомов на ранних стадиях заболевания.

Ключевые слова: прионные заболевания, клинические проявления, диагностика

Научный руководитель: Тимофеева А. С., ассистент

Прионные заболевания, часто называемые трансмиссивными губчатыми энцефалопатиями (TSEs), являются инфекционными заболеваниями, сопровождающими неврологические дисфункции у человека. Они могут иметь семейную, спорадическую или инфекционную этиологию и при отсутствии эффективных методов лечения неизбежно приводят к летальному исходу. Заболеваемость составляет примерно 1–1,5 млн. в год. Прионные заболевания включают болезнь Крейтцфельдта–Якоба (CJD, 1920–1921), Куру (1958), Синдром Герстмана–Штройслера Шайнкера (1936), смертельную семейную бессонницу у людей (1986), губчатую энцефалопатию крупного рогатого скота, скрапи и хроническую истощающую болезнь (CWD) у лосей и оленей. Причиной этих смертельных заболеваний является белковый патоген, называемый прионом, в котором отсутствуют функциональные нуклеиновые кислоты, но при этом прион обладает уникальной способностью увеличивать количество собственных частиц в организме. Штаммы прионов могут различаться по невропатологии, инкубационному периоду, диапазону хозяев и патогенности.

Известно, что процесс воспроизведения прионных молекул осуществляется с помощью изменения третичной структуры в белковой молекуле клеточного прионного белка PrP^C. Изменения третичной структуры выражается в превращении части α — спиральных доменов в β — вытянутые тяжи. Этот процесс носит название конформационного, связанного только с изменением пространственной структуры молекулы белка. Далее аномальные формы белков адгезируются с другими соседними молекулами и конвертируют их в аналогичную форму. Впоследствии образуются токсичные белковые бляшки нервных клеток, которые погибают. На месте погибших клеток образуются вакуоли, заполненные жидким секретом.

Нормальный ген заякорен в мембрану клетки гликопротеином молекулы (прионный ген - PrNP находится на 20-й хромосоме человека), который регулирует передачу нервных импульсов, суточные циклы, процессы окисления и регуляцию деления стволовых клеток. Прионы отличаются составом аминокислот, характерных для данного вида определяемых видовым геном прионного протеина (степенью гликозилирования базовой белковой цепочки).

В настоящее время прионные болезни в МКБ 10-го пересмотра относятся к классу «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни», подклассу «Вирусные инфекции ЦНС» под кодом A81. Интересно, что начало заболевания не ограничивается определенным видом, но может передаваться от одного хозяина к другому.

Прионные заболевания наследуются по аутосомно — доминантному типу. Заражение здо-

рового человека прионами больного происходит, только при контакте здорового с тканями больного человека, особенно мозгом (заболевание часто наблюдалась в тех регионах, где придерживались каннибализма). Уязвимыми являются люди, которым проводится трансплантация органов и частые оперативные вмешательства, при которых приборы или механизмы могут быть контаминированные тканями зараженных доноров. В наши дни принятый механизм нейроинвазии часто начинается с накопления прионов в лимфоидной ткани, прежде чем транспортироваться через симпатические и парасимпатические нервы в центральную нервную систему. Иммуитет после перенесенного заболевания не формируется.

Инкубационный период не имеет четких временных ограничений (от месяцев до десятилетий). При рассмотрении клинических проявлений необходимо учитывать, что прионы не вызывают воспалительных заболеваний и не являются антигенами (исключительно дегенеративные процессы). Первые симптомы неспецифические: головокружение, головная боль, общее недомогание, кашель и изменение настроения. Классическими клиническими проявлениями являются атаксия, резкое снижение когнитивных способностей и миоклонус, оканчивающийся акинетическим мутизмом, к которому больные способны придти через несколько недель прогрессивного расстройства. Во время развернутых клинических исследований можно обнаружить изоформы мутировавшего приона и специфические амилоидные бляшки, вызванные прионами. Проявление остальных симптомов зависит от специфичности заболевания и принадлежности к той или иной группе.

Лабораторная диагностика прионных заболеваний включает как прямые, так и непрямые методы.

К прямым методам относятся метод пептидных зондов, который основан на применении меченых синтетических пептидов, способных адгезироваться на структуре прионного белка; ПЦР; электронно — микроскопическое определение скрепиассоциированных фибрилл.

К непрямым методам относится применение гистологической техники, при этом определяют глиоз, формирование губкообразного состояния мозговой ткани и накопление в ней амилоидных бляшек; гистохимический метод (краситель конго красный, теофлавин Т); биологический метод (биопроба) и заражение клеточных культур.

Список цитируемой литературы:

1. Baldwin K. J., Correll C. M. Prion Disease //Seminars in neurology. — Thieme Medical Publishers, 2019. — Т. 39. — №. 04. — С. 428–439.
2. Letourneau-Guillon L., Wada R., Kucharczyk W. Imaging of prion diseases //Journal of Magnetic Resonance Imaging. — 2012. — Т. 35. — №. 5. — С. 998–1012.
3. Жадинский Н. В. и др. Прионные болезни //Вестник гигиены и эпидемиологии № 2 2018. — 2019. — Т. 23. — №. 3. — С. 266–271.
4. Зуев В. А. Прионы–возбудители медленных инфекций человека и животных //Рус мед журн. — 2010. — Т. 18. — №. 6. — С. 381–385.
5. Ковалев Н., Красочко П. Вирусы и прионы в патологии животных и человека. — Litres, 2017.
6. Леонова З. А. Прионы и прионовые заболевания //Acta Biomedica Scientifica. — 2010. — №. 6–1.
7. Сахаров В. Н., Литвицкий П. Ф. Нестабильность конформации белка–общий компонент патогенеза болезней человека //Вестник Российской академии медицинских наук. — 2016. — Т. 71. — №. 1.

CLINICAL AND PATHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND DIAGNOSIS OF PRION DISEASES

Brezhneva E. A., Belousova L. A.

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

This article describes the main characteristics of prion diseases, including clinical and pathological characteristics, etiology and transmission of diseases, as well as their molecular and biochemical aspects. The study of prions is actively happening nowadays due to the fact that the diseases caused by them cause huge damage to human health (as well as animals), and do not respond to treatment, only the elimination of symptoms in the early stages of the disease.

Keywords: prion diseases, clinical manifestations, diagnostics

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТОФЕРЕЗА В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

Гильмутдинова Л. Т.¹, Ясинская А. С.¹, Столярова Т. В.¹, Кудашев Н. Р.², Голдобина Л. П.³,
Кудашева З. Н.¹

¹Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия

²Больница скорой медицинской помощи г. Уфа, Уфа, Россия

³Городская клиническая больница № 13 г. Уфа, Уфа, Россия

Остеоартроз (ОА) относится к воспалительным дегенеративно–дистрофическим заболеваниям суставов [1, 5]. В структуре заболеваний остеоартроз занимает лидирующие позиции, им страдает 10–12% населения всех стран [5]. Распространенность остеоартроза коленных суставов существенно увеличивается с возрастом [1, 4].

Ведущими клиническими симптомами остеоартроза являются боль, изменения формы сустава и нарушение функции [2, 3]. При комплексном подходе к лечению пациентов ОА широко используются физические факторы [1, 8]. Известно, что магнитотерапия улучшает кровоснабжение и реологические показатели, ускоряет метаболические процессы, обладает противоотечным и анальгетическим эффектами [6, 7].

Ключевые слова: остеоартроз, коленный сустав, магнитотерапия, воспаление, болевой синдром, реабилитация

Актуальность. Остеоартроз (ОА) относится к воспалительным дегенеративно–дистрофическим заболеваниям суставов и характеризуется деструкцией суставного хряща, поражением субхондральной кости, синовиальной оболочки, связок и околосуставных мышц [1, 5]. В структуре заболеваний остеоартроз занимает лидирующие позиции, им страдает 10–12% населения всех стран [5]. В одном из последних крупных исследований, посвященных эпидемиологии ОА в Европе (Zoetermeer Community Survey), распространенность ОА коленного сустава по рентгенологическим данным составила 14100/100 тыс. мужчин и 22800/100 тыс. женщин старше 45 лет [5]. Распространенность остеоартроза коленных суставов существенно увеличивается с возрастом [1, 4].

Ведущими клиническими симптомами остеоартроза являются боль, изменения формы сустава и нарушение функции [2, 3]. При комплексном подходе к лечению пациентов ОА широко используются физические факторы [1, 8]. Известно, что магнитотерапия улучшает кровоснабжение и реологические показатели, ускоряет метаболические процессы, обладает противоотечным и анальгетическим эффектами, может использоваться в любой фазе местного воспаления, в том числе при наличии синовита [6, 7]. Мазь «Хондроксид» оказывает противовоспалительное, анальгетическое и фибринолитическое действие, способствует проникновению хондроитина через клеточные мембраны и его поступлению в периартикулярные ткани и полость сустава.

Цель. Изучение эффективности применения магнитофореза мази «Хондроксид» на область сустава у пациентов с ОА коленных суставов.

Материалы и методы исследования. Было пролечено 38 пациентов с остеоартрозом коленных суставов по 18 в каждой группе. Больные исследуемой группы (1) получали магнитофорез мази «Хондроксид» + базисную терапию. Для магнитофореза был использован аппарат «Алимп», бегущее магнитное поле, частота 10 Гц, интенсивность 75–100%, продолжительность процедуры 15–20 минут. Курс составил 10 воздействий. Контрольная группа (2) получала только базисную терапию (нестероидные противовоспалительные средства и болезньюмодифи-

цирующие препараты). Для оценки эффекта от проводимой терапии использовали суммарный индекс Лекена. Также проводилась оценка выраженности болевых ощущений по визуальной аналоговой шкале (ВАШ).

Полученные результаты. После проведенного курса магнитофореза отмечена достоверная положительная динамика состояния пациентов. Индекс Лекена составил: до начала лечения в 1-й группе — $19,3 \pm 2,3$; во 2-й группе — $19,1 \pm 2,4$. Через 10 дней: 1 группа — $15,0 \pm 2,4$, 2 группа — $18,3 \pm 2,2$; через 1 месяц: $12,0 \pm 1,5$ и $17,9 \pm 2,3$ соответственно ($p < 0,05$ в 1 группе). Также достоверно в 1 группе отмечалось уменьшение числа лиц, предъявляющих жалобы на ночные боли как в покое, так и при движении. Среди пациентов, получавших только медикаментозную терапию, позитивная динамика была менее значимой и изменения к концу лечения и через месяц не носили достоверного характера.

Выводы. Таким образом, на основании проведенных исследований можно утверждать, что магнитофорез мази «Хондроксид» на область пораженных коленных суставов приводит к достоверному уменьшению боли в суставах, продолжительности утренней скованности, улучшению функциональной активности суставов и в целом — повышению качества жизни пациентов.

Список цитируемой литературы:

1. Ревматология: национальное руководство / под ред. Е. Л. Насонова, В. А. Насоновой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 720 с.
2. Зайцева Е. М., Алексеева Л. И. Причины боли при остеоартрозе и факторы прогрессирования заболевания (обзор литературы) // Научно-практическая ревматология. 2011. № 1. С. 50–57.
3. Насонова В. А., Насонов Е. Л., Алекперов Р. Т. и др. Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний: руководство для практикующих врачей. М.: Литтерра, 2003. 507 с.
4. Яргин С. В. К вопросу о роли хондропротекторов в лечении артроза: на пути к доказательной медицине // Травматология и ортопедия России. 2010. № 57. С. 179–182.
5. ULAR Compendium on Rheumatic Disease. Ed. JWJ Bijlsmas. 2009 BMJ, 824 p.
6. Smith RL. Mechanical Loading Effects on Articular Cartilage Matrix Metabolism and Osteoarthritis. In: Osteoarthritis, Inflammation and Degradation: A Continuum. Buckwalter JA, Lotz M, Stolz J-F editors. IOS Press; 2007:14–30.
7. Hammond A. Rehabilitation in musculoskeletal diseases // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. 2008. Vol. 22, N 3. P. 435–449.
8. Hochberg M. Structure effects of chondroitin sulfate in knee osteoarthritis: an updated meta-analysis of randomized placebo-controlled trial of 2-year duration. Osteoarthritis Cartilage. 2010;18 (Suppl1): S28–31. DOI: 10.1016/j.joca.2010.02.016. Epub 2010 Apr 27.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF MAGNETOPHORESIS IN REHABILITATION OF PATIENTS WITH OSTEOARTHROSIS KNEE JOINTS

Gilmutdinova L. T.¹, Yasinskaya A. S.¹, Stolyarova T. V.¹, Kudashev N. R.², Goldobina L. P.³, Kudasheva Z. N.¹

¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

²Hospital Emergency Medicine, Ufa, Russia

³City Clinical Hospital № 13, Ufa, Russia

Osteoarthritis (OA) refers to inflammatory degenerative joint disease [1, 5]. In the structure of diseases osteoarthritis occupies a leading position, it affects 10–12% of the population of all countries [5]. The prevalence of osteoarthritis of the knee joints increases significantly with age [1, 4].

The leading clinical symptoms of osteoarthritis are pain, changes in the shape of the joint and impaired function [2, 3]. In an integrated approach to the treatment of patients with OA, physical factors are widely used [1, 8]. It is known that magnetotherapy improves blood circulation and rheological parameters, accelerates metabolic processes, and has anti-edematous and analgesic effects [6, 7].

Keywords: osteoarthritis, knee joint, magnetotherapy, inflammation, pain, rehabilitation

**ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОКИНЕТИКИ И ФАРМАКОДИНАМИКИ
ДОКСОРУБИЦИНА ПРИ ЕГО ВВЕДЕНИИ В ФОРМЕ КОНЬЮГАТОВ С
ПРОИЗВОДНЫМИ ДЕКСТРАНА У КРЫС С АСЦИТНОЙ ГЕПАТОМОЙ ЗАЙДЕЛА**

**Кокорев А. В.¹, Громова Е. В.², Бродовская Е. П.², Минаева О. В.², Петров П. С.²,
Агеев В. А.², Куликов О. А.², Зубкова А. М.³, Жарков М. В.²**

¹Обнинский филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»,
Обнинск, Россия

²Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, Саранск, Россия

³Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова
Минздрава России, Москва, Россия

Изучена локальная фармакокинетика и определены некоторые показатели эффективности химиотерапии асцитной гепатомы Зайдела у крыс с помощью двух наноструктурированных форм доксорубицина — его конъюгатов с декстран-фосфатом и декстран-сульфатом. Показано, что при терапии наноструктурированными формами увеличивается экспозиция доксорубицина в брюшной полости и улучшаются клинические исходы. При этом конъюгат доксорубицина с декстран-сульфатом продемонстрировал более высокую активность, вероятно обусловленную созданием более высоких концентраций химиопрепарата в асцитической жидкости.

Ключевые слова: доксорубицин, асцитная гепатома

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 18-315-00250 мол_а).

В настоящее время успехи химиотерапии сделали возможным эффективное лечение солидных опухолей различной локализации и гистологической структуры. Однако при локализации патологического процесса в серозных полостях лечение представляет значительные трудности [1, 2]. Проблемы в лечении опухолей серозных полостей связаны прежде всего с низкой доступностью опухолевых клеток для химиопрепарата, поскольку достаточно большая их часть находится во взвешенном состоянии [2]. При внутривенном введении химиотерапевтического средства его проникновение в экссудат минимально, и достаточные концентрации в точке приложения эффекта не создаются [4, 5]. В связи с этим достаточно широко используется внутривисцеральная химиотерапия — введение химиопрепаратов непосредственно в пораженную опухолевым процессом полость. Однако в данном случае также не решаются все проблемы, так как водорастворимые химиотерапевтические средства достаточно быстро всасываются в системный кровоток [4–6]. В качестве пути решения этой проблемы предлагается использование наноструктурированных препаратов, которые всасываются медленно и пролонгируют экспозицию действующего вещества в точке приложения эффекта [7]. Нами была разработана наноструктурированная форма доксорубицина, представляющую собой коллоид, содержащий сферические наночастицы на основе полимерной матрицы из декстран-сульфата [8]. Близким к декстран-сульфату по химической структуре является декстран-фосфат (ДФ), на основе которого также создан ряд наноструктурированных препаратов. Как правило, они представляют собой гидрогели, полученные при набухании ДФ в водной среде, содержащей химиопрепарат [10]. Оба типа препаратов потенциально могут быть использованы для внутривисцеральной химиотерапии, однако различия их физико-химических свойств могут влиять на их терапевтическую активность. Целью данной работы стало сравнительное исследование локальной кинетики и противоопухолевой активности двух наноструктурированных форм доксорубицина — наночастиц декстран-

сульфат — доксорубин (ДС-Докс) и гидрогеля декстран–фосфат — доксорубин (ДФ-Докс).

Материал и методы. Исследование эффективности изучаемых препаратов проводили у животных с трансплантированной асцитной гепатомой Зайдела. Протокол эксперимента был одобрен ЛЭК при «ФГБОУ ВО МГУ им Н. П. Огарева». Лечение проводили путем однократного внутривентрального введения исследуемых препаратов на 2-е сутки после перевивки опухоли в дозе 2 мг/кг по доксорубину.

Проведено 2 серии экспериментов. В первой серии изучалось продолжительность жизни и частота излечения животных, во второй — влияние на морфологические показатели асцита, а также концентрация химиопрепарата в асцитической жидкости. Для изучения противоопухолевого эффекта оценивали выживаемость животных. При исследовании асцитической жидкости определяли ее объем, а также содержание белка и клеточных элементов. Концентрацию Доксорубина определяли методом флуориметрическим методом по предварительно построенному калибровочному графику (флуориметр Флюорат 02-АБЛФ-Т, Россия). В каждой из серий было выделено 2 опытных и 1 контрольная группа по 12 животных в каждой. Состав групп, продолжительность наблюдения и характер проводимой терапии представлены в таблице 1.

Таблица 1. Дизайн исследования

Серия	Исследованные показатели	Продолжительность наблюдения	Группа	Число животных	Характер терапии
I	Противоопухолевый эффект	4 суток	Опыт-1	12	Комплекс Докс-ДФ 2 мг/кг внутривентрально (по Доксорубину)
			Опыт-2	12	Комплекс Докс-ДС 2 мг/кг внутривентрально (по доксорубину)
			Контроль	12	Без лечения (0,9% NaCl 2 мл внутривентрально)
II	Исследование асцитической жидкости	30 суток или до наступления летального исхода	Опыт-1	12	Комплекс Докс-ДФ 2 мг/кг внутривентрально (по Доксорубину)
			Опыт-2	12	Комплекс Докс-ДС 2 мг/кг внутривентрально (по доксорубину)
			Контроль	12	Без лечения (0,9% NaCl 2 мл внутривентрально)

Результаты и их обсуждение. При оценке локальной кинетики доксорубина установлено, что при его введении в виде водного раствора препарат в асцитической жидкости не обнаруживался. При введении в виде конъюгата с ДФ на секции в брюшной полости у животных обнаруживался гидрогель, а также достаточно большое количество асцитической жидкости. Ее объем был равен $7,2 \pm 0,3$ мл. Концентрация препарат в гелевой фазе составила 4,2 мг/мл, а в асцитической жидкости — 0,03 мг/мл. В группе, которой вводился золь Докс-ДС, концентрация химиопрепарат в асцитической жидкости составила 0,35 мг/мл.

Фармакокинетика доксорубина оказывала заметное влияние на его фармакодинамику. Объем асцитической жидкости в группе животных, получавших водорастворимый Докс, составил $19,4 \pm 1,0$ мл, в группе Докс-ДС — $13,7 \pm 1,1$, в группе Докс-ДФ — $15,3 \pm 1,4$ мл и $34,7 \pm 4,4$ мл в контрольной группе.

Количество опухолевых клеток в асцитической жидкости было равно $1,44 \pm 0,11$, $2,08 \pm 0,08$, $3,92 \pm 0,22$ и $4,61 \pm 0,25$ соответственно в группах Докс-ДС, Докс-ДФ, Докс и в контрольной группе.

Выживаемость животных составила 58,3, 41,7 и 6,7% в группах Докс-ДС, Докс-ДФ и Докс

соответственно. В контрольной группе погибли все животные.

Таким образом, при внутриволостном введении конъюгатов доксорубина с производными декстрана увеличивается экспозиция действующего вещества в зоне патологического процесса и повышается эффективность терапии асцитной гепатомы. При этом конъюгат Докс-ДС отличается более высокой активностью, что, по-видимому, связано с тем, что он обеспечивает более равномерное распределение препарата в брюшной полости и создает более высокую концентрацию его в асцитической жидкости. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения конъюгатов доксорубина с производными декстрана как средства для химиотерапии опухолевых серозитов.

Список цитируемой литературы:

1. Tomek S., Emri S., Krejcy K., et al. Chemotherapy for malignant pleural mesothelioma: past results and recent developments // Br. J. Cancer. — 2003. — Vol. 88. — P. 167–74.
2. Kim J. et al. Malignant peritoneal mesothelioma: a review // Ann. Transl. Med. — 2017. — Jun. — Vol. 5, N.11. — P. 236.
3. Hiddinga B. I., Surmont V. F., Van Meerbeeck J. P. Management of malignant pleural mesothelioma: have we made any progress? // Panminerva Med. — 2013. — Vol. 55, N.2. — P.157–173.
4. Переводчикова Н. И., Алексеева Т. Р. Опухолевые плевриты: диагностика и выбор терапевтической тактики // Международный медицинский журнал. — 2003. — Т. 4. — С. 88–93.
5. Zhang W., Wu X., Wu L., Zhang W., Zhao X. Advances in the diagnosis, treatment and prognosis of malignant pleural mesothelioma // Ann. Transl. Med. — 2015. — Vol. 3, N.13. — P. 182.
6. Mery E, Hommell-Fontaine J, Capovilla M, et al. Peritoneal malignant mesothelioma: review and recent data // Ann. Pathol. — 2014. — Vol. 34. — P. 26–33.
7. Заборовский А. В., Тарарина Л. А., Муляр А. Г., Пятаев Н. А., Гуревич К. Г. Разработка новых противоопухолевых препаратов на основе полимерных наночастиц для терапии неоплазий // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2016. — Т. 15, № 3. — С. 401–403.
8. Противоопухолевый химиопрепарат. Патент на изобретение RU 2629608 18.05.2016. Пятаев Н. А., Петров П. С., Жарков М. Н., Юрлов И. А., Минаева О. В., Куликов О. А., Червякова Н. Н., Заборовский А. В., Кокорев А. В., Гуревич К. Г., Балыкова Л. А., Сухоруков Г. Б., Шорохов А. В.
9. Соломевич С. О., Бычковский П. М., Юркштович Т. Л. и др. Использование полимерных матриц на основе гидрогелей модифицированного декстрана в качестве эффективного биodeградируемого носителя цитостатиков // Российский биотерапевтический журнал. — 2017. — Т. 16, №8. — С. 74.
10. Бычковский П. М., Юркштович Т. Л., Голуб Н. В. и др. Получение и противоопухолевая активность гелеобразующего препарата проспидина // Хим-фарм журнал. — 2013. — Т. 47, № 7. — С. 46–51.

PHARMACOKINETICS AND PHARMACODYNAMICS OF DOXORUBICIN WHEN ADMINISTERED IN THE FORM OF CONJUGATES WITH DEXTRAN DERIVATIVES IN RATS WITH ZAYDELA ASCITES HEPATOMA

Kokorev A. B.¹, Gromova E. B.², Brodovskaya E. P.², Minaeva O. V.², Petrov P. C.², Ageev V. A.², Kulikov O. A.², Zubkova A. M.³, Zharkov M. B.²

¹Obninsk branch of the National Research Nuclear University MEPhI, Obninsk, Russia

²Mordovian State University. N.P. Ogaryova, Saransk, Russia

³Moscow State Medical and Dental University A. I. Evdokimova, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Local pharmacokinetics was studied and some indicators of chemotherapy efficacy of Zaydell ascites hepatoma in rats were determined using two nanostructured forms of doxorubicin - its conjugates with dextran phosphate and dextran sulfate. It has been shown that during therapy with nanostructured forms, the exposure of doxorubicin in the abdominal cavity increases and the clinical outcomes improve. In this case, the conjugate of doxorubicin with dextran sulfate showed higher activity, probably due to the creation of higher concentrations of the chemotherapeutic agent in ascitic fluid.

Keywords: doxorubicin, ascitic hepatoma

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ ФРОНТАЛЬНОЙ ГРУППЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛЕЧЕНИЯ ПО ДАННЫМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ (СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ)

Овсянникова Н. А., Морозов А. Н., Попов П. А., Лесных Т. Н., Добромирова И. А.

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, Воронеж,
Россия*

В настоящем исследовании оценено качество пломбирования корневых каналов зубов фронтальной группы, достигаемое при планировании лечения на основе предшествующих данных двух сравниваемых методик диагностической визуализации — традиционной рентгенографии и конусно–лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). Помимо этого, протокол томографии был усовершенствован авторами в соответствии с задачами исследования. Статистически доказано получение принципиально лучшего качества пломбирования при планировании лечения на основе данных КЛКТ в соответствии с разработанным протоколом.

Ключевые слова: зубы фронтальной группы, корневые каналы, пломбирование, качество, диагностическая визуализация, планирование лечения, традиционная рентгенография, конусно–лучевая компьютерная томография

Актуальность. Определение качества пломбирования корневых каналов является одним из главных оценочных инструментов в реализации эндодонтических программ [1–4]. В настоящее время «золотым стандартом» метода верификации качества пломбирования является традиционная рентгенография [4–6]. Однако, при ее использовании для визуализации зубов фронтальной группы все еще имеют место случаи диагностических затруднений в оценке качества пломбирования (по–видимому, явления суммации теней, однопроекционности и проекционных искажений приводят к функциональным ограничениям метода) [6]. Сложившаяся ситуация доказывает актуальность оптимизации визуализационных методик в описываемой клинической ситуации.

Цель исследования — повышение эффективности определения качества пломбирования корневых каналов зубов фронтальной группы на основе совершенствования подходов к диагностической визуализации.

Материалы и методы исследования. Обследовано 200 пациентов с диагнозом «К 04.03, Осложненный кариес, хронический пульпит» и «К 04.05, Осложненный кариес, хронический периодонтит». Среди них проведено параллельное сравнение с использованием двух альтернативных друг другу подходов к диагностической визуализации:

1. группа 1: определение качества пломбирования корневых каналов на основании данных традиционной цифровой дентальной рентгенографии (ортопантомография + получение прицельных снимков);
2. группа 2: использование с этой же целью дентальной конусно–лучевой компьютерной томографии (КЛКТ).

Уровень качества пломбирования определялся по методике, профессора Петрикаса А. Ж. (2006), по уровням — «очень плохо», «плохо», «неплохо», «хорошо» [1–3]. Статистический анализ: для определения необходимого объема выборочной совокупности в зависимости от желаемой точности исследования был использован экспресс–метод Н. А. Плохинского и К. А. Отдельновой [7, 8]; сравнение частотных показателей (частоты случаев убедительной визуализации) производилось с помощью их прямого сопоставления в виде относительных значе-

ний; для анализа распределения уровней качества применялся метод сравнения наблюдаемых и ожидаемых частот с помощью критерия согласия Пирсона χ^2 ; принятый уровень статистической значимости различий $p < 0,05$ [9].

Результаты. В условиях применения традиционной рентгенографии: возможность точного определения качества пломбирования составила 51%; при пломбировании на основании предварительной диагностики по данной методике его качество составляет: «очень плохо» — 18%, «плохо» — 28%, «неплохо» — 32%, «хорошо» — 22%.

В условиях применения КЛКТ: возможность точного определения качества пломбирования составила 100%; при пломбировании на основании предварительной диагностики по данной методике его качество составляет: «очень плохо» — 7%, «плохо» — 10%, «неплохо» — 36%, «хорошо» — 47%.

Закключение. При использовании традиционной рентгенографии существует очень большое количество случаев (49%), при которых точное определение качества пломбирования корневых каналов зубов фронтальной группы крайне затруднено. Принципиальная замена традиционной рентгенографии на КЛКТ в этом случае приводит к полному разрешению данной проблемы (точное определение качества пломбирования достигается во всех 100% случаев). Помимо этого, предлагаемая замена метода визуализации при планировании пломбирования приводит к статистически значимым улучшениям его качества.

Список цитируемой литературы:

1. Петрикас А. Ж., Виноградова С. И. Рейтинговая оценка качества пломбирования каналов и ее использование // Новое в стоматологии. 2001. Вып. 10. С. 7–10.
2. Петрикас А. Ж. Эндодонтические аспекты морфологии верхних постоянных зубов // Клиническая стоматология. 1997. № 2. С. 6–9.
3. Петрикас А. Ж. Эндодонтические аспекты морфологии нижних постоянных зубов // Клиническая стоматология. 1997. № 3. С. 20–23.
4. Дмитриева Л. А. Терапевтическая стоматология: национальное руководство / Л. А. Дмитриева [и др.]. Москва: ГЭОТАР-МЕД, 2009. 912 с.
5. Боровский Е. В., Хубутия Н. Г. Клинико–рентгенологическая оценка эффективности лечения зубов с осложнениями кариеса // Клиническая стоматология. 2006. № 2. С. 6–9.
6. Ружилов–Калиновская И., Ружилов Т. К. Трехмерная томография в стоматологической практике / Т. К. Ружилов, И. Ружилов–Калиновская. Львов: «ГалДент». 2012. 584 с.
7. Отдельнова К. А. Определение необходимого числа наблюдений в социально–гигиенических исследованиях // ММИ № 2: сб. науч. тр. Т. 150. № 6. Москва, 1980. С. 18–22.
8. Лисицын Ю. П. Общественное здоровье и здравоохранение / Ю. П. Лисицын. Москва, 2010. 512 с.
9. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных: применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. Москва: Медиа Сфера, 2002. 312 с.

QUALITY FORMING OF FRONTAL TEETHS ROOT CANALS FILING WHEN PLANNING A TREATMENT ACCORDING TO DIFFERENT DIAGNOSTIC VISUALIZATION TECHNIQUES (COMPARATIVE ANALYSIS)

Ovsyannikova N. A., Morozov A. N., Popov P. A., Lesnykh T. N., Dobromirova I. A.

Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russia

The present study evaluated the quality of root canal filling of the frontal group teeth, achieved during treatment planning on the basis of the previous data from two compared diagnostic imaging techniques - traditional radiography and cone beam computed tomography (CBCT). In addition, the tomography protocol was improved by the authors in accordance with the objectives of the study. It has been statistically proven to obtain a fundamentally better filling quality when planning treatment based on CBCT data in accordance with the developed protocol.

Keywords: *teeth of the frontal group, root canals, filling, quality, diagnostic vizualisation, treatment planning, traditional radiography, cone–beam computed tomography*

ФИТОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА**Онерова А. А., Еслямгалиева А. М.***Медицинский университет Астана, Нур-Султан, Казахстан*

Проведен обзор использования растительных препаратов в лечении заболеваний пародонта. В дополнение к основному лечению заболеваний пародонта, которое представляет собой «золотой стандарт», правильное сочетание растительных видов и их экстрактов может улучшить привычную терапевтическую процедуру у пациентов с заболеваниями пародонта.

Ключевые слова: фитотерапия; заболевания пародонта; гингивит

Пародонтопатология является одной из основных проблем общественного здравоохранения, которая затрагивает до 90% населения всего мира [1]. Основной характеристикой заболеваний пародонта является разрушение опорной ткани зуба. К пародонтопатогенам относятся: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola* и др. [2,3]. Также были проведены исследования [4] в результате которых выявлено, что вирусы герпеса могут быть вовлечены в патогенез заболеваний пародонта. Воспаление пародонта сопровождается высвобождением бактериальных лейкотоксинов, коллагеназ, фибринолизинов и других протеаз [5]. Согласно современным представлениям, синтетические препараты для лечения воспалительных заболеваний пародонта используются длительное время, однако они обладают такими недостатками, как токсическое и раздражающее действие на организм. Кроме того, появляется необходимость использования комбинации лекарственных препаратов, сочетающих одновременно несколько механизмов действия. Растительные продукты могут быть использованы в качестве таблеток, сиропов и настоев или наружно в качестве кремов, мазей и линиментов. Многочисленные исследования подтверждают высокую эффективность растений, а также их комбинации при лечении заболеваний пародонта.

Группа исследователей сообщили о значительном снижении десневых индексов при ежедневном использовании полоскания рта на основе экстракта шалфея и пришли к выводу, что его можно использовать каждый день в качестве вспомогательной терапии для уменьшения воспаления десен.

Алоэ вера (гелевая формула) является нетоксичным бактерицидом и обладает противовирусным действием, имеет противовоспалительные, обезболивающие и иммуностимулирующие свойства [6-8]. Краткосрочное исследование Bhat et al. [9] продемонстрировали, что гель алоэ вера показал значительное уменьшение глубины карманов и относительное снижение десневых и зубных индексов при применении субгингивально. Ромашка лекарственная является одним из самых популярных лекарственных растений. Маккей и Блумберг [10] продемонстрировали противовоспалительную активность в исследовании на животных. Lucena et al. [11], обнаружили снижение индекса кровоточивости десны, как при гингивите, так и при хроническом пародонтите, показывая статистически значимые результаты. Батиста и др. [12] использовали экстракты ромашки и граната для полоскания рта, которые были эффективны в уменьшении кровоточивости десен при заболеваниях пародонта, предполагая, что оба экстракта обладают противовоспалительным и антимикробным действием, аналогичным действием хлоргексидина 0,12%, и, таким образом, могут также использоваться в качестве дополнительных терапевтических агентов для восстановления и поддержания здоровья пародонта. Santamaria et al. [13] оценили антимикробные эффекты геля эфирного масла чайного дерева в контроле микробиома полости рта.

Масло чайного дерева продемонстрировало способность подавлять продукцию воспалительных цитокинов *in vitro*, что свидетельствует о его потенциале в качестве терапевтического агента при воспалительных заболеваниях, таких как пародонтит. Кумар и др. [14] сообщили о противовоспалительном и антибактериальном эффектах эхинацеи. Энцо и Паломбо [15] продемонстрировали, что алкалоиды, такие как берберин, содержащиеся в барбарисе были более эффективны против таких бактерий, как *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* и *Porphyromonas gingivalis* чем против лактобацилл и стрептококков.

Таким образом, фитотерапия, как дополнительный терапевтический метод, стремительно расширяется, завоевывая весь мир. Использование растительных продуктов в пародонто-терапии имеет большой потенциал, поскольку лекарственные растения содержат множество биологически активных веществ, витаминов и микроэлементов, которые в совокупности обеспечивают комплексный лечебный эффект и не оказывают нежелательных побочных действий.

Список цитируемой литературы:

1. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW (2005) Periodontal diseases. *Lancet* 366: 1809–1820.
2. Socransky SS, Haffajee AD (1994) Evidence of bacterial etiology: a historical perspective. *Periodontol* 5: 7–25.
3. Mandell RL, Socransky SS (1981) A selective medium for *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and the incidence of the organism in juvenile periodontitis. *J Periodontol* 52: 593–598.
4. Kubar A, Saygun I, Ozdemir A, Yapar M, Slots J (2005) Real-time polymerase chain reaction quantification of human cytomegalovirus and Epstein-Barr virus in periodontal pockets and the adjacent gingiva of periodontitis lesions. *J Periodontol Res* 40: 97–104.
5. Slots J (2004) Herpes viruses, the missing link between gingivitis and periodontitis? *J Int Acad Periodontol* 6: 113–119.
6. Danhof IE, McAnally BH (1983) Stabilized aloe vera: effect on human skin cells. *Drug Cosmet Ind* 133: 52–106.
7. Winters WD, Benavides R, Clouse WJ (1981) Effects of aloe extracts on human normal and tumor cells *in vitro*. *Eco Bot* 35: 89–95.
8. Ulbricht C, Armstrong J, Basch E, Basch S, Bent S et al. (2008) An evidence-based systematic review of Aloe vera by the natural standard research collaboration. *J Herb Pharmacother* 7: 279–323.
9. Bhat G, Kudva P, Dodwad V (2011) Aloe vera: nature's soothing healer to periodontal disease. *J Indian Soc Periodontol* 15: 205–209.
10. McKay DL, Blumberg JB (2006) A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L). *Phytother Res* 20: 519–530.
11. Lucena RN, Lins RDAU, Ramos INC, Cavalcanti AL, Gomes RCB et al. (2009) Estudo clínico comparativo do efeito anti-inflamatório da *Matricaria recutita* e da clorexidina em pacientes com gengivite crônica. *Rev Bras Pesqui* 11: 31–36.
12. Batista ALA, Lins RDAU, de Souza CR, do Nascimento BD, Belém NM, Celestino FJA (2014) Clinical efficacy analysis of the mouth rinsing with pomegranate and chamomile plant extracts in the gingival bleeding reduction. *Complement Ther Clin Pract* 20: 93–98.
13. Kumar P, Ansari SH, Ali J (2009) Herbal remedies for the treatment of periodontal disease—a patent review. *Recent Pat Drug Deliv Formul* 3: 221–228.
14. Santamaria JM, Petermann KD, Vedovello SAS, Degan V, Lucato A et al. (2014) Antimicrobial effect of *Melaleuca alternifolia* dental gel in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 145: 198–202.
15. Palombo EA (2011) Traditional medicinal plant extracts and natural products with activity against oral bacteria: potential application in the prevention and treatment of oral diseases. *Evid Based Complement Alternat Med Article ID680354*.

PHYTOTHERAPY IN TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASES

Onerova A. A., Eslyamgalieva A. M.

Medical University of Astana, Nur-Sultan, Kazakhstan

A review of the use of herbal preparations in the treatment of periodontal disease. In addition to the basic treatment of periodontal disease, which is the «gold standard,” the right combination of plant species and their extracts can improve the usual therapeutic procedure in patients with periodontal disease.

Keywords: herbal medicine; periodontal disease; gingivitis

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОРРЕКЦИИ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ТРЕТЬЕГО МОЛЯРА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Сарычев А. С., Морозов А. Н., Попов П. А.

Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия

Исследован уровень ситуативной тревожности у пациентов после хирургического удаления третьих моляров, явившийся значительно высоким. Было отмечено, что у этих же пациентов имел место выраженный послеоперационный болевой синдром. Разработана авторская программа послеоперационной анальгезии. Ее применение привело к принципиальному снижению болевого синдрома, а также — к комплементарному снижению уровня ситуативной тревожности, по сравнению с «традиционным подходом». Декларируемые результаты имеют статистическое подтверждение и являются полезными для практики стоматологической хирургии.

Ключевые слова: третьи моляры нижней челюсти, удаление, анальгезия, местные анестетики, нестероидные противовоспалительные соединения, болевой синдром, ситуативная тревожность

Введение. В случае хирургического удаления дистопированных / ретенированных третьих моляров нижней челюсти актуальной остается проблема избыточной эмоционально-стрессовой нагрузки на пациентов [1, 2]. Традиционный подход к ведению данных пациентов не включает надлежащих воздействий на этот важный патогенетический аспект. «Рабочей» гипотезой настоящего исследования является то, что предупреждение развития послеоперационного болевого синдрома окажет принципиальное положительное воздействие на психоэмоциональный статус пациентов после перенесенного вмешательства [3-6].

Цель исследования — снижение уровня негативных эмоциональных проявлений при удалении третьего моляра нижней челюсти в послеоперационном периоде за счет оптимизации подхода к обезболиванию.

Материалы и методы исследования. Обследовано 200 тематических пациентов, разделенных на 2 группы по 100 человек в зависимости от примененного подхода к обезболиванию:

- группа 1: обезбоживание в формате «только местная проводниковая мандибулярная анестезия» («традиционный подход»);
- группа 2: обезбоживание в формате «предоперационное внутривенное болюсное введение декскетопрофена в дозе 50 мг + местная проводниковая мандибулярная анестезия» (разработанный подход).

Исследованы показатели болевого синдрома («среднесуточной» интенсивности) по визуальной аналоговой и цифровой рейтинговой шкале эмоциональных нарушений (ситуативной тревожности) по шкале Ч. Д. Спилбергера. Статистические методы: W-критерий Шапиро–Уилка, параметрический t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок, принятый уровень статистической значимости межгрупповых различий $p < 0,05$.

Результаты. В группе 1: «среднестатистическая» интенсивность болевого синдрома — $4,34 \pm 0,32$ балла (превышает критический уровень, равный 4 баллам), уровень ситуативной тревожности — $66,8 \pm 1,97$ баллов (высокий).

В группе 2: «среднестатистическая» интенсивность — $1,4 \pm 0,35$ баллов (соответствует фактическому отсутствию боли), уровень ситуативной тревожности — $26,9 \pm 1,03$ баллов (низ-

кий). Уровень $p < 0,05$ во всех декларируемых случаях межгрупповых различий.

Заключение. Получено принципиальное снижение уровня негативных эмоциональных проявлений в виде ситуативной тревожности при удалении дистопированных / ретенированных третьих моляров нижней челюсти в послеоперационном периоде. Из представленных данных очевидно, что это достигнуто за счет оптимизации подхода к обезболиванию в виде дополнения местной анестезии предоперационным внутривенным введением декскетопрофена. Учитывая уровень статистической значимости результатов, разработанный подход может быть рекомендован к внедрению в практику стоматологии.

Список цитируемой литературы:

1. Кулаков Л. А., Робустова Т. Г., Неробеев Л. И. Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия: национальное руководство / Л. А. Кулаков, Т. Г. Робустова, Л. И. Неробеев. Москва: ГЭОТАР-МЕД, 2010. 964 с.
2. Походенько-Чудакова И. О., Казакова Ю. М., Авдеева Е. А. Операция — сложное удаление третьего моляра нижней челюсти: учебно-методическое пособие / И. О. Походенько-Чудакова, Ю. М. Казакова, Е. А. Авдеева. Минск: БГМУ, 2009. 62 с.
3. Prasanna N., Subbarao C. V., Gutmann J. L. The efficacy of pre-operative oral medication of lornoxicam and diclofenac potassium on the success of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis: a double-blind, randomised controlled clinical trial // International endodontic journal. 2011. Vol. 44. P. 330–336.
4. Овечкин А. М. Анестезия и анальгезия в онкологии: чем обусловлен выбор? // Регионарная анестезия и лечение боли: освежающий курс лекций. Воронеж: «Новый взгляд», 2016. С. 40–50.
5. Ferrante M. E., Vade-Boncouer. Postoperative Pain Management / M. E. Ferrante, T. P. Vade-Boncouer. New York: Churchill Livingstone, 1998. 640 p.
6. Morgan G. E., M. S. Mikhail, M. J. Murray. Clinical anesthesiology: fourth edition / G. E. Morgan, M. S. Mikhail, M. J. Murray. New-York: Lange Medical Books / Hill Medical Publishing Division, 2016. 1216 p.

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF ANTINOCYCEPTIVE CORRECTION TO THE EMOTIONAL STATUS OF PATIENTS AT SURGICAL REMOVAL OF THE THIRD MOLAR OF THE LOWER JAW

Sarychev A. S., Morozov A. N., Popov P. A.

Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russia

The level of situational anxiety in patients after surgical removal of the third molars was investigated, which turned out to be significantly high. It was noted that in these patients a pronounced postoperative pain syndrome was noted. The author's program for postoperative analgesia has been developed. Its use has led to a fundamental reduction in pain, as well as to a complementary reduction in situational anxiety compared to the «traditional approach». The declared results have statistical confirmation and are useful for the practice of dental surgery.

Keywords: *third molars of the lower jaw, removal, analgesia, local anesthetics, non-steroidal anti-inflammatory drugs, pain- syndrome, situational anxiety.*

АРОМАТЕРАПИЯ КАК СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БЕССОННИЦЫ

Тимошенко Е. Ю., Кривчиков Е. В.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород,
Россия

Изучена одна из разновидностей альтернативной медицины — ароматерапия, исследованы ее основные характеристики, оказывающие влияние на лечение и профилактику бессонницы.

Ключевые слова: ароматерапия, бессонница, эфирные масла

Бессонница (инсомния) — это расстройство сна, которое проявляется поверхностным, прерывистым сном, нарушением засыпания или преждевременным пробуждением [1]. Согласно мировым статданным, примерно 75% живущих на планете людей регулярно недосыпают; 27% из них обращаются за медицинской помощью по поводу нарушений сна; а 15% из-за недосыпа могут уснуть прямо на рабочем месте [2].

Причин для возникновения этого расстройства сна существует немало: от нервного перенапряжения до нарушения биоритмов организма: нарушение правил гигиены сна, неправильное питание, нарушение суточного ритма, храп и нарушение дыхания во сне (апноэ), прием лекарств, преклонный возраст, наследственная предрасположенность [3].

Для лечения и профилактики бессонницы широко используются снотворные препараты (гипнотики) безрецептурной группы, которые при бесконтрольном приеме вызывают существенные вторичные изменения структуры сна и негативно влияют на качественные характеристики периода бодрствования [4, 5].

Существуют так же и наиболее безопасные методы лечения и профилактики бессонницы, одним из которых является ароматерапия. Суть ароматерапии — грамотное применение масел из растений обладающие противовирусными, антисептическими, терапевтическими, психотерапевтическими свойствами. Только изготовленные из естественного сырья эфирные масла способные иметь такие полезные характеристики. Сегодня ароматические масла применяются разными методами: ванны, ингаляции, аромамассаж, аромасвечи и компрессы.

Таблица 1

Сфера применения	Количество опрошенных			
	До 30 лет	До 50 лет	Старше 50 лет	Среднее значение
Ингаляции: холодные	3,1	-	10,4	4,5
горячие	7,9	5,5	6,3	6,6
Аромакурительницы	9,9	9,1	4,3	7,8
Ароматические ванны	8,7	11,2	5,1	8,3
Паровые ванночки для лица	13,1	10,9	5,9	10,0
Ополаскивание волос	10,3	4,6	3,4	6,1
Аромакомпрессы	8,4	8,2	-	5,5
Нанесение «чистых» масел	12,1	-	-	4,0
Аромаваночки для кистей и стоп	5,4	3,7	4,9	4,7
Масла для массажа	15,3	11,4	7,9	11,5
Смеси для полоскания полости рта	10,8	9,5	19,1	13,1
Антицеллюлитный массаж	18,1	10,3	5,3	11,7
Приготовление косметических масок	7,2	9,4	8,1	8,2
Аромамедальоны	1,1	-	-	0,4

На основании данных, приведенных в Таблице 1, можно сделать следующий вывод. Наиболее распространенной сферой применения эфирных масел являются смеси для полоскания по-

лости рта, менее всего распространены аромамедальоны.

Однако опираясь на приведенные выше данные, на наш взгляд, такой перспективный и безопасный метод лечения и профилактики как ароматерапия недостаточно быстро внедряется в практику Российского здравоохранения. Научные исследования последних 10–15 лет делают ароматерапию уже не альтернативным, а вполне доказательным методом воздействия на организм человека, постепенно раскрываются биофизические и биохимические механизмы действия ароматических масел и, что самое главное, подтверждено их положительное терапевтическое влияние и безопасность применения.

Список цитируемой литературы:

1. Бережкова, Л. В. Как избавиться от бессонницы // Словарь терминов. — 2009. — С. 45.
2. Зиновьева, А. В. Московский комсомолец / А. В. Зиновьева // Медленный сон вам в руку. — 2016. — №27041. — С. 25.
3. Ковальзон, В. М. Национальное сомнологическое сообщество / В. М. Ковальзон // Российская сомнология. — 2015. — №34875 - С. 36
4. Инсомния: современные диагностические и лечебные подходы / Под ред. проф. Я. И. Левина. — М.: Медпрактика, 2005. — С. 115
5. Ковров Г. В. Стресс и сон у человека / Г. В. Ковров, А. М. Вейн. — М.: Нейромедиа, 2004. — С. 26

AROMATHERAPY AS A WAY TO TREAT AND PREVENT INSOMNIA

Timoshenko E. Y., Krivchikov E. V.

Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

One of the varieties of alternative medicine - aromotherapy - has been studied, its main characteristics, which have influence on treatment and prevention of insomnia, have been studied.

Keywords: aromatherapy, insomnia, essential oils

О РАСТВОРИМОСТИ КАРБОКСИЛСОДЕРЖАЩЕГО СИНТЕТИЧЕСКОГО СОПОЛИМЕРА В ВОДНЫХ СРЕДАХ

Комин А. В., Ерофеева А. М.

Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия

Работа посвящена изучению растворимости карбоксилсодержащего синтетического сополимера с содержанием карбоксильных групп 31%. Установлено, что сополимер полностью растворяется в щелочных средах.

Ключевые слова: сополимер, растворимость, pH

В последнее время водорастворимые полимеры, содержащие в составе макромолекул выраженные гидрофильные и гидрофобные фрагменты, представляют большой интерес из-за возможности их применения в различных областях, например, газовой промышленности [1], фармакологии и медицине [2], например, в качестве носителей генов [3]. Применение таких полимеров для доставки биологически активных веществ в клетку–мишень возможно благодаря тому, что в водных средах при некоторой концентрации они могут образовывать ассоциаты (наночастицы) за счёт межмолекулярных взаимодействий [4]. Чем лучше растворимость у полимера, тем хуже он образует межмолекулярные ассоциаты и наоборот. Особое место среди ассоциирующихся высокомолекулярных соединений занимают полимеры, содержащие карбоксильные группы, поскольку они придают полимеру чувствительность к pH и ионной силе раствора. pH-чувствительные полимеры — это системы, растворимость и конформация цепи которых могут изменяться при изменении pH среды. Они имеют в своей структуре ионизирующиеся слабые кислотные или основные группы, что является ключевым элементом чувствительности полимера к pH. pH-чувствительные полимеры находят применение для создания лекарственных средств, обладающих адресным типом действия [5]. Например, в настоящее время, такие полимеры используют в составе кишечнорастворимых оболочек твердых лекарственных форм. Вместе с этим, в научной литературе практически отсутствуют данные о растворимости карбоксилсодержащих карбоцепных полимеров со статистическим распределением гидрофильных и гидрофобных звеньев в макромолекулах.

В связи с этим, данная работа посвящена влиянию pH среды на растворимость карбоксилсодержащего сополимера непредельной кислоты и диена с массовой долей карбоксильных групп 31%.

Изученный в работе карбоксилсодержащий сополимер получали радикальной сополимеризацией непредельной кислоты и диена в растворе диоксана в присутствии азо-бис-изобутиронитрила в качестве инициатора. По завершении полимеризации полимеры из реакционной смеси выделяли осадителем и промывали, а затем высушивали под вакуумом при температуре 65°C.

Изучение растворимости при различном pH проводили следующим образом: навеску сополимера массой 0,0500 грамм помещали в водно-щелочной раствор 0,1N гидроксида калия. Готовили серию образцов, отличающихся концентрацией используемого раствора щёлочи, которая составляла 0; 0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,07 и 0,1 моль/дм³ соответственно, и оставляли в статических условиях на 48 часов.

По истечению указанного времени определяли pH растворов и рассчитывали растворимость сополимеров. В работе было установлено, что растворимость зависит от pH, при этом в интервале pH от 10,5 до 12 она увеличивается от 10% до полного растворения.

Список цитируемой литературы:

1. Kamal, M. S., Hussein, I. A., Sultan, A. S., & von Solms, N. Application of various water soluble polymers in gas hydrate inhibition/Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2016, 60, 206–225.
2. Ron Liu, Water-Insoluble Drug Formulation/Taylor&Francis group, 2018, 763 p.
3. Park, I. — K., Singha, K., Arote, R. B., Choi, Y. — J., Kim, W. J., & Cho, C. — S. pH-Responsive Polymers as Gene Carriers / Macromolecular Rapid Communications, 2010, 31(13), 1122–1133.
4. Kujawa, P., Audibert-Hayet, A., Selb, J., & Candau, F. Rheological properties of multisticker associative polyelectrolytes in semidilute aqueous solutions / Journal of Polymer Science Part B: Polymer Physics, 2004, 42(9), 1640–1655.
5. Bazban-Shotorbani, S., Hasani-Sadrabadi, M. M., Karkhaneh, A., Serpooshan, V., Jacob, K. I., Moshaverinia, A., & Mahmoudi, M. Revisiting structure–property relationship of pH-responsive polymers for drug delivery applications / Journal of Controlled Release, 2017, 253, 46–63.

ON THE SOLUBILITY OF A CARBOXYL-CONTAINING SYNTHETIC COPOLYMER IN AQUEOUS MEDIA

Komin A. V., Erofeeva A. M.

Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia

This work is devoted to the study of the solubility of a carboxyl-containing synthetic copolymer with a carboxyl group content of 31%. It was found that the copolymer is completely soluble in alkaline media.

Keywords: copolymer, solubility, pH

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОГЕЛЕЙ ХИТОЗАНА

Лобова Е. Г.¹, Ражева Т. М.¹, Кураков В. В.^{1,2}, Кусков А. Н.¹¹Российский химико–технологический университет им. Д. И. Менделеева, Москва, Россия²ООО «ФАРМ-РЕГИОН», Москва, Россия

Данная работа посвящена изучению основных физико–химических характеристик новых наногелей хитозана, а именно, определению значения степени деацетилирования, молекулярной массы, вязкости, размера частиц и дзета–потенциала наночастиц.

Ключевые слова: хитозан, наночастицы, гель

В настоящее время, ввиду экологического кризиса, перспектива использования биополимеров приобретает новый виток популярности в различных областях науки. Особое место среди биополимеров занимает хитозан, благодаря его биологической активности, биосовместимости, нетоксичности, а также антибактериальной активности против следующих штаммов бактерий: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis* [1]. Также хитозан является природным катионным полимером, благодаря чему увеличивается его проникающая способность в более глубокие слои дермы. Эти свойства делают его привлекательным для использования в фармацевтических и медицинских целях [2]. Например, существуют гидрогелевые композиции на основе хитозана и желатина, используемые для модификации синтетических протезов кровеносных сосудов [3]. Кроме того, хитозан может быть использован в качестве матрицы для доставки лекарственных средств [4]. Разработаны системы альгинат/хитозан, которые нашли применение в качестве перевязочных материалов [5]. Стоит отметить, что в последние годы особое внимание уделено исследованию наноструктурированных форм хитозана. Так группой учёных были получены и охарактеризованы наночастицы хитозана, содержащие в своем составе инсулин для перорального введения в организм [5].

Данная работа посвящена изучению свойств модифицированного хитозана, а также гидрогелей из наночастиц на его основе. Такие системы могут стать более экологичной и безопасной основой для медицинских и косметических средств.

Гидрогель хитозана был получен следующим образом: в химический стакан вносили расчётное количество водной суспензии модифицированного хитозана (образцы для исследований были предоставлены компанией ООО «Фарм–регион», г. Москва), после чего при постоянном перемешивании по каплям добавляли молочную кислоту, реакцию останавливали при достижении pH 5,2–5,6. В результате образовывался гель, обладающий легкой опалесценцией.

Строение полимера играет важную роль в гелеобразовании, а в случае хитозана характер распределения ацетильных групп вдоль цепи (случайный или блочный) влияет на растворимость полимера, а также на межцепные взаимодействия, т. е. возможность образования устойчивых связей. Степень деацетилирования (СД) хитозана в работе определяли как отношение количества N-ацетилглюкозаминных звеньев к общему числу мономерных звеньев в молекуле полисахарида. СД была определена методом ИК-спектроскопии и подтверждена элементным анализом, величина СД составила $67 \pm 1,5\%$.

Не менее важным параметром является молекулярная масса (ММ) полимера. Для определения был использован капиллярный вискозиметр Уббелюде, а средневесовая ММ составила 266 ± 4 кДа.

Также была изучена вязкость полученных гелей с содержанием хитозана от 0,5 до 1,5% на приборе Lamy Rheologe RM 200. Значение вязкости плавно увеличивалось от 209,9 до 9503 мПа*с (рис. 1). Визуально и органолептически свойства полученных гелей соответствовали

тем, которые представлены на фармацевтическом и косметическом рынках.

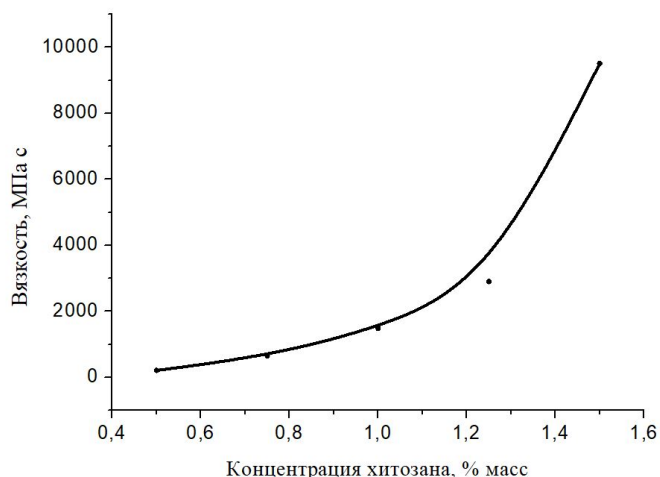


Рисунок 1. Зависимость вязкости геля от концентрации хитозана

Размер частиц геля был определён методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) (JEM-1400). На рисунке 2 показано, что диаметр частиц геля варьируется в интервале 30–80 нм, также видно отсутствие более крупных агломератов. Из этих данных можно сделать вывод о том, что получаемая нами система обладает наноструктурной организацией.

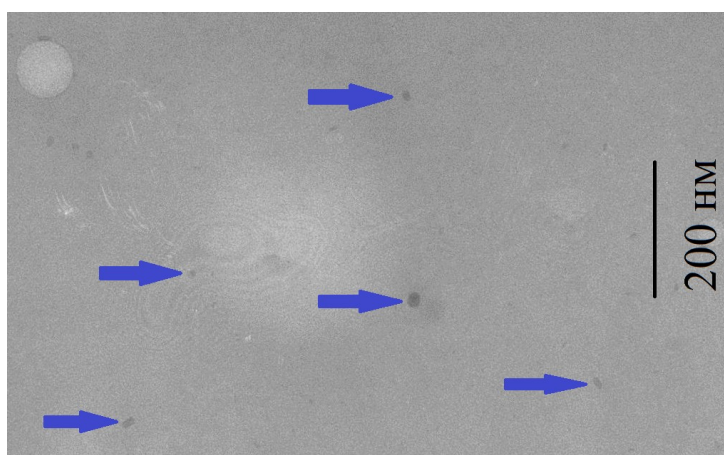


Рисунок 2. Микрофотография геля хитозана, полученная методом СЭМ

Таким образом, в нашей работе были изучены физико–химические характеристики гелей хитозана, которые подтверждают возможность и перспективность дальнейшего исследования таких систем в качестве основы косметических средств и для доставки различных активных добавок и лекарственных веществ.

Список цитируемой литературы:

1. Xiao Z., Tian T., Hu J., Wang M., Zhou R. Preparation and characterization of chitosan nanoparticles as the delivery system for tuberose fragrance // *Flavour Fragr. J.* 2014. №24. P. 22–34.
2. Liu N., Park H-J. Chitosan-coated nanoliposome as vitamin E carrier // *Journal of Microencapsulation.* 2009. 26 (3) P. 235–242.
3. Лосева С. В., Новикова С. П., Штильман М. И. Гидрогелевые композиции для модификации синтетических протезов кровеносных сосудов // *Успехи в химии и химической технологии.* 2002. №3. С. 59–61.
4. Сливкин Д. А., Лапенко В. Л., Сафонова О. А., Суслина С. Н., Беленова А. С. Хитозан для фармации и медицины // *Вестник ВГУ, Серия: химия, биология, фармация.* 2011. №2. С. 214–232.
5. Li Z., Ramay H. R., Hauch K. D., Xiao D., Zhang M. Chitosan–alginate hybrid scaffolds for bone tissue engineering // *Biomaterials.* 2005. №26. P. 19–28.
6. Cui F. Nanoparticle research from the complex insulin/chitosan for oral administration // *Drug Deliv. Sci. and Technol.* 2004. №6. P. 435–439.

RESEARCH OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF CHITOZAN NANOGELS

Lobova E. G.¹, Razheva T. M.¹, Kurakov V. V.^{1,2}, Kuskov A. N.¹

¹Russian University of Chemical Technology named after D. I. Mendeleev, Moscow, Russia

²LLC «PHARM-REGION», Moscow, Russia

This work is devoted to the study of the basic physicochemical characteristics of new chitosan nanogels, namely, the determination of the degree of deacetylation, molecular weight, viscosity, particle size, and zeta potential of nanoparticles.

Keywords: chitosan, nanoparticles, gel

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО АБСОРБЦИИ СИНТЕЗ-ГАЗА В РЕАЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ

Маркова М. Е.¹, Гавриленко А. В.², Игнатенко А. О.², Сидоров А. И.²

¹Тверской государственный университет, Тверь, Россия

²Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия

Работа посвящена изучению абсорбции синтез-газа в полярном растворителе (пропанол-2), который обычно используется в жидкофазном синтезе метанола. Исследование направлено на определение оптимальных условий проведения процесса. Было изучено влияние температуры в диапазоне 373–473 К и давления в диапазоне 1–5 МПа на растворимость газов.

Ключевые слова: синтез-газ, растворимость, синтез метанола

Авторы благодарят Российский Фонд Фундаментальных Исследований (грант 17–08–00659) за финансовую поддержку

Химия окиси углерода является одним из основных направлений для производства жидких транспортных топлив и ценных химических веществ. Современные тенденции интенсификации процесса требуют разработки новых технологий, направленных на снижение температуры процесса, повышение эффективности процесса и уменьшение тепломассопереноса.

Абсорбция газов в жидких средах является одним из основных параметров, необходимых для интерпретации кинетических данных. Кроме того, данные о растворимости и равновесии H_2 и CO в жидкой среде необходимы для понимания механизмов реакции. Таким образом, измерение растворимости CO и H_2 в условиях реальных процессов представляет особый интерес.

Влияние температуры

Интересная зависимость наблюдается при растворении смеси газов: растворимость водорода уменьшается с увеличением температуры, а растворимость CO , напротив, возрастает (Рис.1). На основании проведенных исследований, можно предположить, конкурентный механизм абсорбции газовой смеси в изопропанол-2. Следует отметить, что при 443 К количество растворенных газов достигает стехиометрического соотношения 1:2. Согласно полученным данным наиболее подходящей температурой для жидкофазного синтеза метанола в пропанол-2 является 443К. Расчет энтальпии поглощения коррелирует с полученными данными, демонстрируя экзотермический эффект для водорода ($\Delta H_{abs}(H_2) \approx -44.0$ кДж/моль) и эндотермический эффект для CO ($\Delta H_{abs}(CO) \approx +136.3$ кДж/моль) при растворении смеси газов.

Константы Генри рассчитывались для каждой температуры в соответствии с уравнением 1 и использовались для расчета энтальпии поглощения (уравнение 2).

$$p = K_H \cdot x(1)$$

$$\frac{d(\ln K_H)}{d\left(\frac{1}{T}\right)} = \frac{\Delta H_{abs}}{R}(2)$$

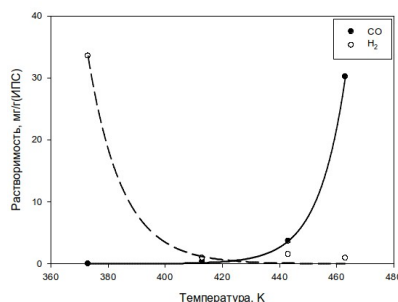


Рисунок 1. Зависимость растворимость смеси $CO+H_2$ от температуры

Влияние давления

Данные о влиянии давления на растворимость водорода и окиси углерода в случае использования газообразной смеси подтверждают предложение о конкурентном механизме абсорбции, приведенном выше (Рис. 2). Следует отметить, что при 2 МПа количество растворенных газов достигает стехиометрического соотношения 1:2.

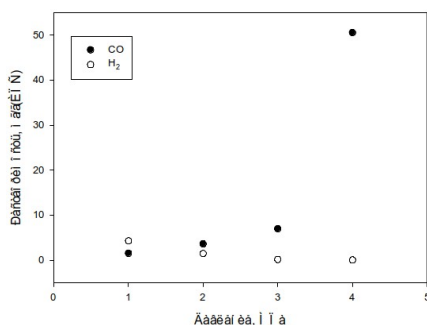


Рисунок 2. Зависимость растворимости смеси CO+H₂ от давления

Расчет фазового равновесия

Расчет фазового равновесия проводился с использованием уравнения состояния Соаве–Редлиха–Квонга (СРК) (3). Были рассчитаны факторы сжимаемости и летучести для газовой и жидкой фазы. На основании полученных значений летучести были рассчитаны константы фазового равновесия.

$$P = \frac{RT}{V-b} - \frac{Fa}{V(V+b)} \quad (3)$$

$$\text{где} \quad a = \frac{0.42747 R^2 T_c^2}{P_c}, \quad b = \frac{0.08664 RT_c}{P_c}, \quad F = (1+m(1-\sqrt{T_r}))^2,$$

$$T_r = \frac{T}{T_c}, \quad m = 0.45445 + 0.62675 \cdot 10^{-2} M + 0.93697 \cdot 10^{-5} M^2 + 0.37387 \cdot 10^{-8} M^3$$

Расчет констант фазового равновесия с использованием кубического уравнения состояния СРК позволил визуализировать влияние условий процесса на газожидкостное равновесие. Полученная зависимость показана на рисунке 3. Области пересечения полученных плоскостей указывают оптимальные условия процесса для изопропилового спирта. При этих условиях может быть достигнуто стехиометрическое соотношение растворенных газов. Анализ литературы [1, 2] показал, что самые высокие скорости реакции и самые высокие выходы продукта были получены при условиях реакции, совпадающих с условиями, полученными при расчете. Таким образом, кубическое уравнение состояния СРК может быть использовано для прогнозирования оптимальных условий процесса синтеза метанола.

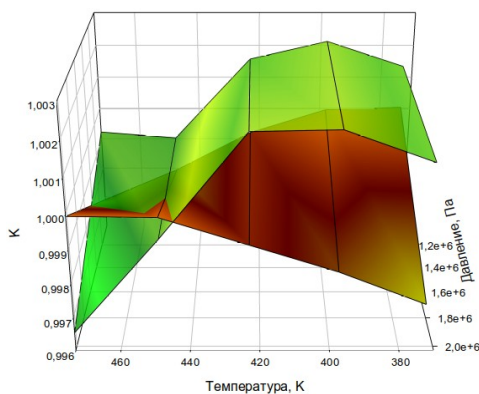


Рисунок 3. Зависимость константы фазового равновесия от температуры и давления для растворения синтез-газа в пропанол-2

Список цитируемой литературы:

1. Li B., Jens K. — J. Low-Temperature and Low-Pressure Methanol Synthesis in the Liquid Phase Catalyzed by Copper Alkoxide Systems // Ind. Eng. Chem. Res. 2013. Vol. 53(5). P. 1735–1740.
2. Lee S., Sardesai A. Liquid phase methanol and dimethyl ether synthesis from syngas // Topics in Catalysis. 2005. Vol. 32 (3–4). P. 197–207.

USE OF THERMODYNAMIC DATA ON SYNTHESIS-GAS ABSORPTION IN REAL PROCESSES

Markova M. E.¹, Gavrilenko A. V.², Ignatenko A. O.², Sidorov A. I.²

¹Tver State University, Tver, Russia

²Tver State Technical University, Tver, Russia

The work is devoted to the study of the absorption of synthesis gas in a polar solvent (propanol-2), which is usually used in liquid-phase methanol synthesis. The study aims to determine the optimal process conditions. The effect of temperature in the range of 373–473 K and pressure in the range of 1–5 MPa on the solubility of gases was studied.

Keywords: synthesis gas, solubility, methanol synthesis

ЙОДНОЕ ЧИСЛО ПОЛИТИТАНАТА КАЛИЯ И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ

Сухорукова А. А., Морозова Н. О., Гороховский А. В., Третьяченко Е. В., Растегаев О. Ю.

Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю. А., Саратов, Россия

В статье рассмотрены результаты йодометрического анализа порошков полититаната калия и его производных, полученных при его обработке в водных растворах перекиси водорода. Проведена оценка влияния условий синтеза полититаната калия на его окислительно–восстановительные свойства.

Ключевые слова: полититанат калия, йодное число, йодный индекс, пероксид водорода, сорбция

Одним из основных показателей, который используют для оценки окислительно–восстановительных свойств веществ является йодное число. Йодным числом (йодным индексом) называют количество поглощенного йода, выраженного в миллиграммах на 1 г исследуемого материала [1]. По способности образца поглощать йод из раствора можно определить также количество электрон–донорных и электрон–акцепторных активных центров на поверхности сорбентов и катализаторов.

Полититанат калия (ПТК) — представляет собой порошок, имеющий слоистую структуру и развитую внутреннюю поверхность. Синтез ПТК осуществляется путем обработки порошка диоксида титана в расплавах системы КОН–KNO₃ при 450–550 °С. Благодаря тому, что в его структуре титан присутствует как в трехвалентном, так и в четырехвалентном состоянии, ПТК способен выступать в качестве катализатора окислительно–восстановительных реакций [2]. Можно предположить, что доля ионов Ti³⁺ в составе ПТК может определяться содержанием нитрата калия в исходном гидроксидно–солевом расплаве, используемых при синтезе ПТК (содержанием NO³⁻-ионов), являющихся сильным окислителем.

Для проверки этой гипотезы, нами проводилось исследование четырех различных модификаций ПТК, синтезированных в гидроксидно–солевых расплавах с различным содержанием KNO₃ (см. табл.1). Адсорбционная активность по йоду для исследуемых порошков ПТК определялась в соответствии с ГОСТ 25699.3–90 [3] путем титрования раствора йода с исследуемым образцом тиосульфатом натрия. Йодное число рассчитывалось по формуле

$$I = (V_1 - V_2) \cdot X \cdot 12,5 \quad ,$$

где V_1 — объем раствора тиосульфата натрия, необходимый для титрования раствора йода в контрольном опыте, см³; V_2 — объем раствора тиосульфата натрия, необходимый для титрования раствора йода, в опыте с испытуемой пробой, см³; X — коэффициент концентрации тиосульфата натрия.

Таблица 1. Состав исследуемых образцов ПТК с массовыми долями компонентов и их йодное число

№	Содержание TiO ₂ (масс. д.)	Содержание КОН (масс. д.)	Содержание KNO ₃ (масс. д.)	Йодное число
1	30	70	0	38,6 ± 0,2
2	30	50	20	35,3 ± 0,2
3	30	30	40	32,1 ± 0,1
4	30	9	61	25,6 ± 0,2

Образцы № 1–3 представляют собой ряд порошков, синтезированных в гидроксидно–солевых расплавах, выстроенных по мере возрастания содержания нитрата калия (ионов NO³⁻), то

есть увеличения окислительной способности расплава.

Результаты йодометрического титрования, представленные в таблице 1 показывают, что при уменьшении содержания нитрата калия в расплаве возрастает йодное число синтезируемого в нем полититаната калия. Это прямо указывает на то, что снижение содержания KNO_3 в расплаве приводит к увеличению содержания ионов Ti^{3+} в полученном продукте, что приводит к увеличению доли молекулярного йода, адсорбированного на поверхности ПТК и восстановленного до состояния I^- .

На рисунке 1 представлена зависимость йодного числа от обработки пероксидом водорода. Можно заметить, что обработка водным раствором пероксида водорода ведет к снижению способности порошков сорбировать на своей поверхности йод. Причем, чем больше йодное число (сорбционная способность) у исходного образца, тем больше разница в значении йодного числа между порошками ПТК до и после обработки раствором перекиси водорода. Этот эффект можно объяснить тем, что образцы с большей сорбционной способностью активнее реагируют с H_2O_2 , а значит, большее количество ионов Ti^{3+} переходит в состояние Ti^{4+} при взаимодействии.

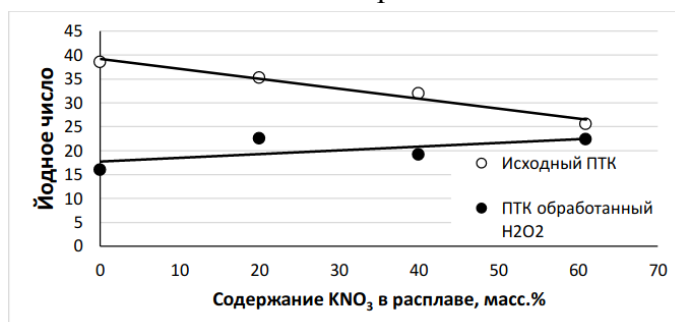


Рисунок 1. Зависимость йодного числа ПТК различного состава до и после обработки перекисью

Обсуждение результатов.

1. Для исходного ПТК идет реакция $\text{Ti}^{3+} + \frac{1}{2}\text{I}_2 = \text{Ti}^{4+} + \text{I}^-$

Чем больше трехвалентного титана, тем больше сорбируется йода. То есть чем меньше в расплаве нитрата калия, тем больше в нем трехвалентного титана и тем больше йодное число.

2. В пероксидной (после взаимодействия с H_2O_2) форме ПТК идет реакция $2(\text{Ti}-\text{O}-\text{O}-\text{H}) + 2\text{I}^- = 2(\text{Ti}-\text{O}-\text{O}-\text{H}) + \text{I}_2 + \text{O}_2$, а не реакция $2(\text{Ti}-\text{O}-\text{O}-\text{H}) + \text{I}_2 = 2(\text{Ti}-\text{O}-\text{O}-\text{H}) + 2\text{I}^- + \text{O}_2$, так как I^- — более сильный восстановитель, чем O^- . В результате — чем больше было пероксидных групп в обработанном перекисью водорода ПТК (то есть чем больше в нем было трехвалентного титана), тем больше нужно меньше йодное число, поэтому и наблюдается обратная зависимость поведения йодного числа по отношению к исходному ПТК.

Список цитируемой литературы:

1. А. В. Богаев, М. А. Полетаева, Е. С. Черняева Свойства и характеристика сорбентов на основе скорлупы кедрового ореха // Ползуновский вестник 2015 № 3. С. 117 – 119
2. Способ получения кристаллического титаната калия: пат. № 2 366 609 Рос. Федерация: МПК C01G23/00, 10.09.2009.
3. ГОСТ 25699.3–90 (ИСО 1304–85, СТ СЭВ 2129–89) Ингредиенты резиновой смеси. Технический углерод. Определение йодного числа.

IODINE INDEX OF THE POTASSIUM POLYTITANATE AND ITS DERIVATIVES

Sukhorukova A. A., Morozova N. O., Gorokhovskiy A. V., Tretyachenko E. V., Rastegaev O. Yu.
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

The article considers the results of photometric analysis of powders of potassium polytitanate and its derivatives obtained during its processing in aqueous solutions of hydrogen peroxide. The influence of conditions of synthesis of potassium polytitanate on its redox properties was evaluated.

Keywords: potassium polytitanate, iodine number, iodine index, hydrogen peroxide, sorption

АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ АУСТЕНИТНЫХ ХРОМОМАНГАНЦЕВЫХ И ХРОМОМАНГАНЦЕВОАЗОТИСТЫХ СТАЛЕЙ К МЕЖКРИСТАЛЛИТНОЙ КОРРОЗИИ

Аникеев А. Н., Матвеева М. А., Сергеев Д. В.

Филиал Южно-Уральского государственного университета в г. Златоусте, Златоуст, Россия

Одним из базовых направлений стремительного технического развития является атомная энергетика. При высокодозном нейтронном облучении у используемых в настоящее время сталей существенно изменяются структура и свойства: происходят размерные изменения, вызванные ползучестью и радиационным распуханием, охрупчивание и падение прочности, поэтому разработка новых сталей для данной отрасли является актуальной задачей.

Ключевые слова: межкристаллитная коррозия, аустенитные хромоманганцевые стали, хромоманганцевоазотистые стали

Работа была выполнена в рамках федеральной целевой программы (соглашение № 05.608.21.0276 от 4.12.2019 г.) (уникальный идентификатор RFMEFI60819X0276)

Для контроля стойкости стали к стойкости при облучении применяются методы прямого контроля, а именно оценивается склонность к межкристаллитной коррозии. В рамках данной работы авторами были проанализированы открытые источники [1–6], посвященные стойкости аустенитных хромоманганцевых и хромоманганцевоазотистых сталей к межкристаллитной коррозии и на основании их анализа сделаны следующие выводы:

1. Сочетание прочности, пластичности и вязкости разрушения аустенитных сталей обусловлено особенностями ГЦК-структуры, стабильность которой определяется многими факторами. Марганец как заменитель никеля является сравнительно слабым стабилизатором аустенита, и его используют для частичной замены никеля или в сочетании с такими сильными аустенитообразующими элементами, как углерод и азот. При этом азот, создавая весьма сильное твердорастворное упрочнение, переводит аустенитные Cr–Mn–N — стали в категорию высокопрочных коррозионностойких.

2. Среди ряда экономно легированных никелем или совершенно безникелевых аустенитных Cr–Mn–N — сталей особое положение занимают сталь АС-9 (06X17Г17ДАМБ) и созданные на ее основе оптимизированные разновидности: 06X17Г17МБЧЦ, 06X17Г17Н2МБЧЦ и другие, обеспечивающие более высокую технологичность их при металлургическом переделе, повышение длительной пластичности, предотвращение появления остаточного высокотемпературного δ -феррита. При удовлетворительной технологичности стали этого типа обладают весьма высокой кратковременной прочностью (σ_B , $\sigma_{0,2}$) при комнатной и умеренных температурах, последнее выдвигает их в ряд высокопрочных коррозионно-стойких конструкционных материалов.

Анализируемые аустенитные коррозионно-стойкие немагнитные Cr–Mn–N-стали по уровню предела текучести соизмеримы со сплавом нимоник и в 2...3 раза превосходят аустенитные Cr–Ni-стали и сплавы с твердорастворным упрочнением.

Эти стали обладают и высокой жаропрочностью в широком интервале температур. Высокая деформационная способность их при длительном разрыве обеспечивает устойчивый ход кривых длительной прочности. Отмеченные обстоятельства выдвигают эти стали в ряд перспективных жаропрочных материалов для энергетических установок различного назначения.

Вместе с тем необходимо учитывать, что Cr–Mn–N-стали имеют резко выраженную температурную зависимость кратковременной прочности и пластичности. С понижением

температуры вплоть до испытаний в жидком азоте имеет место снижение пластических свойств от 50 до 10% при одновременном увеличении предела текучести (до 1600 МПа) и временного сопротивления разрыву (до 1900 МПа). Снижение ударной вязкости с понижением температуры, а также ее зависимость от длительности воздействия теплового цикла, коррелирующая с качественными и количественными изменениями вторичных фаз, при выборе температурно-временных условий должны учитываться в условиях эксплуатации при низких и криогенных температурах. К факторам, ограничивающим широкое использование аустенитных Cr–Mn–N-сталей, следует причислить относительно низкую сопротивляемость этих нестабилизированных сталей межкристаллитной коррозии.

3. С целью изучения влияния химического состава стали на сопротивляемость межкристаллитной коррозии было исследовано большое число промышленных и лабораторных плавов сталей трех основных типов: X17Г17 с добавками никеля, азота и ниобия; X18Г9Н5 с добавками азота и ниобия; X13Г20 с добавками никеля, азота, ниобия или титана.

Склонность к межкристаллитной коррозии оценивали по методу АМ (ГОСТ 6032 – 84), при этом продолжительность кипячения составляла 24 ч для сталей с 18 и 17% хрома и 15 ч для сталей с 13% хрома.

Установлено, что высокопрочная коррозионностойкая хромо–мар–ганцево–азотистая сталь марки X17Г17ДАМБ при содержании углерода 0,04% (отношение Nb/C = 6,5) весьма склонна к межкристаллитной коррозии как в мелкозернистом (нагрев до 1070 °С, выдержка 0,5 ч, охлаждение в воде), так и в крупнозернистом (нагрев до 1170 °С, выдержка 5 ч, охлаждение в воде) состояниях. Минимальное время до появления межкристаллитной коррозии (t_{min}) составляет около 1 ч при температурах 600...700 °С.

4. Исследование возможности подавления склонности к межкристаллитной коррозии путем введения большего количества ниобия проводилось на стали X17Г16Н2АБ при содержании углерода 0,06%. Установлено, что при увеличении отношения Nb/C с 3,3 до 18,3 склонность стали к межкристаллитной коррозии существенно не изменяется. При этом произошли только некоторое сужение области склонности к межкристаллитной коррозии и увеличение t_{min} с 0,1 до 0,5 ч.

Дальнейшее повышение содержания ниобия в сталях данной композиции нежелательно из-за возможного снижения технологичности при горячей пластической деформации. По-видимому, необходимо исследовать возможность повышения стойкости указанных сталей к межкристаллитной коррозии за счет снижения содержания углерода.

5. В сталях типа X18Г9Н5АБ снижение содержания углерода с 0,1 до 0,03% с одновременным повышением отношения Nb/C с 0,4 до 11 привело к заметному уменьшению температурно-временной области склонности к межкристаллитной коррозии; t_{min} при этом увеличилось с 0,1 до 50 ч.

В сталях типа X13АГ20 при снижении содержания углерода с 0,06 до 0,03% и введении ниобия (Nb/C = 15) область склонности к межкристаллитной коррозии заметно уменьшилась, t_{min} при этом увеличилось с 0,1 до 10 ч.

Положительное влияние на сопротивляемость межкристаллитной коррозии оказало при этом и введение в сталь 4...5% никеля. Так, при содержании в стали 0,03% С и отношении Nb/C = 15 введение 4,7% никеля повысило t_{min} с 10 до 200 ч.

Обобщение и анализ экспериментальных данных дают основание сделать заключение, что в исследованных аустенитных Cr–Mn–N-сталях действуют те же принципы подавления склонности к межкристаллитной коррозии, что и в аустенитных Cr–Ni-сталях. При снижении в Cr–Mn–N-сталях углерода до 0,03...0,04% и введении ниобия можно обеспечить их высокую сопротивляемость межкристаллитной коррозии; 4...5% никеля значительно повышают стойкость к межкристаллитной коррозии Cr–Mn–N-сталей даже при содержании хрома 12...13%.

Список цитируемой литературы:

1. Росатом. — <http://ru.wikipedia.org/wiki/Росатом>
2. Жаропрочность и стойкость против межкристаллитной коррозии сплавов типа Х20Н45 / А. М. Паршин, И. В. Горынин, В. Г. Азбукин, А. А. Горбоконь. — Л.:ЛДНТП, 1981. — 28 с.
3. Погодин, В. П. Межкристаллитная коррозия и коррозионное растрескивание нержавеющих сталей в водных средах / В. П. Погодин, В. Л. Богоявленский, В. П. Сентюрев. — М.: Атомиздат, 1990. — 422 с.
4. Паршин, А. М. Структура, прочность и коррозионная стойкость хромоникелевых мартенситно-стабилизирующих сталей и рациональные области их применения / А. М. Паршин, Н. Е. Васильков // МиТОМ. 1989. №1. С. 37–40.
5. Герасимов В. В. Влияние азота, фосфора и никеля на чувствительность к коррозионному растрескиванию и энергию дефектов упаковки аустенитных хромоникелевых сплавов / В. В. Герасимов, А. В. Рябченко, В. Г. Буткевич // Защита металлов. 1997. №6. С. 18–22.
6. Бондаренко, Г. Г. Дegradация механических свойств облученных аустенитных сталей / Г. Г. Бондаренко, К. А. Костин // Металлы. 2002. №4. С. 60–65.

ANALYSIS OF THE RESISTANCE OF AUSTENITIC CHROMOMANGANESE AND CHROMOMANGANESE-NITROGEN STEELS TO INTERGRANULAR CORROSION

Anikeev A. N., Matveeva M. A., Sergeev D. V.

Branch of the South Ural State University in Zlatoust, Zlatoust, Russia

One of the basic directions of rapid technological development is nuclear energy. With high-dose neutron irradiation, the currently used steels significantly change their structure and properties: dimensional changes occur due to creep and radiation swelling, embrittlement and a drop in strength, so the development of new steels for this industry is an urgent task.

Keywords: intergranular corrosion, austenitic chromomanganese steels, chromomanganese-nitrogen steels

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПАССИВНО-ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЖИЛЬЯ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ КИТАЕ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

Би Жуйпу

НИУ Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

В статье исследуется концепция пассивно–энергоэффективного жилья в целом, а также опыт ее применения на Дальнем Востоке России и в северо–восточных регионах Китая. Особое внимание уделяется перспективам развития пассивных домов в указанных регионах.

Ключевые слова: пассивный дом, энергоэффективность, дальневосточный гектар, Дальний восток, северо–восточные регионы Китая

Пассивные дома представляют собой строительные стандарты, которые являются одновременно энергоэффективными, комфортными и доступными.

Тем не менее, пассивный дом — это больше, чем просто энергосберегающее здание. Так, например, пассивные дома позволяют экономить до 90% энергии, связанной с отоплением и охлаждением здания, по сравнению с обычным строительным фондом.

При строительстве пассивно–энергоэффективного жилья используется солнечная энергия, иные источники тепла, а также системы рекуперации тепла, что делает ненужными обычные системы отопления даже в самые холодные зимы. В теплое время года пассивные дома используют технологии пассивного охлаждения, такие как, например, стратегическое затенение.

Таким образом, в пассивно–энергоэффективном жилье применяются особые стандарты для проектирования окон, систем вентиляции и систем отопления. Так, впервые стандарт пассивного дома был применен в Центральной Европе, где типичные системы отопления представляют собой централизованные системы водяного отопления, состоящие из радиаторов, труб и центральных масляных или газовых котлов. Средняя тепловая нагрузка стандартных зданий составляет около 100 Вт/м² (примерно 10 кВт для квартиры площадью 100 м²). Концепция пассивного дома основана на идее сокращения потерь тепла до абсолютного минимума. При пиковых нагрузках на отопление ниже 10 Вт на квадратный метр жилой площади низкая остаточная потребность в тепле может быть подана через приточный воздух с помощью теплообменника после нагрева. Здание, которое не требует какой–либо системы отопления, кроме пост–воздушного отопления, называется пассивным домом.

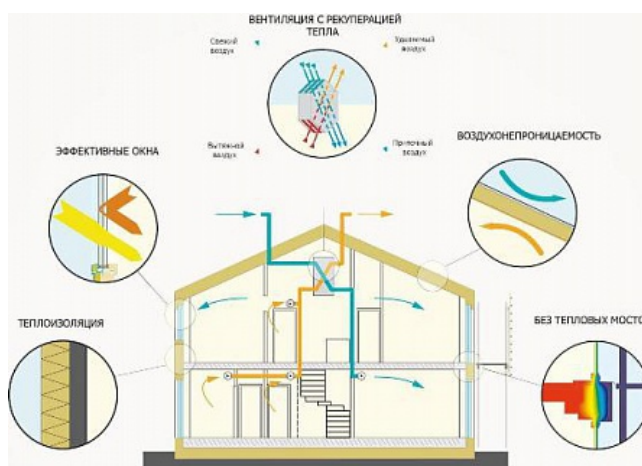


Рисунок 1. Схема вентиляции с использованием технологии рекуперации тепла в пассивно–энергоэффективном жилье

Концепция пассивного дома является пригодной для любого климата. Тем не менее, в то время как принципы пассивного дома остаются неизменными во всем мире, конкретные детали проектирования и строительства пассивных домов должны быть адаптированы к конкретному климату. Именно поэтому здание, отвечающее стандартам пассивного дома, расположенное на Аляске, будет сильно отличаться от пассивного дома в Африке.

В Российской Федерации концепция пассивных домов еще не получила должного развития. Однако Правительство уже обратило внимание на необходимость решения проблемы сбережения энергии. Так, например, в настоящее время создаются энергетические паспорта для зданий и сооружений.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 1.05.2016 года № 119-ФЗ, каждый гражданин Российской Федерации имеет право на однократное получение бесплатного земельного участка площадью до 1 га на Дальнем Востоке [1].

Согласно опросу Российского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), проведенному в конце 2016 года, было установлено, что программа «Дальневосточный гектар» является потенциально привлекательной для более чем 10% россиян (14% всех опрошенных россиян и 27% для всех опрошенных жителей Дальнего Востока). При этом около 40% россиян отметили, что получить гектар хотели бы для строительства собственного дома [5].

Однако на территории, на которых представляется дальневосточный гектар, на данный момент нет необходимой энергетической инфраструктуры. Именно поэтому на данной территории предлагается строить автономные жилые модули по принципу пассивного дома.

Павел Казанцев, профессор кафедры архитектуры и градостроительства Инженерной школы Дальневосточного федерального университета, отметил, что проект застройки данного региона основывается на идее пассивного дома с использованием системы солнечного отопления. В селе Вольно-Надеждинском Приморского края уже построен дом в соответствии с данной концепцией. Он представляет собой жилой дом, спроектированный из соломенно-панельных конструкций.

Подчеркивается, что в указанном экспериментальном пассивном доме расходы на отопление зимой оказались почти в 3 раза меньше расходов на отопление в обычном доме. Важно отметить, что таких результатов удалось добиться даже без установленной на тот момент активной системы солнечного отопления.

Отмечалось, что в будущем при строительстве пассивно-энергоэффективных жилых домов на территории Дальнего Востока необходимо учитывать два момента: используемые материалы и планировку помещения.

При проектировании и строительстве пассивных домов предлагается использовать местные локально доступные ресурсы, такие как дерево, прессованная солома озимой пшеницы, глина [4].

Рассуждая о планировке дома, следует отметить, что для достижения наибольшего эффекта энергоэффективности необходимо размещать жилые помещения на южной стороне здания тем самым давая им возможность максимально впитывать солнечное тепло, а подсобные помещения и ванную комнату можно расположить на северной стороне здания. Кроме того, важную роль играет и форма здания. Так, например, если в районе наблюдаются сильные северные ветра, то форму дома с этой стороны можно сделать без окон и обтекаемой, что позволит создать буфер, который будет препятствовать попаданию холода в здание [6].

За строительство пассивно-энергоэффективного дома на солнечной энергии Solar-5 Павел Казанцев получил награду «Энергетический глобус». Дом был адаптирован для дальневосточного региона России.

Казанцев спроектировал первый пассивно-энергоэффективный дом в 1990-х годах. Он назывался Solar-1, но проект данного дома так и не был реализован в жизни. С тех пор он спроек-

тировал несколько пассивных домов, функционирующих на солнечной энергии, в том числе многоквартирный дом. Всего было построено 17 его проектов.

Дом Solar-5 построен с использованием деревянных конструкций. По словам Казанцева внешний вид дома создавался на основе использования наиболее популярного дизайна для загородных домов.

Предполагается, что дом на энергии Solar-5 будет стоить примерно на 15–25% дороже, чем обычные деревянные дома в этом районе. Однако, по словам Казанцева, инвестиции в дом должны окупиться примерно за 5–7 лет.

Дальневосточный регион Российской Федерации характеризуется суровыми зимами со средней температурой воздуха всего -17°C . Тем не менее, солнечный свет является надежным фактором в зимние месяцы, так как обычно с ноября по март бывает не более 10–12 облачных дней. Благодаря этим благоприятным условиям пассивный дом Solar-5 может покрыть 81% своих потребностей в энергии как за счет активной, так и пассивной солнечной энергии.

Солнечная энергия идет главным образом на нагрев воды, таким образом покрывается примерно 23% годовой потребности дома в энергии. Для вспомогательного нагрева возможно установить дополнительные вакуумные коллекторы. Тепло накапливается в резервуаре для воды на 750 литров, а его резервная копия состоит из электрического котла мощностью 6 кВт. Даже при -24°C дом теряет не более 7,4 кВт, что означает, что вместе пассивной и активной солнечной энергии, и электрического котла достаточно, чтобы поддерживать тепло в доме постоянно.

Таким образом, в пассивно-энергоэффективном доме Solar-5 возможно круглогодичное поддержание температуры на уровне $+20\text{--}23^{\circ}\text{C}$. Кроме того, ввиду того что в некоторых регионах Дальнего востока России вечная мерзлота, дом построен на столбах, чтобы не дестабилизировать землю [3].

В Российской Федерации к 2020 году планируется ввести стандарты пассивного дома, однако несмотря на достигнутые результаты в данной области, данная задача пока представляется трудно осуществимой.

Пассивно-энергоэффективные дома являются своего рода новыми энергосберегающими зданиями благодаря комплексному использованию солнечной энергии, сохранению тепла и технологии теплоизоляции. Пассивные солнечные дома в основном строятся в северном, северо-восточном и северо-западном Китае, так как в данных регионах зимой требуется отопление. Развитие и использование пассивных домов в Китае началось в 80-х годах. К концу 2011 года в стране было построено 22,16 млн. м² таких домов, расположенных в основном в сельских районах Шаньдуна, Хэбэя, Ляонина, Внутренней Монголии, Ганьсу, Цинхая и Тибета. Из них в сельской местности провинции Ляонин были построены пассивные дома на солнечной энергии общей площадью 5,104,000 м². Китайские пассивные солнечные дома могут ежегодно экономить 20–40 кг стандартного угля на квадратный метр.

В Китае создан и функционирует Институт пассивного дома (PHI), который представляет собой независимый исследовательский институт. Институт пассивного дома Китая осуществляет деятельность в области исследований и разработки концепций строительства пассивных домов, используемых материалов, а также осуществляет контроль за обеспечением качества строительства пассивно-энергоэффективных зданий. Так, например, PHI отвечал за консультирование и техническое руководство по строительству первых пассивных домов в Китае.

Китайско-германский центр по энергосбережению спроектирован Шэньянским университетом Цзяньчжу в сотрудничестве с тремя немецкими университетами. Данный центр действует по принципу «Китайское зеленое здание + Немецкий пассивный дом». В 2015 году он получил 3-звездочный сертификат за строительство первого общественного здания по принципу пассивного дома в провинции Ляонин (рис. 2). В 2016 году он получил сертификат «Пассивное

здание со сверхнизким энергопотреблением» от Китайского комитета по пассивному строительству [2].



Рисунок 2. Здание Китайско–германского центра по энергосбережению, построенного в соответствии с концепцией пассивных домов

В процессе проектирования данного здания были исследованы способы энергосбережения в районах Китая с холодными зимами, которые проявились в выборе формы здания, тепло и звукоизоляции, использовании двухресурсного теплового насоса и т. д. Было подтверждено, что данное здание характеризуется практически нулевым потреблением энергии в суровых холодных климатических условиях.

В настоящее время данный центр применяет полученные в процессе строительства указанного здания результаты для строительства пассивно–энергоэффективного жилья в сельских местностях северо–восточных регионов Китая, а именно в провинциях Хэйлунцзян, Ляонин и Цилинь.

По сравнению со стандартной строительной практикой в Китае, пассивные дома могут сэкономить от 80 до 90% тепловой энергии и примерно 50% энергии, предназначенной для охлаждения здания. Кроме того, строительство пассивных домов характеризуется рядом преимуществ: крайне низкая стоимость расходуемой и потребляемой энергии; крайне низкие эксплуатационные расходы; крайне низкая стоимость обслуживания; хорошее качества воздуха в помещении за счет очистки от пыли и пыльцы; очень низкая концентрация CO₂ в помещении; контролируемая температура и влажность как в летний, так и в зимний период; хорошая звукоизоляция; сухость внутренних поверхностей, защита от образования плесени.

Китай строит больше новых жилищ, чем любая другая страна в мире. Ожидается, что в течение следующих 10 лет на территории Китая будет предоставлена жилая площадь почти 200 млн. человек. При этом планируется строить эти здания на основе проектов пассивно–энергоэффективных домов для того, чтобы способствовать экономному использованию ресурсов и защите окружающей среды.

Список цитируемой литературы:

1. Федеральный закон «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 01.05.2016 N 119-ФЗ (в ред. от 18.07.2019) // Официальный интернет–портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 02.05.2016, «Собрание законодательства РФ», 02.05.2016, N 18, ст. 2495.
2. S. Li, T. Shi, B. Han, T. Li, T. Hao, Y. Dong Low–carbon building design and practice in severe cold areas // 3rd China–Romania Science and Technology Seminar (CRSTS 2018). IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 2018.
3. Russia: Solar–Heated House Wins Energy Globe Award // Global Solar Thermal Energy Council URL: <https://www.solarthermalworld.org/news/russia-solar-heated-house-wins-energy-globe-award> (дата

обращения: 07.12.2019).

4. Архитекторы придумали автономный дом для будущих жителей Дальнего Востока // Тайга. Инфо URL: <https://taiga.info/141440> (дата обращения: 07.12.2019).
5. Дальний Восток: мониторинг миграционной ситуации // ВЦИОМ URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=1355> (дата обращения: 07.12.2019).
6. Небо согреет. Обладателям гектара создают экодом // Российская газета URL: <https://rg.ru/2018/07/09/reg-dfo/na-dalnem-vostoke-poiaviatsia-avtonomnye-zhilye-moduli.html> (дата обращения: 07.12.2019).

CURRENT SITUATION AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF PASSIVE HOUSES IN NORTH-EAST CHINA AND THE FAR EAST OF RUSSIA

Bi Ruipu

Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia

The article explores the concept of passive houses in general, as well as the experience of the application of this concept in the Russian Far East and in the northeastern regions of China. Particular attention is paid to the development prospects of passive houses in these regions.

Keywords: passive house, energy efficiency, Far Eastern hectare, Russian Far East, northeastern regions of China

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПРИ НАГРЕВЕ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ ПОРОШКОВ СИСТЕМЫ $Al-B-W-Zr-C$ И $Al-B-W-Zr-C$

Божко Г. Г.¹, Володина П. А.¹, Абузин Ю. А.²

¹Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Россия

²ООО «Наноком», Москва, Россия

В работе предложен способ получения комплексного радиационно-защитного композиционного материала (КМ) на основе алюминиевой матрицы, армированной бор- и вольфрамсодержащими порошками. Способ опробован на смесях реакционноспособных порошков системы $Al-B-Zr-C$ и $Al-B-W-Zr-C$, зашихтованных в стехиометрическом соотношении реакций синтеза B_4C , ZrC и WC . В этих условиях процесс самопроизвольного выделения энергии реализуется в виде процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. В результате работы выявлен эффект саморазогрева порошков за счет предварительной механоактивации и образования продуктов реакции. Определены закономерности эффекта саморазогрева: время механоактивации, состав смеси, температура начала саморазогрева.

Ключевые слова: композиционные материалы, механическая активация, порошки, бор, вольфрам, алюминий, накопление энергии, эффект саморазогрева

Ионизирующее излучение (ИИ) сопровождает многие процессы в энергетике, науке и медицине, обеспечивая, с одной стороны, высокую эффективность ядерных и радиационных базовых процессов и создавая, с другой стороны, значительные проблемы для персонала и электронного оборудования. Основную опасность ИИ представляет нейтронное и γ — излучение, имеющее наибольшую проникающую и поражающую способность, что предопределяет актуальность разработки комплексного радиационно-защитного материала.

Работа посвящена созданию комплексного радиационно-защитного композиционного материала (КМ) на основе алюминиевой матрицы, армированной бор- и вольфрамсодержащими порошками.

В качестве базового технологического процесса предлагается рассмотреть способ механической активации, реализованный на барабанных, планетарных или вибрационных активаторах, а также заключительный внепечной термический процесс монолитизации композиционных гранул.

Механическая активация приводит к переходу металлов в термодинамически неустойчивое наклепанное состояние с чрезвычайно высокой степенью пластической деформации, значительным структурным изменениям на макро- и микроуровнях и накоплению дополнительной внутренней энергии [1–6]. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез представляет собой режим протекания экзотермической реакции, в котором тепловыделение локализовано в узком слое и передается от слоя к слою путем теплопередачи.

В работе исследовали способ получения КМ системы $Al-B-W-C-Zr$ за счет саморазогрева механоактивированных (МА) порошков Al , B , C , W , Zr обеспечивающих расплавление алюминия. Цирконий вводили для улучшения термодинамики процесса.

Экспериментально зафиксировано явление перегрева порошков более 1200 °С, что выше оптимальных температур получения КМ (рис. 1). Перегрев обусловлен протеканием экзотермических реакций и релаксацией дефектов кристаллической структуры, сформировавшейся при МА.

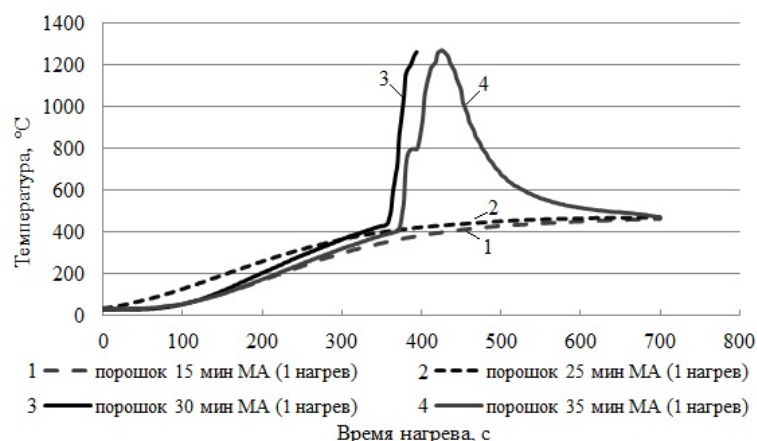


Рисунок 1. Кривые нагрева (1, 2) и саморазогрева (3, 4) смеси порошков $Al-B-C-Zr$ с различным временем механоактивации

В дальнейших исследованиях в смесь был добавлен вольфрам без МА. Результаты опытов представлены на рис.2.

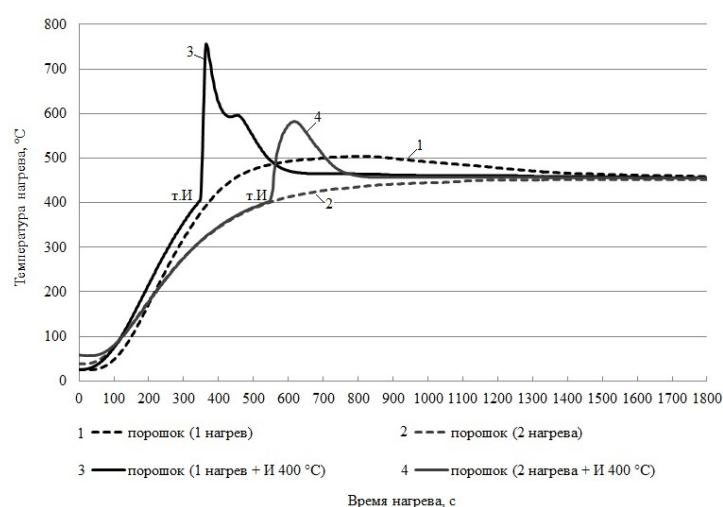


Рисунок 2. Кривые нагрева и саморазогрева смеси порошков $Al-B-W-C-Zr$

При добавлении в смесь вольфрама температура процесса снижается, так как нагрев W требует большое количество энергии. Предложено добавлять в систему вольфрам с МА, который, как известно из литературных источников, после предварительной МА при нагреве выделяет энергию.

Установление эффекта саморазогрева в смеси позволит перейти к внепечному процессу получения дисперсноупрочненного комплексного радиационно-защитного композиционного материала системы $Al-B-W-C-Zr$.

Выявление условий и характера саморазогрева предварительно механоактивированных порошков позволяет по-новому взглянуть на стандартно используемые в настоящее время процессы и оптимизировать их по энергопотреблению и скорости достижения искомого результата, а также разработать принципиально новые методы и технологии получения и обработки материалов.

Список цитируемой литературы:

1. Ермилов А. Г., Сафонов В. В., Дорошко Л. Ф., и др. Оценка доли запасённой при предварительной механической активации энергии с помощью рентгенографии Известия ВУЗов. Цветная металлургия, 2002, № 3, с 48 – 53.
2. Абдулкаримова Р. Г., Кетегенов Т. А., Мансуров З. А., Лапшин О. В., Смоляков В. К. Влияние намола на механохимический синтез в гетерогенных системах. Физика и химия обработки материалов 2009, № 5, с. 46–54.
3. Корчагин М. А., Ляхов Н. З. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез в механически

активированных составах. Химическая физика, 2008, том 27, №1, с 73–78.

4. Н. А. Кочетов, Н. Ф. Шкодич, А. С. Рогачев Влияние некоторых параметров механической активации на характеристики процесса СВС. Известия РАН. Серия Физическая, 2008, том 72, № 8, с. 1124–1126.
5. Богатырёва Е. В., Ермилов А. Г., Подшибякина К. В. Оценка доли запасённой энергии при механоактивации вольфрамитового концентрата Неорганические материалы, 2009, том 45, № 12, с 1471–1477.
6. Абузин Ю. А., Скороботова Е. Ю., Овсянникова Н. Ю. Исследование процессов накопления дополнительной энергии в механоактивированных порошках системы Ni - Al // Журнал Металлургия машиностроения. 2010. N 6, с. 42 – 45.

STUDY OF THE FORMATION OF THE COMPOSITE MATERIAL OF THE AL – B – W – C – ZR SYSTEM DURING THE HEATING OF MECHANICALLY ACTIVATED POWDERS.

Bojko G. G.¹, Volodina P. A.¹, Abuzin Yu. A.²

¹NUST MISIS, Moscow, Russia

²LLC Nanocom, Moscow, Russia

The paper proposes a method of producing an integrated composite radiation-shielding material (CM) on the basis of aluminum matrix reinforced with boron and tungsten powders. The method was tested on mixtures of reactive powders of the Al - B - Zr - C and Al - B - W - Zr - C systems, stitched in a stoichiometric ratio of B₄C, ZrC and WC synthesis reactions. Under these conditions, the process of spontaneous energy release is implemented in the form of a process of self-propagating high-temperature synthesis. As a result of the work, the effect of self-heating of the powders due to preliminary mechanical activation and the formation of reaction products was revealed.

Keywords: composite materials, mechanical activation, powders, boron, tungsten, aluminum, energy storage, self-heating effect

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА УЛЬТРАЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ

Ганжа И. С.

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

В представленной статье представлены результаты экспериментальных исследований по очистке внутренней поверхности трубопровода от парафиновых отложений. Рассмотрен ультразвуковой метод очистки. В отличие от известных методов в работе представлен эффективный экономичный метод очистки узконаправленным ультразвуковым лучом, обладающим значительной плотностью энергии. Это позволило создать кавитационный режим в области прилегания парафиновых отложений к внутренней поверхности трубопровода. Эксперименты проведены с использованием стандартной аппаратуры.

Ключевые слова: очистка, трубопровод, ультразвуковой метод

Образование парафиновых отложений является одним из определяющих факторов эффективной работы магистрального трубопровода. Поэтому очистка внутренней полости от парафиновых отложений является актуальной проблемой. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Была проведена оценка толщины отложений [1], а также оценка состояния трубопровода, позволяющая определить периодичность очистки внутренней полости трубопровода.
2. Выбрана стандартная аппаратура для очистки внутренней поверхности магистрального трубопровода.
3. Разработан план эксперимента.
4. Реализована физическая модель отложений на внутренней стенке магистрального трубопровода.
5. Проведен эксперимент.
6. Сделаны выводы.

Одной из основных задач является разработка методики очистки внутренней полости трубопровода от парафиновых отложений. Предварительно, была решена задача нахождения толщины парафиновых отложений с целью определения периодичности очистки внутренней полости от парафиновых отложений. С этой целью была использована методика, изложенная в [1].

Согласно этой методике, толщина парафиновых отложений вычисляется по формуле:

$$\delta_n = \frac{(R_n - R)(T - T_o)}{\pi D (T_{нк} - T)} \cdot \frac{\rho_n}{\rho_n} \cdot \tau \cdot 10^{-2} \cdot \frac{y \cdot a}{a - y} (e^{-yl} - e^{-al}) \quad (1)$$

где:

R_n — содержание парафина в нефти начальное, %

R — содержание парафина в нефти при температуре T , %

$T_{нк}$ — температура начала кристаллизации парафина, °C

τ — время работы трубопровода, с

ρ_n — плотность нефти, кг/м³;

ρ_n — плотность парафина, кг/м³;

a — эмпирический коэффициент, с/м;

y — показатель интенсивности отложений парафина, м⁻¹;

l — расстояние от точки начала парафинизации до места определения толщины отложений, м.

Также для определения периодичности очистки, помимо толщины парафиновых отложений, необходимо проводить оценку состояния магистрального трубопровода. Эта оценка проводится по одному из двух параметров:

$D_{эф}$ — эффективный диаметр трубопровода, который определяется по формуле:

$$D_{эф} = D_{эв} - 2 \cdot \delta_{ср.отл.} \quad (2)$$

E — коэффициент гидравлической эффективности участка трубопровода, который определяется по формуле:

$$E = \frac{i}{i_{ф}} = \left(\frac{D_{эф}}{D_{эв}} \right)^{5-m} \quad (3)$$

Для подтверждения данной методики [1] нами были проведены экспериментальные исследования при помощи ультразвукового аппарата «piezon master 600».



Рисунок 1. Установка «piezon master 600»

Внутренняя полость магистрального трубопровода с парафиновым отложением моделировалась нанесением на лабораторное стекло размером 10x5 см парафина, толщиной от 0.5 мм до 1.5 мм.

В представленной работе проанализирована и дана аналитическая оценка скорости отложений парафина на внутренней поверхности магистрального трубопровода. Это позволяет планировать периодичность очистки внутренней полости магистральных трубопроводов.

С другой стороны, на основании стандартного оборудования экспериментально подтверждена возможность очистки внутренней поверхности ультразвуковым методом с использованием узконаправленного луча.

Список цитируемой литературы:

1. Земенков Ю. Д., Бахмат Г. В., Васильев Г. Г. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов — М. Инфра-Инженерия, 2006. — 928с.
2. Зубарев В. Г. Магистральные газонефтепроводы: Учебное пособие. — Тюмень: ТюмГНГУ, 1998. — 80 с.

PHYSICAL MODELING OF THE CLEANING OF THE INTERNAL CAVITY OF THE MAIN PIPELINE BY THE ULTRASONIC METHOD

Ganja I. S.

Samara State Technical University, Samara, Russia

This article presents the results of experimental studies on cleaning the inner surface of the pipeline from paraffin deposits. The ultrasonic cleaning method is considered. In contrast to the known methods, an effective economical method of cleaning with a narrowly directed ultrasonic beam with a significant energy density is presented. This made it possible to create a cavitation regime in the area of adjoining of paraffin deposits to the inner surface of the pipeline. The experiments were carried out using standard equipment.

Keywords: cleaning, pipeline, ultrasonic method

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СКРИПТОВЫХ ЯЗЫКОВ В WEB-ПРОГРАММИРОВАНИИ

Гейль К. Э., Монастырева К. И.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия

В работе проведен анализ современных скриптовых языков в области Web-программирования. В качестве основных были взяты языки, входящие в рейтинг ТЮВЕ. В процессе анализа были рассмотрены достоинства и недостатки каждого из языков.

Ключевые слова: скриптовые языки, сценарные языки, ТЮВЕ, фреймворк, Node.js, Django, анализ скриптовых языков

Научный руководитель: Бабичева Н. Б., к. т. н.

Языки сценариев получили очень широкое распространение в web-программировании. На текущий момент существует огромное количество языков подобного типа. В таком многообразии форм сложно сделать выбор языка для решения поставленной задачи. Но прежде чем делать выбор необходимо разобраться, что представляют собой скриптовые языки.

Что такое «скриптовый язык»

«Скриптовый язык» или же «сценарный язык» — язык сценариев высокого уровня, для описания кратких действий, выполняемых системой. Разница между «сценарием» и «программой» до сих пор не описана подробно. Размыто описывают, что сценарии предназначены для автоматизации последовательностей команд. Сценарии взаимодействуют с готовыми данными или компонентами и в большинстве случаев интерпретируются, нежели «программы», которые компилируются.

Главная черта скриптовых языков — динамичность, дающая возможность трактовать данные как программный код или наоборот. Не менее важным является простота их освоения, позволяющая получать быстрый результат.

Существуют несколько видов сценарных языков:

1. Командно-сценарные;
2. Прикладные сценарные;
3. Универсальные сценарные;

Командно — сценарные (AutoHotkey, JCL, REXX, AppleScript). Появились в 1960-х годах для управления заданиями в операционных системах. Эти языки чаще всего работают не в интерактивном, а в пакетном режиме обработки, когда участие пользователя на этапе выполнения стремится к минимуму и все работает в непрерывном потоке. Ориентируются также на обработку системных событий, генерирование текста и высокоуровневый доступ к базам данных.

Прикладные сценарные (1С Предприятие, AutoLISP, ERM). Сценарные языки этого типа начали появляться в 1980-е годы, когда на первый план стали выходить задачи интерактивного общения с операционной системой (ОС), работа с базами данных (БД) и электронными таблицами. Основная отличительная особенность — направленность на клиентскую часть, поэтому в клиент-серверной архитектуре такие языки работали в клиентской части программного обеспечения.

Универсальные сценарные (Perl, PHP, Python, REBOL, Ruby, JavaScript, Jscript, Tcl, VBScript). Языки этого типа возникли в 1990-х годах. Этот тип сценарных языков наиболее популярен, особенно в веб-программировании, именно их чаще всего ассоциируют с понятием «сценарный язык».

В web-программировании особую нишу заняли универсальные языки, так как они со-

держали в себе именно те возможности, которые оказались нужными в этой сфере. По рейтингу TIOBE (Портал оценивающий рейтинг языков), представленном на рисунке 1, можно увидеть самые популярные языки [1]. Из этого рейтинга видно, что наиболее популярным является универсальный скриптовый язык Java.

Nov 2019	Nov 2018	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	16.246%	-0.50%
2	2		C	16.037%	+1.64%
3	4	▲	Python	9.842%	+2.16%
4	3	▼	C++	5.605%	-2.68%
5	6	▲	C#	4.316%	+0.36%
6	5	▼	Visual Basic .NET	4.229%	-2.26%
7	7		JavaScript	1.929%	-0.73%
8	8		PHP	1.720%	-0.66%
9	9		SQL	1.690%	-0.15%
10	12	▲	Swift	1.653%	+0.20%
11	16	▲▲	Ruby	1.261%	+0.17%

Рисунок 1. Рейтинг TIOBE популярности скриптовых языков на конец 2018 года

На стороне клиента (Front–end часть), особую популярность получил язык JavaScript(JS), который стал стандартом в web–программировании, вместе с языком разметки HTML(Hyper-Text Markup Language) и языком таблиц стилей CSS(Cascading Style Sheets).

Но если с клиентской стороной все однозначно, то на стороне сервера (Back–end часть) все не так просто. Здесь выбор из таких языков как:

- Python.
- JavaScript.
- PHP.
- Ruby.

Но какой из них выбрать? Все имеют свои особенности, плюсы и минусы, каждый подходит для определенных условий и задач.

Анализ популярных языков

Python — активно развивающийся мультипарадигмальный высокоуровневый язык. В данный момент занимает 3 место, это его наивысшая позиция в рейтинге за все время. Основная идея языка приблизить синтаксис программы к описывающему задачу псевдокоду, что позволяет уменьшить объем программы.

Для написания серверной части обычно выбирают фреймворк Python’a – Django. Именно этот фреймворк, дал такую популярность этому языку в Web [2].

Особенности Django:

1. Предоставляет принцип «все включено», автоматически включены: панель администратора, интерфейсы баз данных, ORM.
2. Быстрота: в основе этого фреймворка стоит принцип DRY (Don’t Repeat Yourself), благодаря которому сокращается время разработки.
3. Архитектура: «Модель–Шаблон–Представление» (Model Template View), основная логика реализуется уровнем шаблонов.
4. Хорошее ORM: обеспечивает взаимодействие приложения с БД и автоматически передает данные из них. Также позволяет быстро переключаться между БД при минимальных изменениях кода.
5. Разносторонность: эффективно справляется с любыми задачами, например с научными

вычислениями.

6. Безопасность: защита от SQL-инъекций, кросс-сайтового скриптинга и «clickjacking».

Недостатки:

1. Монолитность: модули ORM или формы, сложно заменить, т. к. они встроены в фреймворк.
2. Непредсказуемость: сложно изменить поведение некоторых встроенных компонентов.
3. Его функционал может оказаться лишним при работе с маленькими проектом.

Django — мощный механизм для разработки Web-приложений, который может реализовывать проекты высокой сложности. В него уже включены все необходимые компоненты для разработки, что делает его крайне удобным, а разработку быстрой. Реализовывать простые задачи на этом языке не выгодно, так как он имеет слишком много встроенных функций, которые окажутся лишними и затратными для маленьких проектов.

JavaScript — мультипарадигмальный язык, обычно используется для придания интерактивности веб-страницам. Занимает 7 место среди всех языков в рейтинге. Свою популярность получил, благодаря абсолютному доминированию в Front-end части.

Так как JavaScript — язык работающий на стороне клиента, выполнять роль сервера позволяет ему фреймворк Node.js, который модифицирует его до языка общего назначения и оснащая всеми необходимыми функциями сервера [3].

Особенности Node.js

1. Легковесность.
2. Простота: знание языка JS позволяет работать с Node.js.
3. Встроенный NPM (менеджер пакетов).
4. Поддержка многих API служб по умолчанию.
5. Встроенная возможность сериализации и десериализации файлов JSON.

Недостатки

1. Многообразие вариантов сборки сервера и огромное количество NPM-модулей, которая ставит проблему выбора лучшего из них.
2. Использует не все возможности системы или машины, необходимо самому писать логику, для использования многоядерных процессоров.
3. Не подходит для серверов, где нужна высокая производительность процессора, например обработка изображений.

Node.js подходит для приложений, которые работают с большим количеством параллельных подключений, каждый из которых незначительно нагружает процессор. Он не навязывает никаких правил, позволяя использовать любую архитектуру сервера. Хороший инструмент для реализации социальных сетей, где работа осуществляется по типу «ввод — вывод».

PHP — Один из самых первых языков, ориентированных на Web-разработку. Занимает 8 место в рейтинге. Из-за своего длинного пути, практически с самого зарождения Web, подвергся множеству изменений. Поддерживается популярными CMS системами, такими как WordPress и Joomla, а также большинством хостинг — провайдеров [4].

Особенности

1. Простота освоения.
2. Многозадачность.
3. Высокая гибкость.
4. Кроссплатформенность.
5. Поддержка большинства баз данных.

Недостатки

1. Безопасность: Из-за знания массами «препроцессора», злоумышленники находят множество «дыр» в безопасности языка.

2. Объекты передаются не по ссылке, а по значению.
3. Слабые средства для работы с исключениями.

PHP подходит абсолютно для любой задачи, но желание сделать применение этого языка более широким создало множество проблем с его безопасностью и синтаксисом.

Ruby — молодой объектно-ориентированный язык программирования. 11 место в рейтинге ТЮВЕ. Создатели этого языка попытались собрать воедино лучшие идеи и особенности уже существующих языков [5].

Сервер реализовывают на фреймворке Ruby on Rails (RoR), который расширяет возможности языка и реализовывает каркас веб-приложения.

Особенности Ruby

1. Язык сверхвысокого уровня: высокий уровень абстракции и предметный подход в реализации алгоритмов.
2. Масштабируемость.
3. Безопасность.
4. Встроенный отладчик.
5. Архитектура: «Model–View–Controller»(MVC).
6. Работа с несколькими БД.

Недостатки

1. Медленное развитие.
2. Низкая производительность, по сравнению с другими языками.
3. Высокий порог вхождения.
4. Мало ресурсов о языке.

Благодаря своим возможностям Ruby может решать тяжелые задачи. Но из-за своих возможностей реализовывать на нем простые проекты является не самой лучшей идеей, встроенная архитектура, окажется избытком, нежели преимуществом.

Вывод

Невозможно сделать выбор какого-то одного языка для решения абсолютно любой проблемы. Каждый язык отлично решает какую-то определенную задачу.

Python (Django) подойдет для серьезных проектов с множеством возможностей и высокими нагрузками. Встроенная защита делает проект защищенным от злоумышленников. Благодаря встроенным функциям проект реализуется быстро. А изначально встроенная архитектура MTV позволяет строить качественный проект, который легко расширять.

JavaScript (Node.js) — хорошее решение для создания простых проектов, например Landing Page или сайтов-визиток. Благодаря тому, что у Node.js и JavaScript идентичный синтаксис создание веб-приложения становится простой задачей, позволяя полностью реализовать как Front-end и Back-end части проекта. Такой проект легко улучшать и изменять.

PHP — подойдет для любого проекта. Этот язык изначально создавался для Web, благодаря чему содержит множество удобных функций для разработчика. Хотя язык и имеет проблемы с безопасностью, все его недостатки можно решить вручную, но для этого нужно обладать не малым опытом разработки веб-приложений. Если что-то упустить, то это может привести к катастрофическим последствиям для проекта и пользователя.

Ruby (Ruby on Rails) — подходит для больших проектов, с помощью его функций можно реализовать любую задачу. Его архитектура MVC позволяет строить проект с возможностью расширения. Встроенные компоненты защищают от большинства видов взлома. Но из-за того что язык появился не так давно, документация к нему становится основной проблемой, а также малое количество проектов на Ruby, по сравнению с другими языками, вынуждает реализовывать самому множество функций.

Список цитируемой литературы:

1. Рейтинг языков программирования [Электронный ресурс] // TIOBE - The Software Quality Company URL: <https://tiobe.com/tiobe-index/> (дата обращения: 01.11.2019).
2. [Электронный ресурс] The Web framework - Django URL: <https://www.djangoproject.com/> (дата обращения: 02.11.2019).
3. [Электронный ресурс] Node.js URL: <https://nodejs.org/en/> (дата обращения: 08.11.2019).
4. Официальная документация языка PHP [Электронный ресурс]// PHP: Hypertext Preprocessor URL: <https://www.php.net/> (дата обращения: 02.11.2019).
5. [Электронный ресурс] Ruby on Rails URL: <https://rubyonrails.org/> (дата обращения: 05.11.2019).

ANALYSIS OF THE USE OF SCRIPTING LANGUAGES IN WEB PROGRAMMING

Geyl K. E., Monastyreva K. I.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

The paper analyzes modern scripting languages in the field of Web programming. The languages included in the TIOBE rating were taken as the main ones. During the analysis, the advantages and disadvantages of each language were considered.

Keywords: scripting languages, scripting languages, TIOBE, framework, Node.js, Django, analysis of scripting languages

МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Горбунова Е. А.

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

В данной работе рассмотрены существующие методы очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов. Перечислены основные процессы, их достоинства и недостатки. Предложена схемам очистки сточных вод.

Ключевые слова: нефть, нефтезагрязненные стоки, очистка сточных вод от нефти, методы очистки

Экологическое состояние водных объектов, из года в год остается наиболее острой темой. Предприятиями вкладываются огромные средства на разработку новых технологических схем и модернизацию уже существующих, так как большинство локальных очистных были спроектированы и построены не один десяток лет назад.

Наиболее распространенными загрязнителями сточных вод являются нефтепродукты — неидентифицированная группа углеводородов нефти, мазута, керосина, масел и их примесей, которые вследствие их высокой токсичности, принадлежат, по данным ЮНЕСКО, к числу десяти наиболее опасных загрязнителей окружающей среды. Нефтепродукты могут находиться в растворах в эмульгированном, растворенном виде и образовывать на поверхности плавающий слой.

Основными источниками загрязнений водных объектов нефтью и нефтепродуктами являются предприятия нефтяной промышленности, такие как: нефтедобывающие базы, системы перекачки и транспортировки, хранилища нефтепродуктов и т. д. Объемы отходов нефтепродуктов и нефтезагрязнений, скопившиеся на тех или иных объектах, составляют десятки и сотни тысяч кубометров [1].

Все это говорит о том, что перед предприятиями стоит очень важная цель, осуществить такую очистку скапливаемых производственных стоков, которая бы по итогам соответствовала требованиям по химическим, микробиологическим и паразитологическим показателям, предъявляемым к воде водоемов рыбохозяйственного назначения. Рассмотрим используемые методы очистки сточных вод от нефти, их основные достоинства и недостатки в таблице 1 [2].

Таблица 1. Методы очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов

Наименование методов	Процессы	Достоинства	Недостатки
Механический	- отстаивание - фильтрация - процеживание - центрифугирование	Отлично подходит для предварительной очистки нефтезагрязненных стоков от плавающей нефти и нефтешлама	Совершенно неэффективен в случае с растворенной в воде нефтью.
Биологический	-деятельности мик- роорганизмов	Удаление органических веществ с помощью микроорганизмов	Подходит для стоков с низкой концентрацией нефти. Необходимы определенные условия жизнедеятельности микроорганизмов
Химический	- окисление - восстановление нейтрализация	В основном подходит для локальных очистных, так как нефтезагрязненные стоки подвергаются дезинфекции, обесцвечиванию и извлечению некоторых компонентов	Возможно образование токсичных веществ

Наименование методов	Процессы	Достоинства	Недостатки
Физико–химический	- флотация - коагуляция и флокуляция - ионный обмен - экстракция	Удаление как твердых взвешенных частиц, так и растворенных примесей	Стоимость реагентов и сложность конструкций

Проанализировав перечисленные методы можно сделать следующие выводы:

1. Чаще всего одного метода недостаточно для доведения нефтезагрязненных стоков до предъявляемых требований, лучше всего покажет себя сочетание нескольких методов очистки.
2. Наиболее эффективным является сочетание механического и физико–химического метода, так как при создании технологии очистки можно получить не только стоки, соответствующие всем нормам, но и извлечь из них нефть, которую в последующем можно вернуть в производство.

Для объектов нефтяной промышленности, таких как нефтеперекачивающие станции очистка сточных вод может осуществляться по следующей схеме: сточные воды по самотечной сети канализации поступают в два резервуара–накопителя, далее предварительно отстоянная вода из резервуаров подается на станцию очистки стоков, которая предположительно состоит из: экстракционной установки с блоком регенерации экстрагента, пятиступенчатого фильтра и установки обеззараживания. Сточные воды прошедшие полный цикл очистки по напорному трубопроводу направляются в двухсекционный пруд–испаритель, оборудованный противофильтрационным экраном. Сбор уловленной нефти может осуществляться в стальную подземную горизонтальную емкость. Сбор осадка от станции очистки стоков осуществляется в колодец.

Список цитируемой литературы:

1. Лазарев В. В., Кучер М. И., Френкель Е. Э. Проблемы нефтяных загрязнений вод и способы их очистки // Международный студенческий научный вестник. 2017 – 2–3 с
2. Нестеров А. В. Очистка нефтесодержащих сточных вод сочетанием экстракционных и адсорбционных методов: автореф. дисс. к. т.н / ГОУ ВПО Брянская государственная инженерно–технологическая академия. — Иваново, 2008

METHODS OF WASTEWATER TREATMENT FROM OIL AND OIL PRODUCTS

Gorbunova E. A.

Samara State Technical University, Samara, Russia

In this paper, the existing methods of wastewater treatment from oil and oil products are considered. The main processes, their advantages and disadvantages are listed. The most effective method is proposed.

Keywords: oil, oil–contaminated water, waste water depuration from oil, purification methods

БИБЛИОТЕЧНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ИНДЕКСИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Данилов А. А.

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

В современном мире активное использование баз данных научных публикаций позволяет расширить круг потенциальных читателей и повысить цитирование собственных трудов коллегами–учеными, повысить узнаваемость в мировом научном сообществе и способствовать повышению научной репутации. Получение более адекватной оценки научной продуктивности исследователя, чем могут дать такие простые характеристики, как общее число публикаций или общее число цитирований.

Ключевые слова: информационно–поисковая система; указатель библиографических ссылок; индекс цитирования научных статей; электронные библиотеки; контекстный поиск

Одним из направлений по организации электронных информационных ресурсов является создание электронных библиотек. Актуальным решением при работе с большим количеством информационных источников будет реализация поиска не только конкретного ресурса (документа), а именно страницы или абзаца.

Определение контекста играет немало важную ценность при поиске запрашиваемого ресурса (научной литературы), т. к. большинство использованных терминов имеют различного рода значения в отдельных областях науки, т. е. релевантность поисковой выдачи напрямую зависит от определения контекста.

Высокий интерес в области информационных технологий набирают электронные библиотеки. На сегодняшний день большое количество публикаций представлены в электронном формате, а ресурсы которые хранятся в бумажном виде — отцифровываются [3]. Открытой проблемой при поиске информации является быстрый поиск, который позволяет осуществить поиск с получением максимально точных результатов.

Наличие тематических описаний представляет возможность сформировать некий тезаурус, использование которого позволяет повысить качество контекстного поиска, в результате, за счет включения в него тематического анализа пользовательского запроса. Также это позволит находить тематически связанные с запросом документы, которые в обычном случае не вошли бы в релевантную выборку контекстного поиска, т. е. в них бы не встретились введенные пользователем слова в качестве запроса.

В электронной библиотеке могут храниться различные виды печатных изданий, например: учебники, УМП, монографии, журналы, статьи сборники и т. д., что усложняет процесс обработки. Наибольшую популярность набирают форматы DJVU и PDF.

Цель — научить компьютер понимать содержимое документа, т. е. обучить систему анализировать структуру так, как это сделал бы человек, и при этом определить, кто является автором документа, если такая информация размещена в теле документа.

Предполагаемая элементная база атрибутов может включить в себя 3 группы:

1. «Content» — элементы, которые относятся к содержанию ресурса.
2. «Intellectual Property» — элементы, рассматривающиеся с позиции интеллектуальной собственности.
3. «Instantiation» — элементы, которые относятся к экземпляру данного ресурса.

Таблица 1. Элементная база

Content	Intellectual Property	Instantiation
Title (Заголовок)	Creator (Автор)	Date (Дата)
Subject (Тема)	Publisher (Издатель)	Format (Формат)
Description (Описание)	Contributor (Соавторы)	Identifier (Идентификатор)
Type (Тип)		Language (Язык)
Relation (Связь)		
Coverage (Охват)		
Source (Источник)		

В наше время разработано несколько систем управления электронными библиотеками.

Рассмотрим следующие информационно–поисковые системы: DSpace, EPrints, Greenstone.

Предложенные библиотечные системы отлично подходят по функциональности, известности, а также адаптированы к использованию и русской локализации. Все эти системы широко применяются по всему миру и в России в частности. Например, Greenstone — это программный пакет, позволяющий обслуживать электронные библиотечные коллекции и формировать новые. Функциональные возможности достаточно универсальны и доступны для расширения. Интерфейс программы легко изменить за счет использования «макросов», которые написаны на простом «макроязыке». Наконец, все исходники программы разработаны на языке C++ и Perl, что представляет безграничные возможности для расширения программных модулей [1].

Вышеперечисленные системы разрабатываются уже не один год, над их модернизацией работает не один десяток программистов. Информационно поисковые системы входят в нашу повседневную жизнь, и сегодня сложно представить использование персонального компьютера без их сопровождения. Однако каждая из перечисленных систем имеет как свои достоинства, так и недостатки. Ни в одной электронной библиотеке не предусмотрена поддержка ресурса в формате DjVu, который очень активно набирает популярность в настоящее время, где число книг данного формата в приоритетном числе технической литературы, продолжает постоянно увеличиваться. Такие системы как DSpace и EPrints не являются кроссплатформенными, для их установки нужна Unix–подобная операционная система, т. к. доступ к библиотеке со стороны конечного пользователя осуществляется через интернет или по сети с применением интернет браузера [2]. Для домашней библиотеки или небольшой корпоративной библиотеки это является весомым недостатком, т. к. процент компьютеров под управлением ОС Windows в мире составляет около 90.

Таким образом, отдельный интерес представила бы система, которая позволяла бы обеспечить совместную работу в некотором научном сообществе, для работы с электронными библиотеками, где у участников имеется общая литература [4].

Большинство поисковых систем работают по аналогичной методике, которую можно представить в виде следующих шагов, на рисунке 1:



Рисунок 1. Схема реализации поиска

Подведем итоги, поскольку в одной книге может быть несколько страниц, которые дают ответ на запрос пользователя, из них требуется выбирать наиболее релевантный. Чтобы показать наибольшее количество книг, в поисковой выдаче для отдельной книги, необходимо по-

казывать, как правило только одна страница, в исключаяющих случаях в поисковой выдаче могут быть представлены сразу несколько страниц из одной книги.

Следующим важным фактором является способ отображения. Для пользователя было бы удобно видеть результат поиска непосредственно в самом документе.

В заключении, хочется отметить, что развитие контекстного поиска в полнотекстовых электронных библиотеках способствует уменьшению затрачиваемого времени на поиск необходимой информации, что несомненно является большим плюсом для удовлетворения потребностей современного общества. Так же необходимо расширять возможности поиска с применением большого количества различных форматов, т. к. с появлением современных устройств увеличивается и количество новых форматов для электронных книг. Для повышения качества поиска может быть полезным разработка предметных тезаурусов и применение поиска по словарю синонимов [2]. Еще одной перспективной ветвью развития системы является разработка приложения для web [6], тем самым открыв доступ к своей библиотеке из любого места где есть доступ к интернету.

Все это поможет реализовать более быстрый контекстный поиск и сделает использование поисковых систем более удобным для пользователя.

Список цитируемой литературы:

1. Greenstone Digital Library [Электронный ресурс]. — Режим доступа – <http://www.greenstone.org>
2. Добронев Б. С. «Разработка информационно-поисковых систем для полнотекстовых библиотек» — 2014.
3. Электронные ресурсы и современные технологии вузовских библиотек: решения, инновации, возможности: материалы научно-практической конференции (Республика Бурятия, Улан-Удэ, 8–10 сентября 2014 г.) / Бурят. гос. ун-т; отв. ред. С. В. Васильева. — 2015.
4. Зиновьева Н. Б. Библиотека в системе современных научных коммуникаций: научно-практическое пособие / Н. Б. Зиновьева. — 2015.

LIBRARY INFORMATION SYSTEM FOR INDEXING SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Danilov A. A.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

In the modern world, the active use of databases of scientific publications will expand the circle of potential readers and increase the citation of their own works by fellow scientists, increase awareness in the world scientific community and contribute to the increase of scientific reputation. Obtaining a more adequate assessment of the scientific productivity of the researcher than can be given by such simple characteristics as the total number of publications or the total number of citations.

Keywords: information retrieval system; index of bibliographic references; citation index of scientific articles; electronic libraries; contextual search

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ ШТОРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Загайнов К. В.

Санкт–Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт–Петербург, Россия

Установка противопожарных штор на объектах с массовым пребыванием людей позволяют значительно снизить материальный ущерб.

Ключевые слова: противопожарные шторы, предел огнестойкости, занавесы

Пожары являются одними из наиболее распространенных чрезвычайных ситуаций. Они приводят к гибели и травмированию людей, загрязнению окружающей среды, а также к материальным потерям. Основной задачей обеспечения пожарной безопасности является снижение всех видов потерь при пожарах.

Наибольшее количество пожаров происходит в зданиях, поэтому их надежной противопожарной защите уделяется особое внимание. Одним из основных способов противопожарной защиты зданий являются конструктивные методы огнезащиты [1].

Конструктивные методы огнезащиты подразумевают, в частности, использование теплоизолирующих экранов, дымовых занавесов, противопожарных штор. Данные технические решения позволяют значительно снизить пожарную опасность зданий без серьезных изменений планировки и проведения демонтажных и строительных работ [2].

Принцип действия противопожарных штор основан на локализации источника возгорания и предотвращении нагрева несущих и важных конструкций методом экранирования. Достигается это благодаря особому материалу, пропитанному огнезащитным составом. Основными компонентами этого устройства являются автоматизированная завеса и стекловолоконное полотно. Противопожарные шторы с пределом огнестойкости EI120 дополнительно армируются нержавеющей проволокой либо волокнами негорючей ткани с огнезащитной пропиткой. В некоторых случаях более целесообразно и экономически выгодно использовать противопожарную штору с пределом огнестойкости EI60 с водяным орошением, что увеличивает ее предел огнестойкости до EI90 и выше без использования дорогих материалов [3].

Противодымные шторы используются для защиты эвакуационных путей, в том числе коридоров, пожарных лифтов, ограждений эскалаторных проёмов и т. п. от распространения продуктов горения по зданию. Противодымные шторы не должны препятствовать прохождению сквозь них людей и обеспечить защиту от теплового излучения.

Подъемные механизмы штор, как правило, контролируется автоматическими системами и срабатывают во время пожара.

Возможные варианты применения противопожарных штор на рисунке 1 [4].

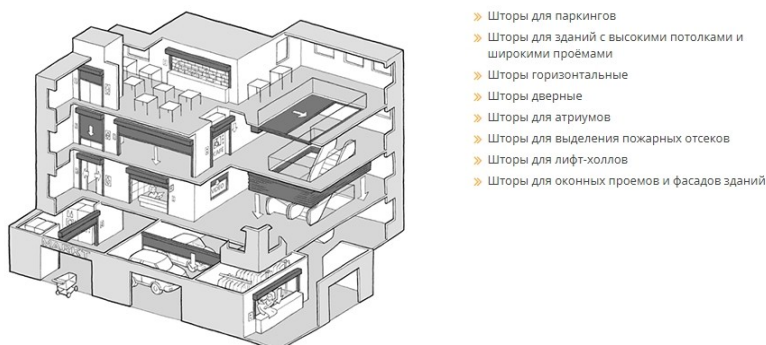


Рисунок 1. Возможные варианты применения противопожарных штор

Простота и эффективность конструкции достигается сочетанием автоматических и механических компонентов. Дымозащитные и теплоизоляционные шторы состоят из следующих основных элементов:

- вала, на который накручивается полотно огнеупорной ткани;
- шины, которые обеспечивает при включении пожарной сигнализации моментальное срабатывание механизма и разворачивание шторы.
- автоматического привода.

Способы крепления огнезащитных штор на и их конфигурация штор ограничивается исключительно заказчиком. [5].

Таким образом, на сегодняшний день противопожарные шторы и занавесы являются современным, чрезвычайно эффективным средством противопожарной защиты зданий и сооружений, позволяющим значительно повысить уровень пожарной безопасности при относительно небольших затратах.

Список цитируемой литературы:

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ (действующая редакция).
2. Свод правил СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
3. Заикин С. В. Трансформируемые противопожарные преграды повышенной эффективности: автореф. дис.... канд. техн. наук. — Сергиев Посад, 2012.
4. Какие бывают противопожарные шторы и завесы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://proffidom.ru/132-chto-takoe-protivopozharnye-shtory.html> (Дата обращения: 01.12.2019).
5. Корольченко А. Я., Гетало Д. Противопожарные шторы (обзор) // Пожаровзрывобезопасность. — 2015. — Т. 24, № 4. — с. 56–65.

FIRE RETARDANT CURTAINS AND THEIR APPLICATION

Zagainov K. V.

St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

Installation of fire curtains at facilities with a large stay of people can significantly reduce material damage.

Keywords: fire curtains, fire resistance, curtains

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ И ПОРОКОВ ПО СЛОЯМ БУНТА**Исмамова М. М.***Джизакский политехнический институт, Ташкент, Узбекистан*

В данной статье в лабораторных условиях определены содержания пороков и сорных примесей хлопкового волокна селекционного сорта Бухара-6, районированного в Джизаке и отобранных с верхнего, среднего и нижнего слоёв бунта.

Ключевые слова: стоимость сырья, влажности хлопкового волокна, хлопок–сырец, комбинированные жгутики

В настоящее время на хлопкоочистительные фабрики нашей Республики оснащены оборудованием современного типа, обладающие возможностью максимальной степени очистки. Но для осуществления переработки сырья на соответствующем оборудовании большое значение имеет правильное хранение хлопка в бунтах.

С ухудшением сорта хлопкового волокна, увеличивается содержание пороков и сорных примесей, во-первых, из-за незрелых волокон, во-вторых, при уменьшении влажности количественное содержание волокон с кожицей, битых или повреждённых семян увеличивается.

С уменьшением класса чистоты хлопкового волокна, стоимость сырья уменьшается. При наличии количество пороков и сорных примесей выше установленных нормативных показателей, приведённых в стандартах, приводит к ухудшению качественных показателей волокон и соответственно негативно влияют на физико-механические показатели вырабатываемых из них пряжи. Согласно Государственному стандарту по содержанию пороков и сорных примесей хлопковое волокно делится на классы «Высший», «Хороший», «Средний», «Обычный», «Сорный» и в соответствие с этим устанавливается стоимость сырья.

При прессовании хлопкового волокна с высокой плотностью, под влиянием сжатия и микроорганизмов повышается влажность. В результате, количественное содержание пороков и сорных примесей увеличивается. Например, при превышении показателя влажности хлопкового волокна в бунтах установленных нормативных значений, после первичной обработки волокна, повышается количественное содержание жгутиков и комбинированных жгутиков, а увеличение давления является причиной увеличения битых, повреждённых семян и кожицы с волокном. Всё это приводит к ухудшению качественных характеристик готовой продукции, выработанного из подобного сырья.

При хранении принятого хлопка–сырца хлопкоочистительными предприятиями высота бунта подбирается с учётом сорта, класса и влажности хлопкового волокна.

Наряду с этим, если хлопок–сырец, принятых с фермерских хозяйств, на хлопкоочистительных предприятиях при бунтованиях недостаточно уплотняются, неправильно расположение углов, или превышение допускаемого количества хлопка–сырца при бунтования, что приводит к недостаточной устойчивости бунтования.

При нормированном значении влажности хлопкового волокна после 8–10 дней, при превышении значения влажности после 3–5 дней по длине прорывают тоннель.

На хлопкоочистительном заводе у отобранных из разных слоёв бунтов хлопка–сырца было изучено влияние содержания пороков и сорных примесей на протекание технологических процессов и полученные результаты испытаний приведены в таблице 1.

По полученным результатам испытаний на рис.1–2 приведены графики изменения влияния слоёв бунта и технологических процессов на количественное содержание пороков и сорных примесей, жгутиков, комбинированных жгутиков, битых и повреждённых семян, кожицы с

волокном и сорных примесей.

Таблица 1. Изменение содержания пороков и сорных примесей в составе хлопкового волокна в зависимости от слоя бунта

п/п	Показатели	Не складированные в бунты хлопковое волокно	Слой бунта		
			Верхний	Средний	Нижний
1.	общее количество пороков и сорных примесей в составе хлопкового волокна, %	2,34	2,88	3,22	3,35
2.	жгутики	-	0,02	0,04	0,08
3.	комбинированные жгутики	-	0,06	0,10	0,14
4.	пластики незрелых волокон	0,08	0,10	0,14	0,11
5.	кожица с волокном	0,22	0,40	0,48	0,56
6.	узелки	0,08	0,17	0,20	0,16
7.	сорные примеси	1,72	1,75	1,80	1,76

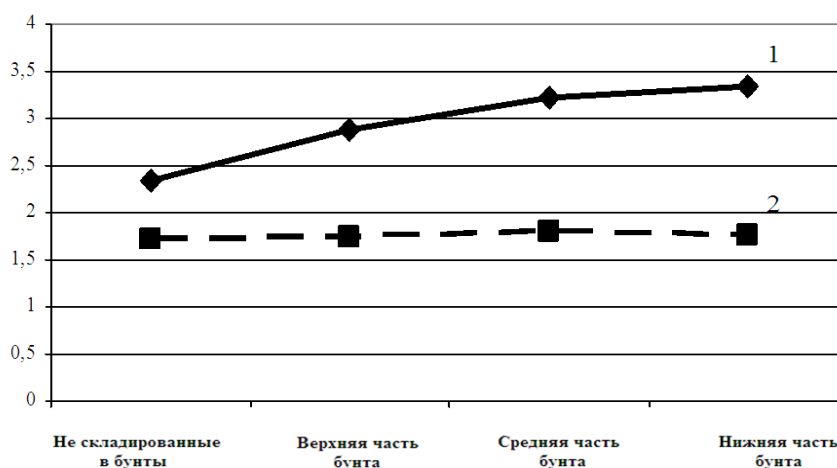


Рисунок 1. Изменение общего количества пороков и сорных примесей в составе хлопкового волокна; 1 — общее количество пороков; 2 — количество сорных примесей

При сравнение полученных результатов испытаний по содержанию пороков и сорных примесей бунтованного и небунтованного хлопкового волокна, общее количественное содержание пороков и сорных примесей с верхнего слоя на 17,7%, количество повреждённых и битых семян на 36,8%, кожицы с волокном на 45,0%, количества сорных примесей на 2,2%, общее количественное содержание пороков и сорных примесей с среднего слоя на 27,3%, кожицы с волокном на 47,2%, кожицы с волокном на 54,2%, сорных примесей на 4,6%, общее количественное содержание пороков и сорных примесей с нижнего слоя на 30,2%, количество повреждённых и битых семян на 55,6%, кожицы с волокном на 60,7% , сорных примесей на 2,3% повысились.

Из результатом испытаний видно, что при повышение плотности бунтования наблюдается деформация сжатия, в результате увеличивается содержание повреждённых и битых семян, жгутиков и комбинированных жгутиков, кожицы с волокном, что приводит к увеличению общего содержание пороков и сорных примесей в составе хлопкового волокна. Помимо этого, в результате деформации сжатия которое испытывает семя в нижнем слое бунта, из-за увеличения силы давления, которое приводит к увеличению влажности во внутреннем слое семени, в процессе сушки при высокой температуре высыхание внешнего слоя семени способствует повышению жёсткости верхней части семени, влажность внутри семени не успевает выйти наружу, в результате деформация сжатия увеличивается, что в процессе очистки и джигирования приводит к повреждению семян или является причиной увеличение кожицы с волокном.

Из анализа проведённых экспериментальных данных, видно, что при увеличение плотности бунтования общее содержание пороков и сорных примесей увеличивается с 17,7% до

30,2%, содержание повреждённых и битых семян с 36,8% до 55,6%, количества кожицы с волокном с 45,0% до 60,7%, содержание сорных примесей с 2,2% до 2,3% увеличиваются.

Вывод

1. Из анализа проведённых экспериментальных данных, видно, что при увеличении плотности бунтования общее содержание пороков и сорных примесей увеличивается с 17,7% до 30,2%, содержание повреждённых и битых семян с 36,8% до 55,6%, количества кожицы с волокном с 45,0% до 60,7%, содержание сорных примесей с 2,2% до 2,3% увеличиваются.

2. Для выработки качественной продукции из хлопкового волокна, рекомендуется не складировать хлопковые волокна в бунты.

Список цитируемой литературы:

1. Ходжиев М. Т. Основы процесса уплотнения хлопка–сырца. Ташкент, Фан, 1996, 156 с.
2. Жабборов Ғ.Ж. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. «Ўқитувчи», Тошкент, 1987.
3. Мирошниченко Г. И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. М.: Машиностроение, 1972, с.63–65.

CHANGE OF QUANTITU OF WEED IMPURITIES AND QUALITIES BY BUNT LAYERS

Ismatova M. M.

Jizzakh Polytechnic Institute, Tashkent, Uzbekistan

In this article, in laboratory conditions, the contents of blemishes and weed impurities of cotton fiber breeding varieties Buxara-6, zoned in Jizzakh and selected from the upper, middle and lower layers of the riot, are determined.

Keywords: raw material cost, cotton fiber moisture, raw cotton, combined flagella

АКУСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Казаку Я. Г.

Волжский политехнический институт, Волжский, Россия

В данный момент ультразвук получил огромное распространение во многих отраслях технологии, промышленности, а также в измерительных приборах, в средствах медицинской диагностики. Технические средства контроля, диагностики и измерений, на основе ультразвуковых колебаний были разработаны и получили распространение в далекое время, чем аналогичные средства, работающие с использованием электромагнитных полей и волн.

В промышленности ультразвук используется по трём направлениям: силовое воздействие на материал, интенсификация и ультразвуковой контроль процессов.

Ключевые слова: ультразвук, технология, колебания, промышленность, акустика, пьезопреобразователи

Ультразвук — это упругие колебания в среде с частотой за пределом слышимости человека. Обычно под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 Герц.

Существуют различные научные направления в изучении ультразвука:

- природа ультразвуковых колебаний;
- параметры ультразвуковых колебаний и их информативность;
- основополагающие законы распространения ультразвука в различных средах и материалах;
- физические основы получения информации методами и средствами с использованием ультразвука;
- физико–технические ограничения возможности применения ультразвука для целей измерений, контроля и диагностики;
- технические источники ультразвука;
- ультразвуковые датчики–преобразователи первичной информации;
- системы измерений, контроля и диагностики с использованием ультразвука;
- применение ультразвуковой техники для управления качеством материалов и изделий аэрокосмической техники.

Одна из причин широкого распространения акустических методов заключается в том, что свойства контролируемых материалов и изделий, определяющих возбуждение и распространение механических (ультразвуковых) колебаний, тесно связаны с физико–механическими характеристиками последних.

В основе всех разработанных на сегодняшний день ультразвуковых методов контроля качества изделий и материалов лежит теория ультразвуковых колебаний.

В соответствии с ГОСТ 23829–79 «Контроль неразрушающий акустический. Термины и определения» акустические методы делятся на две основные группы:

Активные методы, использующие излучение и приём акустических колебаний и волн.

Пассивные методы, основанные только на приеме колебаний и волн от ОК(объект контроля) [1].

Активные методы подразделяются на две подгруппы, использующие, соответственно, прохождение и отражение ультразвуковых волн. В методах, использующих прохождение волн, применяются два пьезопреобразователя: излучающий и приемный, располагаемые по разные стороны ОК, или контролируемого его участка. При работе на отражение применяется один пьезопреобразователь, который и излучает зондирующий сигнал, и принимает отраженный от

дефекта ОК акустический сигнал.

В обоих случаях возможно использование как непрерывного, так и импульсного излучения, а также модуляция основной ультразвуковой частоты низкими частотами.

Рассмотрим основные активные ультразвуковые методы.

Теневой метод основан на уменьшении амплитуды (мощности или энергии) прошедшей волны под влиянием дефекта. Как видно из рис.1, наличие дефекта в ОК в зоне излучения уменьшает сигнал, попадающий в приемник. При этом уменьшение принимаемой энергии (т. е. образование «тени» от дефекта) может происходить по двум причинам: как за счет отражений от дефекта, так и за счет поглощения части энергии акустического излучения самим дефектом.

Временной теневой метод основан на измерении времени запаздывания зондирующего импульса при его огибании или прохождении дефекта; дефект при этом не должен иметь значительных акустических потерь.

Структура используемой при этом аппаратуры та же, что и при классическом теневом методе (рис. 1), но отличие — в необходимости измерения приборной частью разности времени прохождения зондирующим импульсом бездефектной области и области ОК с дефектом.

В активных методах работы на отражение используется как один, так и два пьезопреобразователя, и импульсный режим работы. Имеются следующие активные методы работы на отражение.

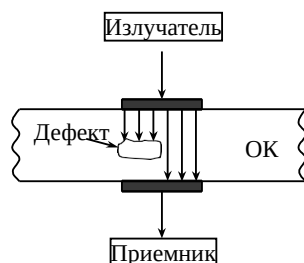


Рисунок 1. Классический теневой метод

Эхо-метод регистрирует эхо-сигналы, отраженные от дефекта. Это простейший вариант работы на отражение, но регистрирующая эхо-сигналы электронная аппаратура, должна быть способна разделять эхо-сигналы, отраженные от дефекта и от донной поверхности ОК (рис. 2).

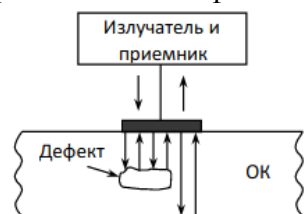


Рисунок 2. Донная поверхность объекта контроля

Эхо-зеркальный метод используется для обнаружения дефектов, ориентированных вертикально к поверхности, на которой ведется контроль. В отличие от эхо-метода этот метод более сложен технически: необходимо иметь устройства ввода в ОК и съема ультразвуковых колебаний под постоянным углом к поверхностям ОК (рис. 3), а также устройство синхронного перемещения обоих пьезопреобразователей А и Б по поверхностям ОК.

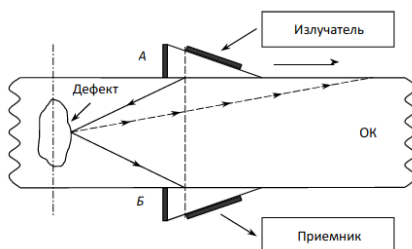


Рисунок 3. Поверхность объекта контроля

Заметим, что в эхо–зеркальном методе пьезопреобразователи размещаются по разные стороны от ОК (рис. 3). Отраженный сигнал, но более слабый, будет приниматься преобразователем Б, размещенным рядом с излучающим преобразователем А.

Реверберационный метод предназначен для контроля сложных конструкций изделий, состоящих из различных материалов, имеющих неодинаковые значения акустических сопротивлений, а главное — неодинаковые коэффициенты затухания ультразвуковых колебаний. Это активный метод контроля качества, физическая сущность которого состоит в определении длительности и интенсивности многократного переотраженных в ОК ультразвуковых колебаний.

Например, длительность и интенсивность реверберации будет возрастать, если в ОК имеется дефект в виде воздушного зазора (расслоения), и реверберация будет гаситься в бездефектном изделии, состоящем из слоев материала со значительными акустическими потерями.

Существует ряд активных методов, в которых одновременно используются принципы как прохождения, так и отражения ультразвука. К ним относятся следующие методы.

Зеркально–теневой метод, основанный на измерении «донного» сигнала, отраженного от противоположной поверхности ОК. Он позволяет фиксировать относительное ослабление сигнала, дважды прошедшего в прямом и обратном направлении дефектную и бездефектную области ОК.

Эхо–теневой метод основан на измерении и сравнительном анализе, как прошедших дефекты, так и отраженных от дефектов ультразвуковых сигналов.

В эхо–сквозном методе фиксируется сквозной сигнал, однократно прошедший ОК и многократно отраженный от противоположной поверхности. Метод обладает повышенной чувствительностью, так как многократно прошедший дефект сигнал, ощутимо изменяется по своей интенсивности, что и упрощает его сравнение со сквозным сигналом. Техническая реализация этого метода весьма сложна.

Среди всех активных методов ультразвуковой дефектоскопии оригинальным оказывается импедансный метод, основанный на измерениях «механического импеданса» участка поверхности ОК, с которым взаимодействует пьезопреобразователь.

Об изменении импеданса судят по характеристикам колебаний преобразователя: частоте, амплитуде, фазе.

Как правило, в импедансных дефектоскопах преобразователь имеет форму стержня, массивность стержня ограничивает реализацию этого метода на ультразвуковых частотах (рис. 4). Понятно, что вносимый в колеблющийся стержень «механический импеданс» — есть реакция не-большой области ОК. Поэтому импедансный метод применяют только для контроля качества поверхностного слоя и для обнаружения дефектов, прилегающих к поверхности ОК.

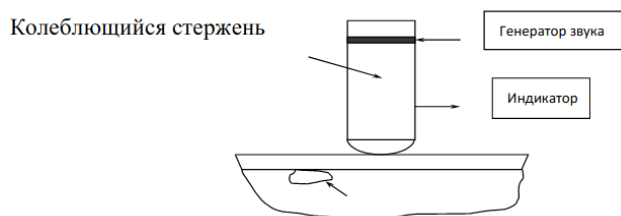


Рисунок 4. Импедансный дефектоскоп

Отметим определенную схожесть метода «механического импеданса» по принципу действия с вихретоковым методом, при котором в электрический контур, накладываемый на поверхность ОК, вносится проводящей поверхностью омическое сопротивление за счет чего и контролируется ее качество.

К активным методам контроля относятся также методы, основанные на использовании стоячих акустических волн в ОК, если ОК возбуждается целиком, то это интегральный метод.

Если же ОК возбуждается частично, то это локальный метод. При этом внешнее возбуждение как при интегральном, так и при локальном методах может быть «свободным» (например, за счет механического удара) и тогда в ОК возникают свободные колебания, определяемые его механическими свойствами; или вынужденные, т. е. воздействием «гармонической силы», интенсивность и частота которой могут изменяться.

Состояние ОК оценивается по собственной частоте свободных колебаний, либо по резонансным вынужденных колебаний. На использовании стоячих волн в ОК основаны следующие активные методы.

Пассивный акустический метод основан на фиксации акустических колебаний, возникающих в материале ОК в результате локальных динамических перегрузок или в результате локальных изменений структуры материала под влиянием, например, термообработки или полимеризации.

Кроме того, наиболее характерными источниками акустической эмиссии — это возникновение и развитие трещин, движение дислокаций и т. п. Поэтому метод акустической эмиссии чаще всего применяется для контроля качества высокопрочных изделий, находящихся в процессе изготовления. Контактные с ОК пьезопреобразователи, работающие на прием, воспринимают собственные упругие колебания ОК и позволяют установить источники эмиссии в ОК, и если это необходимо, то и скорректировать технологический процесс его изготовления.[2]

Вибрационно–диагностический и шумодиагностический методы

В первом пассивном методе анализируются параметры вибраций изделий или отдельные узлы с помощью специальной вибродиагностической аппаратуры. Типовая структура этой аппаратуры такая: пьезопреобразователь, работающий на прием, усилитель, анализатор, записывающее устройство. По результатам измерений и диагностируется ОК по интересующим признакам качества.

Во втором, т. е. в шумодиагностическом методе, анализируется спектр шумов, образующихся при работе ОК (например, двигателя внутреннего сгорания), и устанавливаются возможные отклонения от режима нормальной работы. Здесь структура применяемой акустической аппаратуры та же, что и в первом методе.

Оба пассивных метода — вибрационно–диагностический и шумодиагностический относятся к низкочастотным, так как вибрации и шумы — это звуковые низкочастотные колебания.

В заключение раздела следует сказать, что акустические методы и аппаратура их реализующая, базируются на теории ультразвуковых колебаний. В полном смысле можно утверждать, что теория звуковых колебаний — это основа построения и применения акустических средств получения информации. Теория ультразвуковых колебаний в виде ее основных выводов и рекомендаций позволяет находить оптимизированные методики применения акустических средств измерений, обеспечивающих их повышенную точность и эффективность [3].

Список цитируемой литературы:

1. Капля В. И., Силаев А. А. Цифровые системы автоматизации и управления // Учебное пособие — Волгоград: ВолгГТУ. 2015. С. 36–42.
2. Воробьев Е. А. Теория ультразвуковых колебаний как основа построения и применения технических средств получения информации. // СПбГУАП, СПб., 2002. С. 54
3. Голямина И. П. Ультразвук. — Москва. // «Советская энциклопедия», 1979. С. 89

ACOUSTIC METHODS OF QUALITY CONTROL OF PRODUCTS AND MATERIALS

Kazaku Y. G.

Volzhsy Polytechnic Institute, Volzhsky, Russia

At the moment, ultrasound has become very widespread in many branches of technology, industry, as well as in measuring devices, in medical diagnostics. Technical means of monitoring, diagnostics and measurements, based on ultrasonic vibrations, were developed and gained distribution in the distant time than similar tools working using electromagnetic fields and waves.

In industry, ultrasound is used in three areas: the force on the material, the intensification and ultrasonic control of processes.

Keywords: ultrasound, technology, oscillations, industry, acoustics, piezoelectric transducers

АВТОНОМНАЯ ВЕТРО-СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Кузнецов П. Н., Якимович Б. А., Сперанский М. Ю., Смокталь Н. Н., Лавренчук А. А.

Севастопольский государственный университет, Севастополь, Россия

В статье приведены преимущества использования комбинированных ветро–солнечных энергоустановок, позволяющих нивелировать неравномерность выдачи электрической энергии за счет малой корреляции скорости ветра и интенсивности солнечного излучения. Приведено описание конструкции автономной ветро–солнечной электростанции, особенностью которой является то, что ротор ветроустановки с генератором и фотоэлектрические преобразователи расположены на общей опорной конструкции. Такое решение позволяет получить положительный синергетический эффект от использования двух возобновляемых источников энергии.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, ветро–солнечная установка, ветроэнергетика, солнечная энергетика

Работа выполнена при финансовой поддержке внутреннего гранта ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» 522/06–31

В настоящее время одной из важнейших задач Российской Федерации является обеспечение энергетической безопасности ее регионов. Существующая электроэнергетическая система, ввиду своего износа, нуждается в модернизации и развитии, и решить эту задачу не способна. В связи с этим одним из приоритетных направлений развития энергетической стратегии России является повсеместное внедрение малой распределенной энергетики, с генерирующими установками, расположенными в непосредственной близости от потребителей [1]. В данную концепцию удачно вписывается использование солнечных и ветроэлектрических установок [2].

При этом использование возобновляемых источников энергии существенно сдерживается некоторыми недостатками. К одному из основных таких недостатков относится непостоянный и плохо предсказуемый характер выдаваемой мощности. Данный недостаток приходится преодолевать весьма затратными мерами по аккумулированию энергии или резервированию традиционными энергоустановками. Свойственен он и ветроэнергетическим установкам (ВЭУ), работа которых зависит от скорости ветра. Для фотоэлектрических энергетических установок (ФЭУ) характерна зависимость мощности от интенсивности солнечного излучения и температуры. К счастью, указанные факторы непостоянства характеристик ВЭУ и ФЭУ, как правило, имеют слабую корреляцию, что позволяет в существенной степени уменьшить их влияние в комбинированных (гибридных) ветро–солнечных установках [3].

Авторами статьи была разработана автономная комбинированная ветро–солнечная электростанция (рисунок 1). Особенность конструкции такой электростанции заключается в том, что фотоэлектрические преобразователи располагаются на общей опорной конструкции с ветроустановкой, имеющей вертикальный ротор вращения, совмещающий на одном валу два ротора — Дарье и Савониуса. При этом фотоэлектрические преобразователи располагаются ниже ротора ветроустановки, конструкция которого позволяет обеспечить принудительную подачу воздуха на тыльную поверхность фотоэлектрических преобразователей, интенсифицируя теплообмен от них в окружающую среду. Такое решение позволяет увеличить энергетическую эффективность фотоэлементов за счет снижения их температуры. Для обеспечения максимального отбора электрической энергии от ветро–солнечной установки, она включает автоматический стабилизатор напряжения, позволяющий согласовать по напряжению ветро– и фотоэлектрическую установки при их параллельной коммутации [4].

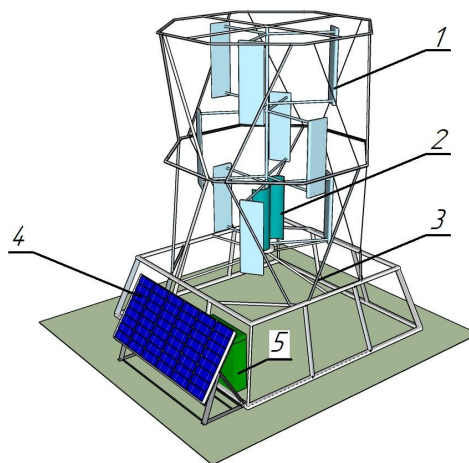


Рисунок 1. Автономная ветро–солнечная электростанция; 1 — ротор Дарье; 2 — Ротор Савониуса; 3 — опорная конструкция; 4 — фотоэлектрические преобразователи; 5 — шкаф управления с аккумуляторными батареями

Структурная схема электрическая части электростанции приведена на рисунке 2. Принцип работы заключается в следующем: электрическая энергия от электрического генератора переменного тока ветроустановки (1) и фотоэлектрической установки (2) поступает на соответствующие устройства отбора максимальной мощности (3, 6). При этом напряжение от генератора преобразуется из переменного в постоянное, через выпрямительное устройство (2). Затем электрическая энергия от ветро– и фотоэлектрической установки поступает на контроллер заряда, при этом выполняется согласование по напряжению, вырабатываемое ветроэлектрической и фотоэлектрической установками посредством стабилизаторов напряжения (4, 5), управляемых электронно–вычислительным устройством (11). Затем электрическая энергия от контроллера заряда поступает в аккумуляторную батарею (9), необходимую для обеспечения бесперебойного питания потребителя, получающего энергию через инвертор напряжения (10).

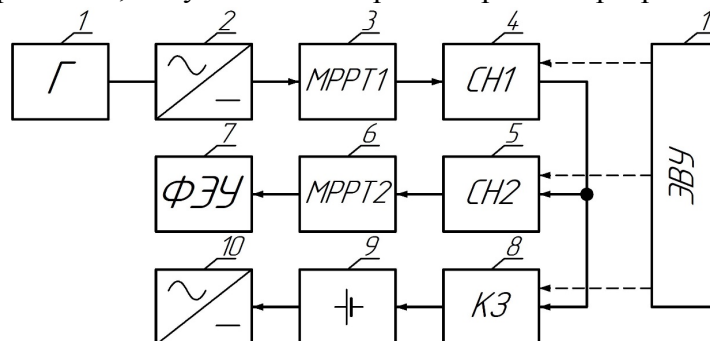


Рисунок 2. Структурная схема электрической части ветро–солнечной электростанции

Оценочные расчеты энергетических параметров разработанной комбинированной ветро–солнечной электростанции показывают, что потенциальная годовая выработка энергии на ВЭУ для г. Севастополя составляет 9000 кВт·ч, а ФЭУ, 817 кВт·ч.

Список цитируемой литературы:

1. Дорофеев, В. В. Активно–адаптивная сеть — новое качество ЕЭС России / В. В. Дорофеев, А. А. Макаров // Бесплатная электронная версия журнала «Энергоэксперт» № 4, 2009 — С. 28–34.
2. Харченко В. В. Микросеть на основе ВИЭ для энергоснабжения сельских территорий / В. В. Харченко, В. Б. Адомавичюс, В. А. Гусаров, Д. С. Стребков // International conference «Energy of Moldova – 2012. Regional aspects of development» October 4–6, 2012- Chisinau, Republic of Moldova — Р 562 – 567.
3. Кузнецов, П. Н. Применение фотоэлектрических водоподъемных установок для орошения в Республике Крым / П. Н. Кузнецов, Л. Ю. Юферев // Вестник ВИЭСХ Издательство: ФНАЦ ВИМ (Москва) ISSN: 2304–5868 — № 1 (30) — С. 83–88
4. Кузнецов, П. Н. Повышение эффективности работы фотоэлектрических преобразователей при параллельной и смешанной коммутации / П. Н. Кузнецов, Л. Ю. Юферев // Сантехника, отопление, кондиционирование, № 8 (200) — С. 78–81

AUTONOMOUS WIND-SOLAR POWER STATION

Kuznetsov P. N., Yakimovich B. A., Speransky M. Yu., Smoktal N. N., Lavrenchuk A. A.

Sevastopol State University, Sevastopol, Russia

The article describes the advantages of using combined wind–solar power plants, which make it possible to level out the uneven distribution of electric energy due to the small correlation of wind speed and solar radiation intensity. A design description of an autonomous wind–solar power plant is given, the feature of which is that the wind turbine rotor with a generator and photovoltaic converters are located on a common supporting structure. This solution allows you to get a positive synergistic effect from the use of two renewable energy sources.

Keywords: renewable energy sources, wind–solar installation, wind energy, solar energy

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ 3D-ИГРЫ

*Лавровский В. В., Николашкин В. В., Протодяконова Г. Ю., Кириллина Т. Ц.,
Петрова А. Г.*

*Колледж инфраструктурных технологий Северо–Восточного федерального университета
им. М. К. Аммосова, Якутск, Россия*

Рассмотрены технологии разработки трехмерной компьютерной игры с использованием программы для создания воксельных 3D моделей – MagicaVoxel, бесплатного сервиса для анимации персонажей – Mixamo, а также игрового движка Unity.

Ключевые слова: Компьютерная 3D игра, воксели, Unity, MagicaVoxel, Mixamo

Работа посвящена проблеме создания компьютерной игры на движке Unity. Рассмотрены создание компьютерной игры, воксельное 3D моделирование, использование сервиса Mixamo для анимации персонажей.

В данной работе проведен анализ этапов разработки игры с помощью графических средств: анализ игрового измерения, ознакомление с графической частью, текстуры и спрайты в общем, звуковое сопровождение.

Актуальность разработки игр становится все более неоспоримой, рынок игр увеличивается в геометрической прогрессии. Самые удачные проекты продаются миллионными тиражами. Зарождение игровой индустрии началось в 1970-х годах и за 40 с небольшим лет индустрия компьютерных игр развилась до таких масштабов, что уже во многом опережает своих ближайших конкурентов: киноиндустрию, музыкальную индустрию, шоу–бизнес. Данное направление является наиважнейшим в культурном развитии и включает в себя развлекательную, образовательную и просветительскую деятельность в области игр и развлечения.

На основе проведенного исследования нами выявлены основные этапы для разработки компьютерной игры:

1) Проектирование — один из наиболее важных этапов, в котором нужно определиться с идеей, жанром и сеттингом для игры, а также определиться с необходимыми программами для разработки, моделирования и создания анимации.

Для создания игры нужен движок, которых существует немало. Наиболее популярные из них – Unity и Unreal Engine. Каждый имеет свои плюсы и минусы, но мы выбрали Unity, так как, по итогам проведенного анализа, он является более простым для применения.

Графическое оформление — важный элемент для представления игры. Существует немало видов 3D графики: реалистичный, мультяшный, воксельный и многие другие. Мы рассмотрим воксельный вариант 3D графики, но сначала нужно определить, что такое воксель. Воксел — аналог двумерного наименьшего элемента в растровой графике(пиксела) в трехмерном пространстве. Есть много программ для моделирования с помощью вокселей, например, MagicaVoxel, которую мы и будем использовать.

Чтобы анимировать игровые модели, созданные в MagicaVoxel, есть немало способов, но самым простым, пожалуй, будет — воспользоваться сервисом Mixamo.com. Все, что понадобится — это экспортировать модель в формате .obj, загрузить ее на сайт, выбрать нужную анимацию и скачать.

Также не стоит забывать про звуковое сопровождение в игре, оно является одним из главных элементов для придания атмосферы в игре, что помогает вовлечь пользователя в игровой процесс, но программы для создания звуков не будут рассматриваться в данной статье, вместо этого, нужные звуки можно найти и загрузить из общего доступа.

2) Творческий процесс — этап объединения всех созданных и анимированных моделей в один программный продукт, который включает в себя создание игровой механики, проработку сюжета, дизайн уровней и т. д.

3) Издание. Как только все элементы собраны вместе, можно приступить к тестированию игры, устранению разного рода ошибок и подготовке ее к продаже, в которую входят реклама игры, ее локализация и, возможно, поддержка.

В данном проекте была разработана игра в среде Unity, проанализированы этапы и классы игр, исследована программа для создания воксельной 3D графики – MagicaVoxel, а также сервис для анимации персонажа - Mixamo.

Создание игр — долгий и нелегкий процесс, который включает в себя много технических моментов, но и не исключает творческих элементов. Именно поэтому для разработки крупномасштабных проектов нужны команды людей, в которых каждый человек — специалист, в определенной области.

Список цитируемой литературы:

1. Дмитрий Чеканов. Рендеринг с помощью вокселей: новый уровень графики в играх? 3. Tom's Hardware (30 октября 2009 года). — Статья, описывающая воксели, октодеревья, рейкастинг, их перспективы и ограничения.
2. Яблоков К. М. Исторические компьютерные игры как способ моделирования исторической информации // История и математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов / Ред. Малков С. Ю., Гринин Л. Е., Коротаев А. В.: КомКнига/УРСС, 2007.
3. Рената Кирилина, Сергей Кирилин. Интеллект-карты от А до Я (22 марта 2019 года).

DEVELOPING A COMPUTER 3D GAME

Lavrovsky V. V., Nikolashkin V. V., Protodyakonova G. Yu., Kirillina T. Ts., Petrova A. G.

*College of Infrastructure Technologies of Northeastern Federal University named after
M. K. Ammosov, Yakutsk, Russia*

The development technologies of a three-dimensional computer game using the program for creating voxel 3D models - MagicaVoxel, the free service for character animation - Mixamo, as well as the Unity game engine are considered.

Keywords: 3D computer game, voxels, Unity, MagicaVoxel, Mixamo

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОГО ПОМОЩНИКА «ФП МЕТОД»

Лоншаков С. М., Соболев В. И., Розин И. В.

Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия

В статье описаны основные составляющие программного обеспечения «ФП Метод». ПО разрабатывается в рамках дисциплины «Проектная деятельность». Проект направлен на реализацию ПО для контролирования финансов, а также их статистики с приятным и понятным интерфейсом.

Ключевые слова: программное обеспечение, ПО, проектная деятельность, финансовый помощник, контролирование расходов

Научные руководители: Бабичева Н. Б., к. т. н., Пермякова Е. П. к. т. н.

Одна из наиболее сложных задач современной жизни — правильное планирование финансов. Многие попадали в такие ситуации, что финансовое поступление было вот буквально вчера, но свободные деньги уже закончились. И большинство людей не могут точно сказать куда же были потрачены средства. Наиболее эффективным выходом из этой ситуации является полный учет всех расходов и доходов. Наглядное отображение всех затрат зачастую позволяет научиться тратить меньше.

Финансовый помощник «ФП Метод» позволяет добавлять приходы и расходы, и информацию по ним, а именно:

1. Категория. При добавлении пользователь выбирает категорию прихода/расхода. Пользователь может добавлять, редактировать или удалять категории, причем категории существуют отдельно для приходов и расходов, что позволяет создавать уникальные группы. При регистрации пользователю назначаются категории по умолчанию и предлагается их редактирование.
2. Дата. Пользователь так же выбирает дату операции.
3. Сумма. Непосредственно само числовое значение операции.

ПО написано на языке C#. Все записи, кроме информации об аккаунтах, добавляются в базу данных, реализованную на языке sql, в незашифрованном виде. Для записи данных об аккаунте же используется технология хеширования с солью. (Соль — строка данных, которая передаётся хеш-функции вместе с входным массивом данных для вычисления хэша)

Внешний вид приложения главной формы представлен ниже на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид главной формы

Как видно из рисунка, информация об операциях представлена в виде трех круговых

диаграмм. Крайние диаграммы доходов/расходов показывают процентное соотношение каждой категории относительно друг друга. По центру же диаграмма показывает процентное соотношение доходов к расходам. В нижней части формы можно наблюдать настройки фильтра, где можно указать период, за который мы хотим увидеть информацию по нашим операциям.

Внешний вид формы авторизации приведен на рисунке 2:

Рисунок 2. Форма авторизации

Также приложение позволяет и редактировать уже добавленные операции. Окно редактирования представлено ниже на рисунке 3:

Рисунок 3. Форма редактирования операций

Как видно из рисунка, слева располагается непосредственно сам список операций, который можно редактировать. Ниже находятся параметры сортировки данного списка для удобства пользователя. Справа находятся фильтры по всем параметрам, которые в совокупности с сортировкой дают мощный и удобный инструмент для просмотра или редактирования своих операций.

Внешний вид алгоритма взаимодействия пользователя и программы представлен на рисунке 4.

Финансовый помощник «ФП Метод» является удобным инструментом для ведения и отслеживания бюджета. В будущем функционал программы будет увеличиваться, а дизайн ста-

нет приятнее.

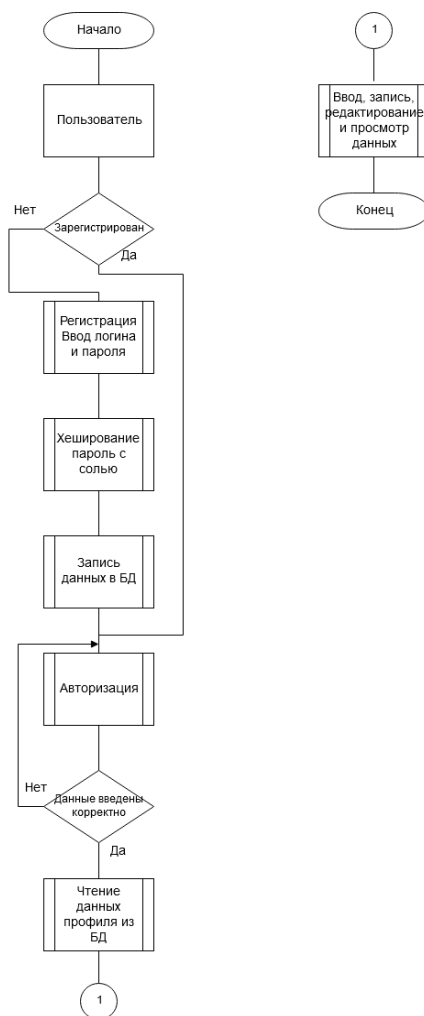


Рисунок 4. Блок–схема взаимодействия пользователя с программой

DEVELOPMENT OF THE FINANCIAL ASSISTANT SOFTWARE «FP METHOD»

Lonshakov S. M., Sobolev V. I., Rozin I. V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

The article describes the main components of the software «FP Method». Software is developed in the framework of the discipline «Design activity». The project aims to implement software for controlling finances, as well as their statistics with a pleasant and intuitive interface.

Keywords: software, software, project activities, financial assistant, cost control

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ БАЗАЛЬТОВЫХ ВОЛОКОН И ИХ СТРУКТУРЫ

Матчанова Н. Н.

Джизакский политехнический институт, Джизак, Узбекистан

Базальтовые штапельные короткие и, особенно, супертонкие волокна имеют хорошие термо и звукоизоляционные характеристики. Диапазон температур длительного применения базальтовых волокон от -200 до +600 °С.

Ключевые слова: базальтовые непрерывные волокна, штапельные короткие волокна, базальтовые супертонкие волокна

Базальты — породы магматического происхождения природное сырье. Основные энергозатраты на подготовку базальтового сырья для производства волокон — обогащение и первоначальное плавление базальтового сырья произведены в природных условиях.[4]

Производят и применяют базальтовые непрерывные волокна, штапельные короткие волокна и супертонкие волокна.

Назначение базальтовых волокон: непрерывных волокон — производство армирующих и композитных материалов и изделий, тканей и нетканых материалов; штапельных коротких волокон — производство теплоизоляционных материалов матов и плит; супертонких волокон — производство тепло и звукоизоляционных материалов высокого качества (холстов, матов, плит, картона), материалов для фильтров.[4]

Аблесимов Н. Е, Оснос С. П, Джигирис Д. Д, книгах приведены производство базальтовых волокон основано на выборе базальтовых пород, пригодных для производства волокон («длинные» базальты») [1,2], плавлении базальтового сырья и выработке волокон из расплава через фильерные питатели, или устройства волокнообразования [3].

Базальтовые непрерывные волокна (БНВ). Базальтовые непрерывные волокна производят диаметрами 8 – 11 микрон (мк), 12 – 14 мк, 16 – 20 мк, длина волокон 25 – 50 и более километров. Штапельные короткие волокна. Диаметры элементарных волокон 6 – 12 мк, длина 5 – 12 мм. Базальтовые супертонкие волокна (БСТВ). Диаметры элементарных 0.5 – 3 мк, длина 10 – 50 мм.

Базальтовые волокна производятся из базальтовых пород магматического происхождения. Это определяет высокую химическую стойкость волокон к воздействию щелочей, кислот и химически активных сред; возможности длительной эксплуатации волокон под воздействием окружающей среды, влаги и морской воды; негорючесть и высокую термическую стойкость волокон. [4]

В процессе вытяжки непрерывные волокна из расплавов базальтов приобретают достаточно высокие прочностные характеристики. Прочность базальтовых непрерывных волокон на разрыв составляет от 2800 до 4800 МПа. Базальтовые штапельные короткие и, особенно, супертонкие волокна имеют хорошие термо и звукоизоляционные характеристики. Диапазон температур длительного применения базальтовых волокон от -200 до +600 °С. Базальтовые волокна из кислых базальтовых пород имеют более высокие температуры применения до +750,.... +800 °С.

Диапазон температур длительного применения базальтовых волокон от -200 °С до +600 °С. Базальтовые волокна являются негорючими и огнестойкими, при пожаре выдерживают воздействие пламени и температур +900, ... +1000 °С. Теплоизоляционные и огнестойкие материалы на основе штапельных и супертонких волокон выдерживают стандарт-

ный пожар, при нагреве и воздействии пламени не выделяют дыма. Гигроскопичность базальтовых волокон в 6 раз ниже, чем у стеклянных волокон. Только тепло и звукоизоляционные материалы на основе супертонких базальтовых волокон применяются в авиационной и судостроительной промышленности, так как не набирают лишнюю влагу, не горят, не дымят при пожаре, являются высокотемпературными и огнестойкими [4].

Базальтовые непрерывные волокна (БНВ) имеют достаточно высокие прочностные характеристики и модуль упругости, а также потенциально низкую себестоимость производства (т. к. базальты — готовое сырье, основные энергозатраты на подготовку которого, выполнены в природных условиях).

Характеристики БНВ на 65 – 70% определяются исходным базальтовым сырьем и, соответственно, на 35 – 30% технологиями производства, работой технологического оборудования, применяемыми замасливателями (покрытиями поверхности волокон). Материалы на основе базальтового волокна обладают следующим важными свойствами: пористость, температуростойкость, паропроницаемость и химическая стойкость.



Рисунок 1. Базальтовая волокно

1. Пористость базальтового волокна может составлять 70% по объёму и более. Если поры материала заполнены воздухом, то при такой пористости он характеризуется небольшой теплопроводностью.
2. Паропроницаемость — это способность материала пропускать через свои поры водяной пар. При наличии в материалах из базальтового волокна сообщающихся пор, они пропускают такое же количество пара, как и воздуха. Благодаря большой паропроницаемости эти материалы при эксплуатации почти всегда сухие; конденсация пара наблюдается в основном в следующем слое, на более холодной стороне ограждений.
3. Химическая стойкость. Базальтовые волокна обладают хорошей стойкостью к действию органических веществ (масло, растворители и др.), а также к воздействию щелочей и кислот.

Сплетенные из непрерывной базальтовой нити, эти ткани представляют собой полотно различной толщины, веса, рисунка и типа плетения, изготовленное в соответствии с эксплуатационными требованиями [5].

Список цитируемой литературы:

1. Аблесимов Н. Е., Земцов А. Н. Релаксационные эффекты в неравновесных конденсированных системах. Базальты: от извержения до волокна. Москва, ИТиГ ДВОРАН, 2010. — 400 с.
2. Оснос С. П. Оснос М. С. Проведение исследований и выбор базальтовых пород для производства непрерывных волокон. Композитный мир. 2018. №1, 56 – 62 с.
3. Джигирис Д. Д., Махова М. Ф. Основы производства базальтовых волокон и изделий. Монография. — М.: Теплоэнергетик, 2002. — 416с

4. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Базальтовая волокно](http://ru.wikipedia.org/wiki/Базальтовая_волокно)
5. <http://kamni.ws/?p=304>

RESULTS OF RESEARCH OF PROPERTIES OF BASALT FIBERS AND THEIR STRUCTURE.

Matchanova N. N.

Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

Basalt staple short and especially superthin fibers have good thermal and sound insulation characteristics. The temperature range of long-term use of basalt fibers is from - 200 to + 600 °C.

Keywords: basalt continuous fibers, staple short fibers, basalt superthin fibers

АНАЛИЗ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГОРОДА НАХОДКА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЙОНОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА УГОЛЬНОЙ ПЫЛЬЮ

Московская И. В., Третьякова М. О.

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

Изучена метеорологическая ситуация в г. Находка. Обсуждается влияние метеорологических параметров на распространение частиц угольной пыли в атмосферном воздухе. Определены селитебные районы для проведения мониторинговых исследований загрязнения атмосферного воздуха угольной пылью.

Ключевые слова: метеорологическая ситуация, угольная пыль, мониторинг, селитебные территории, роза ветров, направление ветра

Муниципальное образование Находкинский городской округ является третьим по численности населения муниципальным образованием Приморского края. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики [1] за последние 5 лет численность населения города Находка уменьшилась практически на 9 тысяч человек (со 156 тысяч человек в 2014 до 147 тысяч человек в 2019), одной из причин оттока населения является ухудшение экологической ситуации.

Исторически, основу промышленности Приморского края составляли рыбодобывающая и рыбообрабатывающая отрасли, однако, в последние несколько лет наблюдается тенденция увеличения грузооборота угля и кокса во всех портах Приморского края, что связано с расширением спроса на уголь в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. Перевалка угля осуществляется в морских портах Восточный, Находка, Владивосток, Посет шестнадцатью стивидорными компаниями. При этом около 86% перевалки угля Приморского края приходится на Находкинский городской округ, где расположены два порта Находка и Восточный. Пропорционально увеличению грузооборота угля возрастает количество выбросов угольной пыли в атмосферный воздух. Наибольший объем перегрузки угля приходится на неспециализированные угольные терминалы, изначально не предназначенные для перевалки пылящих навалочных грузов.

В порту Находка расположены 7 стивидорных компаний, в порту Восточный — 5, в порту Владивосток — 3 и в Посете — 1 компания. [2]

На побережье бухты Находка деятельность по перевалки угля осуществляется семью стивидорными компаниями:

1. ООО «Геомар»;
2. АО «Дальмормонтаж»;
3. АО «Находкинский морской торговый порт»;
4. АО «Порт Восточные Ворота — Приморский завод»;
5. АО Компания «Аттис Энтерпрайс»;
6. ООО «Терминал Астафьева»;
7. ООО «Порт Ливадия».

Перевалка угля данными стивидорными компаниями ведется открытым способом на неспециализированных терминалах, что ведет к активному поступлению в атмосферный воздух угольной пыли, вызывает загрязнение не только воздуха, но и других сред, таких как вода и почва.

В результате, как постоянному, так и периодическому воздействию атмосферного воздуха,

содержащего частицы угольной пыли, подвергается около 147 тысяч человек.

Согласно анализу чувствительности, проведенному китайскими исследователями, существенное влияние на здоровье оказывает продолжительность воздействия угольной пыли на организм человека. [3]. Таким образом, проживая непосредственно в зоне воздействия угольных терминалов, население подвержено повышенному риску образования различных респираторных заболеваний.

В результате анализа методической информации [4–6] было установлено, что наибольшее поступление частиц угольной пыли в атмосферный воздух наблюдается в зимний период, в частности, ввиду снижения эффективности средств пылеподавления, уменьшения влажности воздуха, необходимости проведения дополнительных работ со смерзшимися углями в процессе их выгрузки из вагонов.

Внешними факторами, оказывающими существенное влияние на количество угольной пыли, поступающей в атмосферу, и её распространение в атмосферном воздухе, являются такие метеорологические параметры, как направление и скорость ветра.

Карта–схема расположения стивидорных компаний в прибрежной зоне бухты Находка представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Карта–схема расположения стивидорных компаний в прибрежной зоне бухты Находка

Исходя из анализа взаимного расположения стивидорных компаний и жилых районов города Находки были определены наиболее неблагоприятные направления ветра, при которых основной пылевой поток будет поступать в жилые районы: северное, северо–западное, южное и юго–восточное направления. Для проверки частоты повторяемости данных направлений было решено провести анализ метеорологических параметров фиксируемых в районе бухты Находка.

В настоящее время в г. Находка действует гидрометеорологическая станция Приморского УГМС с синоптическим индексом 31970, расположенная на мысе Астафьева.

Согласно информации, полученной из открытых источников, в зимний период 2009–2019 на метеорологической метеостанции №31970, было проведено 6488 наблюдений за направлением ветра. При этом среднее количество наблюдений составило 721 в год. В указанную статистику не вошли 3 наблюдения, проведенные зимой 2007–2008 годов, ввиду нерепрезентативности результатов замеров (зафиксированы исключительно северное и северо–западное направления ветра), а также наблюдения за зимний период 2015–2016 годов, ввиду их отсутствия. Таким образом, анализ преобладающих направлений ветра проведен на основании данных за девять

тилетний период наблюдений. Результаты анализа представлены на рисунке 2.

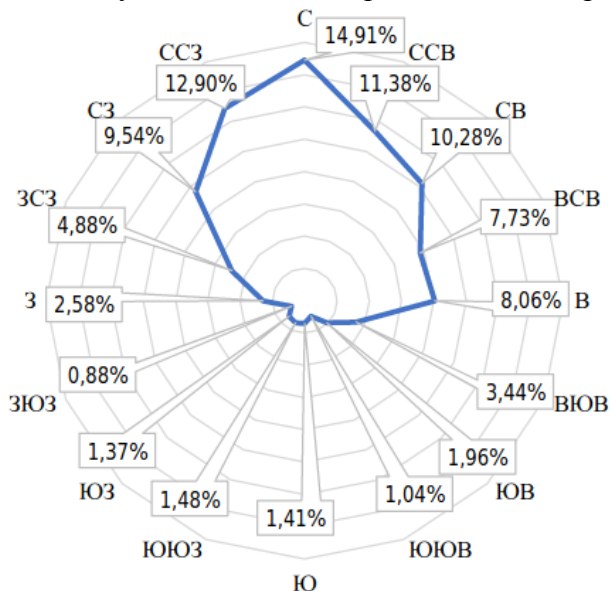


Рисунок 2. Роза ветров в г. Находке в зимний период

Проведенный анализ показал, что в зимний период в районе мыса Астафьева преобладают ветра северо-западного — северного — северо-восточного направлений.

Согласно информации, полученной из открытых источников, в летний период 2010–2019 на метеорологической метеостанции №31970, было проведено 5179 наблюдений за направлением ветра. При этом среднее количество наблюдений составило 518 в год. Результаты анализа представлены на рисунке 3.

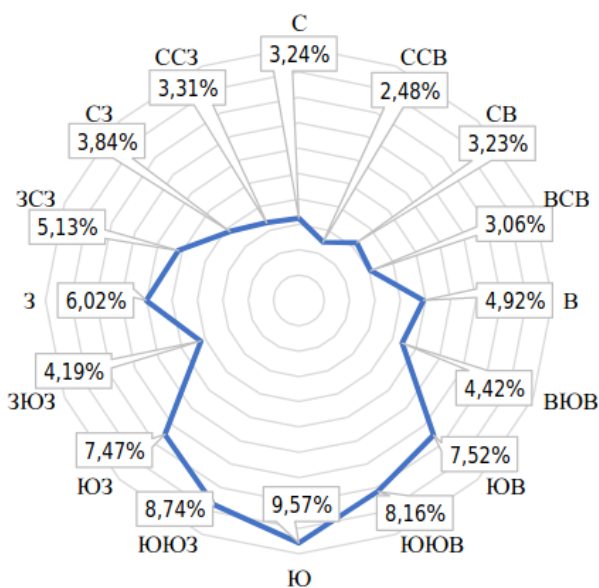


Рисунок 3. Роза ветров в г. Находке в летний период

Проведенный анализ показал, что в летний период в районе мыса Астафьева преобладают ветра юго-западного — южного — юго-восточного направлений.

Согласно информации, полученной в результате проведенной работы, наиболее перспективными с точки зрения проведения исследований являются районы:

1. ул. Водолазная;
2. ул. Седова;
3. ул. Пирогова;
4. ул. Крабовая;
5. ул. Астафьева.

Расположение предполагаемых районов исследований представлено на рисунке 4.



Рисунок 4. Предполагаемые районы для проведения исследований

Следует отметить, что конкретизация расположения контрольных точек в данных районах для проведения замеров качества атмосферного воздуха возможна только после проведения рекогносцировки на местности.

Список цитируемой литературы:

1. Материалы Федеральной службы государственной статистики: url: <https://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst05/DBInet.cgi>
2. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае // Администрация Приморского края. 2019. — Владивосток, 2019. — С. 140.
3. Ruipeng Tong, Mengzhao Cheng, Xiaoyi Yang, Yunyun Yang, Meng Shi Exposure levels and health damage assessment of dust in a coal mine of Shanxi Province, China // Process Safety and Environmental Protection 128 (2019) С. 184–192.
4. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», ЗАО «НИПИОТСТРОМ», Новороссийск, 2001;
5. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Казакаев Д. М. — Белгород: БТИСМ, 1992;
6. Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности», ОАО «МНИИЭКО ТЭК», Пермь, 2014.

ANALYSIS OF METEOROLOGICAL PARAMETERS OF THE CITY OF NAKHODKA TO IDENTIFY THE AREAS FOR CONTAMINATION MONITORING OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION BY COAL DUST

Moskovaya I. V., Tretyakova M. O.

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

The meteorological situation in the city of Nakhodka was studied. The influence of meteorological parameters on the distribution of coal dust particles in atmospheric air is discussed. Residential areas for monitoring studies of air pollution by coal dust have been identified.

Keywords: meteorological situation, coal dust, monitoring, residential areas, wind rose, wind direction

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ

Мурамищikov С. В.

Санкт–Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт–Петербург, Россия

Предмет исследования: особенности тушения пожаров в перинатальных центрах, особенности проведения разведки.

Цель работы: тщательное изучение объекта исследования, изучение наиболее удобных подъездов к зданиям и прокладки рукавных линий.

Исследование объекта на примере перинатального центра, дает возможность быстрого реагирования на возникновение пожара, более быстрых действий по тушению и проведению спасения людей из зданий данного типа.

Ключевые слова: родильные дома, перинатальные центры, пожарная опасность, нетранспортабельные больные, массовое пребывание людей

Тушение пожаров в больницах имеет некоторые особенности. При подъезде к зданиям больниц не следует подавать звуковых сигналов. Пожарные машины по возможности должны быть расставлены вне зоны видимости больных. При прибытии на пожар РТП немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом (главным или дежурным врачом) и выясняет, какие меры были приняты медицинским персоналом по эвакуации больных из помещений, в которых им угрожает опасность, число больных, подлежащих эвакуации и их транспортабельность, какой медицинский персонал можно привлечь к работе и куда эвакуировать больных. В ходе разведки прежде всего выясняют угрозу больным от огня и дыма и влияние обстановки пожара на успешную эвакуацию больных, местонахождение больных, их способность к самостоятельному выходу из помещений, пути и последовательность эвакуации больных, размеры зоны пожара и задымления, угрозу со стороны пожара и дыма путям эвакуации людей, а также оборудованию лабораторий и кабинетов, силы и средства, которые можно использовать для эвакуации больных, необходимость защиты путей эвакуации и возможность выпуска продуктов горения.

Разведку пожара проводят сразу в нескольких направлениях, по возможности тихо, не заходя без особой нужды в помещения, где находятся больные. Разведку скрытых внутри конструкций очагов горения (если больные не должны знать о пожаре) проводят под предлогом осмотра водопровода, электропроводки. При разведке горящие и задымленные помещения тщательно осматривают, так как люди в них могут находиться в бессознательном состоянии. Поиск людей прекращают только после осмотра всех помещений и полной уверенности, что никого в горящем здании не осталось. К заявлениям, что в помещении никого нет, следует относиться с сомнением, ибо опыт показывает, что такие заявления часто бывают опрометчивыми.

Рукавные линии прокладывают так, чтобы они не мешали эвакуации больных. Для этого используют стационарные и выдвижные лестницы, запасные выходы. Принимают меры к предотвращению паники, пользуясь консультацией обслуживающего персонала, особенно в родильных домах, нервно–психиатрических и инфекционных лечебницах.

В качестве огнетушащих средств в помещении больниц используют: воду, растворы смачивателей в воде, пену. Воду и водные растворы смачивателей применяют для тушения пожаров на чердаках, в палатах и подсобных помещениях, подают их, как правило, стволами Б.

Лишь для тушения развившихся пожаров (обычно в зданиях IV и V степеней огнестойкости) применяют стволы А.

Число стволов рассчитывают так, чтобы интенсивность подачи воды при тушении пожаров в регистрах, чердачных помещениях и в палатах для больных была 0,08..0,1 л/(схм²), в рентгеновских кабинетах и местах хранения рентгеновской пленки-0,1 л/(схм²). В аптеках и фармацевтических отделениях, а также в рентгеновских и процедурных кабинетах следует применять воздушно-механическую пену решающее направление действий подразделений — места, где создавалась опасность людям. При этом в зависимости от обстановки и количества сил и средств действия подразделений направляют либо одновременно на работы по спасанию людей и тушению пожара (сил и средств достаточно, имеется угроза больным), либо на подачу стволов на путях распространения огня и предотвращение паники среди больных (непосредственной угрозы больным нет, РТП уверен, что пожар может быть быстро потушен и обеспечена безопасность больных), либо только на спасание людей с последующим тушением пожара (сил и средств недостаточно).

В зданиях I и II степени огнестойкости пожар в основном распространяется по сгораемым перегородкам и мебели со скоростью 0,5–1,5 м/мин. По сравнению со зданиями III, IV степеней огнестойкости их максимальное значение скорости не превышает 1,3 м/мин. Но и при такой скорости пожар, возникший в помещении больницы, распространяется на все отделение (площадь 504 м²) за 15..16 минут. Этого времени вполне достаточно, чтобы верхние этажи заполнились дымом, и создавалась угроза для жизни людей. Степень опасности для больных, оказавшихся в зоне задымления, главным образом зависит от места пожара.

Быстрому распространению огня также способствует развитая система вентиляции наличие легковоспламеняющихся предметов, веществ в аптеках и лабораториях. Так на отдельных пожарах в зданиях больниц III и IV степеней огнестойкости максимальная скорость распространения огня достигает 2–3 м/мин. Особенно быстро (4–5 м/мин.) распространяется пожар по сгораемым конструкциям коридоров и галерей.

В практике работы подразделений по тушению пожаров в больницах могут быть и другие варианты действий. В ходе тушения пожара РТП проверяет рентгеновские кабинеты, лаборатории, а также помещения, где находятся ценное оборудование, запасы рентгеновской пленки, баллоны с газами, легковоспламеняющимися жидкостями и др. На тушение пожаров в таких помещениях быстро вводят силы и средства, чтобы не допустить воспламенения веществ, при горении которых выделяются токсичные вещества, а также защитить ценное оборудование. При этом целесообразно подавать воздушно-механическую пену средней кратности. Наряду с тушением пожара РТП также обеспечивает защиту из проливаемой воды в первую очередь складов медикаментов, аптек, фармацевтических отделений и оборудования лечебных кабинетов.

Для спасательных работ необходимо привлекать медицинский персонал, особенно для эвакуации людей из родильных домов, нервно-психиатрических и инфекционных лечебниц. В ходе спасательных работ с больными надо общаться особенно осторожно. Способы и приемы спасания определяет медицинский персонал.

При эвакуации лежащих и инфекционных больных решающая роль принадлежит медицинскому персоналу, а действия пожарных сводятся к оказанию помощи при переносе больных, защите путей эвакуации, выпуску дыма, спасанию по приставным лестницам или по другим путям. В первую очередь выносят тяжелобольных, вместе с кроватями, не перекладывая на носилки. Перекладывать на носилки разрешается только по указанию врача.

Ходячие больные самостоятельно выходят по обычным путям эвакуации под надзором медицинского персонала и лиц, выделенных РТП. Из сильно задымленных помещений и помещений с высокой температурой больных эвакуируют только пожарные подразделения. Звенья, которые проводят спасательные работы в задымленных помещениях, должны быть в СИЗОД и иметь при себе средства освещения и связи.

При эвакуации с несколькими направлениями РТП на каждое назначает ответственных, а сам (наряду с руководством тушением пожара) возглавляет эвакуацию на наиболее ответственном участке.

Спасательные работы в любом случае проводят под контролем пожарных. Одновременно подразделения защищают от огня пути эвакуации, выпускают дым из палат, где находятся больные, а также из коридоров и лестничных клеток, избранных в качестве путей эвакуации, быстро вводят силы и средства на тушение огня в различных помещениях, в первую очередь в тех, где действия подразделений будут способствовать успешному проведению спасательных работ.

По окончании эвакуации тщательно эвакуации тщательно проверяют все помещения, а также пути, по которым она проводилась, чтобы убедиться, все ли больные спасены. После участия в спасательных работах в инфекционных корпусах личный состав проходит санитарную обработку, руководствуясь указаниями медицинского персонала.

Действия личного состава пожарных подразделений и обслуживающего персонала больниц будут более успешными, если их взаимодействия заранее отработано в оперативных планах. Кроме общих вопросов в планах указывают требуемое число личного состава для эвакуации больных (с учетом возможности привлечения различных служб и воинских частей).

В оперативном плане не указывают число обслуживающего персонала, который может принять участие в эвакуации больных. Этим создается резерв людей. В графической части оперативного плана показывают возможные пути эвакуации больных.

В плане эвакуации больных, который разрабатывает администрация больницы, кроме того, предусматривают обязанности, и действия обслуживающего персонала на случай пожара, средства, пути и способы эвакуации, места для размещения эвакуированных. Экземпляр этого плана включают в качестве составной части оперативного плана.

Заключение

Решение вопроса пожарной безопасности с технической точки зрения требует разработки комплексных мероприятий. Также, следует понимать, что исключительно техническими мерами проблему безопасности ЛПУ не решить. Систематический, грамотный, доступный инструктаж персонала и, в некоторых случаях, пациентов, поможет в случае возникновения чрезвычайной ситуации правильно организовать и тем самым избежать напрасных потерь в положении, при котором самые современные системы безопасности окажутся бессильны.

В заключение следует отметить, что к совершенствованию пожарной безопасности объектов здравоохранения в современных условиях следует отнести:

- комплексный характер мероприятий по обеспечению безопасности объектов здравоохранения;
- обучение персонала действиям по обеспечению пожарной безопасности и повышению устойчивости функционирования объектов здравоохранения в условиях ЧС;
- создание, оснащение и подготовка нештатных аварийно-спасательных формирований объектов здравоохранения, предназначенных для обеспечения пожарной безопасности;
- оптимизация системы планирования, организации и управления мероприятиями по обеспечению пожарной безопасности объектов здравоохранения;
- организация четкого взаимодействия по вопросам обеспечения пожарной безопасности объектов здравоохранения с органами МЧС России, другими заинтересованными министерствами и ведомствами.

Список цитируемой литературы:

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ (действующая редакция).
2. Свод правил СП СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения.
3. Статья «Пожарная безопасность в лечебных учреждениях» <http://dvkuot.ru/index.php/pb/803-lpu>
4. Сайт МЧС России, «Пожарная безопасность образовательных и медицинских учреждений России»

FIRE FIGHTING AT PERINATAL CENTERS

Muramshchikov S. V.

St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

Subject of research: features of extinguishing fires in perinatal centers, features of reconnaissance.

Purpose of work: a thorough study of the object of study, the study of the most convenient entrances to buildings and the laying of hose lines.

The study of the object using the example of the perinatal center makes it possible to quickly respond to the occurrence of a fire, more quickly extinguish and save people from buildings of this type.

Keywords: maternity hospitals, perinatal centers, fire hazard, non-transportable patients, mass stay of people

ТЕПЛООБМЕН ПРИ КОНДЕНСАЦИИ ВЗАИМОЗАКРУЧЕННОГО ПОТОКА ВОДЯНОГО ПАРА В ТРУБЕ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

Муратов П. В.

*Научно–исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН, Петропавловск–
Камчатский, Россия*

В работе представлены результаты исследования теплообмена при конденсации взаимозакрученного потока водяного пара в трубе внутренним диаметром 0,2 м и абсолютной шероховатостью поверхности менее 0.5×10^{-4} м. Интенсивность теплоотдачи при малых тепловых потоках существенно ниже значений, предсказываемых классической теорией Нуссельта. Установлена возрастающая зависимость среднего модифицированного числа Нуссельта от числа Рейнольдса пленки в выходном сечении трубы в диапазоне 0,7...25,3. Предложена корреляционная зависимость.

Ключевые слова: коэффициент теплоотдачи, конденсация водяного пара, труба большого диаметра, взаимозакрученный поток

1. Введение

В производстве геотермальной электрической энергии существует необходимость повышения эффективности тепло- массообменного и сепарирующего оборудования с целью рационального и комплексного применения теплоносителя. Установлено, что эффективность ведения технологического процесса существенно зависит от структуры потока конденсируемой среды и геометрических характеристик аппаратов [1, 2]. Для проектирования малогабаритных устройств широкого назначения необходимо проводить экспериментальное исследование переноса энергии фазового перехода к поверхности теплообмена в различных условиях.

Экспериментальная установка.

На рис.1 представлена схема экспериментальной установки [3]. Пароводяная смесь из парогенератора В поступает в пароперегреватель Н. Далее сухой насыщенный пар с противоположных направлений тангенциально подводится в измерительную секцию S1, где формируется взаимозакрученная структура потока. В секции S1 происходит частичная конденсация потока пара, и конденсат, образовавшийся на внутренней поверхности, отбирается в сечении i-i по собственной линии расходом $G_{f,i}$. Оставшаяся доля пара полностью конденсируется в конденсационной секции S2, имеющей независимую линию отвода конденсата расходом G_f . Охлаждающая вода насосом Р подается в рубашки секций S1 и S2 через расходомеры F1 и F2 соответственно. Температуры пара на оси трубы и поверхности стенки в сечениях о-о и i-i определяются по четырем хромель–копелевыми термопарам Т. По показаниям последних вычисляется среднеарифметический температурный напор. Средние физические параметры конденсата в секции S1 и параметры конденсата в сечении i-i определяются как среднеарифметические. Высоты секций S1, S2 и внутренний диаметр трубы составляет 0,22, 0,44 и 0,2 м соответственно.

Внутренняя поверхность дюралюминиевой трубы имеет нерегулярную абсолютную шероховатость менее 0.5×10^{-4} м.

2. Результаты исследований.

При пленочной конденсации термическое сопротивление переносу энергии фазового превращения определяется свойствами и режимом течения пленки. В работе [4] рассматривается дополнительное сопротивление на границе раздела фаз. В классической теории Нуссельта [5] коэффициент теплоотдачи при конденсации покоящегося пара на вертикальной плоской поверхности в условиях ламинарного режима течения пленки главным образом определяется тол-

щиной и физическими параметрами конденсата.

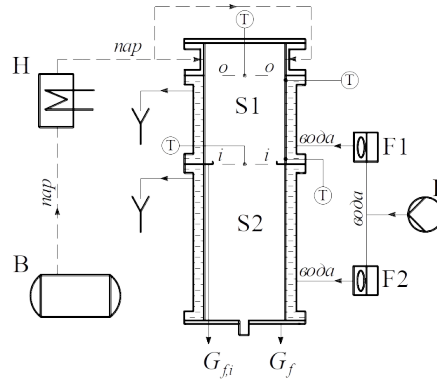


Рисунок 1. Схема экспериментальной установки. В — парогенератор; Н — пароперегреватель; Р — насос; S1 — измерительная секция; S2 — конденсационная секция; $G_{f,i}$ и G_f — расход конденсата из секций S1 и S2 соответственно; F1 и F2 — расходомеры охлаждающей воды в секций S1 и S2 соответственно

В работах [6, 7] представлены нисходящие однопараметрические зависимости среднего числа Нуссельта при конденсации пара для ламинарного и ламинарно-волнового режимов течения пленки, которые зависят от числа Рейнольдса пленки в выходном сечении трубы.

Число Рейнольдса пленки конденсата в сечении i-i:

$$\Re_{f,i} = \frac{G_{f,i}}{\pi D \mu_{f,i}}, \quad (1)$$

где $G_{f,i}$ — массовый расход конденсата в сечении i-i, кг/с; $\mu_{f,i}$ — динамическая вязкость конденсата в сечении i-i, Па с; D — диаметр трубы, м.

Среднее модифицированное число Нуссельта в секции S1 определяется как [7]:

$$Nu^* = \frac{\bar{\alpha}}{\bar{\lambda}_f} \left(\frac{\bar{v}_f^2}{g} \right)^{\frac{1}{3}}, \quad (2)$$

где $\bar{\alpha}$ — средний коэффициент теплоотдачи в секции S1, Вт/м² К; $\bar{\lambda}_f$ — средняя теплопроводность конденсата в секции S1, Вт/м К; $\bar{v}_f$ — средняя кинематическая вязкость конденсата в секции S1, м²/с; g — ускорение свободного падения, м/с².

На рис.2 представлена зависимость среднего модифицированного числа Нуссельта от числа Рейнольдса пленки конденсата для 23-х экспериментов. Как видно из рис.2, интенсивность теплоотдачи для ламинарного [6] и ламинарно-волнового [7] режимов течения пленки снижается с увеличением числа Рейнольдса пленки. Экспериментальные данные, рассчитанные по (2) оказались существенно ниже, и в диапазоне чисел Рейнольдса пленки 0,7...25,3 имеют обратную зависимость принятым определениям по [5 – 7].

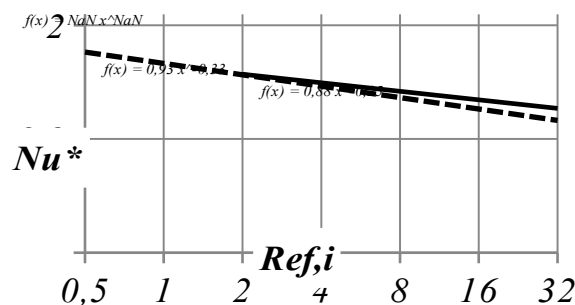


Рисунок 2. Зависимость среднего числа Нуссельта от числа Рейнольдса пленки

Получена корреляционная зависимость числа Нуссельта от числа Рейнольдса пленки конденсата (рис. 2):

$$Nu_{corr}^* = 0,0475 \Re_{f,i}^{0,424} \quad (3).$$

Заниженные значения интенсивности теплоотдачи в сравнении с классическими определениями [4 – 6] также получены ряде других работ [7, 9 – 13]. В работах [10, 12, 13] была установлена восходящая зависимость среднего модифицированного числа Нуссельта с ростом числа Рейнольдса пленки конденсата. Необходимо проведение дополнительных исследований гидрогазодинамики пароводяной смеси при конденсации в трубе.

3. Заключение.

1. Интенсивность теплоотдачи в диапазоне чисел Рейнольдса пленки 0,7...25,3 существенно ниже значений по классическому решению Нуссельта.
2. При ламинарном и ламинарно–волновом режимах течения пленки конденсата интенсивность теплоотдачи возрастает с увеличением расхода в пленке.
3. Получена корреляционная зависимость интенсивности теплоотдачи от числа Рейнольдса пленки при конденсации вращающегося потока водяного пара в трубе с абсолютной шероховатостью менее 0.5×10^{-4} м.

Список цитируемой литературы:

1. Латкин А. С. Вихревые процессы для модификации дисперсных сред. Владивосток, 1998. — 191 с.
2. Секисов Г. В., Латкин А. С., Ляндзберг А. Р. Исследование процесса обогащения высокотемпературных геотермальных флюидов методами частичной конденсации. Материалы международного совещания. — Чита, 2002. — С. 78–86.
3. Муратов П. В. Теплообмен при конденсации вращающегося потока водяного пара в шероховатой трубе большого диаметра. Научно–практические исследования. Омск. 2019. Стр. 66–70.
4. Исаченко В. П., Осипова В. А., Сукомел А. С. Теплопередача. Москва, 1975. — 487 с.
5. Nusselt W., Die Oberflächenkondensation des Wasserdampfes, Z. Ver. Deutscher Ing. 60, 1916. pp. 541–546, pp. 569–575.
6. Kutateladze S. S., Heat Transfer in Condensation and Boiling, Mashgiz (State Machinery Press), Moscow–Leningrad, 1952.
7. Gross U., Reflux condensation heat transfer inside a closed thermosyphon, Int. J. Heat Mass Transfer 35, 1992. — pp. 279–294.
8. Gross U., Philipp Ch., Conjugated shear stress and Prandtl number effects on reflux condensation heat transfer inside a vertical tube, Int. J. Heat Mass Transfer 49, 2006. — pp. 144–153.
9. Pashkevich R. I., Muratov P. V., Film condensation in a large diameter tube with upward steam flow, Int. J. Heat Mass Transfer 81, 2015. — pp. 804–810.
10. Jouhara H., Robinson A. J., Experimental investigation of small diameter two–phase closed thermosyphons charged with water, FC-84, FC-77 and FC-3283, Appl. Therm. Eng. 30, 2010. — pp. 201–211.
11. Bezrodnyi M. K., Moklyak V. F., Heat transfer during condensation in vertical closed thermosyphons, J. Eng. Phys. Thermophys. 51, 1986. — pp. 753–758.
12. Muratov P. V., Pashkevich R. I., Reflux condensation of steam inside a short vertical large diameter tube Int. J. Heat Mass Transfer 91, 2015. — pp. 494–501.
13. Hashimoto H., Kaminaga F., Heat transfer characteristics in a condenser of closed two–phase thermosyphon: effect of entrainment on heat transfer deterioration, Heat Transfer–Asian Res. 31, 2002. — pp. 212–225.

HEAT TRANSFER DURING THE CONDENSATION OF MUTUAL SWIRLING STEAM FLOW IN THE TUBE OF A LARGE DIAMETER

Muratov P. V.

*Research Geotechnological Center, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences,
Petropavlovsk–Kamchatsky, Russian Federation*

The work presents the research results of heat transfer during the condensation of mutual swirling steam flow in the tube of inner diameter equaled 0.2 m and absolute roughness equaled less than 0.5×10^{-4} m. The rate of heat transfer under a small heat transfer is essentially lower than the values predicted by classical Nusselt theory. The increasing dependence of the mean modified Nusselt number on the film Reynolds number was determined in the tube exit section in the range 0.7....25.3. Correlation dependence was offered.

Keywords: heat transfer coefficient, steam condensation, the tube of a large diameter, mutual swirling flow

ПРОФИЛАКТИКА ДЕТСКОГО ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА

Петров Г. В., Таран И. С.

Сибирский государственный автомобильно–дорожный университет Омск, Россия

В статье сформулированы положения, позволяющие осознать, что проблема обеспечения безопасности дорожного движения по–прежнему занимает одно из ведущих мест в социально–экономическом развитии страны. Рассматриваются общетеоретические вопросы системы противодействия внешним и внутренним факторам, направленной на обеспечение безопасности дорожного движения; раскрываются отдельные формы профилактики безопасности дорожного движения.

В целях снижения ДТП и уровня детского дорожно–транспортного травматизма, воспитания у подрастающего поколения негативного отношения к нарушениям Правил дорожного движения субъектам профилактики необходимо использовать разнообразные формы и методы пропаганды безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: безопасность, детский дорожно–транспортный травматизм, профилактика безопасности дорожного движения

Профилактика детского дорожно–транспортного травматизма — проблема всего общества. Обучение детей правильному поведению на дорогах необходимо начинать с самого раннего возраста.

В первую очередь эта задача стоит перед педагогами и родителями — воспитать из детей грамотных и дисциплинированных участников дорожного движения.

Значительный пласт работы — это профилактика ДДТТ и формирования у детей навыков безопасного поведения на дорогах. Возрастающая плотность уличного движения делает дороги все более опасными для детей и, соответственно, вопросы профилактики детского дорожно–транспортного травматизма не теряют своей актуальности.

Отмечается, что почти 2/3 из общего числа пострадавших на дороге детей попадает под машину из–за отсутствия главного транспортного навыка: предвидение скрытой опасности. Устранить эту причину, ограничиваясь только беседами с детьми, словесными наставлениями, невозможно. При движении на дороге, как и при любом движении, действуют не столько знания, сколько привычки, стереотипы.

Наиболее распространённые причины дорожно–транспортных происшествий.

Выход на проезжую часть в неустановленном месте перед близко идущим транспортом (мало кто из наших детей имеет привычку останавливаться перед переходом проезжей части, внимательно её осматривать и контролировать ситуацию слева и справа во время движения).

Выход на проезжую часть из–за автобуса или другого препятствия (наши дети не привыкли идти к пешеходному переходу, выйдя из транспортного средства или осматривать проезжую часть).

Игра на проезжей части (наши дети привыкли, что вся свободная территория — место для игр).

Ходьба по проезжей части (даже при наличии рядом тротуара большая часть детей имеет привычку идти по проезжей части, при этом чаще всего со всевозможными нарушениями).

Дорожно–транспортный травматизм детей в значительной мере обусловлен такими особенностями их психофизиологического развития, как незрелость; неспособность правильно оценивать обстановку; быстрое образование условных рефлексов и быстрое их исчезновение; потребность в движении, которая преобладает над осторожностью; стремление подражать

взрослым; переоценка своих возможностей; специфичность реакции на приближающийся автомобиль и др.

Таким образом, обучение детей правилам безопасного поведения на дороге может уменьшить тяжелые последствия и возможность попадания его в ДТП. Единственный, кто может его в этом убедить, — взрослый человек, своим личным примером.

Особенности обучения детей ПДД.

Главным в воспитании законопослушного гражданина (в том числе и как участника дорожного движения) для родителей должен быть принцип «Делай, как я». Чтобы ребенок не нарушал Правила дорожного движения, он должен не просто их знать — у него должен сформироваться навык безопасного поведения на дороге. Даже если вы опаздываете, все равно переходите дорогу там, где это разрешено Правилами; управляя автомобилем, соблюдайте скоростной режим, пристегивайтесь ремнями безопасности сами и пристегивайте своих детей, не позволяйте ехать в автомобиле на переднем сиденье детям до 12-летнего возраста. Наглядный пример родителей будет куда эффективнее, чем сотни раз повторенные слова инспектора ГИБДД.

Своевременно обучайте детей умению ориентироваться в дорожной ситуации, воспитывайте потребность быть дисциплинированными на улице, осторожными и внимательными! Знайте, если вы нарушаете Правила дорожного движения, то и ваш ребенок будет поступать также!

Обратите внимание ребенка на то, что участниками дорожного движения вы становитесь не с проезжей части дороги, а с тротуара. Поэтому выходя с малышом на улицу, объясните ему, что нужно быть внимательным с первых же шагов, выходя из подъезда дома. В ходе прогулки обращайте внимание ребенка на опасные участки дорог. Научите своих детей правилам безопасного перехода проезжей части дороги. Вместе обсуждайте наиболее безопасные пути движения, ежедневно напоминайте ребенку:

Прежде чем перейти проезжую часть дороги — убедись в безопасности!

Научите детей тому, что переходить дорогу из-за стоящего транспортного средства опасно для жизни! Учите предвидеть скрытую опасность!

Чтобы правильно выстроить процесс обучения, необходимо учитывать психологические и возрастные особенности детей:

у малыша дошкольного возраста сужено поле зрения. Поэтому он не может даже приблизительно определить расстояние до приближающегося автомобиля. А понять, с какой скоростью он движется, способен не каждый школьник;

даже если ребенок смотрит на автомобиль, это вовсе не значит, что он его видит. Увлеченный собственными мыслями, переживаниями, он просто может не заметить приближающееся транспортное средство;

в переходном возрасте возникают другие трудности: подростку свойственно пренебрежение опасностью. Он уверен, что с ним не произойдет то, что случилось с кем-то другим. И, не глядя по сторонам, бесстрашно выходит на дорогу;

а малыши в дошкольном и младшем школьном возрасте вообще не воспринимают автомобиль как угрозу. Для них какая-нибудь игрушка гораздо важнее здоровья и жизни. Потребность детей в движении в этом возрасте, которая преобладает над осторожностью, стремление играть в любых ситуациях, неумение быстро оценить обстановку или принять правильное решение, недостаточные знания об источниках повышенной опасности могут привести к печальным последствиям.

Все мы живем в обществе, где надо соблюдать определенные нормы и правила поведения в дорожно-транспортной обстановке, в том числе это касается и детей, но не стоит забывать, что дети — это особая категория пешеходов и пассажиров. Их нельзя мерить теми же категориями, что и взрослых, ведь для них дословная трактовка ПДД неприемлема, а нормативное из-

ложение обязанностей пешеходов и пассажиров на недоступной для них дорожной лексике требует от детей абстрактного мышления, затрудняет процесс обучения и воспитания.

То, как хорошо мы научим ребенка, какие навыки безопасного поведения на улице привьем ему, и будет оберегать его всю жизнь.

Список цитируемой литературы:

1. Афонин В. В. Международный опыт обеспечения безопасности дорожного движения // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. 2016. № 1 (43). С. 58
2. Организация охраны общественного порядка и обеспечения общественной безопасности: в 2 ч.: учебник/ С. В. Байгжаков и др. М.: Академия управления МВД России, 2017. Ч.1. С. 84.
3. Елагин А. Г. Стратегии обеспечения безопасности дорожного движения // Академическая мысль. 2018. № 3 (4). С. 78.
4. Трофимов Д. А. Транспортная безопасность в системе национальной безопасности // Труды Академии управления МВД России. 2016. № 3 (39).
5. Громова О. Н., Корабельникова Ю. Л., Хозинова Е. С. Обеспечение прав и свобод человека в деятельности органов внутренних дел на транспорте. М., Издательский центр Onebook.ru, 2017. С. 101.

PREVENTION OF CHILDREN ROAD AND TRANSPORT INJURIES

Petrov G. V., Taran I. S.

Siberian Automobile and Highway University, Omsk, Russia

The article formulates provisions that allow us to realize that the problem of ensuring road safety still occupies one of the leading places in the socio-economic development of the country. The general theoretical issues of the system of counteracting external and internal factors aimed at ensuring road safety are considered; Some forms of road safety prevention are disclosed.

In order to reduce road accidents and the level of children's road traffic injuries, to educate the younger generation of a negative attitude to violations of the Rules of the Road, prevention subjects need to use a variety of forms and methods of promoting road safety.

Keywords: Safety, children's road traffic injuries, road safety prevention

МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОФЛЮИДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССА ЖЕРТВЕННОГО ТРАВЛЕНИЯ АЛЮМИНИЯ

Пучнин К. В., Рыбачек Е. Н, Грудцов В. П, Кузнецов А. Е.

НПК «Технологический центр», Зеленоград, Россия

Изучен технологический узел формирования микрофлюидных капилляров и микрорезервуаров в кремниевых подложках на основе процесса жертвенного травления алюминия. Обсуждаются параметры процесса и перспектива его использования для создания микроканалов на поверхности интегральных схем.

Ключевые слова: микрофлюидика, жертвенное травление алюминия, формирование микроканалов

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (уникальный идентификатор проекта RFMEFI60419X0218.)

В настоящее время одним из основных направлений развития нанoeлектроники является расширение номенклатуры используемых изделий с использованием подхода «Больше чем Мур». В данной работе мы разработали новый метод формирования микроканалов на основе вытравливания жертвенного слоя алюминия, полностью совместимый со стандартными технологическими маршрутами интегрального производства. Данный метод открывает новые возможности в создании портативных химических анализаторов, в том числе «секвенаторов на чипе» [1–3], позволяя объединить доставку пробы к чувствительным элементам и первичную схему обработки сигнала в рамках одного электронного чипа, используя стандартные процессы микро– и нанoeлектроники.

Разработанный метод заключается в создании жертвенного слоя алюминия в стандартном цикле металлизации, используемом в КМОП технологии с проектными нормами 1,2 мкм. Для отработки метода формирования микроканалов была изготовлена партия экспериментальных образцов по следующему маршруту:

1. Осаждение оксида кремния толщиной 0,4 мкм — 0,6 мкм на предварительно термически окисленную подложку оксида кремния;
2. Напыление 1 мкм алюминия с использованием фотолитографии для создания рисунка микроканалов;
3. Плазмохимическое травление алюминия через фотолитографическую маску с последующим удалением фоторезиста;
4. Низкотемпературное нанесение оксида кремния толщиной 0,8 мкм;
5. Фотолитография с последующим вскрытием окон к жертвенному слою алюминия в низкотемпературном окисле.

С целью оптимизации процесса травления алюминия в сформированных капиллярах на изготовленных экспериментальных образцах проведены исследования и отработка процессов удаления жертвенных слоев с варьированием концентрации соляной кислоты и температуры. Показано, что равномерное травление каналов алюминия в капиллярах (размер микроканала: ширина — 0,5×1 мкм, длина более 100 мкм) с большой селективностью к оксиду кремния (толщина слоя 0,8–1,2 мкм) и фоторезисту (толщина слоя 1,2–2,0 мкм) происходит при концентрации соляной кислоты в диапазоне 20–30% и комнатной температуре. При дальнейшем увеличении концентрации скорость вытравливания в капилляре падает, а неравномерность процесса возрастает. Скорость травления имеет вид кривой с насыщением, позволяя получать микро-

каналы длиной до 250 мкм при инкубации пластины в растворе 27% соляной кислоты в течение одного часа.

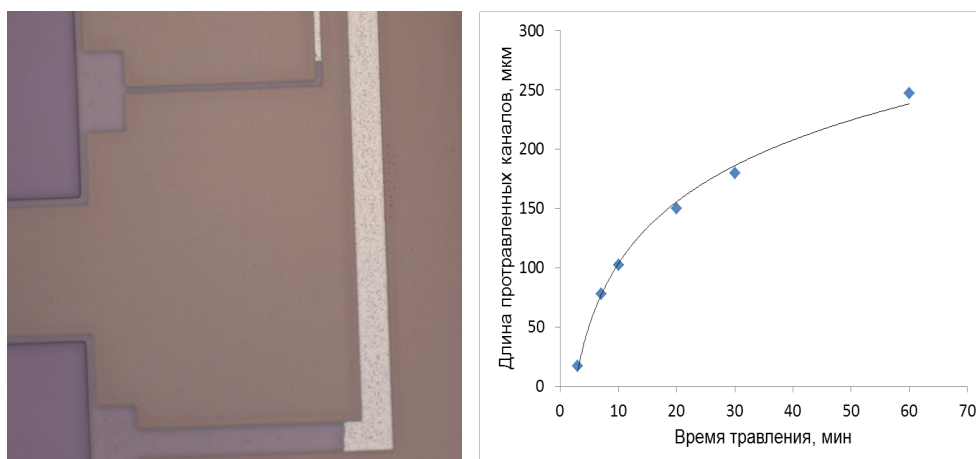


Рисунок 1. Микрофотография, полученная в процессе травления жертвенного слоя алюминия. График зависимости длины сформированного капилляра от времени травления 27% соляной кислотой

Хорошая селективность процесса травления алюминия на основе соляной кислоты по отношению к фоторезисту позволяет использовать фотополимер в качестве защитной маски контактных алюминиевых площадок слоя металлизации, создавая возможность формирования капилляров на поверхности интегральной схемы.

Разработанный метод формирования капилляров может быть использован для создания нового поколения нанопоровых секвенаторов на микроэлектронном чипе.

Список цитируемой литературы:

1. Bustillo J. et al. Development of the ion torrent CMOS chip for DNA sequencing //2013 IEEE International Electron Devices Meeting. — IEEE, 2013. — С. 8.1. 1–8.1. 4.
2. Ghafar-Zadeh E., Sawan M., Therriault D. A 0.18- μm CMOS capacitive sensor lab-on-chip //Sensors and Actuators A: Physical. — 2008. — Т. 141. — №. 2. — С. 454–462.
3. Charbon E. Towards large scale CMOS single-photon detector arrays for lab-on-chip applications //Journal of physics D: Applied physics. — 2008. — Т. 41. — №. 9. — С. 094010.

THE METHOD FOR MICROFLUIDIC ELEMENTS FORMATION BASED ON THE SACRIFICIAL ALUMINUM ETCHING

Puchnin K. V., Rybachek E. N., Grudtsov V. P., Kuznetsov A. E.

SMC «Technological Centre», Zelenograd, Russia

The process unit for the formation of microfluidic capillaries and microreservoirs in silicon substrates based on the process of sacrificial etching of aluminium is studied. The parameters of the process and the prospects of its use for creating microchannels on the surface of integrated circuits are discussed.

Keywords: microfluidics, sacrificial aluminum etching, microchannels formation

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАНОМЕТРОВ ПО ТИПАМ

Сафронов Е. О.

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В данной статье рассмотрены различные типы манометров по назначению и их классификация по принципу действия.

Ключевые слова: метрология, точность, манометр, давление

Научный руководитель: Самохвалов В. Д., к. т. н., доцент

Давление является одной из важнейших физических величин, точность и надежность измерения которого определяет ценность результатов исследований. Использование манометров широко распространено во многих отраслях, таких как: химическая, пищевая, бумажная промышленность; авиация и энергетика.

По принципу действия манометры разделяются на жидкостные, пружинные, мембранные, электроконтактные и дифференциальные.

Жидкостный манометр работает по принципу сообщающихся сосудов. Устройство относится к области средств для измерения разности давления газа, в том числе дифференциального. Его можно использовать также для измерения скорости воздушного потока в природных условиях и на исследовательских стендах. Соответственно требуемый при измерении уровня воды технический результат состоит в том, что обеспечивается повышенный динамический диапазон измеряемых физических величин, простота реализации, повышенная надежность и экономическая эффективность устройства, функциональная гибкость устройства, высокая помехоустойчивость устройства к импульсным помехам наряду с его высокой чувствительностью.[1] Жидкостный манометр используются для следующих типов измерений: небольшие избыточные давления, разность давлений, атмосферное давление, разрежение.

Пружинные манометры — самый распространенный тип. Основные преимущества этого прибора: надежность, компактность, малая стоимость и большой диапазон измерения. Изобретение относится к области измерительной техники и может быть использовано для измерения давления газообразных и жидких веществ в условиях производственных и иных процессов. Устройство включает корпус с чувствительным элементом, представляющим собой трубчатую пружину, связанную тягой с передаточным механизмом и держателем, при этом в подводящем канале держателя установлена резьбовая втулка с образованием зазора между резьбой втулки и резьбой на стенке подводящего канала. Техническим результатом изобретения является устранение пульсационных выбросов давления измеряемой среды перед поступлением ее во внутреннюю полость чувствительного элемента прибора [2]. Принцип действия такого типа манометров основан на уравнивании измеряемого давления силой упругой деформации пружины. Прибор используется для измерения давления в котлах отопления, системах газопровода, системах водопровода, баллонах и т. д.

Манометр мембранный, содержащий основание, плату, закрепленную на основании, зубчатую пару, состоящую из сектора и трибки, люфтовыбирающий волосок, закрепленный одним концом на оси трибки, а другим концом связанный с платой, причем ось трибки является выходом устройства, мембранный чувствительный элемент, закрепленный на основании, передаточный механизм, передающий перемещение подвижного центра чувствительного элемента сектору, отличающийся тем, что основание выполнено в виде скобы П-образной формы, в центральной части которого имеется отверстие для закрепления мембранного чувствительного

элемента, П-образные концы основания содержат приливы для закрепления платы, на которой с внутренней стороны на стойках установлена дополнительная плата, между платами размещены сектор и трибка, а передаточный механизм выполнен в виде поводковой передачи, состоящей из вала, имеющего возможность вращения вокруг оси и перемещения вдоль нее, с радиально закрепленными на нем двумя взаимно перпендикулярными поводками, расположенными по оси вала, причем один поводок постоянно контактирует с подвижным центром мембранного чувствительного элемента, а другой — с сектором, контактирующая с поводком боковая грань которого выполнена закругленной по толщине материала сектора и совпадает с радиальным направлением сектора, хвостовая часть которого при нулевом положении механизма имеет возможность контактирования с ограничительным регулируемым упором, смонтированным на стойке соединяющей платы. Мембранный манометр работает по физическому принципу пневматической компенсации. Данный прибор используется при измерении малого и среднего давления в особенно вязких и загрязненных средах [3].

Особенностью электроконтактных манометров является наличие сигнализирующего устройства прямого действия и возможность управлять производственными процессами. Принцип работы ЭКМ заключается в замыкании или размыкании подвижным контактом некоего уставочного значения. Подвижным контактом электроконтактного манометра является показывающая давление стрелка, которая поворачивается при изменении давления в измеряемой среде. Регулируемое значение выставляется вручную с помощью двух стрелок (минимальное и максимальное значение). Эти стрелки манометра после установки значений неподвижны. Значение подвижной стрелки в рабочем процессе, как правило, находится между двумя уставочными, но при пересечении ей предельного значения происходит замыкание либо размыкание контактов внутренней электрической цепи (зависит от типа исполнения модели). Данные контакты можно использовать в различных релейных схемах для управления, например, пневматическими или электромагнитными клапанами, а также магнитными пускателями различных двигателей [4].

Манометр дифференциального давления работает в газообразных средах и жидкостях. Идеально подходят и активно используются для измерений потерь давления в фильтрах кондиционирования, а также в системах вентиляции. Используются дифференциальные манометры в системах отопления и водоснабжения, для измерения разницы давлений при прохождении насосов и фильтров. Механический дифференциальный манометр работает, сравнивая два давления, воспринимаемые упругой мембраной расположенной в манометре. При изменении давления с одной стороны мембраны она сдвигается, приводя в движение стрелку манометра.

В заключении можно сказать, что каждый тип манометров по-своему уникален. Несмотря на то, что все они предназначены для наиболее точного получения результата, различные принципы действия делают их подходящими для любых сфер измерения.

Список цитируемой литературы:

1. Пат. 2528123 Российская Федерация, МПК G01L7/18. Жидкостный манометр: № 2013107720/28 : заявл. 21.02.2013 : опубл. 10.09.2014 / Левин Ю. К., Попов В. В., Семянистый А. В.; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной механики Российской академии наук (ИПРИМ РАН). — Текст: непосредственный.
2. Пат. 2662508 Российская Федерация, МПК G01L7/04. Манометр показывающий: № 2017135211 : заявл. 05.10.2017 : опубл. 26.07.2018 / Мулѣв Ю. В. ; патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью Научно–производственное общество «ЮМАС». — Текст: непосредственный.
3. Пат. 4059 Российская Федерация, МПК A61B5/02. Манометр мембранный: № 95108965/20 : заявл. 02.06.1995 : опубл. 16.05.1997 / Мещангина Н. В., Приз В. И., Серегин А. И., Фиалков И. В., Чигринцев О. П. ; патентообладатель Акционерное общество открытого типа «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения». — Текст: непосредственный.
4. Сайт об электрике и для электриков. — URL: <https://odinelectric.ru/> (дата обращения 14.12.2019). — Текст: электронный

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF MANOMETERS BY TYPES

Safronov E. O.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

This article discusses the various types of pressure gauges for their intended purpose and their classification according to the principle of action.

Keywords: metrology, accuracy, pressure gauge, pressure

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Сергеев С. С., Бокова Л. Г

Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю. А., Саратов, Россия

Рассматриваются вопросы повышения эффективности функционирования многономенклатурных механообрабатывающих производств с помощью инновационных решений задачи автоматизации проектирования операций механической обработки в рамках создания системы автоматизированного планирования технологических процессов, способной адаптироваться к изменениям производственных условий.

Ключевые слова: автоматизация проектирования технологических процессов, механическая обработка, многономенклатурное производство

Современные машиностроительные производства для реализации своей продукции должны постоянно следить за переменчивыми потребностями рынка, следовательно, должно иметь возможность выпускать продукцию заданной номенклатуры и требуемого качества в кратчайшие сроки. Наибольшее количество времени занимает технологическая подготовка, включающая комплекс мероприятий по разработке технологических процессов (ТП) механической обработки. Затраты времени на технологическую подготовку увеличиваются при расширении номенклатуры изделий. Так же на затраты будут влиять требования к качеству изделия, чтобы обеспечивать высокое качество изделий, потребуется более точное оборудование, которое будет выходить из строя чаще устаревшего. Всё это снижает эффективность функционирования производственной системы, так как приходится возвращаться к этапу проектирования ТП для внесения изменений в соответствии с вновь возникшими ограничениями. Один из путей решения указанных проблем видится в создании системы автоматизированного планирования технологических процессов, максимально интегрированной в производственную систему и способной быстро адаптировать проектные решения к постоянно возникающим изменениям в производственной ситуации. Основными особенностями такой системы должны быть:

- 1) проектирование ТП механической обработки должно ориентироваться на конкретную производственную систему для обеспечения возможности рационального использования её ресурсов;
- 2) подсистема проектирования ТП механической обработки должна иметь связь с подсистемой реализации для обеспечения возможности быстрой адаптации к изменениям производственной ситуации;
- 3) создание технологии механической обработки каждой детали должно проводиться с учётом всей запланированной номенклатуры деталей;
- 4) разработка технологических процессов механической обработки должна вестись в автоматическом режиме для сокращения затрат времени и повышения качества проектных решений.

Задача обеспечения выполнения этих требований решается в ходе создания системы автоматизированного планирования многономенклатурных технологических процессов (САПМТП), разработка которой ведётся в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю. А.

САПМТП представляет собой многоуровневую иерархическую систему и состоит из двух страт (рис. 1).

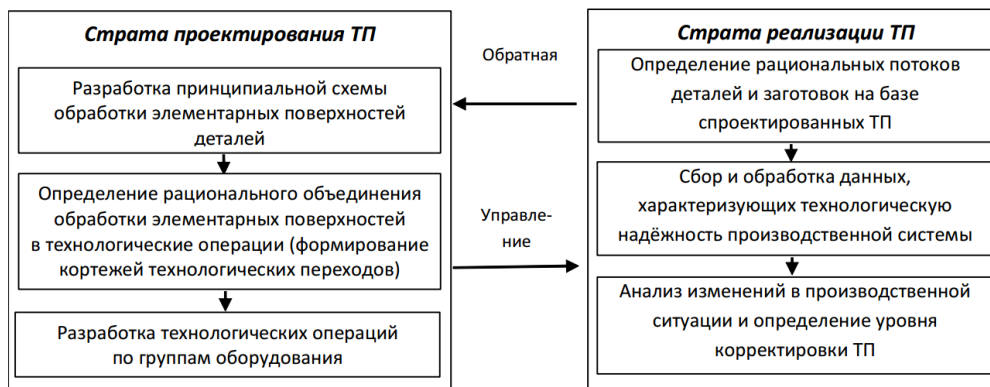


Рисунок 1. Система автоматизированного планирования ТП

Решение задачи полной автоматизации проектирования ТП в САПМТП производится путём систематизации знаний в области технологического проектирования и разработки формализованных моделей для каждой проектной процедуры.

Самым сложным вопросом является автоматизация проектирования технологических операций механической обработки, так как он включает формализацию творческих аспектов проектирования, таких как разработка структуры операции, выбор средств технологического оснащения, расчёт рациональных режимов обработки. Предложенный системный подход позволяет разделить одну сложную задачу на ряд простых, для которых возможно разработать формализованные методики.

Задачу автоматизации проектирования технологических операций механической обработки можно рассмотреть, как задачу создания подсистемы проектирования технологических операций (ППТО) в рамках САПМТП.

Процесс проектирования технологических операций можно разделить на три стадии. Первая стадия нужна для создания всех возможных вариантов технологических операций, на второй стадии отсеиваются нерациональные варианты, а на третьей — выбор наиболее рациональных вариантов в зависимости от конкретных производственных условий.

Результатом работы будут являться варианты технологических операций, а также технологическая документация, выступающая алгоритмом управления для подсистемы реализации ТП. Внешним воздействием будет считаться информация о текущем состоянии оборудования, дающий сигнал для смены или переработки вариантов реализации технологических операций.

Во время создания внутренней структуры подсистемы проектирования технологических операций требуется разделить её на следующие подсистемы: подсистему формирования комплектов технологической оснастки, подсистему разработки структур технологических операций и подсистему расчёта параметров обработки. Каждая подсистема взаимодействует с производственной системой, для быстрого реагирования.

Формализацию проектных процедур предлагается производить с использованием математического аппарата:

1. Для общего моделирования системы проектирования — сети Петри, для параллельной и асинхронно работающих элементов.
2. Для создания комплекта проектных процедур в зависимости от имеющегося оборудования — кластерный анализ.
3. Для формирования требуемой технологической оснастки — динамическое программирование.
4. Для разработки структур технологических операций — теория цветных графов.
5. для расчёта параметров обработки — линейное программирование.

Как заключение стоит отметить, что повышение эффективности функционирования многономенклатурных производственных систем механообработки возможно только при помо-

щи инновационных методов, позволяющих автоматизировать разработку технологических процессов на уровне технологических операций и ориентированных на возможность адаптации к изменяющимся условиям конкретной производственной системы.

Список цитируемой литературы:

1. Митин С. Г. Особенности создания автоматизированной системы планирования технологических процессов в условиях многономенклатурного механообрабатывающего производства / С. Г. Митин, П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова // Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM-2011): тр. 12-й междунар. конф. / Ин-т проблем упр. РАН. — М., 2012. — С. 305–309.
2. Митин С. Г. Автоматизация оценки производственной технологичности изделий в условиях многономенклатурных производственных систем / С. Г. Митин, П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова // Научные технологии в машиностроении. — 2014. — № 9 (39). — С. 44–48.
3. Митин С. Г. Обоснование и разработка дополнительных показателей производственной технологичности в системе планирования технологических процессов [Текст] / С. Г. Митин, П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова // Scientific proceedings: XI international congress machines, technologies, materials 2014, Varna, 17–20 september 2014. — Varna, 2014. — Т. 4. — С. 38–41.

PROMISING METHODS OF AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS IN DIVERSIFIED PRODUCTION

Sergeev S. S., Bokova L. G.

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

Discusses the improvement of the functioning of multiproduct machining industries with innovative solutions to the problem of design automation of machining operations through the creation of computer-aided planning of technological processes, is able to adapt to changes in production conditions.

Keywords: automation of design of technological processes, machining, diversified production

АЛГОРИТМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ КОНТУРНЫХ ЛИНИЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

Тавбоев С. А., Холбутаев Ж. Х.

Джизакский политехнический институт, Джизак, Узбекистан

В статье излагается выделения контуров объекта на изображении и его сегментации с использованием аппарата нечетких множеств.

Ключевые слова: цифровая обработка изображений, выделение контуров объекта, сегментация изображений

Выделение контуров является важной частью многих систем компьютерного зрения. Из литературы [1] известно, что информация, позволяющая отличать объекты друг от друга по их изображениям, в значительной степени содержится в контурных линиях. Основным принципом большинства методов выделения контурных линий, отделяющих соседние фрагменты, является вычисление частных производных от функции яркости по координатам. Предполагается, что яркости фрагментов постоянны и существенно отличаются друг от друга. Знак производной функции яркости зависит от направления перехода яркости, т. е. производные на участках повышения яркости между фрагментами положительны, а на участках понижения яркости — отрицательны. Первую производную функции яркости можно использовать для обнаружения наличия контурной линии, а вторую производную — для определения ширины этой линии.

Так как яркость изображения является функцией двух переменных, градиент функции яркости в каждой точке определяется как двумерный вектор

$$G[z(x, y)] = \begin{bmatrix} G_x \\ G_y \end{bmatrix},$$

где

$$G_x = \frac{\partial z(x, y)}{\partial x}, \quad G_y = \frac{\partial z(x, y)}{\partial y} \quad \text{— частные производные.}$$

Известно [2], что вектор G указывает направление максимального изменения функции $z(x, y)$ в точке (x, y) , которое можно определить как угол α между осью X и направлением вектора G , причем

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{G_y}{G_x}.$$

При выделении контурной линии используется длина этого вектора

$z'(x, y) = |G| = \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$ — взятие абсолютного значения, т. к. яркость результирующего изображения в любой точке не может иметь отрицательных значений.

Для дискретных изображений вычисление частных производных сводится к вычислению разности яркостей соседних пикселей различными способами, т. е. фактически к пространственной фильтрации путем свертки с различными по размеру и значению коэффициентов масками разностных фильтров. Тогда

$$G_x = \sum_{(s, t) \in S_{xy}} h_x(s, t) z(s, t),$$

$$G_y = \sum_{(s, t) \in S_{xy}} h_y(s, t) z(s, t),$$

где h_x , h_y — коэффициенты соответствующих масок H_x , H_y ; S_{xy} — окрестность обрабатываемого пикселя.

Далее в виде квадратных матриц приведены коэффициенты масок наиболее известных фильтров.

Маски фильтра Робертса, использующего для определения градиента яркости минимальное число пикселей, имеют вид

$$H_x = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad H_y = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad (1.1)$$

где текущий пиксель (x, y) соответствует верхнему левому элементу маски.

Маски фильтра Собеля [3] для квадратной окрестности из 9-ти пикселей имеют вид

$$H_x = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad H_y = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}. \quad (1.2)$$

Маски фильтра Превитт [3] получаются из масок фильтра Собеля путем замены значения коэффициентов 2 на 1 с сохранением знака, что позволяет несколько упростить алгоритм обработки и повысить помехоустойчивость, т. к. маски фильтра Превитт являются результатом вычисления первой производной от функции второго порядка, аппроксимирующей значения яркости в окрестности обрабатываемого пикселя [4]. Для вычисления второй производной функции яркости применяется оператор Лапласа, маска которого для дискретного изображения может иметь вид [4]:

$$H_L = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{или} \quad \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & -4 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}. \quad (1.3)$$

Данные маски обладают круговой симметрией, что позволяет не вычислять частные производные по отдельности, т. е.

$$z'(x, y) = \left| \sum_{(s,t) \in S_{xy}} h_l(s, t) z(s, t) \right|. \quad (1.4)$$

Необходимо отметить, что фильтр, реализующий оператор Лапласа, чувствителен к малым перепадам яркости. Его целесообразно применять к изображениям с максимально подавленным шумом. Однако, последняя маска — маска согласованного лапласиана, обеспечивает некоторую помехоустойчивость, т. к. является результатом вычисления лапласиана от функции второго порядка, аппроксимирующей значения яркости в окрестности обрабатываемого пикселя [9].

Анализ применения фильтров, выделяющих контурные линии, показывает, что импульсная помеха этими фильтрами размывается, область перепада яркости выделяется фильтрами, берущими первую производную функции яркости, как широкая линия, а фильтром Лапласа — как две параллельные линии.

Список цитируемой литературы:

1. Яне Б. Цифровая обработка изображений. — М.: Техносфера, 2007. — 584 с. (Jahne B. Digital Image Processing. — New York: Springer, 2005. — 585 p.)
2. Гонзалес Р., Вуде Р. Цифровая обработка изображений. — М.: Техносфера, 2005. — 1072 с.
3. Грузман И. С., Киричук В. С., Косых В. П. и др. Цифровая обработка изображений в информационных системах. — Новосибирск: НГТУ, 2002. — 352 с.
4. Гантмахер Ф. Р. Теория матриц. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. — 560 с.

ALGORITHMS FOR THE IDENTIFICATION OF CONTOUR LINES OF IMAGES BASED ON THE THEORY OF FUZZY SETS

Tavboyev S. A., Kholbutaev J. Kh.

Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

The article describes the selection of the contours of the object in the image and its segmentation using the apparatus of fuzzy sets.

Keywords: digital image processing, object contouring, image segmentation

НИЗКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ГЕНЕРАТОРОВ И ИХ ВЫСОКАЯ СТОИМОСТЬ. СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ДАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Трембач С. А.

Череповецкий государственный университет. Череповец, Россия

Рассмотрены современные материалы, из которых изготавливаются фотоэлементы — их плюсы и минусы. Предложен способ удешевления производства солнечных электростанций, выполняемых из современных высококачественных и дорогих материалов, при помощи линзы Френеля.

Ключевые слова: фотоэлемент, кремниевый фотоэлемент, солнечная панель, выработка электрической энергии, арсенид галлия, линза Френеля, фокусировка лучей

В наши дни развитие фотоэлементов достигло немалых высот. Лидерами глобального производства солнечных батарей являются компании Suntech, Yingli, Trina Solar, First Solar и Sharp Solar. Первые три представляют Китай, четвертая — США, а пятая, как нетрудно догадаться, является подразделением японской корпорации Sharp. Однако, у солнечных фотоэлементов всегда были те или иные преимущества и недостатки.

Самым распространённым материалом в производстве фотоэлементов является кремний. Кремниевые фотоэлементы имеют достаточно невысокую цену, относительно своих более совершенных аналогов в наши дни, однако показатель КПД таких элементов колеблется от 10 до 25 процентов. Следовательно, теряется большая часть поступающей на него энергии солнца.

Для первых кремниевых фотоэлементов использовалась планарная структура с мелким р–п–переходом, получаемым методом диффузии фосфора в базовый кремний р-типа. С обратной стороны легированный фосфором n+-слой сошлифовывался, посредством распыления серебра в вакууме через трафаретную маску на n+-р-области заготовки напылялись контактные площадки, которые затем покрывались медью путем электрохимического осаждения [1].

Выработка электрической энергии фотоэлементом зависит напрямую от плотности солнечных лучей, падающих на него, и площади его поверхности. Однако, чем плотнее поток поступающих солнечных лучей, тем сильнее нагревается фотоэлемент. При перегреве фотоэлемента, его выработка заметно снижается.

Для жарких сухих районов (таких как запад США или центральная Австралия) электростанция для производства 1 тыс. МВт потребует суммарной площади коллекторов 13–25 квадратных километров [2].

Самыми современными фотоэлементами в наши дни считаются фотоэлементы на основе арсенида галлия.

Компания Sharp опубликовала пресс–релиз, с информацией о создании (и проведении успешных испытаний) концентрирующего солнечный свет фотоэлемента, с КПД 44,4%. Сам фотоэлемент представляет собой достаточно сложную систему, куда входит оптическая система и три преобразующих слоя из полупроводников.

Первый слой — фосфид индия–галлия. Второй слой — арсенид галлия. Третий слой — арсенид индия–галлия. Слои разделены диэлектриком, который позволяет достичь туннельного эффекта. Размер каждой ячейки составляет всего 4*4 миллиметра. На каждом фотоэлементе концентрируется свет, посредством так называемой линзы Френеля (т. н. ступенчатая линза). При этом размер самой линзы не превышает размер фотоэлемента.

Главным недостатком данного фотоэлемента, в отличие от кремниевого фотоэлемента, яв-

ляется его цена.

Преимуществом фотоэлемента из арсенида галлия является то, что такой фотоэлемент намного меньше страдает от перегрева.

Общими плюсами генерации электроэнергии из энергии солнечных лучей являются:

1. Неограниченный запас топлива.
2. Бесшумное, безвредное выработка электроэнергии.
3. Автономные системы энергоснабжения безопасны и высокондежны.
4. Материалы возможно без труда переработать и использовать повторно.
5. Несложное обслуживание оборудования.
6. Использование электричества отдалённо в сельских районах.
7. Модули могут быть частью дизайна здания.
8. Стремительное уменьшение времени энергетической окупаемости модулей.
9. Увеличивает надёжность энергоснабжения страны [3].

Общим недостатком солнечных электростанций являются следующие особенности:

- Необходимость использования больших площадей. Чем больше квадратных метров солнечных панелей будет установлено на электростанции, тем большую выработку она обеспечит

- Солнечная электростанция не работает ночью и недостаточно эффективно работает в вечерних сумерках, в то время как пик электропотребления приходится именно на вечерние часы. Решением данной проблемы являются аккумуляторы большой ёмкости.

- Несмотря на экологическую чистоту получаемой энергии, сами фотоэлементы содержат ядовитые вещества, например, свинец, кадмий, галлий, мышьяк и т. д. Срок действия одной фото панели варьируется от 10 до 30 лет, после чего её необходимо заменить на новую.

Комплексным решением таких проблем, как: необходимость использования больших площадей для большой выработки электроэнергии, а также высокая цена фотоэлементов из арсенида галлия, может решить концепция фокусирующей линзы, установленной на расстоянии от фото панели. В частности — линза Френеля.

Линза Френеля уже использовалась в разработке фотоэлемента компанией Sharp, однако их линза не превышала по размеру саму фото панель.

Допустим, взять панель из арсенида галлия, площадью в 1 квадратный метр. Разместив специально сфокусированную линзу Френеля, размером в 9 квадратных метров (для примера), между фото панелью и солнцем, можно добиться того, что лучи солнца, будут фокусироваться на фото панели. Таким образом, можно фото панелью площадью в 1 квадратный метр, вырабатывать такое же количество электрической энергии, что и фото панелью, площадью в 9 метров квадратных.

Однако, эффект линзы окажет сильное нагревающее действие на фото панель. Фото панели, выполненные из арсенида галлия, более устойчивы к нагреву, чем кремниевые аналоги.

Решение данной проблемы можно найти в нескольких направлениях.

1. Не использовать слишком большую площадь линзы, относительно фото панели под ней. Данное действие уменьшит фокусированный пучок солнечных лучей, падающий на фото панель, до значения, рассчитываемого для климата области, в котором планируется установка фото панели.

2. Использовать пассивное охлаждение фото панели. Например, Исследовательской группой, работающей во главе с профессором Стэнфордского университета Шаньхуэем Фанем (Shanhui Fan), в опытном образце к поверхности обычной солнечной батареи был добавлен слой кварцевого стекла. Он позволил панели избавлять себя от нежелательного теплового излучения. Предложенная американцами конструкция позволяет избежать этих проблем путём более элегантного пассивного подхода к охлаждению. Крошечные пирамиды, конусообразные структуры из тончайшего слоя кварцевого стекла перенаправляет нежелательное тепло в виде

инфракрасного излучения с поверхности солнечных батарей обратно в атмосферу.

По первому пункту так же существуют некоторые сложности. Сила пучка лучей, фокусируемого на фото панели, зависит не только от географического положения фото панели, но также и от времени суток и времени года. Следовательно, одна и та же линза будет по-разному эффективна в фокусировке лучей, относительно тех или иных факторов.

Данную проблему можно решить при помощи электронной тонировки фокусирующей линзы Френеля. Такую тонировку можно оформить двумя способами: по всей площади линзы, или по краям, оставив центр без затемнения (что имитирует регулируемое уменьшение площади фокусирующей линзы).

Преимуществом такого регулирования падающего пучка лучей на фото панель является то, что электронную тонировку можно регулировать при помощи электрического тока и сделать этот процесс полностью автоматическим, в зависимости от времени суток и времени года.

Выводы.

1. Солнечная энергетика — постоянно развивающаяся сфера. Развитие происходит как в конструкционных особенностях фото панелей, так и в их составе: используются всё более совершенные материалы, увеличивающие КПД всей системы.

2. У современных фото панелей имеется ряд недостатков, решением которых заняты учёные всего мира.

3. Благодаря способу, увеличивающему площадь фото панели за счёт линзы Френеля, можно добиться снижения стоимости таких фото панелей более чем в 8 раз.

Список цитируемой литературы:

1. Жалин Б., Каган М., Наумов А. Отечественная космическая энергетика: вчера, сегодня и завтра // Электроника: наука, технология, бизнес. 2016. № 2. С. 92–103
2. Штраус В., Мэйнуорринг С. Контроль загрязнения воздушного бассейна. М.: Стройиздат, 1989.
3. Бубенчиков А. А., Нурахмет Е. Е., Молодых В. О., Руденок А. И. Солнечная энергия как источник электрической энергии//Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 5–3. С. 59–62.

LOW EFFICIENCY OF PHOTOPROCESSING ELECTRIC GENERATORS AND THEIR HIGH COST. THE WAY TO OPTIMIZE THESE INDICATORS

Trembach S. A.

Cherepovets State University. Cherepovets, Russia

Modern materials from which photocells are made are considered - their pros and cons. A way to reduce the cost of production of solar power plants made from modern high-quality and expensive materials using a Fresnel lens is proposed.

Keywords: photocell, silicon photocell, solar panel, electric energy generation, gallium arsenide, Fresnel lens, ray focusing

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МЕТРОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА**Турдумамбетов А. А., Остапенко М. С.***Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

Выпуск любой продукции или услуги невозможен без контроля технологических процессов. В последствии если точность измерений станет значительно выше, то это позволит установить недостатки технологических процессов и устранить эти недостатки.

Ключевые слова: наука, метрология, измерения, единство измерений, метрологическое обеспечение, качество

Научный руководитель: Остапенко М. С., к. т. н., доцент

На протяжении всего развития человечества, измерения участвовали во взаимоотношениях людей. Торговля, обмен — всё это способствовало появлению такой науки как метрология. Древние жители Вавилона, проводя астрономические наблюдения, смогли определить год, месяц и час. В Вавилоне тогда время измерялось в минах. Она была равна промежутку времени (около 2 часов), за который из принятых в древнем городе водяных часов вытекала «мина» воды, масса которой равнялась около 500 грамм. Со временем мина значительно сократилась и превратилась в привычную для современного человека минуту. С прохождением времени водяные часы уступили место сперва песочным, а затем уже и более сложным маятниковым механизмам.

Метрология, как наука в России, берет своё начало относительно недавно. В конце 19 века метрология в России приняла свой формальный вид, путём принятия французского подхода к обеспечению единства измерений. Метрическая система была принята во Франции в 1840 году. На сегодняшний день метрическая система, созданная во Франции, является официальной системой измерения во всех странах мира, кроме трех: США, Либерии и Мьянмы. Значимость этого события серьезно оценил Дмитрий Иванович Менделеев. В 1867 году на съезде русских естествоиспытателей он выступил с трибуны, призывая содействовать подготовке метрической реформы. Благодаря ему Петербургская академия наук предложила создать международную организацию, которая поддерживала бы единообразие средств измерений на международном масштабе. Это предложение получило одобрение. В 1875 году состоялась Дипломатическая метрологическая конференция, проведенная во Франции, участниками которой являлись 17 государств, на которой была принята Метрическая конвенция.

И всё же что такое метрология? Метрология (от греч. «метрон» — мера и «логос» — учение) — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности, позволяет полностью осуществлять процесс всех измерений независимо от способов его достижения [1].

Метрология играла и играет важнейшую роль в жизни человека. Это связано с тем, что практически нет такой сферы человеческой деятельности, где не использовались бы результаты измерений. В условиях современной рыночной экономики предприятиям необходимо предоставлять потребителям продукцию высочайшего качества. Для решения этой проблемы и существует метрологическое обеспечение на предприятии.

Метрологическое обеспечение — совокупность работ, организационных и технических мероприятий, направленных на достижение технологической готовности организации-изготовителя к производству и ведению производства изделий и необходимых для обеспечения единства, требуемого качества измерений и достоверности контроля параметров изделий и тех-

нологических процессов [2].

Выпуск любой продукции невозможен без контроля технологических процессов. В последствии если точность измерений будет заметно выше, то это позволит установить недостатки технологических процессов и устранить эти недостатки, что в итоге приведёт к улучшению качества продукции, и экономии ресурсов.

Например, чтобы влиять на качество обрабатываемых деталей, нужно знать фактические величины соответствующих параметров (размеры, геометрические формы, шероховатость поверхности и т. п.), которые можно определить лишь измерением в ходе технологического процесса или после обработки первых деталей из партии. На основании измерений производится коррекция процесса обработки исполнителями технологических операций или автоматически (при использовании системы активного контроля). Следует отметить, что уровень технических измерений имеет решающее значение для обеспечения бездефектной работы на любом предприятии [3].

Вышенаписанное подтверждает то, что управление качеством невозможно без метрологического обеспечения измерений, которое отличается исключительными возможностями нахождения количественной информации.

Несомненно, что метрология очень важная наука, из-за которой развивается промышленность и улучшается экономика в государстве. Ежедневно развиваясь и совершенствуясь, метрология делает всё для удовлетворения потребностей страны в плане получения достоверных результатов измерений.

Список цитируемой литературы:

1. Юрова Е. А. Метрологическое обеспечение измерений: общие требования / Е. А. Юрова, Е. Ю. Денисович // АНО «Издательство «Молочная промышленность» (Москва). — 2014. — 48 с.
2. Климовская М. А. Проблемы метрологического обеспечения предприятия / М. А. Климовская, М. С. Мурашова, С. С. Ивасев // Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева» (Красноярск). — 2018 – 565 с.
3. Попов А. А. Роль метрологического обеспечения (метрологии) в развитии Омской области / А. А. Попов // Издательство: Омский государственный технический университет (Омск) — 2012 – 335 с.

ROLE AND VALUE OF METROLOGY IN QUALITY ASSURANCE

Turdumambetov A. A., Ostapenko M S.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The release of any product or service is impossible without the control of technological processes. Subsequently, if the measurement accuracy becomes much higher, then this will establish the shortcomings of technological processes and eliminate these shortcomings.

Keywords: science, metrology, measurements, unity of measurements, metrological support, quality

ОБЩИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПРИ РАСЧЕТЕ УПРУГОПОЛЗУЧИХ ДВУХСЛОЙНЫХ БАЛОЧНЫХ ПЛИТ

Уралов Б. К., Такибаева Г. А., Тошиболтаева Н. Н., Бакиржанкызы А., Абсаматова З. А.
Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан

Целью статьи являются решения контактных задач теории упругости и ползучести, связанных с изгибами упругих и упругоползучих плит, взаимодействующих с неоднородным упругим и упругоползучим грунтовым основанием и на основе полученных решений разработана методика расчета системы «сооружение–основание».

Ключевые слова: плиты, давления, грунт, радиальных и кольцевых изгиб

Решение рассматриваемой задачи сводится к установлению закона распределения реактивных давлений $P^*(x, t)$ на основе решений систем трех уравнений.

Первое уравнение выражает осадки неоднородного основания, которое с учетом ползучести, согласно [1], имеет вид:

$$V^*(x, t) = a(t) \left[\int_{-1}^1 \frac{P^*(s, t) ds}{l x - s l^m} + \int_{t_1}^t \int_{-1}^1 \frac{P^*(s, \tau) ds}{l x - s l^m} K(t, \tau) d\tau \right], \quad (1)$$

$$a(t) = \frac{\alpha l}{\pi E_m(t)} \left\{ K(t, \tau) = E_m(t) \frac{\partial}{\partial \tau} \left[\frac{1}{E_m(\tau)} + C_m(t, \tau) \right] \right\}.$$

где

$E_m(t)$, $C_m(t, \tau)$ – соответственно модуль упругости и мера ползучести материала основания:

$$\alpha = \frac{\sqrt{\pi} \Gamma\left(\frac{m+4}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{m+3}{2}\right)} \cdot \frac{(1+\mu_0)[2-\mu_0(m+3)+\mu_0]}{m(m+2)}, \quad (3)$$

где μ_0 – коэффициент Пуассона материала основания; $\Gamma(z)$ – гамма-функция.

Третье уравнение — это условие контакта поверхности плиты с основанием, которое выражается тождеством:

$$W^*(x, t) \equiv V^*(x, t). \quad (4)$$

Кроме вышеприведенных уравнений (1) — (4), должны выполняться условия равновесия плиты и граничные условия рассматриваемой задачи.

Искомую функцию $P^*(x, t)$, удовлетворяющую приведенным выше уравнениям, следуя [2], [3], ищем в виде ряда из полиномов Гегенбауэра спременными во времени коэффициентами, т. е.:

$$P^*(x, t) = \frac{1}{\sqrt{(1-x^2)^{1-m}}} \sum_{n=0}^{\infty} A_n^*(t) C_n^{\frac{m}{2}}(x). \quad (5)$$

Здесь $C_n^{\frac{m}{2}}(x)$ – полином Гегенбауэра.

Выражение (5) подставим в уравнения равновесия:

$$\left\{ \int_{-1}^1 P^*(x, t) dx = \frac{P(t)}{l} \right\}, \left\{ \int_{-1}^1 M^*(x, t) dx = \frac{M(t)}{l^2} \right\}, \quad (6)$$

где $P(t)$ и $M(t)$ – соответственно равнодействующие внешних сил и их момент отно-

сительно середины балки–полосы. Учитывая ортогональность полиномов Гегенбауэра по весу

$(1-x^2)^{\frac{m-1}{2}}$ и имея в виду равенство $C_0^{\frac{m}{2}}(x)=1$, $C_1^{\frac{m}{2}}(x)=mx$, из (6) находим:

$$\left. \begin{aligned} A_0^*(t) &= A_0^*(\tau_1) = \frac{\Gamma\left(\frac{m+2}{2}\right)}{\sqrt{\pi} \Gamma\left(\frac{m+1}{2}\right)} \frac{P(\tau_1)}{\ell} \\ A_1^*(t) &= A_1^*(\tau_1) = \frac{2 \Gamma\left(\frac{m+4}{2}\right)}{\sqrt{\pi} \Gamma\left(\frac{m+1}{2}\right)} \frac{M(\tau_1)}{\ell^2} \end{aligned} \right\} . \quad (7)$$

Как известно [2], два первых члена ряда (5) соответствуют распределению реакции по подошве абсолютно жесткой плиты. Из равенства (7) видно, что в данном случае ползучесть материалов балок (балочных плит) и основания не влияет на распределение реактивных давлений.

Подставляя (5) в уравнение (1), будем иметь:

$$W^*(x, t) = \frac{\ell^4}{D(t)} \left[C_1(t) \frac{x^3}{6} + C_2(t) \frac{x^2}{2} + C_3(t)x + C_4(t) + f_q(x, t) - \sum_{n=0}^{\infty} A_n^*(t) f_n(x) \right] , \quad (8)$$

где функции $f_q(x, t)$, $f_n(x)$ являются частными интегралами уравнений:

$$f_q^{IV}(x, t) = q(x, t); \quad f_n^{IV}(x) = \frac{C_n^{\frac{m}{2}}(x)}{\sqrt{(1-x^2)^{1-m}}} . \quad (9)$$

На основании результатов исследования Т. Ш. Ширинкулова [2], из (1) после подстановки в него значения реактивного давления $P^*(x, t)$, согласно (5), для осадки неоднородного основания получим:

$$V(x, t) = B(t) \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\Gamma(i+m)}{\Gamma(m) i!} (1 + K_0^*) A_i^*(t) C_i^{\frac{m}{2}}(x) , \quad (10)$$

$$\text{где } B(t) = \frac{\alpha \ell}{\pi E_m(t) \ell^m \cos \frac{m\pi}{2}} . \quad (11)$$

Таким образом, для общего случая при помощи выражений (7) — (11) можно определить прогиб плиты и осадку основания.

Список цитируемой литературы:

1. Ширинкулов Т. Ш. Методы расчета конструкций на сплошном основании с учетом ползучести. — Ташкент: Фан, 1969. — 315 с.
2. Ширинкулов Т. Ш. Расчет конструкций на неоднородном основании. — Ташкент: ФАН, 1972. — 274 с.
3. Уралов Б. К. Расчет многослойных плит на грунтовом основании с учетом их упругих и упругоползучих свойств: автореф. дис. ...кан. техн. наук. — Шымкент, 2010. — 20с.

GENERAL METHOD FOR SOLVING THE PROBLEM IN CALCULATING ELASTIC CREEPING TWO-LAYER BEAM PLATES

Uralov B. K., Takibaeva G. A., Toshboltaeva N. N., Bakirzhankyzy A., Absamatova Z. A.

South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan

The purpose of the article is to solve the contact problems of the theory of elasticity and creep associated with the bends of elastic and elastically creeping slabs interacting with an inhomogeneous elastic and elastically creeping ground base and on the basis of the obtained solutions a calculation method for the construction-base system has been developed.

Keyword: plate, pressure, soil, radial and annular bending

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ СЛУЧАЙНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ НАГРУЗОК ПЛИТ ДВУХСЛОЙНЫХ УПРУГИХ БАЛОК

Уралов Б. К., Такибаева Г. А., Жанабекова Р. С., Оразалиева Р. Н., Турымбетова Б. Л.
Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан

В данной статье рассматриваются новые расчетные формулы, отражающие изменение изгиба, изгибающие моменты, режущие силы, реактивные давления и осаджение почв, взаимодействующие с основе упругого и неоднородного упругого учета.

Ключевые слова: плиты, изгибающие моменты, режущие силы, реактивные давления

Для вычисления прогиба плиты имеем:

$$\begin{aligned}
 W(x, t) = V(0, t) + \frac{\ell^4}{6D} \left\{ \left[\frac{1}{4} q x^4 + \frac{3}{2} q x^2 - \nu q f_0(x) - \bar{A}_2 f_2(x) - \bar{A}_4 f_4(x) \right] \left[1 + EC_1 [1 - e^{-\gamma(t-t_1)}] \right] - \right. \\
 - \left\{ \frac{\varphi_1}{\gamma - \beta_1} [(\gamma - \beta_1 + \gamma EC_1) e^{-\beta_1(t-t_1)} - \gamma EC_1 e^{-\gamma(t-t_1)}] - \frac{\varphi_2}{\gamma - \beta_2} [(\gamma - \beta_2 + \gamma EC_1) e^{-\beta_2(t-t_1)} - \gamma EC_1 e^{-\gamma(t-t_1)}] \right\} \times \\
 - \left\{ \frac{\varphi_1}{\gamma - \beta_1} [(\gamma - \beta_1 + \gamma EC_1) e^{-\beta_1(t-t_1)} - \gamma EC_1 e^{-\gamma(t-t_1)}] - \frac{\varphi_2}{\gamma - \beta_2} [(\gamma - \beta_2 + \gamma EC_1) e^{-\beta_2(t-t_1)} - \gamma EC_1 e^{-\gamma(t-t_1)}] \right\} \times \\
 \times f_2(x) - \left\{ \frac{\alpha_1 \varphi_1}{\gamma - \beta_1} [(\gamma - \beta_1 + \gamma EC_1) e^{-\beta_1(t-t_1)} - \gamma EC_1 e^{-\gamma(t-t_1)}] \times \right. \\
 \left. \times \frac{\alpha_2 \varphi_2}{\gamma - \beta_2} [(\gamma - \beta_2 + \gamma EC_1) e^{-\beta_2(t-t_1)} - \gamma EC_1 e^{-\gamma(t-t_1)}] \right\} f_4(x) \Big\}. \quad (1)
 \end{aligned}$$

Изгибающие моменты, поперечная сила и реактивное давление соответственно находятся из формул:

$$\begin{aligned}
 M(x, t) = - \left[\frac{D(t)}{\ell^2} \frac{\partial^2 W(x, t)}{\partial x^2} + \int_{t_1}^t \frac{\partial^2 W(x, \tau)}{\partial x^2} d\tau + \int_{t_1}^t \frac{D(\tau)}{\ell^2} \frac{\partial^2 W(x, \tau)}{\partial x^2} R(t, \tau) d\tau \right] = \\
 = -\ell^2 \left[\frac{1}{2} q(1+x^2) - \nu q \frac{1}{6} f_0''(x) - A_2(t) \frac{1}{6} f_2''(x) - A_4(t) \frac{1}{6} f_4''(x) \right] \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q(x, t) = - \left[\frac{D(t)}{\ell^3} \frac{\partial^3 W(x, t)}{\partial x^3} + \int_{t_1}^t \frac{\partial^3 W(x, \tau)}{\ell^3 \partial x^3} K(t, \tau) d\tau \right] = \\
 = - \left[qx - \nu q \frac{1}{6} f_0'''(x) - A_2(t) \frac{1}{6} f_2'''(x) - A_4(t) \frac{1}{6} f_4'''(x) \right], \quad (3)
 \end{aligned}$$

$$P(x, t) = \frac{1}{\sqrt{(1-x^2)^{1-m}}} \left[\nu q C_0^{\frac{m}{2}}(x) + A_2(t) C_2^{\frac{m}{2}}(x) + A_4(t) C_4^{\frac{m}{2}}(x) \right]. \quad (4)$$

Коэффициенты $A_2(t)$, $A_4(t)$, входящие в (2) — (4), находятся из формулы:

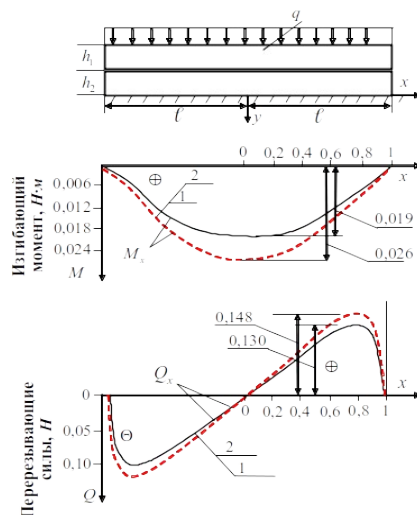
На рисунках 1 при $m=0,5$ приведены графики изменения функции $M(x, t)$ и $Q(x, t)$, вычисленные соответственно формулам (2) и (3). При этом деформативные характеристики материала плиты приняты из [1]: $2\ell=1000$ см ; $h=90$ см ; $E=2 \cdot 10^4$ МПа ; $\mu=1/6$; $C_1=0,9 \cdot 10^{-4} (\text{МПа})^{-1}$; для материала основания [1] $E_0=30$ МПа ; $\mu_0=0,35$; $C_0=0,025 (\text{МПа})^{-1}$; $\gamma_0=0,37$; $m=0,75$.

Для инженерных расчетов представляет интерес решение задачи об изгибе упругоползучих балочных плит на упругоползучем неоднородном основании, когда учитывается перемен-

ность модулей упругости и старение материалов плиты и основания. При этом приходится решать систему интегральных уравнений при ядрах достаточно общего вида. В этом случае не удается получить точное решение исходной системы.

$$\left. \begin{aligned} A_4(t) &= \alpha_1 \varphi_1 e^{-\beta_1(t-\tau_1)} + \alpha_2 \varphi_2 e^{-\beta_2(t-\tau_1)} + \bar{A}_4 \\ A_2(t) &= \varphi_1 e^{-\beta_1(t-\tau_1)} + \varphi_2 e^{-\beta_2(t-\tau_1)} + \bar{A}_2 \end{aligned} \right\}. \quad (5)$$

Однако с помощью известного метода Н. М. Крылова и Н. А. Боголюбова [2] можно найти приближенное решение, позволяющее определить искомые величины с любой степенью точности.



1) $t = \tau$; 2) $\tau_1 = 14$, $t = 180$; 3) $\tau_1 = 14$, $t = 360$ (t, τ в сутках)
— Решение упруго-мгновенной задачи; — Решение упругоползучей задачи.
Рисунок 1. Эпюры $M(x, t)$ и $Q(x, t)$

Этот метод использован М. М. Манукяном [4], И. В. Прокоповичем [3], Т. Ш. Ширинкуловым [2] для решения задач линейной и нелинейной теории ползучести.

Список цитируемой литературы:

1. Ширинкулов Т. Ш. Контактные задачи теории ползучести инженерных конструкций: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. — Ташкент, 1970. — 31 с.
2. Ширинкулов Т. Ш. Методы расчета конструкций на сплошном основании с учетом ползучести. — Ташкент: Фан, 1969.
3. Прокопович И. Е. О решении плоской контактной задачи с учетом ползучести //ПММ. — 1956. — Т.20, вып.6. — С.85–93.
4. Манукян М. М. Определение напряжений в некоторых железобетонных элементах с учетом ползучести и изменения модуля упруго- мгновенных деформаций //Изв. АН СССР.

CALCULATION FORMULAS FOR RANDOM SYMMETRIC LOADS OF PLATES OF TWO-LAYER ELASTIC BEAMS

Uralov B. K., Takibaeva G. A., Zhanabekova R. S., Orazalieva R. N., Turimbetova B. L.

South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan

This article discusses new calculation formulas that reflect bending changes, bending moments, cutting forces, reactive pressures and soil deposition, interacting with the basis of elastic and inhomogeneous elastic accounting.

Keyword: plates, bending moments, cutting forces, reactive pressures

РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСОВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ

*Уралов Б. К., Абдираманова К. Ш., Жанабекова Р. С., Оразалиева Р. Н., Турлыбекова Г. Е.
Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан*

К 2030 году доля нефти как энергоносителя сократится до 16%. Между тем из разведанных и эксплуатируемых скважин извлекалось до недавнего времени всего 30% нефти. В статье рассматриваются три группы основных проблем, связанных с удовлетворением растущего спроса на энергию: дефицит энергоресурсов и энергии, нарастающая нагрузка на окружающую среду, геополитические и социальные угрозы.

Ключевые слова: гальванические элементы, энергоснабжение, использования энергии

В последнее время первоочередное значение приобретают именно эти негативные тенденции. Во-первых, возникла стойкая тенденция к росту стоимости энергии. Так, в США за последние 20 лет денежные затраты на снабжение нефтепродуктами возросли на 25%, а стоимость производства электроэнергии на тепловых и атомных электростанциях увеличилось на 40% и более. При существующих энергетических системах и технологиях использования энергии потребителем и при сложившихся схемах ее потребления большинство промышленно развитых стран уже подошло к тому рубежу, когда с дальнейшим ростом производства энергии издержки начинают превышать прибыль [2].

Во-вторых, огромная доля давления на окружающую среду, приходящаяся на энерго-снабжение, теперь нарушает природные процессы уже в широком масштабе.

Способность окружающей среды поглощать газовые выбросы и другие отходы энергетики не беспредельна, ее можно отнести к так называемым ограниченным ресурсам. Эта ограниченность материализуется в двух видах расходов на окружающую среду. «Внешние» расходы общество несет из-за разрушения окружающей среды, но они не отражаются на денежных счетах потребителей и производителей энергии. «Внутренние» расходы — это увеличение денежных издержек в связи с теми или иными мерами органов охраны окружающей среды, принимаемыми для снижения «внешних» расходов. И «внешние» и «внутренние» расходы на окружающую среду растут и будут расти по целому ряду причин. В настоящее время человечество стоит перед дилеммой: с одной стороны, без энергии нельзя обеспечить материальное благополучие людей, с другой — сохранение существующих темпов ее потребления может привести к разрушению окружающей среды и как следствие — к снижению жизненного уровня и даже к угрозе нашему существованию. Для того, чтобы сгладить противоречия между энергетикой, экономикой и экологией, необходимо достичь более правильного понимания нынешней ситуации, возможностей и желательного направления ее развития. Нужно широкое публичное обсуждение, которое должно быть подкреплено интенсивными исследованиями для определения схемы энергетики будущего [3].

В качестве решения проблемы воздействия энергетики на окружающую среду часто предлагают экономию энергии. Безусловно, здесь имеются большие резервы, и человечество постоянно идет по этому пути. В какой степени промышленный прогресс привел к достижению экономии первичной энергии за последние 100 с небольшим лет, легко видеть на примере паровых машин. Если КПД паровых машин в середине прошлого века составлял 3–5%, то современные комбинированные системы, производящие энергию и состоящие из газовой и паровой турбин, имеют КПД, достигающий 42%, т. е. налицо 10-кратная экономия энергии [1].

К аналогичному результату приводит внедрение более совершенных технологий использования энергии для производства единицы продукции. Так, в Англии за последние 100 лет интенсивность потребления энергии на единицу валового продукта снизилась более чем в 2,5

раза. Тем не менее производство первичной энергии продолжало возрастать и по сравнению с серединой прошлого века в расчете на душу населения в Англии, например, увеличилось в 1,5 раза и составляет в настоящее время 6 т у. т. (условного топлива) в год, в США еще больше и составляет 12 т у. т. Однако, даже если производство энергии останется на существующем уровне, острота проблем, связанных с энергетикой, не уменьшится.

Каковы же тенденции и прогнозы развития энергетики? В прошлом наибольшая доля энергии, используемая для промышленных целей, приходилась на нефть и газ, а их потребление увеличивалось каждые 15–20 лет. Если такая скорость сохранится, то в ближайшие 30–40 лет первоначальные запасы исчерпаются на 88% [2].

Существуют более значительные запасы другого ископаемого топлива — каменного угля, однако его добыча и использование создают множество экологических проблем. Получение ядерной энергии вряд ли найдет широкое применение, прежде чем будут созданы реакторы нового поколения с заметно улучшенными характеристиками безопасности и прежде чем проблема удаления радиоактивных отходов будет решена реально, а не на бумаге.

Для того, чтобы поддерживать современный уровень благосостояния, человечеству придется перейти на новые системы энергоснабжения. Без этого суммарное потребление высококачественных энергетических ресурсов при все снижающейся способности окружающей среды справляться с давлением энергетики приведет к росту общих расходов даже при постоянном уровне энергопотребления. Чтобы обеспечить экономическое развитие человечества без значительных издержек, которые могут свести на нет все выгоды, нужно еще быстрее переходить на экологически более чистые технологии производства энергии.

Для выработки разумной стратегии в энергетике крайне важно ускорение исследований и разработок по использованию перспективных альтернативных источников энергии и в первую очередь солнечной энергии. Прогнозы относительно тенденций развития энергетики говорят о том, что доля солнечной энергетики в различных ее формах будет непрерывно возрастать.

Так, если в США в 1989 г. на возобновляемые источники приходилось 7,6% а на ядерное топливо — 6,6%, то согласно прогнозу к 2000 г. доля ядерного топлива останется на прежнем уровне, в то время как доля солнечной энергии возрастет до 23,8%, энергия ветра — до 5,9%, гидроэнергия будет составлять 4,2%, энергия биомассы — 17,9% [2].

Широкому внедрению солнечной энергетики препятствует ее дороговизна. Она настолько въелась в общественное сознание, что использование энергии Солнца относят к далекому будущему, не отрицая при этом перспективности использования солнечной энергии, для локальных нужд. Для ее оценки необходимо принимать во внимание существующие тенденции изменения цен энергии, получаемой от Солнца и традиционных источников. Как показывает развитие энергетики, эти тенденции противоположны: цены на солнечную энергию непрерывно снижаются, а на энергию от традиционных источников — повышаются. Уже в настоящий момент стоимость энергии, получаемой с помощью преобразования солнечной энергии термодинамическим методом, приблизилась к стоимости энергии тепловых станций [3].

Список цитируемой литературы:

1. Андреев В. М., Грихлес В. А., Румянцев. В. Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. — Л.: Наука, 1989, — 360с.
2. Киселев Г. В. Экология и экономика энергетики. — М.: Знание, 1990.
3. Алексеев В. В., Чекарев К. В. Солнечная энергетика. — М.: Знание, 1991.

CONSIDERATION OF PREVENTION OF ENERGY TENSION

Uralov B. K., Abdiramanova K. Sh., Zhanabekova R. S., Orazalieva R. N., Turlybekova G. E.
South Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan

By 2030, the share of oil as an energy carrier will be reduced to 16%. Meanwhile, until recently, only 30% of oil was recovered from explored and exploited wells. The article discusses three groups of the main problems associated with satisfying the growing demand for energy: deficit of energy resources and energy, increasing pressure on the environment, geopolitical and social threats.

Keyword: galvanic cells, energy supply, energy use

ПОВЕРХНОСТЬ ТРЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИН С УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМИ ДОБАВКАМИ

Федоров М. В.¹, Васильева М. И.²

¹Федеральный исследовательский центр ЯНЦ СО РАН, Якутск, Россия

²Институт физико-технических проблем Севера им. В. П. Ларионова СО РАН, г. Якутск, Россия

Исследованы поверхности трения опытных образцов твердосплавных пластин с ультрадисперсными добавками. Выявлены характерные участки приработки и установившегося износа, меняющиеся в зависимости от содержания ультрадисперсных добавок.

Ключевые слова: твердосплавные пластины, ультрадисперсные добавки, износ

Одним из перспективных способов повышения износостойкости порошковых твердосплавных материалов является введение в основной состав ультрадисперсных порошковых добавок (УДП). В качестве добавок используются УДП из тугоплавких металлов, карбидов, оксидов, нитридов и др. В работе [1] разработаны опытные образцы буровых пластин с добавками УДП шпинели $MgAl_2O_4$ от 0,1–1,0% массового содержания. Целью данной работы является исследование поверхности трения опытных образцов твердосплавных пластин с УДП добавками, используемых в качестве рабочего элемента буровой техники.

Испытания на износ проведено на машине трения СМЦ-2, поверхность трения изучено профилометром SJ-201P фирмы «Mitutoyo». Для испытаний на износ по результатам исследования физико-механических свойств были выбраны четыре состава: с добавкой 0,1 и 0,8% $MgAl_2O_4$ и контрольный образец без добавок. Топография поверхности определена формированием неровностей, образованных в результате испытания на износ [2, 3]. В зависимости массового износа от пути трения наблюдаются характерные участки приработки и установившегося износа. В стадии приработки интенсивность износа отличается нестабильностью, имеет различные значения в зависимости от условий трения и начальной шероховатости. После 25 000 циклов, интенсивность изнашивания стабилизируется, наблюдается медленное неравномерное повышение вплоть до 40 000 циклов. Незначительное снижение массового износа, приводящее к неравномерности в участке от 15 000 до 25 000 циклов трения, обусловлено переходом удаленных пластических частиц износа контртела к твердосплавному материалу с последующим закреплением в углублениях рельефа поверхности трения (лунки, борозды). Профиль поверхности трения твердосплавного материала является существенно развитым и неоднородным, имеет множество выступов, неровностей, изломов; исходный вид профиля практически сохраняется, многократно восстанавливаясь по пути трения.

Таким образом, характеристики профиля поверхности трения твердосплавного материала отличаются большим разбросом, обусловленным периодическими колебаниями. Это объясняется тем, что твердосплавный материал из-за большей хрупкости способен к выкрашиванию при трении скольжения, что приводит к регулярному последующему сглаживанию с появлением нового рельефа, следовательно, нестабильности характеристик поверхности трения.

Список цитируемой литературы:

1. Лебедев М. П., Винокуров Г. Г., Кычкин А. К., Васильева М. И., Махарова С. Н., Сивцева А. В., Федоров М. В., Довгаль О. В. Подготовка модифицированных порошковых материалов для получения рабочих элементов буровой техники // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2009. — №5(2), Т.11. — С. 291–295.
2. Самойлов В. С., Эйхманс В. С. Фальковский В. А. и др. Металлообрабатывающий твердосплавный

- инструмент: Справочник. М.: Машиностроение, 1988. — 368 с.
3. Виноградов В. Н., Сорокин Г. М., Колокольников М. Г. Абразивное изнашивание. — М.: Машиностроение, 1990. — 224 с.

FRICION SURFACE OF CARBIDE INSERTS WITH ULTRAFINE ADDITIVES

Fedorov M. V.¹, Vasilyeva M. I.²

¹Federal Research Center, NSC SB RAS, Yakutsk, Russia

*²Institute of Physical and Technical Problems of the North named after V. P. Larionov SB RAS,
Yakutsk, Russia*

The friction surfaces of prototypes of carbide inserts with ultrafine additives were investigated. The characteristic sections of running-in and steady wear, which vary depending on the content of ultrafine additives, are revealed.

Keywords: carbide inserts, ultrafine additives, wear

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ЛИЦ

Федорова Е. В.

*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара,
Россия*

Изучены основы эмпирических методов обнаружения лиц. Рассмотрены этапы реализации алгоритма анализирующего изображение и детектирующего фрагменты с изображением лиц.

Ключевые слова: обнаружение лиц, компьютерное зрение

Биометрические технологии идентификации личности активно интегрируются в разные сферы жизни по всему миру и стали неотъемлемым компонентом мирового рынка информационных технологий. Согласно прогнозу, на ближайшие годы показатель среднегодового темпа роста рынка биометрических технологий составит 18,6%, а объем рынка этих технологий к 2022 г. вырастет до 40,2 млрд долларов США [1].

Идентификация по изображению лица занимает более 20% от всего объема рынка и считается достаточно надежной. Такая технология является самой комфортной, может использоваться скрытно, не требует физического контакта с аппаратурой. Она базируется на построении двумерных или трехмерных моделей лица на основании изображений, сформированных видеокамерой. Эти модели являются цифровыми образами, которые хранятся в базе данных и участвуют в процессе идентификации личности.

Независимо от того, какая из моделей используется для формирования образов, важнейшим этапом идентификации является этап обнаружения лиц на сложном изображении. Для реализации этого этапа успешно используются несколько методов:

1. эмпирический метод;
2. метод характерных инвариантных признаков;
3. распознавание с помощью шаблонов, заданных разработчиком;
4. метод обнаружения по внешним признакам, обучающиеся системы [2].

Рассмотрим основы метода, использующего эмпирический подход. Он основывается на определенных правилах, которые использует человек для определения лиц. К характерным признакам лица можно отнести следующие:

- изображение лица обычно симметрично и может быть вписано в окружность;
- на каждом лице обязательно есть нос, глаза и рот, имеющие определенную контрастность по отношению друг к другу;
- лоб всегда ярче, чем основная часть лица;
- глаза представляют собой два темных элемента с яркой частью между ними;
- нос это вертикальный участок неоднородно переходящий от светлой нижней части, к более темной верхней и так далее.

На основе анализа этих признаков можно построить алгоритм, который будет анализировать изображение и детектировать фрагменты, содержащие перечисленные признаки.

Реализация этого алгоритма предполагает некоторую предобработку исходного изображения, что позволяет снизить вычислительные затраты. В частности пиксельный размер исходного изображения уменьшается, что позволяет сократить число пикселей, участвующих в анализе, до приемлемой величины, а также выполнит сглаживания шумовых компонент (рис. 1).



Рисунок 1. Исходное изображение размером 607x433 (слева), изображение уменьшенное до 40x29 (в центре) и полутоновое изображение размером 40x29 (справа)

На подготовленном таким образом изображении легче определить зону равномерного распределения яркости, а затем проверить наличие резко отличающихся по яркости областей внутри: похожи ли части изображения на глаза, нос, рот и в целом лицо. Иногда анализ целесообразно выполнять на полутоновом изображении.

Для поиска фрагмента соответствующего лицу можно использовать метод интегральных проекций [3]. Его суть заключается в том, что для исходного полутонового изображения $I(x, y)$ размером $M \times N$ пикселей строят две интегральные проекции яркости. Горизонтальная проекция строится путем суммирования яркостей в каждом столбце матрицы изображения по формуле:

$$HI(y) = \sum_{x=1}^N I(x, y)$$

Вертикальная проекция строится суммированием яркостей в каждой строке строк по формуле:

$$VI(x) = \sum_{y=1}^M I(x, y)$$

Построенные таким образом гистограммы используют для локализации области лица и его частей:

- горизонтальная проекция используется для локализации области лица в горизонтальном направлении, поскольку яркость этой области, как правило, больше окружающего фона;
- вертикальная проекция используется для локализации глаз, рта и носа. Положение носа определяется по максимуму вертикальной проекции, а положение глаз и рта соответствуют ближайшим впадинам на этой проекции.

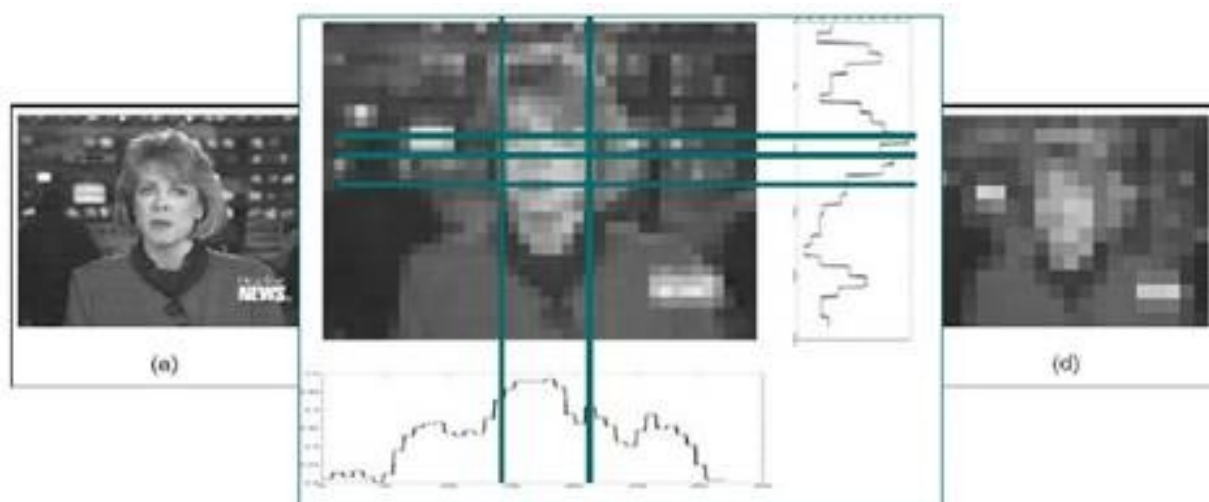


Рисунок 2. Локализация области лица методом интегральных проекций

К достоинствам эмпирических методов можно отнести их достаточно легкую реализацию, не требующую при этом мощных ресурсов, а так же возможность гибкой настройки под

различные задачи. Хотя эти методы не пригодны для изображений со сложным фоном и с большим количеством лиц их целесообразно использовать в системах управления доступом небольших организаций, где можно обеспечить постоянные условия видеосъемки.

Список цитируемой литературы:

1. Обзор международного рынка биометрических технологий и их применение в финансовом секторе // ЦБ РФ. М. 2018. С. 3–4.
2. Татаренков Д. А. Анализ методов обнаружения лиц на изображении // Молодой учёный. 2015. №4. С. 270–271.
3. Самаль, Д. И, Старовойтов, В. В. Обзор существующих подходов и методов распознавания людей по фотопортретам // ИТК НАНБ — Минск, 1998. С. 35.

EMPIRICAL METHODS OF FACE DETECTION

Fedorova E. V.

Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

The foundations of empirical methods for detecting faces are studied. The stages of the implementation of the algorithm analyzing the image and detecting fragments with the image of faces are considered.

Keywords: face detection, computer vision

КОНТЕЙНЕРНЫЙ СПОСОБ УБОРКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ХЛОПКА–СЫРЦА***Худайбердиев А. А.****Джизакский политехнический институт, Джизак, Узбекистан**В статье излагается контейнерный способ уборки и транспортировки хлопка–сырца.**Ключевые слова: способ, контейнер, погрузчик, транспортный поезд, загот–пункт, уплотнитель, резервирующие ёмкости, бункер, двухрядный, прицеп*

При производстве хлопка–сырца одной из трудоемких операций является уборка и транспортировка урожая. В настоящее время хлопкоуборочными машинами убирается значительная часть урожая. Для повышения уровня механизации уборки и транспортировки хлопка сырца основное значение имеет производительность уборочно–транспортных машин. Следует, однако, отметить, что увеличение ширины захвата хлопкоуборочных машин в три раза (с двух до шести рядков) привело к повышению их производительности лишь в два раза [1, 2]. Применение уплотнителей хлопка–сырца в бункерах приводит к увеличению производительности уборочных машин на 10–15% [3] средств используется не полностью.

Новая технология схематически выглядит следующим образом: «поле–контейнер–погрузчик–транспортные поезда–заготпункт». Хлопкоуборочная машина должна иметь магазин для порожних контейнеров в количестве, которое обеспечивает бесперебойную работу машины в течении смены или полу смены, резервирующие ёмкости, необходимые для хранения заполненных контейнеров до выхода машин с поля на разворотную полосу.

В хлопкоуборочной машине хлопок–сырец через уборочные аппараты, пневмотранспортную систему и очиститель поступает в контейнер, снабженный уплотнителем хлопковой массы. Уплотнение хлопка–сырца в контейнере в новой технологии уборки и транспортировки имеет существенное значение, так как от вместимости контейнера зависит производительность хлопкоуборочных машин. Поэтому, решение вопросов, связанных с механизацией уплотнения хлопка–сырца в контейнере, является актуальной задачей по увеличению производительности уборочных машин, дальнейшему росту механизации работ в хлопководстве и улучшению условий труда рабочих, занятых на уборке и транспортировке хлопка–сырца.

Хлопчатник–одно из ценнейших сельскохозяйственных растений. Процесс его созревания значительно растянут во времени и период, охватывающий от цветения до созревания хлопчатника, составляет 60 – 70 дней. Раскрытие коробочек хлопка начинается снизу от основания куста (семенной хлопок) к его вершине. Агротехническими требованиями предусмотрен двукратный машинный сбор хлопка. Первый сбор начинают при раскрытии не менее 60% коробочек, а второй через 10–12 дней после первого. Затем проводят уборку остатка урожая. Перегрузку хлопка–сырца при сборе урожая из бункеров уборочных машин в транспортные средства осуществляют на свободном от растений краю поля, так как заезд в поле транспортных средств влечет за собой повреждение растений и приводит к большим потерям хлопка на земле. Поэтому перед началом машинной уборки в начале и конце хлопкового поля подготавливают полосы шириной 8–10 метров для разворота хлопкоуборочных машин и размещения транспортных средств для приема собранного хлопка из бункера хлопкоуборочной машины. На выпускаемых хлопкоуборочных машинах в настоящее время независимо от ширины захвата установлен бункер одинаковой ёмкости (14,7 м³) это обстоятельство приводит к тому, что заполнение бункера четырехрядной машины (ХН-3,6) происходит намного быстрее чем двухрядной (17ХВ-1,8). Из за этого увеличивается количество разгрузок и соответственно время затрачиваемое на технологические простои. Кроме того, заполнение бункера уборочных машин чаще всего

происходит внутри загона и для выезда механик–водитель, останавливая машину, должен ногами трамбовать хлопок в бункере. В настоящее время для перевозки урожая с поля на заготовительные пункты использует тракторные самосвальные прицепы 2ПТС-4–793 с сетчатыми надставными бортами. Из 3–4 прицепов составляются транспортные поезда, буксируемые тракторами класса 9–14 кН. Из-за несоответствия объемов бункера хлопкоуборочной машины при выгрузке тратится значительное время. Объем кузова вмещает около 800 кг насыпного хлопка машинного сбора. В целях эффективного использования объема кузова хлопок в прицепе трамбуют ногами. При этом масса хлопка–сырца в прицепе составляет 1700–2000 кг, тогда как номинальная его грузоподъемность 4 т. И она недоиспользуется наполовину. Тракторные поезда после заполнения хлопка отправляются на заготовительные пункты.

Значительная доля простоев транспортной техники, что так же влияет на ритмичную работу всего комплекса уборочных и транспортных машин падает на простои тракторных прицепов на заготовительном пункте в ожидании разгрузки хлопка–сырца. Это объясняется, в основном, несовершенством приёмно–подающих устройств. Анализируя изложенное следует отметить, что существующий способ уборки и транспортировки имеет ряд существенных недостатков и в ближайшие годы не может отвечать росту производства контейнеров на уборке, погрузке–разгрузке и транспортировке хлопка–сырца

Список цитируемой литературы:

1. ГСКБ по машинам для хлопководства. Отчет по теме 52(1)/0551081 Техническое обслуживание хлопкоуборочных машин, Ташкент 1969 г.
2. Курбаналиев З. Исследование и обоснование основных параметров хлопкоуборочной машины. Автореф. дис. канд. тех. наук. — Т., 1978–18 с.
3. Хажиев А. Х. Исследование процесса уплотнения и обоснование основных параметров уплотнителя хлопка–сырца в бункере хлопкоуборочной машины. Автореф. дис. канд. техн. наук. — Т., 1981. — 19 с.

CONTAINER WAY OF HARVESTING AND TRANSPORTING RAW COTTON

Khudaiberdiev A. A.

Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, Uzbekistan

The article describes the container way of harvesting and transporting raw cotton.

Keywords: method, container, loader, transport train, cut-off point, compactor, redundant containers, hopper, double-row, trailer

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С УЧЁТОМ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ В МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Чепель И. А., Бокова Л. Г.

*Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю. А., Саратов,
Россия*

Поднимаются проблемы автоматизации разработки технологических процессов в многономенклатурном производстве. Приводится методика оценки производственной технологичности с учётом особенностей многономенклатурного производства. Автоматизация проектирования технологических операций, система планирования технологических процессов, многономенклатурное производство, технологичность.

Ключевые слова: автоматизация проектирования технологических операций, система планирования технологических процессов, многономенклатурное производство, технологичность

Для повышения эффективности современное высокопроизводительное оборудование требует модернизации уже существующих и создания новых производственных систем. Задачи автоматизации проектирования выходят на первый план на всех уровнях технической подготовки производства: от оценки технологичности изделий до создания технологической документации на механическую обработку в автоматическом режиме.

Решение поставленных выше задач в большой степени находится в автоматизированной системе планирования многономенклатурных технологических процессов [1], которая с учетом реальной производственной ситуации позволяет осуществить параллельное проектирование технологических процессов и предлагает многовариантные решения задач проектирования.

Данная система представляет собой многоуровневую иерархическую систему и состоит из двух страт: страты проектирования технологических процессов и страты их реализации.

Результатом разработки ряда проектных процедур является появлению возможности создавать технологические процессы с учётом конструктивно-технологических особенностей всей номенклатуры изделий, автоматически определяя набор проектных процедур, необходимых на каждом этапе проектирования.

В качестве исходных данных для разработки технологических операций служат: информация об обрабатываемых изделиях, история принятых технологических решений на предыдущих этапах, информация о парке оборудования, справочная информация, из соответствующих баз данных (БД). История принятых на предыдущих этапах технологических решений является кортежем переходов, полученных на стадии разработки маршрутов технологических процессов.

Система предоставляет множество вариантов технологических операций, и сохраняет их в базе данных, попутно формируя комплект технологической документации, который выполняет роль управляющего алгоритма на вход подсистемы реализации технологических процессов.

Каждый этап создания технологического процесса разделяется на три части: генерация возможных вариантов, отсев неудовлетворяющих вариантов, выбор оптимальных вариантов для сложившейся производственной ситуацией.

Формирования комплектов технологической оснастки для оборудования фрезерной группы происходит путем применения аппарата теории множеств, который генерирует множество возможных вариантов технологической оснастки.

После определения рационального комплекта технологической оснастки происходит переход к проектной процедуре формирования структуры технологической операции фрезерной обработки. Выбор рациональной структуры операции является ведущим фактором, определяющим возможность повышения показателя технико–экономической эффективности технологических процессов.

Выбор рациональной последовательности технологических переходов происходит с применением математического аппарата теории графов[2].

С учётом степени точности обработки и относительного расположения обрабатываемых поверхностей отсеваются нерациональные варианты последовательностей обработки.

Расчёт параметров обработки и нормирование технологических операций производится по известным аналитическим зависимостям для каждого варианта технологической операции. По результатам расчётов выбирается вариант операций с минимальным штучно–калькуляционным временем.

Но выполнение технологической подготовки производства невозможно без установления взаимосвязей с предшествующим этапом в логической последовательности создания продукции — конструкторской подготовки.

Производственной системой одновременно производится обработка деталей различных конфигураций, и эффективность работы системы во многом определяется «технологической совместимостью» деталей или однотипностью средств технологического оснащения в купе с возможностью рациональной реализации процессов изготовления деталей, связанных с ситуационной перестройкой технологических процессов на различных этапах.

Изменение подходов к организации технологического обеспечения производственных систем отражается на комплексе оценочных показателей технологичности изготавливаемых деталей. За основу берется многовариантность реализации технологических процессов с учетом действительной производственной ситуации, оценка деталей на технологичность будет учитывать следующие дополнительные факторы:

- технологичность детали рассматривается исходя из реальных технологических возможностей оборудования;

- оценка технологичности конструкции должна вестись на основе показателей, учитывающих возможность многовариантной реализации технологических процессов в реальных производственных условиях;

- оценка технологичности деталей должна учитывать не особенности отдельной детали, а совокупность особенностей всей номенклатуры деталей.

Предполагается вести учет представленных факторов посредством разработки следующих моделей и методик.

1. Анализ с учетом технологических возможностей механообрабатывающего оборудования.

2. Определение уровня реализации технического потенциала оборудования.

3. Оценка комплекта изготавливаемых деталей по показателю однородности.

4. Оценка технико–экономических показателей изготовления имеющейся номенклатуры деталей с целью выработки предложений по формированию рационального комплекта деталей для конкретно сформировавшихся реальных производственных условий [3].

Сформированы две группы вычислений процедур оценки показателей технологичности. Первая группа отсеивает детали, производство которых невозможно в данных производственных условиях. Вторая группа формирует заключение о соответствии комплекта обрабатываемых деталей возможностям конкретной производственной системы.

Выполненный анализ позволяет дать оценку их технологичности с точки зрения соответствия тем основным принципам, которые заложены при разработке системы планирования

многономенклатурных технологических процессов на этапе формирования комплекта обрабатываемых деталей. Возможность оценки показателя технологичности изделий на ранней стадии проектирования позволяет сформировать рациональные комплекты деталей, изготовление которых возможно в данной производственной системе, а созданные формализованные методики проектирования технологических операций для различных групп оборудования дают возможность быстро адаптироваться к изменяющимся производственным условиям.

Список цитируемой литературы:

1. Бочкарев П. Ю., Митин С. Г., Бокова Л. Г. Принципы взаимодействия систем конструкторского и технологического проектирования и учета особенностей производственной системы // Международный технологический форум «Инновации. Технологии. Производство»: сб. материалов науч. — техн. конф, посвящ. 100-летию со дня рождения гл.конструктора П. А. Колесова, г. Рыбинск, 23–25 мая 2015 г. — Рыбинск, 2015. — Т. 2. — С. 122–126.
2. Митин С. Г., Бочкарев П. Ю. Бокова Л. Г. Автоматизация оценки производственной технологичности изделий в условиях многономенклатурных производственных систем // Научные технологии в машиностроении. — 2014. — № 9 (39). — С. 44–48.
3. Бокова Л. Г. Структура оценки производственной технологичности деталей в многономенклатурных механообрабатывающих системах // Вестник СГТУ. 2011. №56. С. 27–31.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS TAKING INTO ACCOUNT THE ASSESSMENT OF PRODUCTION MANUFACTURABILITY IN DIVERSIFIED PRODUCTION

Chepel I. A., Bokova L. G.

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

The problems of automation of technological processes development in diversified production are raised. The technique of estimation of production manufacturability taking into account features of diversified production is given. Automation of design of technological operations, planning system of technological processes, diversified production, manufacturability.

Keywords: automation of design of technological operations, planning system of technological processes, diversified production, manufacturability

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МНОГОНОМЕНКЛАТУРНЫХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ
ПРЕДЛАГАЕМЫХ ПРИНЦИПОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
ПРОИЗВОДСТВА**

Чепель И. А., Бокова Л. Г.

*Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю. А., Саратов,
Россия*

Приводятся новые принципы технологической подготовки производства, направленные на повышение экономической эффективности многономенклатурных машиностроительных систем. Принципы обосновывают создание проектных конструкторских и проектных технологических организаций, имеющих возможность формировать рациональные проектные решения с учётом особенностей конкретных производственных комплексов.

Ключевые слова: экономическая эффективность, многономенклатурное производство, конструкторская подготовка производства, технологическая подготовка производства

Машиностроительные предприятия оказываются нерентабельными для инвестиций, поскольку время от проектирования до выпуска продукции достаточно велико. В этом случае для повышения экономической составляющей необходима разработка новых средств производства. В данном случае перспективным становится сокращение затрат времени на конструкторскую и технологическую подготовку производства, так как не редко в условиях многономенклатурного производства они достигают 70% от длительности производственного цикла [1]. Попыток решения этой проблемы путем использования систем автоматизации конструкторского и технологического проектирования оказалось недостаточно, так как автоматизированы в основном точные расчеты и формирование документации.

Как правило, подготовка производства ведутся без учета реальных возможностей и текущего состояния технологического оборудования. Технолог зачастую владеет только общими сведениями об имеющемся в производстве оборудовании, это приводит к невозможности проектирования рационального технологического процесса и принятию решений, которые не всегда приводят к максимально эффективному использованию возможностей производственной системы. Зачастую конструкторская проектная организация и производственный комплекс, расположены отдельно друг от друга. Из-за чего обратная связь между конструкторской и технологической подготовкой производства отсутствует или очень слаба.

Качественные изменения в организационную структуру подготовки производства может внести система планирования технологических процессов — САПлТП [2]. Данная система имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с существующими системами автоматизированной подготовки. САПлТП осуществляет разработку технологических процессов на уровне технологических операций, устанавливает и формализует взаимосвязи между структурами подготовки производства и реализации обработки деталей, учитывает производственную ситуацию, формирует базу данных о возможностях и состоянии оборудования и оснастки.

САПлТП предоставляет наиболее полные и точные сведений о производственной системе при принятии проектных решений на каждом этапе подготовки производства:

- на этапе конструкторской подготовки становится, возможно, принятие конструкторских решений с учётом возможности обеспечения заданного качества при изготовлении и требованиях к сокращению производственных затрат;
- на этапе технологической подготовки обеспечивается максимально эффективное исполь-

зование возможностей производственной системы и учёт складывающейся производственной ситуации [3].

Данный подход проектная предполагает специализацию конструкторской организации на разработке конструкции деталей, определении технических требований и распределяет детали для обработки по различным производственным комплексам. Основываясь на технологических возможностях, проектная технологическая организация разрабатывает технологические процессы для производственных комплексов. Документ передается в электронном виде, что позволяет не объединять комплексы.

Функции технолога на производстве заключаются:

- 1) в получении информации по состоянию технологического оборудования и оснастки с целью актуализации базы данных;
- 2) настройке структурной базы данных по технологическим возможностям оборудования.

При такой организации: конструкторский чертёж адаптирован к принципам разработки технологических процессов конкретной производственной системы; технологический процесс адаптирован к конкретной производственной системе и складывающейся производственной ситуации; изготовление деталей адаптировано к возможным изменениям производственной ситуации.

Повышение экономической эффективности многономенклатурных механообрабатывающих производственных систем возможно путём создания системы автоматизированного планирования технологических процессов в совокупности с новыми подходами к конструкторско-технологической подготовке производства. Это создаёт предпосылки для пересмотра существующей структуры конструкторской и технологической подготовки производства в пользу предложенного подхода.

Список цитируемой литературы:

1. Бочкарёв П. Ю. Системное представление планирования технологических процессов механообработки // Технология машиностроения. 2002. №1. С.10–14.
2. Митин С. Г., Бочкаев П. Ю. Инновационные аспекты автоматизации проектирования операций механической обработки в многономенклатурном производстве // Инновационная деятельность. 2013. № 4 (27). С.36–41.
3. Бокова Л. Г. Структура оценки производственной технологичности деталей в многономенклатурных механообрабатывающих системах / Л. Г. Бокова // Вестник СГТУ. 2011. №56. С. 27–31.

THE ECONOMIC EFFICIENCY OF DIVERSIFIED MACHINE SYSTEMS BASED ON THE PRINCIPLES OF TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION

Chepel I. A., Bokova L. G.

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

The paper describes new economically efficient approaches to preproduction engineering and machining. The approaches justify a creation of design and technological organizations capable to make rational decisions accordingly to capabilities of particular manufacturing systems.

Keywords: economic efficiency, multiproduct manufacturing, product design, preproduction engineering

ТОПОФОРМАНТЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ В КОНТЕКСТЕ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Георгица И. М., Боровикова А. С., Ермакова Ю. С., Журенкова В. В., Иванова Е. С. Ордина В. А., Прыгина Ю. С., Тарбаева А. А., Федоренко А. Ю., Федорычева А. А., Цветкова Ю. С.

Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, Ярославль, Россия

Данное исследование посвящено особенностям характеристики топоформантов на территории Ярославской области. В работе использованы районный подход и современные геоинформационные технологии при рассмотрении топонимии исследуемой территории. Проведен сравнительный анализ полученного фактологического материала, выявлены особенности распространения топоформантов на территории исследуемых районов Ярославской области.

Ключевые слова: топонимы, топонимия, топоформанты, топоосновы, гидронимы, оронимы, ойконимы

Введение

Географические названия — топонимы всегда окружали человека. Они способны дать обширную информацию, отражающую ландшафтную и этническую специфику территории, историю ее освоения и развития. На основании этого мы обратились к топонимике, как отрасли лингвистики. Были произведены попытки выделить некоторые топоформанты и топоосновы, имеющие этническую привязку.

Топоформанты — это служебные элементы, которые участвуют в построении топонима.

Топоосновы обязательно дополняются до целых слов и оформляются с помощью топоформантов. Даже если топооснова полностью омонимична целому топониму, то топоформант в структурном плане все равно присутствует и называется нулевым. Территориально организованные наборы топооснов и топоформантов, правил и способов их соединения друг с другом, а также специфика восприятия определенных топонимических образований формируют топонимические системы.

Исследование проводилось на территории ряда районов Ярославской области: Большесельский, Борисоглебский, Брейтовский, Гаврилов–Ямский, Даниловский, Любимский, Некрасовский, Переславский, Первомайский, Ростовский, Рыбинский, Угличский.

Объектом исследования является топонимия в пределах муниципальных районов Ярославской области.

Предметом исследования выступают топоформанты и топоосновы имеющие этническую привязку, отражающие происхождение и смысловое значение географических названий исследуемой территории и особенности их распространения.

Цель работы: анализ распространения этнотопоформантов на территории муниципальных районов Ярославской области.

Исходные материалы и методы исследования. В работе использованы — географический, картографический метод, исторический метод, лингвистический метод, статистический метод.

Основными источниками информации послужили картографические и некартографические источники. Основным картографическим источником являлись современные спутниковые карты и разновременные топографические карты. Из некартографических источников информации использовались этимологические и толковые словари, научные статьи и др.

На основе обработки полученных данных было выделено около 4500 географических на-

званий.

Составлены и обработаны атрибутивные таблицы по каждому типу объектов, которые содержат их качественные и количественные характеристики: название, территориальная принадлежность, вид топонима и классификационные типы топоформантов. Таким образом, были объединены в единое информационное пространство данные обо всех интересующих объектах, как природных, так и социально-экономических.

Большинство географических наименований Ярославской области, образованных суффиксальным способом, обнаруживают в своём составе форманты, которые имеют соответствие в целом ряде западно-, южно-, восточнославянских языков. К таким формантам можно отнести суффиксы — ск, — ъје, — иц(а), — ев, — ов, — ин, — ичи, — ец. Суффикс — ъје, имеющий собирательное значение, широко известен в славянской топонимии. Формант — ск, известный во всех славянских языках, является довольно распространённым формантом в названиях населённых пунктов Ярославской области. Наименования городов с суффиксом — ск представлены только в краткой форме, большинство из них непосессивны, а в названиях сельских населённых пунктов доминируют отантропонимические образования и полные формы [2]. Топонимический формант — иц(а) первоначально был продуктивным в восточнославянской и южнославянской группах. Суффикс — ец является достаточно распространённым в славянской топонимии и обладает различными значениями. В России названия с — ец чаще употребляются там, где древней славянское заселение. Топонимический формант — их(а) сформировался в славянских языках значительно позже, чем форманты — иц(а), — ск, — ъје, так как праславянские слова на — их(а) отсутствуют. Он считается славянской инновацией и продуктивным восточнославянским суффиксом. В средней полосе России имеется более полутора тысяч названий на — их(а), что непосредственно свидетельствует о широком распространении таковых в Ярославской области. Часть названий населённых пунктов на — ичи / -ицы на обрусевшей территории также представляет собой скрытую русской адаптацией вепскую эловую ойконимию (Приображенский А. В., 2003). В русской топонимии Ярославской области отразилось этнокультурное и языковое взаимодействие.

Таблица 1. Топоформанты основных этнических групп на территории Ярославской области

Славянские топоформанты	
Суффиксы	Ск, ъје, иц (а), ев, ов, ово, ин, ино, ичи, ец, к (а), их (а), щин (а), ея, яке, ане, ата, ята
Основы	Тереб, корч, чища, порста, букля, богач, пеза
Финно-угорские топоформанты	
Суффиксы	Ас, кса, ма, оя-ья, па, ошь, еги, данга, еньга, мягр, жа,
Основы	Со, охто, векх, орга (org), вичи, кеваз, сен, шоху, кууси (куз), тамми, кохта, йода (ёда), сюва (сува, сювя), паст, кала, кем, мягр (махр), ухт/вохт, ухта, тюведус, тю-ви, пу (пухут), тютижи, войм
Сопутствующие слова	Луда, корба, салма, лахта
Тюркские топоформанты	
Суффиксы	Ак, ек, су, ирмак (ырмак), узен, куль, тенгиз, булак, даг, тац (тов), тюбе, кала, кале, юрт
Мерянские топоформанты	
Суффиксы	Ма, кса/кша, йук, бал, ога, мер(речной), га(речной), дом, хр, кор, кур, г, х, хта, гда, бож, ингирь, сть
Основы	Пезе, шولا, нуз, тома, вож/бож, песк, бурма (белка), едом (ведом), яхр, юхр, кор, кур, юго, его, ухт, вохт, охт, вож, эдома, ингирь, уста/утье, лух

Тюркские топонимы созвучны с финно-угорскими. Формирование тюркских топонимов происходило в результате влияния экзоэтнокультурных факторов. К тюркским топоформантам можно отнести ак- или кара-. Во второй части гидронимов тюркского происхождения иногда употребляются географические термины (детерминативы): булак — «родник, источник», сай —

«сухое русло, овраг, ущелье без воды», куль или коль — «озеро», бутак — «приток», баш или бас — «верховье», бай — «богатый, изобилующий чем-то». Тюркские топоформанты — это ля/ла/лы или лык/лук. В первом случае аффиксы со значением принадлежности, в разных местах они могут произноситься несколько по-разному: ды/да/дя/та/тя. Конечно, необходимо делать ссылку на то, что русская орфография не дает полного представления о точном произношении. Аффиксы — лык/-лук указывают на место [3]. Среди топонимов тюркского происхождения много таких, которые отражают важные географические особенности местности, например, характер растительности или животного мира, рельефа или какие-то характерные черты водных источников. Подобные названия были необходимы населению: они несли в себе истинную информацию, то есть имели практическую ценность [4].

Основным топоформантом финно-угорских топонимов является — ма, который также относят к «речным суффиксам». При этом утверждается, что этот формант ни в одном из существующих прибалтийско-финских языков не обозначает реки. В топонимии Ярославской области топоформант — ма фиксируется в наименованиях гидронимов (например, р. Ухтома в Первомайском районе). Отдельно стоит отметить группу топонимов, образованных от древнего языка, который в отечественной лингвистике получил название «мерянский», реконструированного на основе диалекта Ярославско-Костромского Поволжья и финно-угорских языков. Ряд слов этого языка удалось восстановить благодаря географическим названиям — наследию мерянского народа. Названия мерянских населённых пунктов на территории Ярославской области, как правило, содержат суффиксы — скол и — бол/-бал (например, озера Искробол и Шачебол), — едом/-одом, — кша, — хта. Нередко мерянские топонимы получали славянскую огласовку за счёт суффиксального расширения — добавления русских суффиксов места — (о)во, — ка (д. Супорганово, д. Техтерево). Также выделяются топонимы с топоформантами — ла, — мерь (-мер, — мар), как например, река Локсимер в Борисоглебском районе.

Таблица 2. Количественное соотношение топонимов основных этнических групп на территории Ярославской области

Славянские	Мерянские	Тюркские	Финно-угорские	Районы
269	22	9	24	Некрасовский
332	28	14	13	Борисоглебский
368	8	9	4	Большесельский
197	9	15	12	Брейтовский
203	13	4	6	Гаврилов-Ямский
225	20	13	11	Даниловский
339	5	21	13	Любимский
315	8	11	10	Первомайский
307	7	10	13	Переславский
276	32	7	26	Ростовский
692	10	9	15	Рыбинский
502	11	24	14	Угличский
4025	173	146	161	Итого:4505

Из анализа таблицы следует, что количественно на территории Ярославской области преобладают топонимы славянского происхождения (Губино, Заречье). Вероятно, это обусловлено ранним проникновением славянских племен на Ярославские земли и довольно длительной историей ее освоения. В результате особенностей конфигурации системы расселения, сложившейся на территории Русской равнины, наибольшее число ойконимов приурочено к бассейнам крупных рек, к примеру, Согожа, Могза, Пахма, Молога. В результате расселения славян по территории севера Русской равнины происходило сближение славянских и финно-угорских, в частности мерянской этнических групп, о чем свидетельствует многочисленная мерянская топонимия (Кедское, Сигорь, Кулиги), которая занимает второе место, после сла-

вянской, по преобладанию географических названий на данной территории. Топонимы финно–угорского происхождения, происходящие с языка племён весь, мещера, чудь и др. занимают третье место по числу зарегистрированных на территории Ярославской области топонимов. Наименьшее количество топонимов происходит от тюркских языков (Савка, Курбаки).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на территории региона преобладают топонимы славянского происхождения. В количественном отношении они в 8 раз превышают топонимы остальных этнических групп. При количественном анализе этнотопонимов обозначенных выше этнических групп можно отметить, что их соотношение, в отличие от преобладающих славянских, примерно 1:1 (мерянские: тюрские: финно–угорские).

Список цитируемой литературы:

1. Институт Североевропейских исследований ПетрГУ. Междисциплинарный научно–образовательный центр трансграничной коммуникации [Электронный ресурс] / Ареальные связи русской топонимии Карельского Поморья и Обонежья и её апеллятивной базы. URL: http://carelica.petrus.ru/Reading_hall/PRIOBRAZHENSKY/04_Glava_3.pdf (дата обращения: 04.12.2019)
2. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: Около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов. Под ред. проф. Л. И. Скворцова — 27-е изд. испр. — Москва: ООО «Издательство АСТ»: «Издательство «Мир и Образование», 2013 — 1360 с.
3. Стецюк В. Персональный сайт [Электронный ресурс] / Финно–угорская топонимия древнейших времен URL: <https://www.v-stetsyuk.name/ru/Topo/Finno-Ugric.html> (дата обращения: 04.12.2019)
4. Фасмер М. Этимологический словарь русского языка. В 4 т. Т.3. Муза–Сят: ок. 5500 слов / М. Фасмер, пер. с нем. и доп. О. И. Трубачева. — 4-е изд. испр. — М. Астрель: АСТ, 2009. — 830 с.

TOPOFORMANTS IN THE YAROSLAVL REGION: ANALYSIS IN THE CONTEXT OF ETHNOGRAPHIC FEATURES

Georgitsa I. M., Borovikova A. S., Ermakova Yu. S., Zhurenkova V. V., Ivanova E. S. Ordina V. A., Prygina Yu. S., Tarbaeva A. A., Fedorenko A. Yu., Fedorycheva A. A., Tsvetkova Yu. S.

Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky, Yaroslavl, Russia

This study is devoted to the characteristics of topoformants in the Yaroslavl region. The work uses the district approach and modern geographic information technologies when considering the toponymy of the study area. A comparative analysis of the obtained factual material is carried out, features of the distribution of topoformants in the studied regions of the Yaroslavl region are revealed.

Keywords: toponyms, toponymy, topoformants, topobases, hydronyms, oronyms, oikonyms

О ЛАНДШАФТНО-ИСТОРИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К АНАЛИЗУ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА Г. ТОМСКА

Долгих Н. М.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Статья посвящена роли истории формирования ландшафта, взаимосвязанности природных компонентов и их влиянию на освоение территории человеком.

Ключевые слова: природный комплекс города, природный территориальный комплекс, ландшафт, урбанизация

Единого понятия «природный комплекс города» — нет, в целом, можно сказать, что это территории, обладающие закономерным сочетанием географических компонентов, выполняющие определенные рекреационные функции, тесно взаимосвязанные с историей формирования ландшафта территории. В условиях современного города, ландшафт представляет собой сильно измененную, под влиянием антропогенной деятельности, систему, сформировавшуюся много миллионов лет.

Анализируя современные объекты природного комплекса г. Томска, необходимо четко представлять, что такое ПТК. Природный территориальный комплекс — это территория, обладающая определенным единством природы, обусловленным общим происхождением и историей развития, своеобразием географического положения и действующими в её пределах современными процессами [1].

Томск находится в юго-восточной части Западно-Сибирской плиты и одноименной равнины, которая является частью Евразийской литосферной плиты. Фундамент сложен формациями палеозойского и допалеозойского возраста. Рельеф равнины имеет форму амфитеатра открытого к северу, что сильно влияет на климатические условия Томска. Характерной чертой Томской области является значительная заболоченность. Избыточное увлажнение, плоский рельеф, слоистость грунтов способствуют интенсивному болотообразованию и торфонакоплению, что сильно затрудняет освоение местности.

Таким образом, наиболее освоенными человеком территориями, являются менее заболоченные территории. Город Томск, находится в бассейне р. Томь, в пределах Приаргинской наклонной равнины расположенной в зоне погружения древних структур Кузнецкого Алатау и Восточного Саяна и представляет собой всхолмленную равнину, сформировавшуюся в четвертичный период под действием аккумулятивной деятельности и эрозионных процессов [2].

Люди селились в этой местности ещё в эпоху палеолита. На территории современного Лагерного сада были обнаружены каменные орудия и скелет мамонта относящиеся к этой эпохе [3]. Также были найдены остатки древнего городища датируемой 1 тысячелетием до н. э. Территории, занимаемые городом, издавна были заселены из-за благоприятных природных условий: относительно слабой заболоченности, по сравнению с близлежащими территориями, равнинности, близости к крупной водной артерии.

Город располагается по краю Обь-Томского междуречья, которое также было освоено много сотен лет назад. Основан же Томск был на высоком правом берегу р. Томи, на холме, откуда открывалось хорошее обозрение на окрестности, что позволяло заметить неприятеля издали. Постепенно, с ростом численности населения города, он стал занимать все большие территории, включая те, которые когда-то были заселены ещё в эпоху палеолита.

Не один из компонентов природы не способен существовать изолированно. Эндогенные и экзогенные процессы, почва, поверхностные и подземные воды, растительность, климат и. д.

тесно взаимосвязаны и оказывают влияние друг на друга. Поэтому необходимо комплексно рассматривать прошлое и настоящее территории. Ландшафт — является результатом взаимодействия всех компонентов природы, а изменение хотя бы в одном из звеньев этой сложной системы приводит к перестройке всей системы.

Процесс урбанизации крайне сильно влияет на ПТК, и изменяет не одно, а множество звеньев этой системы. Чтобы понимать современные процессы в городском ландшафтоведении, необходимо знать и историю его формирования. Поэтому необходимо изучать не только современный ландшафт, но и его историю.

Список цитируемой литературы:

1. Исаченко А. Г. ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. — М: Высшая школа, 1991. — С. 9.
2. Евсеева Н. С. География Томской области / Н. С. Евсеева. — Т: Издательство Томского университета, 2001. — С. 65.
3. Майданюк Э. К. Прогулка по старому Томску / Э. К. Майданюк. — Т: Томское книжное издательство, 1992. — С. 18.

PROBLEMS OF NATURE PROTECTION IN CRYOGENIC AREAS

Dolgikh N. M.

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

The article is devoted to the role of the history of the formation of the landscape, the interconnectedness of natural components and their impact on the development of the territory by human.

Keywords: natural complex of the city, natural territorial complex, landscape, urbanization

СОВРЕМЕННЫЕ ВНЕШНЕРЕГИОНАЛЬНЫЕ МИГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Журенкова В. В., Иванова Е. С.

Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, Ярославль, Россия

Данное исследование посвящено изучению современных миграционных процессов на территории Ярославской области. В работе были использованы статистические данные по области в целом, а также по отдельным муниципальным образованиям. Выделены основные причины миграций населения как краткосрочного, так и долгосрочного характера. Проведен анализ миграций из городов областного значения региона. В работе рассмотрены как внутренние, так и внешние миграции.

Ключевые слова: миграции, миграционный процесс, естественное движение населения, механическое движение населения

Введение. Миграционные процессы в пределах какой-либо территории представляют собой уникальный источник информации как для общей характеристики исследуемой территории, так и для решения не только региональных проблем, но и проблем более детального, местного уровня. Миграционные процессы затрагивают многие регионы России, и Ярославская область не является исключением. Её жители пополняют демографические ресурсы многих регионов и активно учувствуют в миграционном обмене.

Ежегодно в регион приезжает несколько тысяч иностранцев из стран СНГ, из других стран — несколько сотен человек, также довольно высок прирост из многих регионов РФ. Несмотря на то, что Ярославская область является одним из привлекательных для переселенцев и трудовых мигрантов регионом, здесь активно развиваются внешние миграции, которые определяют его демографические ресурсы. Для наглядности нами был составлен график обмена населения Ярославской области с некоторыми регионами страны (см. рис. 1).

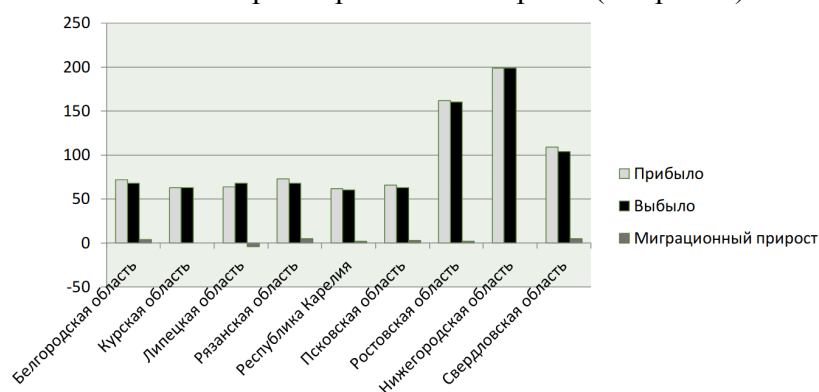


Рисунок 1. Обмен населения Ярославской области с регионами России

Наиболее популярным направлением для миграций является Нижегородская область, где количество прибывших и выбывших практически совпадает. Это говорит о маятниковом характере миграций между данными регионами (см. рис. 1). Такой характер миграционных процессов характерен также для обмена мигрантами между Ярославским и Курским регионами. В остальных случаях прослеживается незначительный естественный прирост населения. Ситуация отличается только в Липецкой области, где количество выбывших превышает количество прибывших, то есть наблюдается миграционная убыль населения (см. рис. 1).

Нами было выявлено, что миграционный отток населения Ярославской области связан,

прежде всего, с удовлетворением собственных потребностей: повышение заработной платы, улучшение климатических условий, повышение качества жизни. В связи с этим жители Ярославской области считают наиболее привлекательными Южные регионы (Краснодарский край, республику Крым, Ростовскую область) и столичный регион — Москву, а также Московскую область, Санкт–Петербург и Ленинградскую область [6]. По статистическим показателям можно видеть, что население эмигрирует в основном в другие регионы России, а также в государства–участники СНГ. При чём, наблюдается положительная динамика среди регионов, в пользу Ярославской области (на 2000 человек). В случае со странами СНГ ситуация противоположна.

Полученные результаты научного исследования:

Миграционный оборот в 2018 году составил 80688 человек, что является самым высоким результатом за последние годы. В 2019 году ситуация на период исследования ухудшается. Миграционное сальдо указывает на положительный прирост населения в область (396 человек в 2018 году и 251 чел) — это говорит о том, что движение населения носит временный характер и выделяет привлекательность данного региона. В целом, масштабы миграционного процесса являются стабильными с преобладанием устойчивой активности населения.

Таблица 1. Количественные показатели внешней миграции населения Ярославской области

	Показатели				Коэффициент миграционного прироста, на 1000 человек населения	Коэффициент эффективности миграции, %	Коэффициент интенсивности миграционного оборота
	Прибывшие	Выбывшие	Объем миграции	Сальдо миграции			
2015	38887	34225	73112	4662	3,7	6,3	57
2016	40264	36767	77031	3497	2,8	4,5	60
2017	39872	38966	78838	906	0,7	1,1	62
2018	40542	40146	80688	396	0,3	0,4	63
01.2019–09.2019	27693	27442	55135	251	0,19	0,4	43

С помощью расчетов удалось определить некоторые количественные показатели, а именно коэффициент миграционного прироста, коэффициент эффективности миграции и коэффициент интенсивности миграционного оборота. В период с 2015 по большую часть 2019 года прослеживается уменьшение коэффициента эффективности миграции. Следовательно, отношение между миграционным оборотом и сальдо невысока, так как существует тенденция к оседлому образу жизни. Интенсивность миграционного оборота зависит от многих факторов: экономическая ситуация, политические события, социальная защищённость, климатические условия, цели самих мигрантов. Коэффициент данного показателя в период с 2015 по 2018 год заметно повышается, а в 2019 году наблюдается снижение. При анализе годового периода в целом можно сказать, что данный показатель свидетельствует о высокой активности населения и проявлении интереса людей к совершению миграций разных видов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что миграции населения Ярославской области носят временный характер при обмене мигрантами с большинством регионов Европейской части России. Данные неполного 2019 года говорят о снижении интенсивности миграционных потоков как внутри региона, так и за его пределами. Отток населения из крупных городов области связан с привлекательностью крупных центров ЦФО и Юга, работой и туризмом. В целом существует тенденция к увеличению объема миграции. На данный момент в миграционный оборот Ярославской области вовлечено практически 55 тысяч человек. Основная доля мигрантов приходится на северные регионы России и страны ближнего зарубежья.

Прослеживаются не только отрицательные, но и положительные последствия оттока населения: маятниковые миграции способствуют увеличению бюджетных средств региона за счет

концентрации большого количества работников в столичном регионе. Это, в свою очередь, способствует налаживанию торговых и транспортных связей в Ярославской области.

Список цитируемой литературы:

1. HeadHunter18 марта 2013 в рубрике «Новости», статья/Однажды в рыбинске: новости, события, факты и аналитика [Электронный ресурс]. URL: <http://rybinsk-once.ru/kuda-xotyat-uexat-zhiteli-yaroslavskoj-oblasti/>
2. Демографический ежегодник России / Федеральная служба государственной статистики, Москва, 2017. URL: https://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/demo17.pdf (дата обращения: 24.09.2019)
3. Россия в цифрах, 2019/ Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru/folder/210/document/12993> (дата обращения: 20.10.2019)
4. Рыбинск в цифрах/Рыбинск#Новости: Рыбинские Известия [Электронный ресурс]. URL: <http://gazeta-rybinsk.ru/2018/06/07/34403>
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ярославской области [Электронный ресурс]. URL: <https://yar.gks.ru/>
6. Ярославская область в цифрах, 2019 год/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ярославской области. URL: <https://yar.gks.ru/folder/36353> (дата обращения: 7.10.2019)

MODERN FOREIGN REGIONAL MIGRATION PROCESSES IN THE TERRITORY OF YAROSLAV REGION

Zhurenkova V. V., Ivanova E. S.

Yaroslavl State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky, Yaroslavl, Russia

This study is devoted to the study of modern migration processes in the territory of the Yaroslavl region. The work used statistical data for the region as a whole, as well as for individual municipalities. The main causes of population migration both short-term and long-term nature. The analysis of migrations from cities of regional significance of the region is carried out. The paper considers both internal and external migrations.

Keywords: migration, migration process, natural population movement, mechanical population movement

ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ОБЪЕКТА БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА

Белоусова О. А.

Санкт–Петербургский государственный архитектурно–строительный университет, Санкт–Петербург, Россия

В статье рассмотрен ландшафт как один из природных факторов, оказывающий влияние на формирование традиционных объектов ботанического садоводства. Определены различные виды взаимодействия интерьерных объектов ботанического садоводства с ландшафтом. Приведен исторический опыт западных стран, в преобразовании деградировавших земельных участков возникавших в следствии активного антропогенного воздействия в 16–19 веках. На примере ботанического сада «Эдем» рассмотрен инновационный опыт создания современной архитектурной среды объекта ботанического садоводства на базе антропогенного ландшафта. Проведен сравнительный анализ особенностей традиционных и инновационных объектов ботанического садоводства.

Ключевые слова: ландшафт, объекта ботанического садоводства, сад «Эдем»

Ландшафт это один из природных факторов оказывающий влияние на формирование особого объемно–пространственного решения интерьерных объектов ботанического садоводства. Выделяются два вида ландшафта: природный и антропогенный. Целью данной работы является рассмотрение влияния антропогенного ландшафта на формирование характерной экстерьерной и интерьерной составляющей архитектурной среды объектов ботанического садоводства на примере сада «Эдем» в Великобритании.

Особенности природного ландшафта оказывали влияние на выбор территории для строительства высокостатусных объектов (императорских и великокняжеских резиденций и дворянских усадеб), не только за рубежом (Франция, Германия, Англия, Италия и др.), но и в России. Также эти особенности определяли планировочную и композиционную структуру комплекса, положение отдельных ее элементов и их визуальные взаимосвязи, в том числе интерьерных объектов ботанического садоводства (ИОБС) различного назначения. Специфика ИОБС требовала обеспечения определенной ориентации его на участке для создания оптимальных условий микроклимата внутри объекта. Для решения этой задачи, а также для создания композиционно завершенного участка имеющего в качестве архитектурного акцента ИОБС использовались особенности рельефа местности. Благодаря чему формируются различные виды взаимодействия ИОБС с ландшафтом:

- Наземные.
- Заглубленные.
- Террасировано–наземные.
- Террасировано–заглубленные.
- Комбинированные.
- В рельефе.

Также нужно отметить, что уже первые объекты ботанического садоводства (ОБС) способствовали восстановлению деградировавших земельных участков, возникавших в следствии активного антропогенного воздействия (городские свалки, карьеры, захоронения), а также влияли на расширение границ городского пространства в следствии освоения заболоченных территорий. Примерами, таких исторических ОБС являются: сад Тюильри (Франция, Париж, 16 век — территория глиняных карьеров и городской свалки на окраине города), Лабиринт в Саду

Растений (Франция, Париж, 17 век — устроен на возвышенности образованной складированием городских отходов и мусора), третий Ботанический Сад Лейпцигского университета (Германия, Лейпциг, 19 век — заболоченная территория глиняного карьера на юго-западной окраине города). [1] Изменение статуса территории, не зависимо от сложности рельефа, способствовало её быстрому освоению и созданию высоко художественных регулярных участков с огородными, лекарственными, экзотическими растениями и оранжереями.

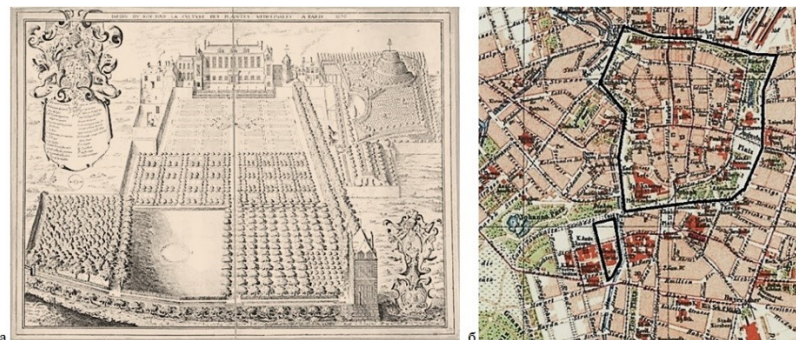


Рисунок 1. а) Франция, Париж, 17 век, Лабиринт в Саду Растений; б) Германия, Лейпциг, 19 век, третий Ботанический Сад Лейпцигского университета

Англия одна из стран основоположниц в развитии и распространении культуры ботанического садоводства, как в самой стране, так и за ее пределами. Здесь исторически сложилось особое отношение к ОБС, можно сказать культ ботанического садоводства. Эти тенденции находят отражение, как в традиционных, так и в инновационных ИОБС. Активное развитие промышленного производства в Англии 19-го века, привело к изменению как городских, так и пригородных территорий, оказало крайне негативное влияние на их санитарно-экологическое состояние, а также способствовало возникновению большого числа территорий с измененным ландшафтом, на первый взгляд непригодным для дальнейшего использования, сохранившихся до настоящего времени.

Архитектор Николас Гримшоу продемонстрировал всему миру возможность не только возобновления девастированной территории, но и создание на базе особого антропогенного ландшафта высоко технологичного, композиционно завершенного и архитектурно значимого комплекса ботанической направленности, спроектировав для графства Корнуолл в Великобритании ботанический сад «Эдем» (открытие 2001 год) [2].



Рисунок 2. Графство Корнуолл, Великобритания, Ботанический сад «Эдем», до и после строительства

Рассмотрим более подробно данный объект. Он расположен в 1,5 километрах от города Сент-Остелл и других небольших населенных пунктов, что делает его с архитектурно-градостроительной точки зрения полностью самодостаточным, формирующим территорию с особым статусом (рис.3).

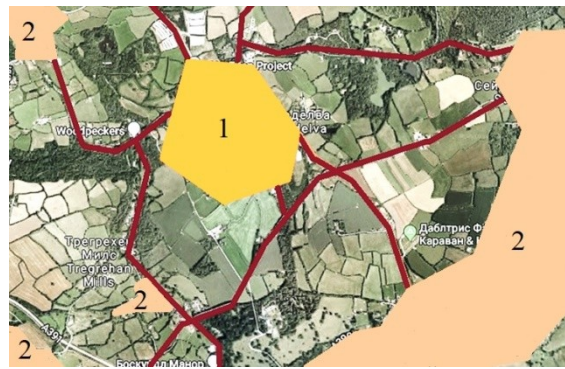


Рисунок 3. Графство Корнуолл, Великобритания, 1) Ботанический сад «Эдем», 2) населенные пункты

В данном случае именно особенности антропогенного ландшафта определили характер и пластику архитектурного объекта ботанического садоводства, а также функциональное зонирование территории и точки визуального восприятия. Масштаб сооружения был обусловлен взаимодействием с окружающим его пространством и визуальным восприятием с различных точек верхнего, среднего и нижнего уровня. Сооружение подобного масштаба в других условиях воспринималось бы как чрезмерное по величине, так как многократно превышает размеры известных больших пальмовых оранжерей, в данном же случае его размеры органичны и функционально обоснованы.

Расположение объектов в комплексе выстроено таким образом, что научно — просветительный центр, расположенный на одной из высоких отметок по сравнению с более крупными оранжерейными корпусами, является смысловым центром. Это архитектурное сооружение, имеющее характерное решение покрытия с использованием верхнего света в виде многочисленных слуховых окон, напоминающих шедевые фонари. Кульминационным завершением всей композиции становятся оранжереи, плавно вписанные в северную часть склона, площадь которых составляет 22000 квадратных метров [2, 3]. Контраст между бионическими линиями оранжерей и остроконечным завершением «ядра» имеет философский смысл и символизирует антагонизм человека и природы.

Архитектором точно определены характерные точки визуального восприятия всего комплекса и отдельных его объектов. С дороги купола оранжерей открываются не сразу. Только на подъезде с северной стороны. Основными являются видовые площадки верхнего уровня, где сосредоточены автостоянки, торговые помещения и входная зона на территорию комплекса. Глубина котлована составляет шестьдесят метров, и по мере спуска с различных уровней меняется масштабно-композиционное восприятие комплекса в целом, а затем и восприятие каждого отдельного объекта (рис.5) [4, 5, 7].



Рисунок 5. Архитектурные объекты сада «Эдем» с различных видовых точек

Экстерьерное пространство комплекса имеет сложную террасированную структуру оно естественно входит в интерьер и активно там используется. Необходимость организации очень большого безопорного пространства для создания специфической внутренней сценографии,

определило использование легкой металлоконструкции.

Трассировка внутри оранжерейного комплекса решена с применением не только наземно расположенных тропинок, дорожек и площадок, но и надземных: подвесных мостов и видовой площадки, поднимающейся под купол и дающей возможность восприятия общего пространства оранжереи с пятидесяти метровой высоты (рис.6) [6, 7]. В оформлении оранжереи использованы так же водные объекты (водопады, ручьи), малые архитектурные формы и различные арт-объекты.

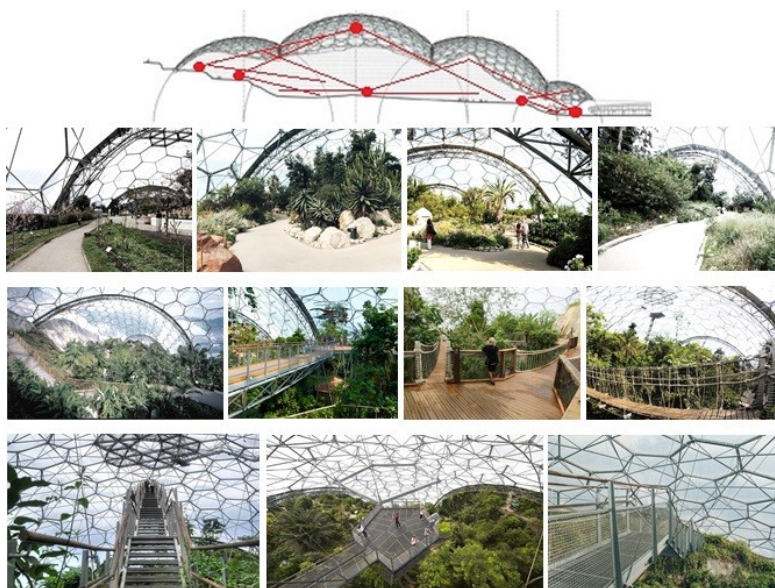


Рисунок 6. Характерные точки визуального восприятия внутреннего пространства Большой оранжереи сада «Эдем»

И это также интерпретация исторического опыта. В больших пальмовых оранжереях и оранжереях зимних садов 19-го начала 20-го веков активно применялось использование малых форм, водных объектов (фонтаны, пруды, бассейны, аквариумы), скульптуры, элементы геопластики (гроты, каскады, холмы), а также устройство верхних ярусов, которое было в первую очередь технической необходимостью, а в отдельных случаях предполагало доступ посетителей.

В данном случае, используемая конструкция позволила создать сложный, много объемный и разновысотный оранжерейный комплекс, состоящий из восьми отделений с различными климатическими условиями. Этот принцип построения оранжерейного объекта не случаен, здесь так же использован исторический опыт, когда внутренний объем оранжереи делился на независимые отделения, предназначенные для выращивания различных видов растений. В данном случае это деление активно прочитывается в первую очередь на фасаде, за счет разной высоты каждой полусферы и на плане образованном системой пересекающихся кругов. Общий внутренний объем оранжерей не имеет строгих границ между отделениями и представляет систему перетекающих, разных по величине пространств, чем принципиально отличается от организации оранжерей 19 века.

Сравнительный анализ особенностей традиционных и инновационных ОБС (табл.1) демонстрирует историческую преемственность в отношении к современным ИОБС, переводя его на более высокий технологический уровень, что позволяет создавать все более сложные и разнообразные, как пластические решения, так и решения их внутреннего пространства.

Таблица 1. Анализ особенностей традиционных и инновационных ОБС

	характеристики объекта	традиционные	инновационные
1	учитывают рельеф местности	+	+
2	имеют многочисленные точки визуального восприятия	—	+
3	имеют непосредственную связь ландшафта с интерьерной ча-	—	+

	характеристики объекта	традиционные	инновационные
	стью		
4	имеют особую режиссуру внутреннего пространства	+	+++
5	имеют особое архитектурное решение, учитывающее особенности растений в них расположенных	+	+
6	архитектурное решение учитывает новейшие достижения в сфере материалов и конструкций	+	+
7	является высокотехнологичным объектом, где апробируются изобретения и внедряются новые технологии	+	+
8	являются объектом определяющим статус территории	+	+
9	имеют многофункциональное использование	+	+++

Таким образом, новые архитектурные объекты ботанического садоводства западных стран, удовлетворяют, как утилитарным, так и эстетическим потребностям современного общества. Данный объект демонстрирует применение нестандартных решений как внешнего, так и внутреннего пространства, опыт в плане использования современных технологий и материалов, многофункциональность комплекса способствует проведению мероприятий различного уровня. Исторические знания и современный опыт необходимо учитывать не только при создании новых, но и при восстановлении и приспособлении исторических ОБС в России, что позволит сохранить аутентичность этих объектов, создать современную востребованную среду для разноплановой работы, отдыха и культурного развития населения нашей страны.

Список цитируемой литературы:

1. Le jardin royal des plantes médicinales: un lieu d'observation et d'étude de la nature URL: <https://www.jardindesplantesdeparis.fr/fr/aller-plus-loin/histoire/lhistoire-jardin-plantes-3777> (дата обращения 08.11.2019)
2. Ален И. Николас Гримшоу. Проект Эдем // Проект классика. 2002. №4, URL: http://www.projectclassica.ru/v_o/04_2002/04_v_01.htm (дата обращения 08.11.2019)
3. Е. Долгова. Возвращение в эдем // «Наука и Жизнь» №6, изд. «ИД «Медиа-Пресса», М., 2008, С. 36–39
4. Н. В. Коньшина. Экологически ориентированная среда как основа для проектирования современных зданий // «Архитектон» №30, 2010, URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz30_pril/index.htm
5. Оранжерейный комплекс «Эдем» URL: <http://airroof.ru/design-and-ideas/teplitsy> (дата обращения 08.11.2019)
6. Проект Эдем в Великобритании URL: <http://www.zoomex.ru/chudesa-sveta/proekt-edem-v-velikobritanii> (дата обращения 08.11.2019)
7. Проект «Эдем» — невероятное перевоплощение промышленного карьера URL: <http://travelask.ru/blog/posts/9696-proekt-edem-neveroyatnoe-perevoploschenie-promyshlennogo-kar> (дата обращения 08.11.2019)

TRADITIONS AND INNOVATIONS IN THE FORMATION OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT OF THE OBJECT OF BOTANICAL GARDENING

Belousova O. A.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, Russia

The article considers the landscape as one of the natural factors that influence the formation of traditional objects of botanical gardening. Different types of interaction of interior objects of botanical gardening with the landscape are identified. The historical experience of Western countries, in the conversion of degraded land arising from the active anthropogenic impact in the 16-19 centuries, is given. Using the example of the Eden Botanical Garden, we consider the innovative experience of creating a modern architectural environment for a botanical gardening facility based on an anthropogenic landscape. A comparative analysis of the features of traditional and innovative objects of botanical gardening is carried out.

Keywords: landscape, object of botanical gardening, Eden Garden

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПАССИВНОГО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ДОМА

Личманюк Е. О., Кузьмин Д. Е., Храмов Д. А.

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

В данной статье рассмотрены основные принципы, лежащие в основе технологии строительства пассивного энергосберегающего дома. Задачей исследования было определение эффективных технологических и конструктивных решений, способствующих реализации данных принципов.

Ключевые слова: пассивный дом, дом с нулевым энергосбережением, энергоэффективность, теплопроводность

С каждым днем цены на энергоносители растут, а запасы ископаемого топлива уменьшаются. На сегодняшний день большую роль в строительстве играет энергосбережение. Применение новых строительных материалов и приборов, предназначенных для учета энергоресурсов, позволяет зданию значительно сэкономить на потере энергии.

Совсем недавно появилось понятие пассивный дом с нулевым потреблением энергии. Это дом, в котором снижено потребление электроэнергии за счет применения современных технологий, позволяющих увеличить теплоизоляцию здания, а также необычный способ проектирования дома. Уменьшают размеры дома, тем самым минимизируют утечки тепла из дома, а также применяют нестандартные источники энергии, которые помогают поддерживать температуру внутри дома на комфортном уровне.

Для пассивного дома характерны современные инженерные решения такие как, солнечные панели, совмещенных с устройствами, которые аккумулируют энергию, применение ветряков как альтернативный источник энергии. Также используют энергию термальных вод, в зонах, где они находятся на поверхности.

Соответственно, дом, который не использует энергию и дополнительное отопление, называют энергонезависимым. Бывает, что энергии настолько много выделяется на нужды дома, что она уходит в избыток, и соответственно такой дом называются дом плюс.

Материалы, которые применяются для строительства энергосберегающего дома, используются как традиционные (дерево, кирпич), так и нетрадиционные из вторичного сырья. Но главное условие — материал должен обладать малой теплопроводностью. В энергосберегающем доме утепляются все ограждающие конструкции, причем в несколько слоев теплоизоляции. Это препятствует потерям тепла из дома. Важной задачей при строительстве дома с нулевым энергосбережением будет герметизация всех швов и стыков конструкций, потому что больше всего накопленного тепла уходит именно через швы и места примыканий конструкций.

Отличительной особенностью пассивного дома является система рекуперации, которая заменяет стандартную систему вентиляции и позволяет забрать отработанное тепло обратно в дом, и не выпускать наружу.

Также отличаются и окна в пассивном доме от обычных, они состоят из двух–трех камерных стеклопакетах, а стыки тщательно утепляют и герметизируют. Еще рекомендуют самые большие окна использовать на южной стороне дома.

При строительстве дома необходимо учитывать его расположение, выбирается участок, на котором будущий дом будет защищен от неблагоприятных воздействий окружающей среды и солнечные лучи максимально попадали во внутреннее пространство дома. Также к защите от ветра и других климатических воздействий применяют защитные барьеры — высаженное зеленое ограждение или забор.

Пассивные дома проектируются так, чтобы сохранить полезный внутренний объем, а площадь наружных поверхностей была минимальна. Дом делают как можно компактным, без лишних архитектурных решений в виде эркеров и балконов, крышу рекомендуют выполнять односкатной, что позволяет удалить мостики холода и обеспечить максимальную инсоляцию внутренних помещений.

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день пассивные дома занимают все большую роль в современном строительстве и имеют большие перспективы. Новые технологические решения уже сегодня позволяют эффективно реализовать принципы, лежащие в основе данного метода. Также такие дома несут экологическое значение, так как энергию, которую они потребляют, является энергией из возобновляемых источников и исключаются все издержки на передачу энергии от производителя к потребителю, характерные для традиционной энергетики.

Список цитируемой литературы:

1. Анализ потребления тепловой энергии на отопление многоквартирных домов, как способ повышения энергоэффективности в сфере ЖКХ: материалы круглого стола. — М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2013. — 30 с.
2. The Global Status Report 2017: Report. — UN Environment, 2017. — 48 p.
3. Delia D'Agostino. What is a Nearly zero energy building? Overview, implementation and comparison of definitions / Delia D'Agostino, Livio Mazzarella // Journal of Building Engineering. — 2019. — Volume 21. — p. 200–212.

TECHNOLOGY OF CONSTRUCTION OF PASSIVE ENERGY-SAVING HOUSES

Lichmanyuk E. O., Kuzmin D. E., Khramov D. A.

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

This article discusses the basic principles underlying the technology of building a passive energy-saving home. The objective of the study was to identify effective technological and structural solutions that contribute to the implementation of these principles.

Keywords: passive house, house with zero energy saving, energy efficiency, thermal conductivity

ПРЕИМУЩЕСТВО ПЕРЕХОДА НА BIM ТЕХНОЛОГИЮ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ПРОГРАММНЫЙ BIM КОМПЛЕКС AUTODESK REVIT.

Усманходжаева Л. А., Нигматжонов Д. Г.

Ташкентский архитектурно–строительный институт, Ташкент, Узбекистан

В статье рассмотрены основные понятия, преимущества перехода на BIM технологию и возможности данной технологии. Также приведён краткий обзор программного комплекса Autodesk Revit.

Ключевые слова: BIM (Building Information Modeling), Autodesk Revit, автоматизация проектирования, монолитные конструкции, шаблоны

В настоящее время аббревиатура BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) всё чаще и чаще используется специалистами, уже имеющие понятие, что будущее за информационным моделированием.

Соответственно, информационное моделирование зданий и сооружений — это современный и эффективный подход к работе, позволяющий воссоединить нескольких специалистов воедино и получать из BIM модели нужные чертежи, расчёты, отчёты и данные для анализа проекта. Благодаря информационной модели автоматизированно выполняется создание рабочей документации, проектирование строительных конструкций, построение 3D модели, подробный монтаж инженерно–коммуникационного оборудования, расчёт и экспликация затрат на строительство, составления и организация возведения будущего здания, подробный анализ технических и организационно–хозяйственных решений. Говоря иными словами, информационное моделирование включает практически все виды деятельности, связанные с каким либо проектом и обеспечивает тесную связь между ними, тем самым решая проблемы нестыковок и конфликтов в ходе строительства.

Преимущество перехода на BIM технологию:

1. Сокращение сроков строительства;
2. Снижение времени работы над проектом как минимум на 30%;
3. Вносить вправки максимально удобно, так как в информационной модели все элементы взаимосвязаны между собой (при изменении определённого параметра в 1-ом чертеже автоматически вносятся корректировки на все остальные чертежи и спецификации);
4. Исключение несогласованности и ошибок в чертежах;
5. Под данную технология может подстроиться любая проектная организация;
6. Технология отлично приспособлена под командную работу (рис.1).

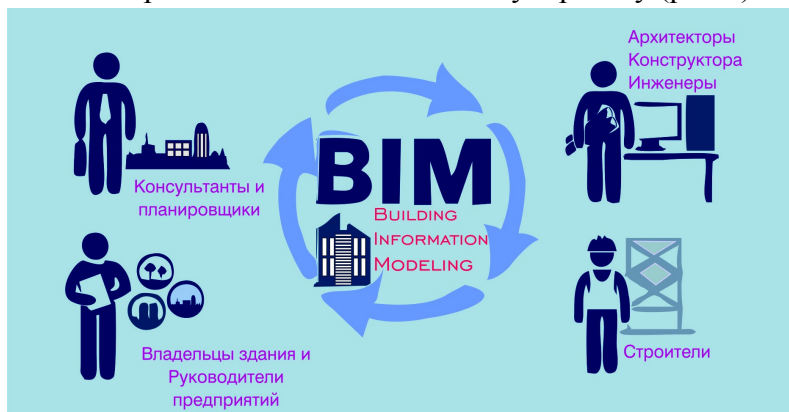


Рисунок 1. Совместная работа специалистов, заказчиков и строителей

Одна из профессиональных BIM программ, применяемая для облегчения и автоматизации расчета строительных конструкций является BIM пакет Autodesk Revit. С помощью Revit можно спроектировать геометрию будущего здания любых сложностей (аналитическая модель), задать нагрузки, назначить сечения для конструктивных элементов, осуществить подробную передачу цветов и описаний, а также экспорт для расчёта в ПК ЛИРА 10.4, SCAD office, Robot Structural Analysis. После подробного выполнения расчёта, корректировки архитектурных элементов и подбора арматуры по результатам расчёта в ПК ЛИРА 10.4 файл можно импортировать обратно в Revit. После импортирования осуществляется корректировка информационной модели и формируются рабочие чертежи на основе выполненных расчётов.

Revit включает в себя набор шаблонов, имеющих богатую базу для оформления проекта и чертежей: шрифты надписей; готовые экспликации, непосредственно связанные с чертежами; рабочие листы; обозначения. Также в шаблонах имеются большой спектр монолитных конструкций: стены; плиты перекрытия; фундаменты (ленточные, столбчатые и плитные); колонн разных форм и размеров; большая библиотека материалов на основе строительных норм и правил. Особенно ярко выражены наборы стальных конструкций и каталог настроек для армирования железобетонных конструкций, а именно: арматурные сетки; марки и классы арматуры; параметры для армирования массивных стен и плит; условные обозначения для армирования; огромный набор арматурных стержней, выполненный по нормативам.

Благодаря развитию информационных технологий в сфере строительства появилась возможность сэкономить на денежных и трудовых затратах, а именно автоматизация проектирования и расширенное сотрудничество специалистов на всех этапах возведения зданий. Такое новшество, как BIM технология уже применяется во многих странах мира и по статистическим данным можно убедиться в рентабельности проектирования данной технологией. Приятно иметь такой многофункциональный инструмент для быстрого и лёгкого воплощения своей идеи и особенно радует то, что технология не стоит на месте, развиваясь быстрыми темпами.

Список цитируемой литературы:

1. Талапов В. В., «Основы BIM: введение в информационное моделирование», ДМК Пресс, Москва 2011.
2. Джеймс Вандезанд, Эдди Кригел, Фил Рид «Autodesk Revit Architecture 2013–2014», ДМК Пресс, Москва 2013.
3. CADmaster №6, «Понемногу обо всем», 2013
4. www.blog.infars.ru

ADVANTAGE OF TRANSITION TO BIM TECHNOLOGY IN DESIGN OF CONSTRUCTION STRUCTURES. SOFTWARE BIM COMPLEX AUTODESK REVIT.

Usmanhodzhaeva L. A., Nigmatjonov D. G.

Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering, Tashkent, Uzbekistan

The article discusses the basic concepts, the advantages of switching to BIM technology and the capabilities of this technology. Also provides a brief overview of the Autodesk Revit software package.

Keywords: BIM (Building Information Modeling), Autodesk Revit, design automation, monolithic structures, templates

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРЕНАЖЕРА СКАТТ ДЛЯ СТРЕЛКОВОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ПО ОФИЦЕРСКОМУ ТРОЕБОРЬЮ

Иванов С. П., Дмитриев О. Б.

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

В статье представлена практика использования тренажера СКАТТ для стрелковой подготовки спортсменов по офицерскому троеборью. Показана специфика работы тренажера СКАТТ, его сборка и настройка. Выявлены преимущества использования стрелкового тренажера СКАТТ для улучшения результатов стрельбы.

Ключевые слова: офицерское троеборье, стрелковая подготовка, стрелковый тренажер СКАТТ, электронная мишень, датчик на оружие, стрельба, выстрел, компьютер, прицеливание

Введение. В настоящее время активно и интенсивно используются информационные технологии в области физической культуры и спорта, в том числе в сфере стрелковой подготовки спортсменов к соревнованиям.

Существует специальный электронный компьютерный тренажер СКАТТ по стрелковой подготовке спортсменов, программа которого оценивает основные показатели техники стрельбы и позволяет получить срочную информацию о некоторых пространственных показателях техники стрельбы в системе «стрелок–оружие–мишень» и широко применяется в учебно–тренировочном процессе ведущих стрелков–пулевиков [2].

При подготовке спортсменов к офицерскому троеборью следует обратить внимание на начальную подготовку стрелка с использованием стрелкового тренажера СКАТТ, которая включает в себя навыки правильного удержания оружия (хватки, изготочки, прицеливания, обработки спуска без ограничения времени). Применение стрелкового тренажера «СКАТТ» в обучении точной стрельбе, без ограничения времени на выстрел, это то, что помогает освоить технику стрельбы с исключением ошибок допускаемых при стрельбе боевыми патронами [3].

Для достижения высоких результатов в стрельбе целесообразно использование компьютерного электронного тренажера для подготовки к офицерскому троеборью, но как показывают результаты исследования доступной нам научно — методической литературы, вопросы, связанные с совершенствованием стрелковой подготовки спортсменов троеборцев в настоящее время разработаны недостаточно [1, 6].

Таким образом, практическое применение электронного компьютерного тренажера СКАТТ по стрелковой подготовке является, в настоящее время, актуальной задачей.

Цель исследования. Практика использования тренажера СКАТТ для стрелковой подготовки спортсменов по офицерскому троеборью.

Проведение исследования и его результаты.

Исследование проводилось на базе ЦСКА ВВС г. Самара в процессе подготовки спортсменов на сборах к выступлению на Чемпионате ВС РФ по летнему офицерскому троеборью.

Комплекс СКАТТ — это электронный компьютерный тренажер, комплектуемый беспроводным оптическим датчиком и предназначенный для использования с пистолетами (макетами пистолетов) калибра 9 мм. Тренажер может эксплуатироваться в закрытых помещениях с дистанцией от 4 до 6 метров, имитируемая дистанция стрельбы до 300 метров [4].

В состав тренажера входят: оружие с датчиком (рис. 1), электронная мишень (рис. 2), которая подключается к компьютеру через usb–разъем; тренажер функционирует на основе программы, адаптированной под операционную систему Windows.



Рисунок 1. Датчик на оружие в тренажере СКАТТ

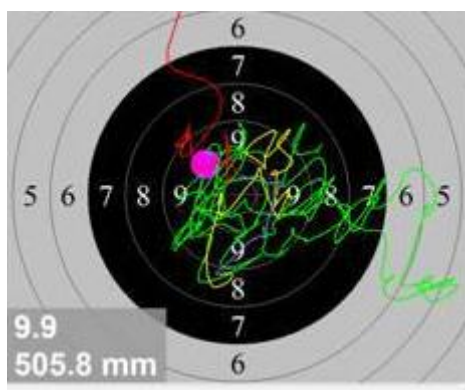


Рисунок 2. Электронная мишень в тренажере СКАТТ

Мишень крепится на обычный фотоштатив и подключается к компьютеру. В базе данных тренажера находится большое количество мишеней [7], на рис.3 показаны некоторые варианты.



Рисунок 3. Варианты мишеней в тренажере СКАТТ

Мишени, представленные на рис.3, предназначены на определённые расстояния, самому задать дистанцию нельзя. Выбрав мишень, мы лишь указываем расстояние от стрелка до электронной мишени — программа подгоняет масштаб и выдаёт картинку, которая, например, на 5 метрах выглядит, как будто мишень расположена на 25 метрах. Печатаем картинку на принтере, вырезаем по рамке и вставляем в электронную мишень [5].

Запускаем сам режим стрельбы. Для начала нужно откалибровать датчик, т. е. пристрелять его в центр мишени, чтобы программа знала, где на вашей мишени центр. Выглядит это как окно, представленное на рис.4:

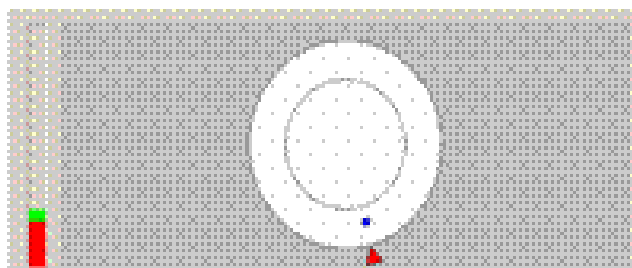


Рисунок 4. Окно калибровки

Закончив с калибровкой, можно приступать к стрельбе.

В помощь стрелку на тренажере СКАТТ собирает основную метрику — траектория прицеливания (рис. 5).

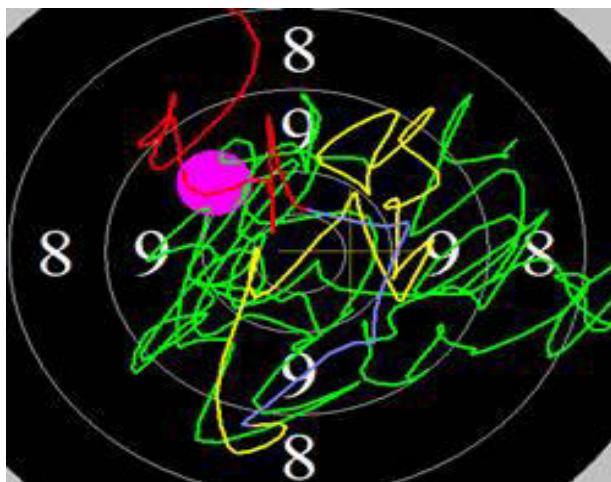


Рисунок 5. Траектория прицеливания

Она раскрашена разными цветами: зелёный — более чем 0.1 сек до выстрела, синий — 0.1–0.0 сек до выстрела, красный — все, что после выстрела. Можно добавлять свои цвета и интервалы. Задача на тренировках — минимизировать длину синей и красной траекторий. Это будет означать, что мы не дергаем спуск. На картинке фиолетовый показывает пробойну, а крестик — среднюю точку прицеливания. Момент выстрела — это там где смыкаются синяя и красная линии, но пробойна находится в другом месте. Это имитация реальной стрельбы — если дёрнули сразу перед выстрелом, то пуля за время полёта немного уйдёт в сторону.

Также СКАТТ собирает следующие метрики: длина траектории перед выстрелом, время удержания траектории в десятке, скорость движения по траектории и т. п.

Закключение. Практика использования тренажера СКАТТ для стрелковой подготовки спортсменов по офицерскому троеборью обладает рядом существенных преимуществ, основными из которых являются:

3. существенное облегчение усвоения правил стрельбы и техники производства выстрела;
4. возможность немедленной объективной оценки качества выполнения приемов стрельбы, своевременная фиксация допущенных ошибок и их устранение;
5. возможность создавать для обучающихся разнообразную обстановку современного боя, максимально приближая ее к реальным условиям, включая разработку индивидуальных упражнений для каждого обучающегося;
6. продуктивное использование учебного времени за счет сокращения переездов на полигоны и стрельбища.

Таким образом, для достижения высоких результатов в стрельбе целесообразно использование компьютерного электронного тренажера для подготовки к офицерскому троеборью.

Список цитируемой литературы:

1. Железнов О. В. Стрелковая подготовка военнослужащих на основе средств и методов спорта высших достижений по пулевой стрельбе // Диссертация на соискание уч. степ. канд. пед. наук. — Малаховка: МГАФК, 2009 — 190 с
2. Крючин В. А. Практическая стрельба. Практическое руководство — Пермь // Звезда, 2006. — 260 с
3. Мейтин А. Е. Начальное обучение пулевой стрельбе студентов физкультурного вуза с использованием технических средств / А. Е. Мейтин // Вестник спортивной науки. — 2012. — №4. — с. 11–13
4. Удалова А. А. Сравнительный анализ динамики развития равновесия у стрелков разного уровня / А. А. Удалова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта, — 2015. — №3 — с. 161–166.
5. Удалова А. А. Эффективность оценки уровня состояния координационных способностей с помощью стрелкового тренажера СКАТ / А. А. Удалова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта, — 2015. — №2 — с. 176–181.

6. Фролов В. М. Методика обучения и совершенствования в стрельбе из пистолета Макарова: Учебно — методическое пособие. Хабаровск: Дальневосточный юридический институт МВД РФ, 1999 — с 60.
7. Шестопалова, Е. В. Стрелковая подготовка сотрудников силовых структур с использованием компьютерных тренажеров // Теория и практика физической культуры. — 2008. — № 7. — С. 18

PRACTICE THE USE OF SIMULATORS SCATT FOR SHOOTING TRAINING OF ATHLETES OFFICER TRIATHLON

Ivanov S. P., Dmitriev O. B.

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

The article presents the practice of using the SKATT simulator for shooting training of athletes in officer triathlon. The specifics of the work of the SCATT simulator, its assembly and configuration are shown. The advantages of the SKATT shooting simulator for improving firing results are revealed.

Keywords: SKATT shooting simulator, electronic target, weapon sensor, shooting, shot, computer, aiming

РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Каримова Ю. М.

Университетский колледж Оренбургского государственного университета, Оренбург, Россия

Рассмотрены основные характеристики и особенности развития личности специалиста в рамках образовательного процесса колледжа. Личностно–ориентированное обучение на занятиях по дисциплине «Математика».

Ключевые слова: личность специалиста, компетентность, качества личности, математика

В настоящее время на рынке труда востребованы специалисты способные мыслить и действовать нестандартно, имеющие многогранный и творческий взгляд на происходящие процессы. Данные требования к личности специалиста обществом предъявляются в форме социального заказа, который находит свое отражение в федеральном государственном образовательном стандарте среднего профессионального образования.

Компетентностный подход ФГОС СПО дает оценку качества профессионального образования посредством наличия накопленных за период обучения компетенций выпускника, которые позволяют ему успешно работать в избранной профессиональной сфере, приобрести целый набор социально–личностных и общекультурных качеств, способствующих в дальнейшем его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Основы личностного и профессионального развития будущего специалиста закладываются с самого начала обучения в колледже. Важнейшими качествами формирования личности будущего специалиста являются: мотивация, критичность мышления, ответственность и развитие творческих способностей.

Математика и математические дисциплины обеспечивают общеобразовательный и базовый уровни подготовки будущего специалиста. Курс математики присутствует во всех стандартах для всех специальностей колледжа, причем процесс обучения должен быть профессионально направленным и впоследствии полученные знания и умения применимы в учебной и профессиональной деятельности.

Рассмотрим подробнее выделенные качества личности. Мотивация является основополагающим качеством, которая задает вектор всему процессу обучения в колледже. Обучающиеся первого курса часто имеют низкую мотивацию обучения, столкнувшись с общеобразовательными дисциплинами, от которых они планировали уйти закончив обучение в школе. На данном этапе очень важно преподавателям общеобразовательных дисциплин акцентировать профессиональную значимость своей дисциплины в рамках процесса обучения. В связи с этим изучение математических фактов, теорем, формирование понятий, работа с математическими задачами должны быть мотивированы. Важно подчеркивать необходимость и целесообразность изучения предлагаемого материала с целью побуждения обучающихся к целенаправленной и активной деятельности и способствовать развитию интереса к изучению данного материала.

Критичность мышления в мировоззренческом направлении, способствует становлению готовности к более объективной оценке своей деятельности на основе знаний [2]. Развитие критического мышления способствует развитию еще одного важного качества личности — рефлексии учебной, а в последствии и профессиональной деятельности. Критичность мышления и рефлексия способствуют формированию ответственности. Ответственность связана с моралью и является основанием социальной ответственности, которую А. В. Кирьякова и

Т. А. Ольховая относят к ценностям гражданского общества [3].

Нельзя пренебрегать развитием творческих способностей будущего специалиста. Анализ литературы показал, что процесс развития творческих способностей и формирования творческой учебной деятельности обучающегося будет эффективен при реализации следующей совокупности педагогических условий: обеспечение [1]:

- субъект–субъектные отношения в рамках которых творчество может развиваться в процессе сотворчества;

- создание установки на творчески–активную деятельность студента в процессе освоения знаний;

- увеличение доли проблемно–поисковых, рефлексивных и творческих форм работы (при решении творческих задач, при выполнении творческих заданий, упражнений, при решении кейсов).

В Университетском колледже ОГУ весомым дополнением к аудиторным занятиям являются курсы дополнительного образования (детей и взрослых) «Личностное развитие специалиста посредством решения математических задач». Данный курс разработан для обучающихся первого курса в первом семестре в объеме 44 часов.

Данный курс состоит из следующих разделов: Адаптационный тест; Развитие мотивации в обучении при решении математических задач; Развитие критического мышления; Развитие памяти и внимания при выполнении заданий математики; Развитие творческих способностей посредством решения математических задач.

После прохождения курсов у обучающихся колледжа отмечается рост мотивации обучения, и как следствие успеваемости. Личностное развитие специалиста является важной составляющей будущего профессионала и каждый преподаватель должен на своих занятиях уделять этому большое внимание.

Список цитируемой литературы:

1. Егорова О. А. Развитие творческих способностей студентов в процессе изучения дисциплины «Математика» в средних профессиональных образовательных учреждениях [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.). — Пермь: Меркурий, 2012. — С. 126–130.
2. Зверева А. Т., Малышева Ю. С. Формирование личностно–значимых качеств будущих инженеров посредством математики // Дискуссия. 2012. № 5. С. 126–131
3. Кирьякова А. В., Ольховая Т. А. Реализация аксиологического подхода в университетском образовании // Высшее образование в России. 2010. № 5. С. 124–128.

DEVELOPMENT OF PERSONAL QUALITIES OF STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING THE DISCIPLINE «MATHEMATICS»

Karimova Yu. M.

Orenburg State University College, Orenburg, Russia

The main characteristics and features of the development of a specialist's personality within the educational process of the College are considered. Personal–oriented training in the classroom on the discipline «Mathematics».

Keywords: specialist personality, competence, personality qualities, mathematics

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА
ФЕСТИВАЛЕЙ ВСЕРОССИЙСКОГО ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО
КОМПЛЕКСА «ГОТОВ К ТРУДУ И ОБОРОНЕ (ГТО)» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Киндяжев Р. А., Новокрещенев В. В.

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

Предлагается использовать разработанную авторами программу автоматического подсчета результатов тестирования участников фестивалей муниципального этапа комплекса ГТО, а также обосновывается ее эффективность.

Ключевые слова: комплекс ГТО, фестиваль, программа подсчета результатов, эффективность

Актуальность данной темы исследования обусловлена отсутствием углубленных научных исследований в области информационных технологий при проведении фестивалей ВФСК «Готов к труду и обороне» (далее: комплекс ГТО) и необходимостью разработки конкретных информационных программ в помощь организаторам, спортивным судьям и участникам.

Одной из форм, позволяющих вовлекать к выполнению норм комплекса ГТО представителей широких слоев населения, является проведение фестивалей, которые должны не только включать оценку уровня физической подготовленности (проведение испытаний по тестам), но и способствовать повышению уровня знаний и умений населения о методах самостоятельных занятий физическими упражнениями, гигиене физической культуры, содержанию испытаний комплекса ГТО, способах и методах ведения здорового образа жизни [1]. Основными информационными технологиями в работе центров тестирования ВФСК ГТО можно выделить: всероссийский интернет-портал ВФСК ГТО (<https://www.gto.ru/>), автоматизированная информационная система ВФСК «Готов к труду и обороне», электронная база данных, относящихся к реализации ВФСК «Готов к труду и обороне». Вместе с тем, при проведении различных спортивных соревнований в настоящее время используется множество информационных и компьютерных программ, которые повышают эффективность работы и сокращают затраты организаторов при подготовке к соревнованиям, при их проведении и подведении итогов, а также, позволяют быстро и эффективно обрабатывать большие массивы данных, готовить для участников и команд итоговые протоколы. Так, например, при проведении Всероссийского финала летних фестивалей комплекса ГТО среди обучающихся образовательных организаций, начиная с 2015 года применяется специально разработанная система компьютерного тестирования и оценки уровня знаний и умений участников фестивалей, которая включает в себя программное обеспечение, тестовый материал и рекомендации по его установке и использованию организаторами [2]. Что касается проведения муниципального этапа проведения фестивалей ГТО, то таких программ и систем быстрой обработки результатов испытаний и группировки их по различным признакам (пол, ступень ГТО, знаки отличия, вид испытаний) мы, в доступных источниках, не обнаружили.

В этой связи в исследовании была поставлена задача — разработать компьютерную программу подсчета результатов участников фестивалей комплекса ГТО и апробировать ее в практике работы муниципального центра тестирования. Исследования проводились на базе муниципального центра тестирования Янаульского района Республики Башкортостан «Муниципальное автономное учреждение физкультуры и спорта «Юность» г. Янаул» в течении одного года. За этот период было проведено четыре муниципальных фестиваля: летний и зимний фе-

стивали ВФСК ГТО среди школьников образовательных организаций, среди семей и среди трудовых коллективов в зачет Спортивных игр района. Общий охват участников данных фестивалей составил 1095 человек, отнесенных к ступеням комплекса ГТО со II по X (Рис.1.)

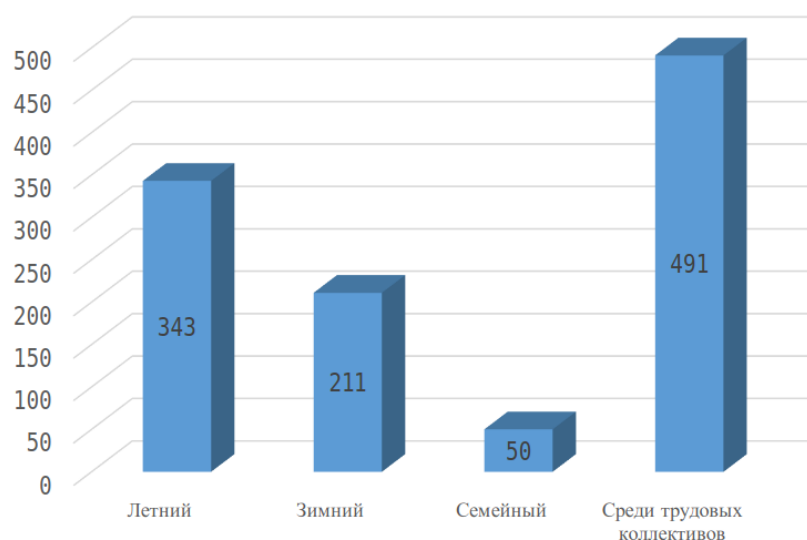


Рисунок 1. Количество участников фестивалей муниципального этапа

Для создания программы была использована электронная таблица Microsoft Excel. В основу программы заложен ряд логических и математических формул, ссылки и массивы, дата и время, позволяющих автоматически производить следующие действия:

- высчитывать возраст и, соответственно, ступень участника по дате его рождения;
 - определить индивидуальный результат и личное первенство участника, команды;
 - определить знаки отличия выполнивших нормативы ВФСК ГТО по видам испытаний;
- Данная программа рассчитана на полный автоматический подсчёт.

Структура программы включала в себя следующие блоки (листы MS Excel): базу данных, итоговые протоколы отдельно среди мужчин и среди женщин. Базой данных выступала 100-очковая таблица оценки результатов физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий комплекса ГТО. Она разработана на основе требований, утвержденных приказом Министерства спорта России от 21.08.2018 г. № 814. «Об утверждении методических рекомендаций по организации физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)» [2]. Программа основывается на формулах и функциях. Исходными являются данные из базы данных. Основными функциями в программе выступили: =ЕСЛИ, =ЕСЛИ(И), =ЕСЛИ(ИЛИ).

В результате практической апробации по итогам обработки результатов тестирования участников фестивалей, подготовки протоколов, можно сделать следующие выводы, подтверждающие эффективность использования разработанной программы:

1. Сократилось время подсчетов результатов фестиваля и подготовки итоговых протоколов в командном и личном зачете;
2. Использование программы позволило исключить технические ошибки при обработке результатов тестирования и присвоения знаков отличия ГТО участникам фестивалей;
3. Применение данной программы позволяет практически упразднить секретариат фестивалей и экономить средства (достаточно одного секретаря с персональным компьютером).

Список цитируемой литературы:

1. Приказ Министерства спорта России от 21.09.2018 №814 «Об утверждении методических рекомендаций по организации физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)» // <https://www.gto.ru/document/> Дата доступа: 14.12.2019 г.
2. Новокрещенов В. В. Система оценки уровня знаний и умений в области физической культуры и

IMPROVEMENT OF THE MUNICIPAL STAGE OF THE FESTIVALS OF THE ALL-RUSSIAN PHYSICAL CULTURAL AND SPORTS COMPLEX «READY FOR LABOR AND DEFENSE (TRP)» USING INFORMATION TECHNOLOGIES

Kindyazhev R. A., Novokreschenov V. V.

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

The article proposes to use the program developed by the authors to automatically calculate the results of testing of participants in the festivals of the municipal stage of the GTO complex, and also substantiates its effectiveness.

Keywords: GTO complex, festival, program for calculating results, effectiveness

МЕТОДИКА КОРРЕКТИРОВКИ МОТОРИКИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО БЕГА НА БЕГОВОМ ТРЕНАЖЕРЕ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кочнев Д. В., Ахмедзянов Э. Р.

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

В данной работе рассматривается способ коррекции техники оздоровительного бега на беговом тренажере, основанный на применении биомеханического исследования. Выявлены характерные ошибки в моторике бега, предложены корректирующие упражнения, выполняемые на силовых тренажерах. Разработано программное обеспечение, позволяющее облегчить внедрение описанной методики в тренировочный процесс.

Ключевые слова: оздоровительный бег, беговой тренажер, корректирующие упражнения, компьютерная обучающая программа

Введение. В настоящее время все большую популярность приобретает фитнес, занятия в спортивных клубах с большим количеством разнообразных тренажеров. Даже проводятся различные соревнования на вело— и беговых тренажерах, примером могут служить мультиспортивные соревнования, такие как индортриатлон (англ. Indoortriathlon) — плавание в бассейне с переходом на велотренажер и после на беговой тренажер). Оздоровительный бег на беговом тренажере в фитнес центрах популярен сам по себе, кроме того он используется как разминка перед силовыми упражнениями. Развитию различных направлений фитнеса в залах, в том числе и оздоровительному бегу, способствуют климатические условия, короткий летний сезон и отсутствие возможности у занимающихся посещать легкоатлетические манежи. Вместе с этим, многие люди, занимающиеся самостоятельно, плохо знакомы с правильным выполнением упражнений на беговых тренажерах. В результате неправильной моторики двигательных действий происходит повышенная нагрузка на суставы, возникают болевые ощущения, возможны даже и травмы. Большая часть инструкторов, проводящих тренировки для посетителей, компетентны только в выполнении упражнений на силовых тренажерах. Есть программы и методики подготовки легкоатлетов на профессиональном уровне с применением информационных технологий и дорогостоящей аппаратуры, но в основном на открытых или закрытых беговых дорожках. Для любителей существует мало доступных работ по правильности выполнения оздоровительного бега на беговом тренажере. Таким образом, несмотря на высокую распространенность оздоровительного бега можно отметить слабую разработанность контролирующих материалов и методик с рекомендациями для исправления возможных ошибок.

Цель исследования — Разработать методику контроля и совершенствования правильности выполнения упражнений оздоровительного бега на беговом тренажере на основе применения информационных технологий.

Методы и организация исследования. Исследование осуществлялось на базе научно-исследовательской лаборатории «Технологии использования современных информационных и коммуникационных технологий в физической культуре и спорте» кафедры «Теория и методика физической культуры, гимнастики и безопасности жизнедеятельности» Института физической культуры и спорта Удмуртского государственного университета.

Занимающийся оздоровительным бегом должен овладеть рациональной техникой бега, основанной на знании законов движения и использовании их применительно к своим особенностям. Совершенствование учебно-тренировочного процесса необходимо не только для повышения спортивных результатов на соревнованиях, но и для снижения спортивного травматизма.

Следовательно, важно выявить особенности выполнения упражнений оздоровительного бега на беговом тренажере, что может быть успешно осуществлено с использованием биомеханического исследования.

В основу модели для решения нашей задачи были заложены моторики движения модели при беге, описанные Донским Д. Д. [3], Макаровым А. Н., Грекаловой И. Н. [1] Большая работа в направлении использования мультимедийных технологий при биомеханическом анализе была проведена на базе УдГУ под руководством к. п.н., доцента О. Б. Дмитриева. В результате был создан методико–программный комплекс «Мультимедиа биомеханика» (МПК «МБ»), который и использовался в ходе исследования. Основным инструментом биомеханического исследования в МПК «МБ» является метод видеоциклографии. Главное допущением данного метода — замена трехмерного пространственного движения на плоскопараллельное. Для проведения исследования в МПК «МБ» используется стержневая модель [2]. Особенностью данной модели является то, что туловище спортсмена представляется в виде жесткой рамки. Выбранный инструмент подходит для изучения моторики бега, так как для анализа бега достаточно использования плоской модели движения.

Исходным материалом для биомеханического исследования двигательных действий в МПК «МБ» является видеофайл с записью движения. Для проведения эксперимента проводилась видеосъемка выполнения упражнения до начала занятий с группой и по окончании курса обучения.

Структурный анализ проводился путем выделения звеньев биомеханической системы. В данном исследовании рассматривалась 16-звенная модель, разметка которой выполнялась путем нанесения характерных точек (голова, суставы и т. д.) поверх видеоизображения. Результат нанесения характерных точек и полученная в результате каркасная модель бегущего приведены на рис.1 и 2.

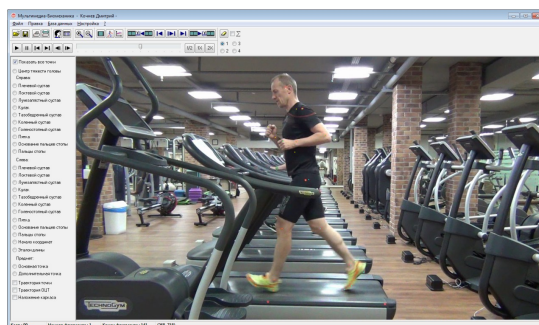


Рисунок 1. Главное окно программы «Мультимедиа Биомеханика»

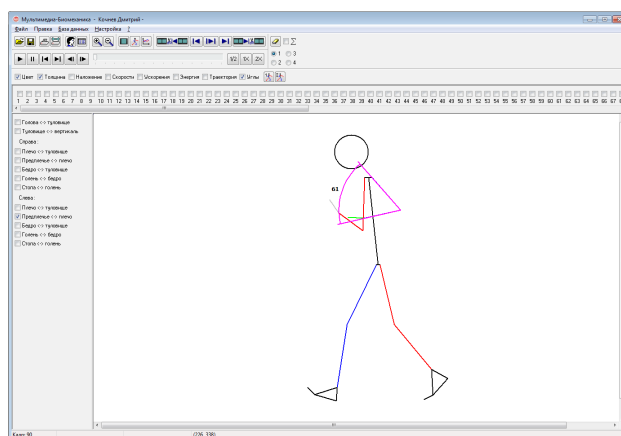


Рисунок 2. Каркасная модель при выполнении оздоровительного бега

После задания координат характерных точек становится возможным просмотр и анализ видеоциклограммы двигательного действия. Последующий кинематический анализ двигательного действия производится автоматически и позволяет определить траектории движения, ско-

рости точек, углы в суставах и другие характеристики системы. В результате биомеханического исследования были определены ошибки, которые делают занимающиеся оздоровительным бегом и установлены отклонения от модели правильной моторики. Данные ошибки были упорядочены и распределены по группам, выбраны корректирующие упражнения для устранения ошибок оздоровительного бега (таблица 1).

Таблица 1. Сводная таблица характерных ошибок при выполнении оздоровительного бега и корректирующих упражнений

№ п/п	Ошибки по частям тела	№ п/п	Ошибка	Корректирующие упражнения
1	Работа рук	1.1	Плотно сжатый кулак	1. Расслабление кисти
		1.2	1.2.1. Слишком малый угол в локте	1. Имитационные действия работы руками перед зеркалом с эспандером или без
			1.2.2. Руки сильно опущены	
		1.3	Работа рук поперек направления движения	
		1.4	Полное отсутствие работы рук	
		1.5	Слишком активная работа рук	
2	Положение туловища	2.1	Сильный прогиб в пояснице	1. Упражнение «Молитва» 2. Упражнение «Скручивание» 3. Упражнение «Уголок»
		2.2	Сутулость	1. Упражнение «Гиперэкстензия» 2. Упражнение «Планка»
		2.3	Значительные колебания корпуса по вертикали	Упражнение «Бег на месте с упором в неподвижное препятствие»
		2.4	Движение плечами в направлении движения вперед–назад	1. Упражнение со скручиванием 2. Упражнение «Наклоны на скамейке»
3	Положение головы	3.1	Голова запрокинута назад	1. Упражнение «Сгибание шеи с головным шлемом»
		3.2	Голова наклонена вперед	
4	Движение ног	4.1	Разброс пяток	1. Упражнения на сайкле 2. Упражнения на степ–платформе в статике
		4.2	Недостаточное поднятие бедра	1. Упражнение «Махи ногой с эспандером»
		4.3	Недостаточный захлест голени	1. Упражнение «Сгибание ноги сидя на тренажере» 2. Упражнение «Сгибание ноги лежа на тренажере»
		4.4	Неполное распрямление ноги в момент толчка стопой	1. Упражнение «Жим ногами платформы сидя» 2. Упражнение «Жим ногами платформы лежа» 3. Упражнение «Разгибание ног сидя в тренажере»
		4.5	Раннее распрямление ноги	См. пункт 2.3
5	Постановка стопы	5.1	Приземление на пятку	См. пункт 4.1 упражнение 1 См. пункт 5.3 упражнение 2
		5.2	Выворачивание стопы наружу или вовнутрь	См. пункт 4.1 упражнение 1 См. пункт 5.3 упражнение 2
		5.3	Отсутствие толчка стопой	1. Упражнение «Подъем на носки стоя» 2. Упражнение «Толчок платформы стопой» 3. Упражнения со скакалкой
		5.4	«Натыкание» при постановки ноги	См. пункт 2.3

На основе описанной методики корректировки характерных ошибок оздоровительного бега была разработана мультимедийная программа (рис. 3), работающая в среде операционной системы Windows. В программе приведены рисунки и видеофрагменты, иллюстрирующие

ошибки, показано выполнение корректирующих упражнений, даны объемы нагрузки. Основой для разработки послужила информационно–диагностическая система, описанная в работе [4].

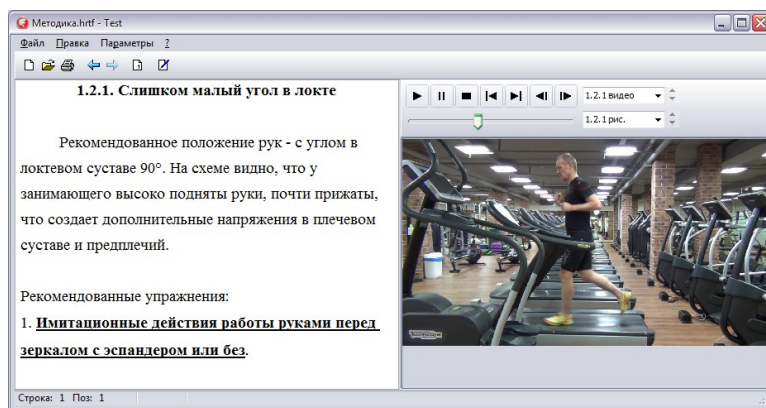


Рисунок 3. Программа корректировки ошибок оздоровительного бега

Выводы

1. С помощью видео– и фотоматериалов, снятых на любительскую видеоаппаратуру, можно проводить анализ моторики бега. Для анализа движений спортсменов высокой квалификации требуются более совершенные аппараты и программные комплексы.
2. Выделены и классифицированы характерные ошибки в моторике при выполнении упражнений на беговом тренажере. Произведен подбор комплексов и одиночных упражнений для исправления двигательной моторики. Проведена их апробация на занимающихся.
3. Разработано программно–информационное обеспечение по анализу моторики у занимающихся оздоровительным бегом с предложениями по их исправлению.
4. Использование мультимедийной программы положительно сказывается на занимающихся, информация о выполнении упражнений для них становится более доступной и понятной.

Список цитируемой литературы:

1. Грекалова И. Н. Особенности взаимодействия стопы с опорой в беге и специальных беговых упражнениях у квалифицированных спортсменов и студенток непрофильных вузов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2011. Выпуск 10 том 80, С.73–78
2. Дмитриев О. Б., Ахмедзянов Э. Р. Компьютерная система «Мультимедиа биомеханика» для повышения качества и эффективности педагогического процесса // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: интеграция в европейское образовательное пространство // сборник статей под ред. Ермакова С. С. / международная электронная научная конференция, г. Харьков, 26 апреля 2005 г. — Харьков: ХГАДИ, 2005. — С. 87–91.
3. Донской Д. Д. Биомеханика с основами спортивной техники. — М.: Физкультура и спорт, 1971. — 288 с.
4. Петров П. К., Дмитриев О. Б., Ахмедзянов Э. Р. Универсальная информационно–диагностическая система по спортивно–педагогическим дисциплинам на основе современных информационных технологий // Теор. и практ. физ. культ. 2001. — №6. — С. 57–59.

CORRECTION METHODOLOGY OF HEALTHY RUNNING ON THE RUNNING SIMULATOR BASED ON THE APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Kochnev D. V., Akhmedzyanov E. R.

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

In this paper, we consider a method for correcting the health-improving running technique on a running simulator based on the use of biomechanical research. Identified typical errors in running motility, suggested corrective exercises performed on power simulators. Software has been developed to facilitate the implementation of the described methodology in the training process.

Keywords: health running, running simulator, corrective exercises, computer training program

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ И ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ, КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ.

Ли Е. И., Калакова Г. К.

Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, Костанай, Республика Казахстан

В статье рассматривается сущность, роль и место самостоятельной работы студентов в организации учебного процесса, планирование и учет студентами своей самостоятельной работы, так как в процессе планирования решаются вопросы обратной связи между студентами и кафедрами. Студенты должны оперативно информировать кафедры о действительных затратах времени на выполнение заданий. Кафедры анализируют информацию студентов и в случае отклонения действительных затрат времени на выполнение заданий от плановых принимают решения по изменению объема или сложности заданий.

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов, организация, планирование, управление и контроль эффективности самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и практических навыков, поиск и получение новых знаний, нормативной и методической информации, развитие навыков научно-исследовательской работы и инвестиционной деятельности. Самостоятельная работа непосредственно связана с любым видом аудиторных занятий и создает условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной и творческой активности студента. Под самостоятельной работой понимается совокупность всей индивидуальной деятельности студентов, как в учебной аудитории, так и вне ее, в контакте с преподавателем и в его отсутствие [1]. Самостоятельная работа может быть организована как непосредственно в процессе аудиторных занятий, в том числе специальных самостоятельных занятий под руководством преподавателя (практические и лабораторные работы, групповые упражнения, семинары и т. д.), а также вне аудиторных занятий при проведении консультаций, а также в ходе разработки научных статей и эссе, курсовых и дипломных работ, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д. Студент может работать самостоятельно в учебной библиотеке вуза и других электронных библиотеках, дома и общежитии, учебных кабинетах кафедр и учебных аудиториях, пользуясь возможностью доступа в Интернет и на сайты преподавателей. Традиционно процесс обучения представляет собой следующую последовательность: преподаватель в ходе лекционных занятий объясняет учебный материал по соответствующей дисциплине, студент в часы самостоятельной работы изучает курс лекций и записи в конспекте, при необходимости дорабатывает его. Усвоение учебного материала проверяется по ответам студентов на семинарских и практических занятиях, (текущий контроль) и в ходе фронтальных письменных опросов и тестирования, а в последующем в процессе итогового контроля и контроля остаточных знаний, умений и навыков, через определенное время после завершения изучения курса. Поэтому активизация обучения может быть осуществлена только при условии творческой деятельности самого учителя, который должен разработать соответствующий дидактический материал и методические рекомендации, и на их основе научить студентов самостоятельно работать. Активизация поискового, проблемного обучения — это система вопросов и заданий, опорных конспектов и сигналов, которые ставятся перед учениками, в том числе разработанные самим преподавателем с использованием богатого опыта отечественных преподавателей-новаторов [2].

Активизация самостоятельной работы студентов по получению новых знаний, умений и

навыков, а также самооценка и самоконтроль степени усвоения учебного материала в современных условиях повышается за счет внедрения новых технологий обучения, в том числе e-Learning или использование его элементов в смешанном обучении, которое сочетает традиционное и электронное обучение. Такой подход обеспечивает студентам информационную доступность к учебному материалу, который он может освоить самостоятельно и при этом эффективно, устраняет необъективность и предвзятость в оценке результатов, а также сокращает возможность их фальсификации [3].

Список цитируемой литературы:

1. Зиновьев, С. И. Учебный процесс в высшей школе / С. И. Зиновьев. — М. : Высшая школа, 1988. — 291 с.
2. Никандров, Н. Д. Педагогика высшей школы / Н. Д. Никандров. — Л. : Педагогика, 1990. — 437 с.
3. Пакулина, С. А. Педагогика и психология самостоятельной работы студентов в высшей школе / С. А. Пакулина. — Челябинск: Филиал Московского государственного педагогического университета, 2007. — 182 с.

INDEPENDENT WORK OF STUDENTS AND ITS PLACE IN THE EDUCATIONAL PROCESS AS A FACTOR IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF LEARNING

Lee E. I., Kalakova G. K.

Kostanay State University named after A. Baitursynov, Kostanay, Kazakhstan

The article discusses the nature, role and place of independent work of students in the organization of the educational process, planning and accounting for students of their independent work, as the planning process addresses issues of feedback between students and departments. Students should promptly inform the department of the actual time spent on the assignments. The departments analyze the information of students and in case of deviation of the actual time spent on the assignments from the planned ones, they make decisions on changing the volume or complexity of the tasks.

Keywords: independent work of students, organization, planning, management and control of the effectiveness of independent work of students

ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС МОДУЛЯ «НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС» В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Мельников Ю. А., Порывкина Е. А.

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

В статье рассматривается проблема информатизации высшего образования посредством применения электронного образовательного ресурса по дисциплине спортивные игры (модуль «Настольный теннис») для студентов ИФКиС в виртуальной образовательной среде Moodle.

Ключевые слова: информатизация образования, электронное обучение, электронный образовательный ресурс, система MOODLE, бакалавры, тестирование, настольный теннис

Построение в Российской Федерации информационного общества ставит перед системой образования задачу ее информатизации, предполагающую подготовку граждан к жизни в условиях современного информатизированного мирового сообщества и повышения качества общеобразовательной и профессиональной подготовки специалистов на основе широкого использования современных информационных и коммуникационных технологий. В этих условиях вопросы овладения и использования современных информационных и коммуникационных технологий становятся одним из основных компонентов в профессиональной деятельности любого специалиста, в том числе и в области физической культуры и спорта [1, 6].

Современный этап информатизации образования всё больше делает акцент на разработку электронных образовательных ресурсов (ЭОР) и внедрения их в учебный процесс. Для создания ЭОР используется большое количество различных учебных платформ. Учебная платформа или виртуальная учебная среда — это интегрированный набор ресурсов, инструментов и интерактивных онлайн услуг для управления учебным контентом и управления обучением. Удачный выбор платформы обеспечивает относительную простоту, удобство и экономичность создания проекта; функциональные возможности, дизайн и эргономичность, информационную безопасность и техническую поддержку ЭОР[3–5].

В области физической культуры и спорта использование электронного обучения в учебном процессе учреждений высшего профессионального образования — реализуется еще не достаточно полно, поэтому выявление особенностей применения электронного обучения, разработка качественных ЭОР и внедрение их в учебный процесс подготовки бакалавров по физической культуре и спорту является весьма актуальной проблемой на современном этапе.

Специфика подготовки бакалавров по физической культуре заключается в том, что более или менее значительная часть студентов мотивирована на продолжение спортивной деятельности, на достижение высоких спортивных результатов, а ориентация на педагогическую деятельность, в лучшем случае находится в «зачаточном» состоянии [1, 2, 4]. Это вызвано тем, что студенты зачастую выпадают из общего ритма образовательного процесса, поскольку вынуждены пропускать значительную часть занятий [2]. Вынужденные пропуски занятий связанных с тренировочными сборами, участием в соревнованиях различного ранга и уровня, требует поиска организационно–педагогических условий, способствующих освоению ими образовательной программы. Отсюда возникает важная научная проблема, которая должна базироваться на разработке таких педагогических условий профессионального развития этой категории студентов, каковые бы обеспечивали им в конечном итоге конкурентоспособность в своей будущей профессиональной деятельности, а система электронного обучения в дистанционном режиме поз-

воляет обеспечить студентам доступ к образовательным ресурсам с любой точки, где есть Интернет, и в любое время суток.

Электронное обучение предполагает использование какой-либо системы электронного обучения в качестве основного источника учебных и методических материалов, а также средства контроля знаний и использования сети Интернет в качестве транспортной информационной среды для связи участников учебного процесса.

Система MOODLE расположена на сервере Удмуртского госуниверситета, которую мы выбрали для создания ЭОР. Она является основной платформой для создания электронных учебных курсов и информационной образовательной среды вуза. Система имеет мощную техническую и программистскую поддержку. MOODLE (modular object oriented dynamic learning environment) — модульная объектно-ориентированная динамическая учебная система, которая представляет собой электронную оболочку с множеством возможностей и предназначена для создания электронных образовательных ресурсов [3, 5].

Подготовка электронно-образовательного ресурса по модулю «Настольный теннис» осуществлялась в соответствии с локальными актами Удмуртского госуниверситета. Содержательная часть была построена в соответствии с утвержденными рабочими программами. Разработка технологии электронно-образовательного ресурса прошла четыре этапа подготовки. Структура электронного учебного курса представлена в виде модулей, каждый из которых имеет свои элементы. Каждый раздел представляет собой гиперссылку, при нажатии на которую автоматически происходит переход к содержанию этого раздела. Выбрав один из элементов и кликнув по нему, можно перейти к содержанию данного раздела, или его части или элемента. Студенты, получая доступ к дистанционному курсу, имеют возможность углубленно изучать имеющийся теоретический материал, выполнять задания и проходить тестирование [3–5].

Электронное обучение предполагает автоматизированный контроль знаний и компетенций студентов в учебном процессе. Основным средством контроля результатов обучения является тестирование. Любой тест в системе MOODLE создается на основе Банка вопросов. Студенты заходят на сайт, находят свой курс, на который их записал преподаватель, выбирают раздел «Дифференцированный зачетный тест». После чего студентам выдается пароль для доступа к тесту. У каждого студента имеется одна попытка на прохождение теста, который содержит 20 вопросов. Тестирование ограничено по времени.

В нашем случае в тестировании приняли участие семь бакалавров ИФКиС по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки). Результаты тестирования отражаются списком в меню оценки, они представлены в виде итоговой таблицы, где «Система» уже вывела количество процентов правильных ответов. По результатам тестирования проведено отладочное тестирование и сделан анализ сложности вопросов. В нашем тесте оказалось четыре сложных вопроса, что составило 20%, шесть вопросов — средней сложности (30%) и десять вопросов простой сложности это 50%. Проведенное тестирование показало уровень респондентов чуть выше средних знаний по модулю «Настольный теннис»: средний балл составил 60,5 (по 100-бальной системе) и 6,05 (по 10-и бальной системе).

По окончании теста преподаватель имеет актуальную информацию об успеваемости каждого студента и может, в случае необходимости, связаться с ним дистанционно, для проработки материала по которому у него наблюдаются проблемы.

Разработанный ЭОР может служить моделью для разработки других электронных образовательных ресурсов по дисциплинам и модулям кафедр ИФКиС. Созданный электронный ресурс можно сразу использовать в учебном процессе. При необходимости, можно очень быстро вносить корректировку, изменения и сделать добавления в учебный контент.

Разработанная система обучения с гибким внутренним устройством от начала обучения до его логического завершения, оказывает положительное воздействие на инновационное мыш-

ление будущего специалиста и является элементом модернизации современного образовательного пространства.

Список цитируемой литературы:

1. Анжаурова Е. Н., Егорычева Е. В., Шлемова М. В., Чернышева И. В. Использование информационных технологий в спорте и физической культуре // Международный журнал экспериментального образования 2014. № 7. С. 92–93.
2. Виландеберк А. А. Новый учебный процесс: коротко о главном: методическое пособие для преподавателей / А. А. Виландеберк, Н. Л. Шубина; Рос. Гос. Пед. ун-т им. А. И. Герцена. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. — 54с.
3. Дмитриев О. Б. Особенности построения электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Спортивная метрология» в системе МООДУС / Теория и практика физической культуры. 2017. № 1. С. 9–11.
4. Каримов Р. Р. Формирование готовности будущих специалистов физической культуры к педагогической деятельности: дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2004. — 184с.
5. Неустроев Г. В., Широков В. А. Методические указания по работе с системой электронного обучения «МООДУС». — ГОУВПО «Удмуртский госуниверситет», Ижевск, 2010. — 104с.
6. Петров П. К. Информационные технологии в физической культуре и спорте: учебное пособие. 2-е изд. исправ. и доп. М.: Ижевск: Издательский центр: «Удмуртский университет», 2017. 460с.

ELECTRONIC AND EDUCATIONAL RESOURCE OF THE TABLE TENNIS MODULE IN THE SYSTEM OF PREPARATION OF BACHELORS IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

Melnikov Yu. A., Poryvkina E. A.

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

The article considers the problem of informatization of higher education through the use of an electronic educational resource in the discipline of sports games (module «Table Tennis») for students of IFCS in the virtual educational environment Moodle.

Keywords: education informatization, e-learning, electronic educational resource, MOODLE system, bachelors, testing, table tennis

ВЛИЯНИЕ ЛОГИКИ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОСПИТАТЕЛЯ**Радаева Ж. Е.***Детский сад № 44, Усолье–Сибирское, Россия*

Рассмотрена важность и актуальность владения знаниями о логике педагогом дошкольного образования при осуществлении образовательного процесса в дошкольном учреждении, правила раскрытия понятий.

Ключевые слова: дошкольное образование, логика, понятие

При подготовке специалистов в сфере дошкольного образования, образовательные учреждения руководствуются существующими государственными стандартами в этой сфере. Объем знаний и компетенций, которые должен освоить будущий воспитатель и руководствоваться в своей деятельности заранее определен. Несмотря на это, в образовательном процессе в настоящее время логике как науке и учебной дисциплине мало где уделяется внимание. Преподавание логики как дисциплины исчезло в 1955 году из общеобразовательной школьной программы [1] и сейчас воспринимается как нечто архаичное, ненужное и интуитивно понятное.

Слово «логика» употребляется нами довольно часто, как правило, так мы говорим о логичном и нелогичном мышлении, имея в виду его определенность, последовательность и правильность [2]. Однако опасность и негативные последствия такого понимания заключается в том, что воспитатель занимает должность, в рамках которой дает детям начальный базис, понятийный аппарат, неглубоко понимая существующие законы логики и вопросы, которые она призвана разрешить.

Естественно, говоря о логике, не имеется в виду всё ее видовое многообразие, речь идет только о формальной логике.

До начала своей педагогической деятельности, запомнился случай, как воспитатель, проводя занятие, объяснял детям тему «дикие и домашние животные». Опуская форму детского занятия (стихи, сюрпризные моменты и т. д.), понятия были раскрыты так: «Домашние — потому что живут в доме с человеком»; «Дикие — они живут в лесу, сами себе добывают пищу». Проблема возникла, когда детям было предложено разложить изображения животных на две соответствующие группы. Цепная собака внезапно стала диким животным, потому что не живет в доме, а тигр был отнесен к третьей группе неизвестных животных, поскольку не проживал ни дома, ни в лесу.

Не смотря на внешнюю красоту занятия, педагогом было логически неверно раскрыто понятие диких и домашних животных. Если бы он изучал логику, то знал бы, что понятие — это отражение предмета в его одном или нескольких существенных признаков. Правил, предъявляемых к определению понятий — четыре.

Во-первых, определение должно быть соразмерным, то есть объем определяющего понятия должен быть равен объему определяемого понятия. Несоблюдение правила ведет к одной из логических ошибок: слишком широкое определение либо слишком узкое определение [3].

Во-вторых, определение не должно заключать в себе «круга». Нарушение этого правила ведет к логической ошибке, которая называется «тавтология», когда определяющее понятие лишь повторяет определяемое [3].

В-третьих, определение должно быть четким, ясным. Нарушение этого правила ведет к двусмысленности определений [3].

В-четвертых, определение не должно быть отрицательным. Отрицательное определение не раскрывает содержания определяемого понятия. Оно указывает, чем не является предмет, не

объясняя, чем он является [3].

Таким образом, прежде чем объяснять детям понятие диких и домашних животных, воспитателю следовало для себя дать определение этих понятий. Проверить их через правила логики. Очевидно, что предложенные понятия диких и домашних животных слишком узкие, существенных признаков недостаточно, чтобы отграничить многообразие животных друг от друга. При этом, не владение указанными логическими операциями не позволило воспитателю быстро сориентироваться и самостоятельно правильно раскрыть эти понятия.

Изложенное является только одним примером, где даже неглубокое владение предметом логики было бы полезно и важно для педагога как субъекта образовательного процесса.

Список цитируемой литературы:

1. https://fraza.ua/analytics/132772-zapretnaja_nauka_chemu_na_samom_dele_uchili_v_sovetskoj_shkole.
2. Александр Ивин. Логика. Учебное пособие, 2-е изд. — М.: Юрайт, 2012. — 400 с.
3. Демидов И. В. Логика. — М.: Юриспруденция, 2000. — 162 с.

THE INFLUENCE OF LOGIC ON THE ACTIVITIES OF THE TEACHER RADAEV Z. E.

Radaeva Z. E.

Kindergarten № 44, Usolye–Sibirskoye, Russia

The importance and relevance of the possession of knowledge about the logic of the teacher of preschool education in the implementation of the educational process in a preschool institution, the rules of disclosure of concepts.

Keywords: preschool education, logic, concept

АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

Романов Н. С.

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Москва, Россия

В статье исследованы преимущества использования виртуальной реальности в образовательной деятельности, а также проанализированы современные подходы применения технологии виртуальной реальности для обучения сотрудников предприятий.

Ключевые слова: виртуальная реальность, виртуальный тренажер, обучение, сотрудник

Технология виртуальной реальности применяется во многих сферах человеческой деятельности, и является мощным инструментом для решения различных бизнес-задач. Одним из перспективных направлений, где виртуальная реальность нашла наиболее эффективное применение, является область обучения сотрудников.

Современные исследования показывают, что люди, обучающиеся в виртуальной реальности, с первого раза усваивают 70 процентов новой информации [1]. Это достигается за счет того, что множество людей воспринимают поступающую к ним информацию через органы зрения, поэтому обучение с использованием VR-технологии является очень эффективным. Также хорошее усваивание информации связано с тем, что, обучение строиться не на теории, а преимущественно на практике. Во время практической деятельности у человека возникают эмоциональные реакции, которые способствуют запоминанию нового материала, также пользователь имеет максимальную концентрацию на предмете изучения, так как, не отвлекается на различные отвлекающие факторы.

Многие компании внедряют виртуальные тренажеры для обучения своих сотрудников. Такой подход экономически выгоден, потому что не нужно тратить деньги на наставников, программа сама моделирует различные для обучения ситуации и тем самым, дает множество возможностей для оттачивания своих навыков. Сотрудники погружаются в сложные ситуации, с которыми они могут столкнуться во время реальной работы, вследствие чего повышается их квалификация. Также выгода виртуального тренажера заключается в том, что его могут использовать сотни людей, а для успешного функционирования требуется всего лишь VR-гарнитура.

Одной из передовых платформ для обучения сотрудников в виртуальной реальности является *hrvr. Academy*. Платформа позволяет сократить время обучения новых сотрудников, повысить уровень подготовки персонала и проводить практические занятия в соответствии с корпоративными стандартами. Одной из главных особенностей платформы является изменение сценариев происходящих в виртуальной среде без участия разработчиков [2].

Обучение сотрудников техники промышленной безопасности всегда является одной из первостепенных задач. Как показывает практика, большинство сотрудников промышленных предприятий только в теории ознакомлены с правилами действий при чрезвычайных ситуациях. Компании понимают, что из-за такого подхода при возникновении критической ситуации они понесут множество финансовых потерь. Поэтому руководство современных предприятий используют VR-решения для тренировки поведения персонала при чрезвычайных ситуациях.

Компания «Газпромнефть–Логистика» реализовала проект интеграции обучения сотрудников производственной безопасности и правилам поведения на объектах с помощью VR-технологий компании «Samsung». Создано более 10 VR-симуляций, которые моделируют реальные производственные объекты и имитируют действия персонала в аварийных ситуациях. Благодаря введению новых технологий навыки сотрудников стали доводиться до автоматизма, а их

эффективность повысилась [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что применение технологии виртуальной реальности для обучения персонала повышает качество усвоения материала, генерирует множество практических ситуаций, которые могут возникнуть в реальных условиях, в разы сокращает время обучения сотрудников, уменьшает затраты компаний на подготовку персонала и является лучшим безопасным средством для учения сотрудников нештатным ситуациям.

Список цитируемой литературы:

1. Виртуальная реальность в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rusplt.ru/society/virtualnaya-realnost-rossii-35873.html>.
2. Платформа виртуальной реальности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hrvr.academy>.
3. Технологии «Samsung VR» используются для производственного обучения сотрудников «Газ-промнефть–Логистики» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://news.samsung.com/>

**ACTUAL APPROACHES OF APPLICATION OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY FOR
TRAINING OF EMPLOYEES OF ENTERPRISES**

Romanov N. S.

Moscow State Technological University «STANKIN», Moscow, Russia

The article explores the benefits of using virtual reality in educational activities, as well as analyzes modern approaches to the application of virtual reality technology for training enterprise employees.

Keywords: virtual reality, virtual simulator, training, employee

**МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ
ВЕЛОСИПЕДИСТОВ СПРИНТЕРОВ 13–16 ЛЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «WATTBIKE»**

Русских А. Д., Петров П. К.

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

Изучена эффективность использования программно–аппаратного комплекса «Wattbike» в совершенствовании скоростно–силовых качеств велосипедистов спринтеров 13–16 лет. Показана роль мощности в оценке физической подготовленности велосипедистов спринтеров, обоснована методика использования программно–аппаратного комплекса «Wattbike» в их тренировке.

Ключевые слова: программно–аппаратного комплекс «Wattbike», велосипедисты спринтеры, скоростно–силовая подготовка

Для повышения степени использования скоростно–силового потенциала в процессе спортивной деятельности в тренировку включают специальные и основное упражнения, в которых величина преодолеваемых сопротивлений равна соревновательной.

Существенным недостатком этого пути является то, что по мере повышения мастерства спортсмена динамика сдвигов в уровне использования скоростно–силового потенциала при выполнении основного упражнения уменьшается. Объясняется это следующим. Выполняя специальные и основное упражнения, спортсмен повторяет их почти с одинаковой скоростью. Организм постепенно адаптируется к данной скорости движений и создаются благоприятные условия для образования так называемого скоростного барьера, резко тормозящего дальнейшее повышение, степени использования скоростно–силового потенциала.

В разрешении данной проблемы определенный интерес представляют современные информационные технологии [1, 3] и программно–аппаратные комплексы [2, 4] к одним из которых можно отнести велоэргометр Wattbike, позволяющий точно измерять необходимые параметры: мощность работы; частоту сердечных сокращений; затрачиваемые калории; частоту педалирования. Однако решающее значение здесь имеет мощность, так как, кто показывает лучшее время на дистанции — напрямую зависит от мощности. Поэтому, используя велоэргометр в тренировочном процессе прежде всего необходимо опираться на значения мощности, немедленно получая нужную интенсивность, при этом тренировки станут точными и экономичными. Возможность одновременного получения показаний мощности, частоте прокрутки педалей, сердцебиения, составления особого графика тренировки позволяет совершенствовать занятия для достижения поставленных целей по обретению превосходной физической формы. Кроме того, Wattbike записывает, хранит все тренировки и тестирования, которые можно просмотреть, проанализировать и скорректировать дальнейшие планы. Система сохранения показателей максимальной мощности, «выжатой» на велоэргометре, предусмотрена для расчета своих собственных сил и сравнения с показателями других велосипедистов.

С целью изучения эффективности использования методики совершенствования скоростно–силовых качеств велосипедистов спринтеров 13–16 лет с использованием программно–аппаратного комплекса «wattbike» нами проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие велосипедисты, имеющие различную спортивную квалификацию (1 разряд и КМС). В тренировочные занятия была включена работа на велоэргометрах, позволяющие сохранять все основные параметры тренировки, включая и результаты тестирования. В качестве теста для оценки мощности использовался 6-ти секундная пиковая мощность. На рисунке при-

ведена диаграмма, отражающая результаты тестирования в начале и в конце эксперимента, проводимого в течение одного года.

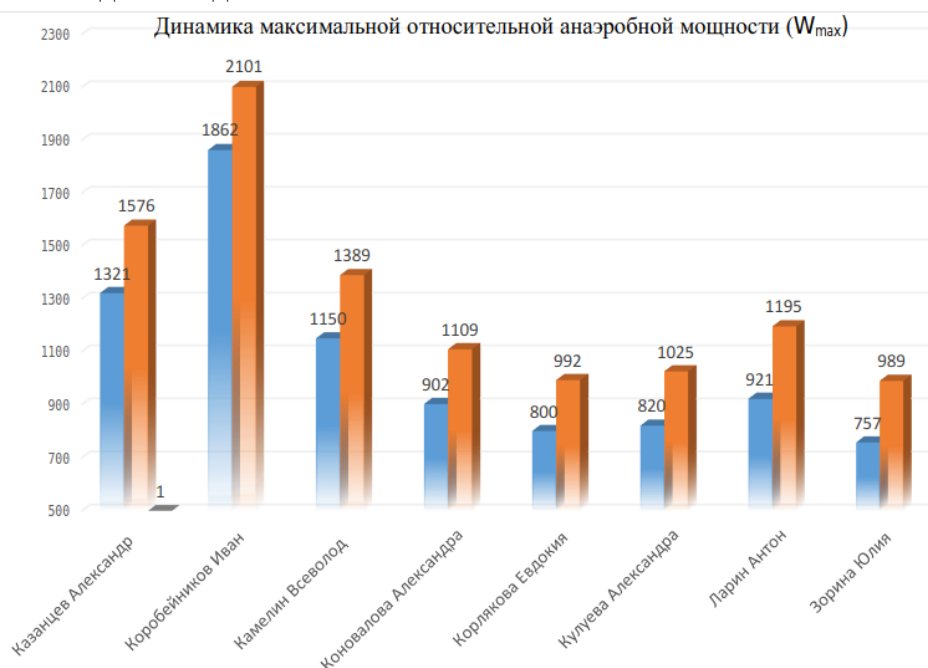


Рисунок 1. Динамика максимальной относительной анаэробной мощности (W_{max})

Как видно из приведенной гистограммы, у всех испытуемых улучшились результаты по мощности, что в дальнейшем отразилось на их результатах на соревнованиях. Различия между первым и вторым тестированием оказались статистически достоверными ($t=23.6$ при $P<0,05$), что подтверждает эффективность использования велотренажеров.

Список цитируемой литературы:

1. Бальсевич В. К. От высоких информационных технологий — к спортивным победам // Теория и практика физической культуры. 2000, № 10. С. 56.
2. Воронов И. А. Информационные технологии в физической культуре и спорте: Электронный учебник /И. А. Воронов; СПб ГУФК им. П. Ф. Лесгафта. СПб.: изд-во СПб ГУФК им. П. Ф. Лесгафта, 2005. 80 с.
3. Кривецкий И. Ю., Попов Г. И. Возможности применения технологии нейро-нечетких сетей в некоторых видах спорта // Информатика и системы управления, 2013, №4 (38). С. 80–87.
4. Петров П. К. Информационные технологии в физической культуре и спорте: учеб. пособие / П. К. Петров. — 2-е изд., исправ., и доп. — Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2017. — 460 с.

METHOD OF IMPROVING SPEED AND POWER QUALITIES OF BIKE SPRINTERS 13–16 YEARS USING THE WATTBIKE SOFTWARE AND HARDWARE COMPLEX

Russkikh A. D., Petrov P. K.

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

The efficiency of using the Wattbike software and hardware complex in improving the speed and power qualities of 13–16 year old sprint cyclists was studied. The role of power in assessing the physical fitness of sprint cyclists is shown, the methodology for using the Wattbike software and hardware complex in their training is substantiated.

Keywords: hardware–software complex «Wattbike», cyclists sprinters, speed–strength training

ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Санникова И. С., Новокрещенков В. В.

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

В статье рассмотрена эффективность проблемного обучения в качестве технологии для формирования знаний на уроке по физической культуре у младших школьников.

Ключевые слова: физическое воспитание, знания по физической культуре, проблемное обучение

В настоящий момент концепция физического воспитания все больше и больше делает упор на увеличение образовательной направленности как одного из главных условий в формировании личности ученика начальной школы. В момент преподавания теоретических знаний на уроке физической культуры, педагог выступает в качестве передатчика информации. Он формулирует и ставит задачи перед учениками, а также сам предоставляет на них ответы. Во время такого способа преподнесения информации от ребенка не требуется активная, полноценная мыслительная деятельность, что в итоге приводит к тому, что дети становятся интеллектуально пассивными, перестают активно мыслить и им больше ничего не остается, кроме как запоминать и повторять предоставляемую информацию [1].

Для того чтобы выполнять самостоятельные шаги в процессе изучения и усвоения материала необходимо творческое усвоение знаний, которое позволит развить мышление ребенка и поможет в будущем применить усвоенные знания. В формировании навыков применения знаний в процессе школьного образования важную роль играет технология проблемного обучения.

Значимость этой технологии обуславливается формированием высокого уровня мотивации к учебной деятельности, активизации познавательных интересов обучающихся, что становится возможным при разрешении возникающих противоречий, создании проблемных ситуаций на уроке. В преодолении посильных трудностей у учащихся возникает постоянная потребность в овладении новыми знаниями, новыми способами действий, умениями и навыками. Таким образом, проблемное обучение отвечает на основную задачу обучения — научить ребенка учиться, сохранить и развить познавательную потребность учащихся [2]. В современном мире что бы справиться с основной задачей обучения на помощь педагогу приходят использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Информационные технологии в обучении дают возможность ученикам проявить и продемонстрировать свои способности. Учитель же при использовании ИКТ может с легкостью воздействовать одновременно на несколько каналов восприятия информации с использованием проблемного обучения, что в свою очередь усиливает эффект подачи и восприятия информации. Компьютерные технологии обеспечивают наглядность в изучении материала и помогают упорядочить знания обучающихся [3]. Исходя из этого можно сделать предположение, что совместное использование проблемного обучения с ИКТ технологиями приведет увеличению знаний по физической культуре у младших школьников.

С целью подтверждения этой гипотезы, нами было проведено исследование, направленное на обоснование эффективности метода проблемного обучения при формировании знаний и умений в области физической культуры и спорта у младших школьников. В исследовании приняли участие 52 ребенка (28 — девочек, 24-мальчика), все являлись учениками 4-х классов средней общеобразовательной школы. Возраст испытуемых 9-10 лет.

Исследование проходило в три этапа: первый этап включал в себя предварительное тестирование знаний по тестам разработанным в соответствии с требованиями ФГОС к уровню знаний школьников [4]. Задача данного этапа — определить первоначальный уровень знаний детей по физической культуре и спорту. Тестирования проводилось при помощи «Тестовых заданий для оценки знаний по физической культуре у обучающихся 1–4-х классов» [4]. На втором этапе проводился педагогический эксперимент, который заключался в следующем: для детей обеих классов был проведён урок, на котором дети прослушали лекционный материал, сопровождавшийся презентацией с обсуждением и раскрытием ответов на вопросы будущего тестирования. После чего в одном из классов, который стал экспериментальным, во время урока физической культуры были проведены спортивные эстафеты с одновременным включением беговых упражнений и поиска правильных ответов на вопросы из материалов лекции (детям были предложены 12 вопросов из «тестовых заданий для оценки знаний по физической культуре у обучающихся 1–4-х классов»). Во втором классе, который стал контрольным, технология проблемного обучения с включением во время спортивной эстафеты заданий по проверке теоретических знаний — не применялась, дети только прослушали лекционный материал, сопровождавшийся презентацией. На третьем этапе было проведено повторное тестирование уровня знаний. Целью которого стал контроль уровня усвоенных знаний, тестирование, как и в первом случае, проводилось при использовании тех же материалов». После обработки и сравнения результатов по критерию Стьюдента, полученных до экспериментального воздействия и непосредственно после него, было выявлено, что существенной разницы между полученным количеством правильных ответов в экспериментальной и контрольной группах не обнаружено, вместе с тем, при обсуждении результатов исследования с детьми мы выяснили, что способ формирования знаний с использованием технологии проблемного обучения дети находят более интересным, так как, в этом случае, они сами принимают активное участие в поиске правильного ответа.

Таким образом можно сделать вывод, что проблемное обучение в качестве технологии при формировании знаний не всегда отличается своей эффективностью в сравнении с традиционными способами преподавания. Но если исходить из интересов детей, такая форма преподавания физической культуры в сочетании физических упражнений с усвоением теоретических знаний может найти место при организации и проведении уроков физической культуры.

Список цитируемой литературы:

1. Арапов, К. А., Рахматуллина Г. Г. Проблемное обучение как средство развития интеллектуальной сферы школьников / А. К. Арапов, Г. Г. Рахматуллина // Молодой ученый. — 2016. — N 8. — С.410.
2. Давыдова С. В. Требования к современному уроку физической культуры в условиях ФГОС [Текст] // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2016 г.). — Краснодар: Новация, 2016. — С. 142–144.
3. Омарова А. А. Современная технология проблемного обучения // Современные наукоемкие технологии. — 2011. № 1 — 73–75 с.
4. Новокрешинов В. В. Тестирование знаний у студентов и школьников: учебно–методическое пособие по тестированию знаний у студентов и школьников по дисциплине «Физическая культура». — Ижевск: Изд–во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2017. — 148 с. +4 с. вклад.

THE FORMATION OF KNOWLEDGE ON PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS AMONG ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS USING THE TECHNOLOGY OF PROBLEM EDUCATION IN THE CONDITIONS OF INFORMATIZATION OF EDUCATION

Sannikova I. S., Novokreshchenov V. V.

Institute of Physical Culture and Sports of Udmurt State University, Izhevsk, Russia

The article considers the effectiveness of problem-based learning as a technology for the formation of knowledge in the lesson on physical education in younger students.

Keywords: physical education, knowledge of physical culture, problem education

ТВОРЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Саратцева И. П.

*Дальневосточный филиал Всероссийской академии внешней торговли, Петропавловск–
Камчатский, Россия*

В статье рассматриваются возможности творчества преподавателя как условие эффективного процесса обучения иностранному языку. Приведены примеры использования интерактивных методов в преподавании и выстроена логическая цепочка достижения эффективности обучения, через мыслетворчество преподавателя, интерес и мотивацию студентов, процесс рефлексии и творчество студентов.

Ключевые слова: творчество преподавателя, сотворчество, мотивация, диалогизация обучения, интерактивные методы, эффективность обучения

По мнению многих исследователей, конец двадцатого и двадцать первый век характеризуются мировой тенденцией смены парадигмы образования от классической к постклассической модели, что отражает изменение социального заказа общества. Обновленный социальный заказ современного общества определяется как создание экономики знаний, требующей подготовки кадров, способных самостоятельно определять траекторию своего развития, проявлять творчество и создавать новые идеи, проекты и уникальные конкурентные продукты.

Постклассическая парадигма образования подразумевает формирование образовательного процесса через исследование, творчество, индивидуализацию и вариативность. Целью образования становится создание условий самоопределения и самореализации студента для его полноценного развития в конкурентоспособную креативную личность, обладающую критическим мышлением.

В отличие от классической модели, в которой вуз готовил специалиста, теперь сам студент выступает в роли активного субъекта обучения, и формулировка цели обучения сводится к вопросу «Что мне потребуется в будущем?» [4, С. 39].

В основе профессиональной подготовки студента в вузе становится его активная творческая, продуктивная деятельность, выработка идей, поиск информации и путей ее реализации в собственный продукт.

Преобразованный таким образом образовательный процесс стал известен на западе как «школа мышления», основной сутью которого является «генерация идей из будущего». По оценкам экспертов, на сегодняшний день странами, обладающими всеми признаками экономики знаний и реализующими «школу мышления» являются США, Япония и в разной степени страны ЕС [4, С.40].

Российская система образования также переживает период преобразования в сторону большего самообучения и автономии студентов в рамках принятой личностно–ориентированной парадигмы образования.

Все вышесказанное означает, что существенная перестройка учебного процесса, изменение ролей его участников требует значительной перестройки мышления и деятельности преподавателя, поскольку творчество студента в большой степени обусловлено созданием творческой образовательной среды при непосредственном участии преподавателя.

Современные тенденции в преподавании иностранных языков также подразумевают изменение методической парадигмы в сторону большей диалогизации и технического обновлением процесса обучения [1, С.6, 3].

В данной статье мы хотели бы остановиться на необходимости развития творчества преподавателя вуза как составляющей его профессиональной компетентности, что является, важнейшим условием эффективности современного образовательного процесса. На наш взгляд способность к творчеству и ее реализация в процессе преподавания любой дисциплины высшей школы характеризует состоявшегося профессионала.

Как известно, творчество — это деятельность субъекта, порождающая нечто качественно новое — знания, идеи, решения, способы, и прочее. Особенно важной особенностью творчества, по нашему мнению, является то, что оно развивается параллельно в двух направлениях — во внешнюю среду и вовнутрь — на саму личность, на самосозидание и саморазвитие. То есть, включаясь в процесс творчества, педагог не только способствует эффективности своей профессиональной деятельности, но и развивается сам.

С другой стороны, говоря о творчестве преподавателя в образовательном процессе, мы имеем в виду как мыслетворчество в профессиональной области (экономика, право, лингвистика и прочее), так и творчество в сфере преподавания дисциплин, то есть поиск новых решений в донесении до студентов учебного материала, поддержание мотивации студентов к изучению дисциплины, создание в процессе обучения климата сотворчества. Развитие этих обоих аспектов, несомненно, способствует эффективности образовательного процесса, поскольку важной характеристикой творчества является эффект «заражения творчеством», то есть сотворчество, возникающее в процессе творческой активности.

Одними из главных факторов, способствующих «заражению творчеством» и созданию творческой среды, является, на наш взгляд, во-первых, творчество преподавателя, во-вторых, максимальная диалогизация занятий, то есть изменение формы занятия в пользу активного вовлечения обучающихся в процесс мыслетворчества.

Первое означает постоянный поиск преподавателем «резервов» для творчества в преподавании дисциплины, совершенствование

своего методического арсенала, привлечение новой информации, поиск междисциплинарных связей и связи преподаваемой дисциплины с жизнью и практической деятельностью. Второе означает донесение учебного материала не в форме повествования, а с включением интерактивных методик, таких как мозговая атака (мозговой штурм), вопросы эвристического характера (подумайте, ...как вы считаете?, ...что вам известно?,...), работа в мини группах, дискуссии — с целью максимизации участия самих студентов в производстве собственного знания. Как известно, педагогические технологии на основе взаимодействия и сотрудничества являются наиболее эффективными.

Хочется подчеркнуть важность педагогического творчества в процессе преподавания иностранного языка, поскольку сам процесс предполагает некоторую «рутинность», шаблонность действий, способствующих практической отработке и овладению грамматическими и лексическими структурами. Эта особенность ведет к потере новизны и свежести взгляда преподавателя в процессе педагогической деятельности, что, несомненно, снижает его интерес к процессу преподавания и негативно отражается на качестве обучения.

Творческий поиск преподавателя позволяет «оживить» рутинные шаблоны методики, с учетом личности обучающихся, их интересов и потребностей, открывая для себя самого новые возможности учебного материала. Творчество преподавателя сродни артистизму театрального актера, общей чертой обеих профессий является живой, заинтересованный диалог с аудиторией и готовность к импровизации. Эта импровизационная готовность, энергия и выдумка, эвристические находки, возникающие в процессе творчества, позволяют создавать ощущение новизны и поддерживать активный интерес участников процесса обучения, способствуя мотивации самим процессом обучения. Следует отметить, что заинтересованность преподавателя в своей деятельности всегда способствует заинтересованности студентов.

Современные психологи и педагоги едины во мнении, что результаты изучения иностранных языков, как и другой деятельности, напрямую зависят от мотивации обучающегося [1, С 7, 3].

Интерес, как известно, является самым мощным мотивационным фактором. Принимая во внимание факт, что большинство студентов мотивированы целью — получением диплома, мотивация процессом обучения является более значимой, поскольку при этом создаются мощные стимулы к самому процессу обучения, самообучения и, в конечном итоге, саморазвития, что является ключевой целью современного образовательного процесса.

Интерес, как мощный мотивационный фактор, используется нами в практике преподавания на протяжении ряда лет и поддержание интереса к процессу обучения является ежедневной задачей, вновь решаемой на каждом занятии. Диалогизация занятий, то есть постоянное интерактивное общение и стимулирование студентов к мыслетворчеству выражаются, в частности в использовании методик «мозгового штурма» в начале изучения темы, в работе в мини группах, мини дискуссиях и вариативности предлагаемых заданий по изучаемой теме. Универсальность этих методик позволяет использовать их как при изучении лексической темы, так и грамматических явлений.

Мозговой штурм или мозговая атака, на наш взгляд, характеризуется краткостью действия и небольшим количеством вопросов для обдумывания. Творческие усилия преподавателя в данном случае необходимы для того, чтобы сформулировать задание таким образом, чтобы оно стимулировало интерес и запускало мыслительный процесс.

Например, при изучении темы «Holiday» в качестве мозговой атаки можно предложить обучающимся подумать, какие способы проведения отпуска наиболее популярны и почему, как провести отпуск в различные времена года, вспомнить наиболее употребительные английские глаголы и словосочетания, выражающие соответствующие действия, затем обобщить полученную информацию в виде устных сообщений или диалогов по теме.

Подобным образом, при изучении грамматического явления, необходимо побудить студентов вспомнить, что им известно по данной теме, поскольку грамматический материал в вузе строится на основе изученного в средней школе, и студенты в большей или меньшей степени обладают соответствующими знаниями.

На этапе практической отработки навыков предлагается работа в малых группах, позволяющая студентам быть активно вовлеченными в коллективный процесс выполнения задания. Задания, при этом, могут быть самые разнообразные: перевод предложений, заполнение пропусков, постановка глагола в нужную форму, составление вопросов, ответы на «why-questions», «thinkandanswer-questions», «jumbledtexts», в которых нужно расположить предложения или абзацы в логическом порядке, «match» — задания, с соотнесением слов и определений, ключевых предложений и абзацев, подготовка сообщений по теме и прочее.

Общая дискуссия или ролевая игра используется на завершающем этапе изучения темы. Студентам предлагается выбрать мини тему для сообщения или составить диалог по заданной ситуации. Многообразие вариантов заданий на данном этапе создает ситуацию выбора студентами задания, в соответствии с уровнем сложности и индивидуальными интересами. Наличие выбора, в свою очередь, также играет важную роль в воспитании личности, поскольку развивает способность принятия самостоятельных решений и ответственности за них.

Таким образом, преподавание происходит в режиме активного участия всех обучающихся, стимулируемого творческими усилиями преподавателя.

Творчество преподавателя проявляется также в нахождении, отборе и подготовке разнообразного учебного материала. Преподавание иностранного языка предоставляет неисчерпаемые возможности вариативности источников учебного материала и форм работы с ним. Это многочисленные учебники, включая учебники зарубежных авторов, содержащие комплексы упражне-

ний и аудиодиски, записанные носителями языка, материалы прессы, интернет материалы и другое. Использование многообразных новых источников в сочетании с собственными творческими решениями, вне сомнения, делает процесс обучения более ярким и интересным [2].

Особое место в учебном процессе занимают недели науки, ежегодно проходящие в вузе. Они дают широкий простор для совместного творчества преподавателей и студентов, как в формах занятий, так и в содержании. Традиционно решаемые задачи при этом — более тесное знакомство с культурой англо-говорящих стран, обсуждение мировых и российских реалий на английском языке, возможность самовыражения средствами изучаемого языка также способствуют мотивации к творчеству.

Как говорилось выше, творчество преподавателя, по сути, ведет к сотворчеству преподавателя и студентов, создавая атмосферу творческого подъема и вдохновения, усиливая эффект взаимного творчества.

Несомненно, основой творчества является рефлексия, как первичный процесс умственной деятельности, в ходе которого рождается мысль, идея, реализуемая на практике. Таким образом, «заражая» студентов творчеством, выступая в роли организатора творческой деятельности, педагог одновременно учит их думать, критически и творчески мыслить, что само по себе является целью современного образования.

Задача научить мыслить, анализировать и критически оценивать поступающую информацию, является тем более актуальной, что, как показывает опыт работы и современные исследования, доступность информации в интернете и возможность компьютерного перевода, не способствуют развитию самостоятельного мышления современного «компьютерного поколения», воспитанного на школьных тестах.

Напротив, у них вырабатывается «шаблонизация», стереотип мышления и отсутствие необходимости анализировать и мыслить творчески, создается «шаблонность» действий по решению проблемы, когда студенты вместо собственной мыслительной деятельности, «скачивают» информацию из сети, не оценивая ее критически, а принимая как истину. Пороки такого «интернет-мышления» очевидны.

Таким образом, подводя итог вышесказанному, мы полагаем, что, создавая в практике преподавания логическую цепь — творчество преподавателя — интерес к процессу обучения — мотивация — рефлексия — творчество студентов — эффективность процесса обучения, мы будем действовать в рамках новой парадигмы образования, и способствовать саморазвитию студентов как творческих, критически мыслящих личностей.

Немаловажным остается вопрос, где преподавателю найти источники творчества? Как известно, педагогическая профессия является одной из тех, представители которых подвержены риску «профессионального выгорания», то есть является очень эмоционально затратной, и поддержание творческого горения и поиска на протяжении профессиональной деятельности является труднодостижимой задачей.

На наш взгляд, прежде всего, необходимо использовать внутренние личностные резервы: поддерживать свое естественное жизнелюбие и оптимизм, жить разнообразной активной жизнью, быть открытым новым идеям и знаниям. Внешние резервы также немаловажны: совместное творчество со студентами, сотрудничество с коллегами, участие в методических семинарах и научных конференциях, общение с зарубежными коллегами и партнерами, чтение профессиональной периодики и интернета, то есть всемерное развитие себя как личности и профессионала.

Список цитируемой литературы:

1. Абрамова Л. З. Оптимизация методов обучения иностранному языку в неязыковом вузе. // Актуальные вопросы теории и практики обучения иностранному языку в неязыковом вузе: Материалы межвузовского круглого стола, 2 февраля, 1918 г. — Оренбург: Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета им. О. Е. Кутафина, 2018. — 100с.

2. Ариян М. А. Творческий компонент профессиональной подготовки студента- будущего учителя иностранного языка. // Иностранные языки в школе. 2015. № 6. С.17–22.
3. Гринвальд О. Н. Проблемы и перспективы преподавания иностранных языков в эпоху информационных технологий. // Иностранные языки в школе. 2015. № 5. С.3–6.
4. Неборский Е. В. От классической к постклассической парадигме высшего образования. // Педагогика. 2015. № 5. С.35 – 41.

TEACHER'S CREATIVITY AS A CONDITION FOR THE EFFICIENCY OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Sarattseva I. P.

Far East Branch of All–Russia Foreign Trade Academy, Petropavlovsk–Kamchatsky, Russia

The author considers the possibilities of teacher's creativity as a condition for the efficiency of the foreign language learning process. The paper examines the ways of using interactive methods in teaching foreign language. The author suggests the logical chain to reaching the efficiency of the learning process via teacher's thinking creativity, students' interest and motivation, reflection and students' creativity.

Keywords: teacher's creativity, interactive methods of teaching, co–creativity, student motivation, dialogue education, learning efficiency

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ УЧИТЕЛЯ–ВОСПИТАТЕЛЯ

Гафурова С. С.

Джизакский политехнический институт, Джиззак, Узбекистон

В деятельности воспитателя и учителя слово является главнейшим воспитательным фактором. Поэтому в процессе непрерывного педагогического образования следует обращать особое внимание на воспитательную роль в жизни и профессиональной деятельности самого воспитателя, учителя и преподавателя.

Ключевые слова: учитель, слово, организмы, долголетия, воспитание, старость, роль, профессиональной деятельности, сигнальной системе, профессиональных знаниях

В нашем исследовании и исследованиях ряда ученых было выявлено, что объединение наук в системе человеко знания (Н. Н. Азизходжаева, А. А. Бодалев, М. М. Виленик, Ю. Н. Кулюткин, В. А. Сластенин) пока носит: эпизодический, порою стихийный характер. По сегодняшний день проблема «нестареющего учителя» как «генетического», как социально — педагогического и связующего звена поколений не изучена, отсутствует комплексное целенаправленное прогнозирование наук [1].

Вместе с тем наши материалы показывают, как индивидуальная программа творческого долголетия и молодости учителя в связи с его половозрастными особенностями не была предметом специального научного исследования.

Относительно причин старения не существует единого мнения. Старым можно быть и в молодости, но можно прожить долгую жизнь, так и не познав, что такое старость. Имеется много различных мнений о том, как и почему организмы стареют. До сих пор не существует теории, которая могла бы удовлетворительно объяснить все известные факты. В последние годы интенсивно разрабатываются проблемы возрастного развития, которые обуславливаются требованиями определения наиболее эффективных методов воспитания, самовоспитания, физического развития, сохранения работоспособности и продления жизни человека.

Воспитание и профессиональное воспитание присуще человеку как личности и человеку как биологическому существу. Этот феномен раскрывается благодаря наличию первой и второй сигнальных систем. Благодаря им, человек приспосабливается к окружающей его социальной и природной среде.

Первая сигнальная система присуща животному миру и человеку как биологическому существу. Вторая сигнальная система свойственна человеку как личности. И. П. Павлов показал, что вторая сигнальная (слово, речь во всех ее формах), присущая только человеку, отражает его социальную и трудовую сущность и является всеобъемлющим условным раздражителем, основой сложной системы «межлюдской сигнализации».

Как известно, во врачебной практике слово является лечебным фактором. В деятельности воспитателя и учителя слово является главнейшим воспитательным фактором. Поэтому в процессе непрерывного педагогического образования следует обращать особое внимание на воспитательную роль в жизни и профессиональной деятельности самого воспитателя, учителя и преподавателя. Вместе с тем, необходимо констатировать, что психофизиологическую роль слова — духовно–нравственном, культурологическом и профессиональном плане в жизни современного человека науке предстоит еще изучить.

Анализ содержания исследований показывает, что из болезней среди пенсионеров–учителей оказались наиболее распространенными нервные заболевания, т. е. различные формы неврозов радикулитов, ревматизма, атеросклероз коронарных артерий сердца, гипертоническая

болезнь, болезнь органов внутренней секреции, особенно сахарный диабет, болезни печени и желчных путей, болезнь органов дыхания, пищеварения, проблемы венозных сосудов и т. д.

В конечном итоге эти и ряд сопутствующих болезней пенсионеров и работающих учителей предпенсионного возраста возникают из-за некоторых отклонений во второй сигнальной системе. У них нередко наблюдаются повторение слов, забывание вещей, цифр, имен учащихся и универсализация собственного опыта.

Информационная потребность, постоянно удовлетворяемая учителем на протяжении всей профессиональной деятельности, позволяет успешно реализовать коммуникативную функцию, быть интересным, привлекательным, придает уверенность в собственной значимости и социально-профессиональной активности. Учитель как личность и как социальное существо, как биологический организм должен находиться в состоянии непрерывного творческого поиска.

Физиологические и биохимические исследования (Б. Г. Ананьев, Л. П. Гримак, В. М. Дильман, М. Лемб) дают серьезное основание полагать, что поисковая активность запускает механизм обмена биологически активных веществ—мозговых катехоламинов, благодаря которому расход этих веществ в процессе психической деятельности и поведения постоянно покрывается их синтезом [2]. Отсюда вывод, что поисковая активность обеспечивает положительную обратную связь: чем интенсивнее поиск, тем лучше условия для его продолжения. Именно поэтому поисковая активность, успешно проявившись в какой-то одной сфере деятельности, начинает распространяться на другие. Снижение поисковой активности, особенно в экстремальной и в неприемлемой для человека ситуации, ведет к тому, что расход мозговых катехоламинов начинает преобладать над их синтезом. И включается цепь: понижение уровня катехоламинов ведет к ослаблению поисковой активности, а оно, в свою очередь, — дальнейшему падению уровня катехоламинов.

Старый человек- понятие многоаспектное и многофакторное. Анатомо-физиологический фактор детерминирует социально-психологическое состояние; ограничивает круг приложения сил, однако он не является единственным определяющим понятия «профессиональное старение воспитателя и учителя».

В ходе исследования понятие «старый учитель» мы условно разделили на следующие категории: «старый» как возрастная, анатомо-физиологическая категория; «старый» как социальная категория; «старый» как психолого- педагогическая категория.

В первом случае старение обуславливается возрастными и биологическими изменениями, характеризующими переход от зрелого к пониженному и старческому периодам жизни.

Старение как социальное явление характеризуется необратимостью во времени и пространстве социального статуса человека как члена семьи, трудового коллектива, в системе межличностных отношений.

Уважение к старости- основная социальная привилегия, известная человеческому обществу в течение всего периода цивилизации народов, особенно народов Центральной Азии. Социальный аспект «старение» заключается в том, что старые люди являлись и являются хранителями очага семьи, родного языка, традиций и обычаев, составляющих плоть духовной и материальной жизни эпохи. Они выступали и выступают носителями трудовых, нравственных и профессиональных знаний, умений, навыков и опыта. Каждый старческий возраст своеобразная неповторимая школа жизни.

О каком бы уровне старения ни шла речь, оно противопоказано системы непрерывного педагогического образования. Во всех видах воспитательных учреждений нужен нестареющий учитель. Нестареющий учитель — это тот учитель, который одолел «старчество» в себе, ту меру старения, которая мешает социально и профессионально активный деятельности современной школе. Нестареющий это тот который отвечает всем уровням профессионально значимых качеств специалиста, это тот, который сохранил в старости кипучую душу молодости. Это и

есть профессиональное долголетие учителя- воспитателя.

Список цитируемой литературы:

1. Гармонично развитие поколение — основа прогресса Узбекистана. — Т.: Шарк, 1998. — 64 с.
2. Дистервег А. Избранные пед. соч. составитель В. А. Ротинберг; общ. ред. Е. Н. Медынского. — М.: 1956. — 374 с.

PROFESSIONAL LONGEVITY OF THE TEACHER-EDUCATOR

Gofurova S. S.

Jizakh Polytechnic Institute, Jizakh, Uzbekistan

In the activities of the educator and teacher, the world is the most important educational factor. Therefore, in the course of continuous pedagogical education, it is necessary to specify special attention to the educational role in the life and professional activity of the most educator, teacher and teacher.

Keywords: Teacher, word, organisms, longevity, education, elders, role, professional activity, signaling system, professional knowledge

УПРАВЛЕНИЕ ГНЕВОМ В РАМКАХ КАРЬЕРНОГО ПРОЦЕССА**Титова М. К.***Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков, Украина*

Людские ресурсы играют важную роль в создании и поддержании успеха фирмы. Гнев — это совершенно нормальная, обычно здоровая, человеческая эмоция, но когда он выходит из-под контроля и становится разрушительным, он может привести к проблемам — проблемам на работе, в ваших личных отношениях и в целом повлиять на качество вашей жизни. Таким образом, это может заставить вас чувствовать, что вы находитесь во власти непредсказуемой и сильной эмоции. В этой работе исследуется влияние неконтролируемого гнева на трудовую деятельность и отношения с персоналом, причины неконтролируемых проблем с гневом и пути их преодоления.

Ключевые слова: гнев, управление, карьера, причины, решения, эмоция

На сегодняшний день карьера имеет чуть ли не наиболее важное значение в жизни каждого человека. Конкуренция на рынке труда и постоянное давление современного общества только способствуют этому. Поэтому неудивительно, что в результате эффекта накопления самые обычные ежедневные рабочие проблемы приводят к чувству ужасного дискомфорта внутри — напряжению, которое может с легкостью превратиться во вспышки гнева.

Проблема неуправляемого гнева активно рассматривается среди современных компаний. Они заинтересованы в увеличении производительности труда, а также уменьшении разногласий среди служащих, создании в коллективе атмосферы, способствующей развитию творческого потенциала работников. Поэтому разрабатываются стратегии и методики по управлению гневом и направлению энергии в нужное русло.

Целью данной работы является рассмотрение проблем с контролем гнева, их причин и способов преодоления.

Гнев — форма власти для подчинения окружающих. Короткое ощущение власти и легкости от сброса отрицательных эмоций становится разрушительным для отношений в коллективе и душевного здоровья работников. Интенсивность гнева включает в себя такие стадии: недовольство, раздражение, возмущение, злость, гнев, ярость [1]. Гнев, перерастающий в ярость, — это разрушающая эмоция, которая отрицательно влияет не только на Ваше здоровье, но и на отношения с окружающими. Чтобы поддерживать мир в коллективе и способствовать созданию здоровой атмосферы, необходимо научиться различать обыкновенную усталость — от нарастающего напряжения, грозящего привести работника к срыву и вспышке гнева.

Любая неудовлетворенная потребность создает эмоциональное напряжение [1]. Существует множество причин гнева, в общем виде это нарушение границ, неудовлетворение желаний, страх, воспитание и привычка выражать гнев, переутомление или перенапряжение; из них формируются три основные: критика со стороны, неудача на работе, собственный страх оказаться не на высоте. Чаще всего злость, гнев или раздражение мешают нам решать рабочие задачи, поэтому важно найти способ их устранения.

Одно из решений этой проблемы описал доктор медицинских наук Редфорд Уильямс в своей книге «Гнев убивает», выпущенной в 1993 году [3]. Он рекомендует завести так называемый «дневник враждебности». Туда следует записывать все причины, провоцирующие у вас гнев в течение дня. Специалист уверен, что, собирая и исследуя эти причины, вы постепенно научитесь ими управлять. Также доктор Уильямс советует чаще смотреть на ситуацию со стороны. То есть, к примеру, когда вас раздражают действия конкретного человека, попробуйте по-

ставить себя на его место, а заодно и дать ему право на ошибку. Ведь никто от этого не застрахован.

Другими решениями избавиться от этой проблемы могут быть синхронизация, избегание или поиск альтернатив [2]. При споре с вашим супругом или супругой в ночное время может проявляться эффект усталости, следствием которого являются ежедневные ссоры. Изменение время разговора о важных, серьезных вещах приведет к избежанию очередной ссоры. В случае появления гнева при виде хаотичной комнаты вашего ребенка каждый раз, когда вы проходите мимо, нужно просто закрыть дверь. Следует избегать любые раздражители путем изменения собственного мышления по этому поводу. Умение сохранять спокойствие в неприятной ситуации приводит к значительному уменьшению конфликтов и вспышек гнева. Поиском альтернатив может быть, к примеру, смена транспорта на более живописный или менее загруженный, т. е. тот, который не будет вводить вас в состояние ярости. В итоге снижается уровень агрессии, повышается эмоциональный интеллект, меняется отношение к своему поведению в конфликтных ситуациях и развивается саморегуляция.

В этой работе мы рассмотрели такую эмоцию как гнев, которая присуща каждому человеку. Современный мир устроен таким образом, где неотъемлемой его частью является профессиональная деятельность, что создает необычайное психологическое давление на человека, поэтому не странно, что в результате эффекта накопления, ежедневная рабочая деятельность приводит ко вспышкам гнева. Мы проанализировали основные причины этой проблемы и способы управления гневом.

Список цитируемой литературы:

1. Дубравин Д. Управление гневом / Д. Дубравин. Киев: Изд-во ІРІО, 2018. 208 с.
2. American Psychological Association. Controlling anger before it controls you // Psychology Topics. 2019.
3. Williams B. R. Anger kills / R. B. Williams. NY: Publisher: Random House LLC, 2012. 228 p.

ANGER MANAGEMENT WITHIN THE CAREER PROCESS

Titova M. K.

Kharkov National University of Radio Electronics, Kharkov, Ukraine

Human resources play significant role in establishing and sustaining a firm's success. Anger is a completely normal, usually healthy, human emotion, but when it gets out of control and turns destructive, it can lead to problems—problems at work, in your personal relationships, and in the overall quality of your life. So it can make you feel as though you're in power of an unpredictable and potent emotion. This study examines the effect of uncontrolled anger on work activity and relations with staff, causes of uncontrollable anger problems and ways to overcome them.

Keywords: anger, management, career, reasons, solutions, emotion

ВЛИЯНИЕ ТАНЦА НА ПСИХОЛОГИЮ ЧЕЛОВЕКА**Шевчук К. А.***Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

В настоящее время человека окружает стресс и переживания. Все эмоции и переживания можно отразить в действии. Вследствие этого появляется возможность рассмотреть такой вид последовательных движений, как танец и как он влияет на самого человека. Танцевально–процессуальный подход использует движение для развития социальной и личной жизни человека. Он открыт людям всех возрастов и с любыми запросами, касающимися эмоциональной, умственной или физической сторон жизни.

Ключевые слова: танец, психология, переживание, влияние, хореография

Научный руководитель: Крючева Я. В., к. пед. н., доцент

Танец — уникальное явление, позволяющее отразить мысли и чувства, которые иногда сложно выразить словами. Танец — отличный способ поддержания физического состояния человека. Развивая чувствительность собственного тела, мы развиваем способность понимать самого себя, что приводит нас к гармоничной жизни.

Такие ученые, как А. Гиршон, К. Витакер, В. Бамберри, считают, что танец улучшает работу нервной системы. Вырабатывает большое количество веществ, которые отвечают за нервные волокна. Улучшается мозговая деятельность обоих полушарий: одно регулирует работу за образным мышлением, которое активизируется при импровизации, другое отвечает за логику движений. Такое улучшение способствует повышению у танцора координации движений и ловкости [2].

На протяжении жизни К. Г. Юнг прислушивался к опыту своего тела. Начиная с осознания в подростковом возрасте существования двух «личностей» внутри себя, психиатр интересовался вопросами взаимоотношений тела и души. В 1916 г. Юнг предполагал, что выразительное телесное движение — это один из самых простых гармоничных путей придать форму бессознательному. В описании активного воображения, К. Г. Юнг писал, что это может быть сделано различными способами: «в соответствии с личным вкусом и талантом... драматическим, диалектическим, визуальным, акустическим, или в форме танца, живописи, рисунка или моделирования». Идея использования искусства как части психотерапевтического процесса была поразительной. Должно было пройти много лет, перед тем, как терапия творчеством смогла появиться и стала признанной психотерапевтическим сообществом.

Танец представляет собой эффективное средство освоения индивидом норм общественной жизни и культуры человека, является универсальным языком общения, важным рычагом в формировании идеалов, ценностей, внутреннего и внешнего облика человека, а также релаксации, терапии, методом быстрого группового сплочения, катарсиса и формирования эмоциональной близости [1]. Танец стал небольшой частью нашей жизни.

Все эмоции и переживания можно отобразить в действии, благодаря танцу. С момента рождения у человека не развита такая способность, как говорить, а потому выражать свои желания и чувства он может только при помощи действий. Но и речь не всегда способна точно и быстро передать состояние человека: неожиданная радость заставляет вскинуть руки, на согласие иногда легче кивнуть, а резкая боль непроизвольно вынуждает сжаться. Говоря иными словами движения, кроме основной функции поддержания физического состояния, несут коммуникативную функцию.

Огромное влияние оказывает танец на человека с психологической точки зрения:

- Прежде всего, танец улучшает контакт с собой, помогает лучше чувствовать себя, свое телесное и эмоциональное состояние.
- В танце происходит эмоциональная экспрессия — освобождение подавленных эмоций. Танец проводит своего рода «уборку», очищая от подавленных чувств и снижая внутреннее напряжение.
- Не используемые в повседневной жизни движения помогают сломать привычные шаблоны, выйти из замкнутого круга повторяющихся сценариев в нашей жизни. Открываясь новым познаниям в танце, мы символически впускаем новое в свою жизнь.
- Повышается психологическая гибкость, а значит — адаптивность и креативность.
- Улучшая телесный баланс, танцы помогают нам сохранять и психологическую устойчивость в сложных ситуациях, снисходительность к стрессу.

Танец недаром используется в некоторых направлениях психотерапии, он способен преобразовать нас психологически и помогает решать нам проблемы. К примеру, парный танец учит мужчину брать на себя ответственность в отношениях, преодолеть инфантилизм — взрослеть. А женщине помогает доверять мужчине и уважать его. У обоих увеличивает чувствительность по отношению к партнеру, способность выстраивать отношения, заявлять о себе и «слышать» партнера. Групповые танцы хороши для людей, которые чувствуют себя одиноким, отвергнутым, никому не нужным. Они помогают почувствовать себя важной частью группы — «часть стаи». Также имеются танцы, улучшающие контакт с собой, помогающие «слышать» себя. Они хороши для людей, которые потеряли себя, запутались в своей жизни и не знают, что хотят от неё.

Стоит отметить, что танец оказывает огромное влияние на психологию, состояние человека. Благодаря ему, можно стабилизировать свои эмоции, внутренние переживания, поставить стойкий характер. Дети и подростки, занимающиеся танцами входят в систему взаимодействия с ровесниками и взрослыми как субъекты, способные к выражению содержательной авторской позиции на основе сложившихся в истории культуры знаково-символических средств самовыражения. Индустрия танца постоянно развивается, появляются новые направления. Во всяком случае все они имеют единую цель — передать в движении свои переживания, своё состояние, рассказать историю. Помните: способности к танцам есть у каждого, в разной степени, но у каждого!

Список цитируемой литературы:

1. Козлов В. В. Психология дыхания, музыки, движения. — М: 2009. — 178 с.
2. Гугушвили Н. С. Влияние занятий хореографией на человека // Молодой ученый. — 2015. — №3. — С. 893–895. — URL <https://moluch.ru/archive/83/15147/> (дата обращения: 29.09.2019).
3. Ключко А. А. Становление авторского действия подростка в условиях обучения танцевальному движению: дис.... кандидат психологических наук: 19.00.07. — Сургут, 2010. — 196 с.

INFLUENCE OF DANCE ON HUMAN PSYCHOLOGY

Shevchuk K. A.

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Currently, a person is surrounded by stress and anxiety. All emotions and experiences can be reflected in action. As a result of this, it becomes possible to consider such a kind of consecutive movements as dance and how it affects a person. The dance and process approach uses movement to develop a person's social and personal life. It is open to people of all ages and with any requests regarding the emotional, mental or physical aspects of life.

Keywords: dance, psychology, experience, influence, choreography

СОДЕРЖАНИЕ

ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА.....	3
Абдуалимов Ш. Х., Абдуллаев Ф. А.	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА К ЗАРАЗИХЕ	7
Гончаров С. В., Скибина Ю. С., Базиз А. Р.	
ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ.....	9
Иванов С. В., Деркач К. Е., Осипов А. В.	
ОТДЕЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ.....	11
Косенко Т. Г.	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОВ ЯБЛОК, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	13
Котвицкая Д. В., Анискина М. В., Заречнева К. В., Горобец Д. В.	
ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СТАДА ОВЕЦ МЯСО-САЛЬНЫХ ПОРОД.....	15
Кулатаев Б. Т., Бекбосынова Ж. Е., Шаугимбаева Н. Н.	
ВЛИЯНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХЛОПЧАТНИКА.....	18
Улжабоев А. А.	
ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ–ПЕРВОТЕЛОК В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ В РЕГИОНАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	21
Шаугимбаева Н. Н. Бекбосынова Ж. Е.	
ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ.....	23
Климов Н. Н.	
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК НА УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ.....	25
Кононов А. Н., Ожередова Н. А., Шаталов А. В., Полникова К. Н.	
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ИМПОРТНЫХ ПОРОД.....	28
Мирзакулов С. М., Бупебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.	
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ЖИВОТНЫХ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОД В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД.....	32
Мирзакулов С. М., Бупебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.	
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ И ЗОНАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИИ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА.....	35
Мирзакулов С. М., Бупебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.	
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ АГРОФИРМЫ «DINARA RANCH».....	38
Мирзакулов С. М., Бупебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.	
ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ И ЗОНАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	41
Мирзакулов С. М., Бупебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.	
ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ МЕСТНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА И КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ АГРОФИРМЫ «DINARA RANCH».....	44
Мирзакулов С. М., Бупебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.	
РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА.....	47
Мирзакулов С. М., Бупебаева Л. К., Бейсенов А. К., Жалгабаева Ж. Ж.	
ФЕРМЕНТАТИВНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОЧВ ПРИ АНТРОПОГЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ.....	50
Новоселова Е. И., Волкова О. О.	
ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ОКСИПРОЛИНА И ЕГО ФРАКЦИЙ ПРИ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ.....	53
Пурьгин П. П., Голуб Ю. В.	
МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ	55
Батчаева А. А., Боташева Ф. Ю.	

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ДОНОРСТВА КРОВИ В КЧР.....	57
Боташева Ф. Ю., Боташова Э. Р.	
КЛИНИКО–ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПРИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	60
Брежнева Э. А., Белоусова Л. А.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТОФОРЕЗА В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ.....	62
Гильмутдинова Л. Т. ¹ , Ясинская А. С. ¹ , Столярова Т. В. ¹ , Кудашев Н. Р. ² , Голдобина Л. П. ³ , Кудашева З. Н. ¹	
ОСОБЕННОСТИ ФАРМАКОКИНЕТИКИ И ФАРМАКОДИНАМИКИ ДОКСОРУБИЦИНА ПРИ ЕГО ВВЕДЕНИИ В ФОРМЕ КОНЪЮГАТОВ С ПРОИЗВОДНЫМИ ДЕКСТРАНА У КРЫС С АСЦИТНОЙ ГЕПАТОМОЙ ЗАЙДЕЛА.....	64
Кокорев А. В. ¹ , Громова Е. В. ² , Бродовская Е. П. ² , Минаева О. В. ² , Петров П. С. ² , Агеев В. А. ² , Куликов О. А. ² , Зубкова А. М. ³ , Жарков М. В. ²	
ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ ФРОНТАЛЬНОЙ ГРУППЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛЕЧЕНИЯ ПО ДАННЫМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ (СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ).....	67
Овсянникова Н. А., Морозов А. Н., Попов П. А., Лесных Т. Н., Добромирова И. А.	
ФИТОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА.....	69
Онерова А. А., Еслямгалиева А. М.	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОРРЕКЦИИ АНТИОЦИЦЕПТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ТРЕТЬЕГО МОЛЯРА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ.....	71
Сарычев А. С., Морозов А. Н., Попов П. А.	
АРОМАТЕРАПИЯ КАК СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ БЕССОННИЦЫ.....	73
Тимошенко Е. Ю., Кривчиков Е. В.	
О РАСТВОРИМОСТИ КАРБОКСИЛСОДЕРЖАЩЕГО СИНТЕТИЧЕСКОГО СОПОЛИМЕРА В ВОДНЫХ СРЕДАХ.....	75
Комин А. В., Ерофеева А. М.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОГЕЛЕЙ ХИТОЗАНА.....	77
Лобова Е. Г. ¹ , Ражева Т. М. ¹ , Кураков В. В. ^{1,2} , Кусков А. Н. ¹	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО АБСОРБЦИИ СИНТЕЗ-ГАЗА В РЕАЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ.....	80
Маркова М. Е. ¹ , Гавриленко А. В. ² , Игнатенко А. О. ² , Сидоров А. И. ²	
ЙОДНОЕ ЧИСЛО ПОЛИТИТАНАТА КАЛИЯ И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ.....	83
Сухорукова А. А., Морозова Н. О., Гороховский А. В., Третьяченко Е. В., Растегаев О. Ю.	
АНАЛИЗ СТОЙКОСТИ АУСТЕНИТНЫХ ХРОМОМАРГАНЦЕВЫХ И ХРОМОМАРГАНЦЕВОАЗОТИСТЫХ СТАЛЕЙ К МЕЖКРИСТАЛЛИТНОЙ КОРРОЗИИ.....	85
Аникеев А. Н., Матвеева М. А., Сергеев Д. В.	
СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПАССИВНО-ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЖИЛЬЯ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ КИТАЕ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ.....	88
Би Жуйпу	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПРИ НАГРЕВЕ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ ПОРОШКОВ СИСТЕМЫ AL–B–W–ZR–C И AL–B–W–ZR–C.....	93
Божко Г. Г. ¹ , Володина П. А. ¹ , Абузин Ю. А. ²	
ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА УЛЬТРАЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ.....	96
Ганжа И. С.	
АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СКРИПТОВЫХ ЯЗЫКОВ В WEB–ПРОГРАММИРОВАНИИ.....	98
Гейль К. Э., Монастырева К. И.	
МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ.....	103
Горбунова Е. А.	
БИБЛИОТЕЧНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ИНДЕКСИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ.....	105
Данилов А. А.	
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ ШТОРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.....	108
Загайнов К. В.	
ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ И ПОРОКОВ ПО СЛОЯМ БУНТА.....	110

Исмазова М. М.	
АКУСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ.....	113
Казаку Я. Г.	
АВТОНОМНАЯ ВЕТРО-СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ.....	117
Кузнецов П. Н., Якимович Б. А., Сперанский М. Ю., Смокталь Н. Н., Лавренчук А. А.	
РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ 3D-ИГРЫ.....	120
Лавровский В. В., Николашкин В. В., Протождьяконова Г. Ю., Кириллина Т. Ц., Петрова А. Г.	
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОГО ПОМОЩНИКА «ФП МЕТОД»	122
Лоншаков С. М., Соболев В. И., Розин И. В.	
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ БАЗАЛЬТОВЫХ ВОЛОКОН И ИХ СТРУКТУРЫ.....	125
Матчанова Н. Н.	
АНАЛИЗ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГОРОДА НАХОДКА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЙОНОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА УГОЛЬНОЙ ПЫЛЬЮ.....	128
Московская И. В., Третьякова М. О.	
ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ.....	132
Мурамщиков С. В.	
ТЕПЛООБМЕН ПРИ КОНДЕНСАЦИИ ВЗАИМОЗАКРУЧЕННОГО ПОТОКА ВОДЯНОГО ПАРА В ТРУБЕ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА.....	136
Муратов П. В.	
ПРОФИЛАКТИКА ДЕТСКОГО ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ТРАВМАТИЗМА.....	139
Петров Г. В., Таран И. С.	
МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОФЛЮИДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССА ЖЕРТВЕННОГО ТРАВЛЕНИЯ АЛЮМИНИЯ.....	142
Пучнин К. В., Рыбачек Е. Н., Грудцов В. П., Кузнецов А. Е.	
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАНОМЕТРОВ ПО ТИПАМ.....	144
Сафронов Е. О.	
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	147
Сергеев С. С., Бокова Л. Г.	
АЛГОРИТМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ КОНТУРНЫХ ЛИНИЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ.....	150
Тавбоев С. А., Холбутаев Ж. Х.	
НИЗКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ГЕНЕРАТОРОВ И ИХ ВЫСОКАЯ СТОИМОСТЬ. СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ДАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	152
Трембач С. А.	
РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МЕТЕОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА.....	155
Турдумамбетов А. А., Остапенко М. С.	
ОБЩИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ПРИ РАСЧЕТЕ УПРУГОПОЛЗУЧИХ ДВУХСЛОЙНЫХ БАЛОЧНЫХ ПЛИТ.....	157
Уралов Б. К., Такибаева Г. А., Тошболтаева Н. Н., Бакиржанкызы А., Абсаматова З. А.	
РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ СЛУЧАЙНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ НАГРУЗОК ПЛИТ ДВУХСЛОЙНЫХ УПРУГИХ БАЛОК.....	159
Уралов Б. К., Такибаева Г. А., Жанабекова Р. С., Оразалиева Р. Н., Турымбетова Б. Л.	
РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСОВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ.....	161
Уралов Б. К., Абдираманова К. Ш., Жанабекова Р. С., Оразалиева Р. Н., Турлыбекова Г. Е.	
ПОВЕРХНОСТЬ ТРЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИН С УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМИ ДОБАВКАМИ.....	163
Федоров М. В. ¹ , Васильева М. И. ²	
ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ЛИЦ.....	165
Федорова Е. В.	
КОНТЕЙНЕРНЫЙ СПОСОБ УБОРКИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ХЛОПКА–СЫРЦА.....	168
Худайбердиев А. А.	
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С УЧЕТОМ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ В МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	170
Чепель И. А., Бокова Л. Г.	
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОНОМЕНКЛАТУРНЫХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ПРИНЦИПОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА.....	173

Чепель И. А., Бокова Л. Г.	
ТОПОФОРМАНТЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ В КОНТЕКСТЕ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ.....	175
Георгица И. М., Боровикова А. С., Ермакова Ю. С., Журенкова В. В., Иванова Е. С. Ордина В. А., Прыгина Ю. С., Тарбаева А. А., Федоренко А. Ю., Федорычева А. А., Цветкова Ю. С.	
О ЛАНДШАФТНО-ИСТОРИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К АНАЛИЗУ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА Г. ТОМСКА.....	179
Журенкова В. В., Иванова Е. С.	
ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ОБЪЕКТА БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА.....	184
Белоусова О. А.	
ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПАССИВНОГО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ДОМА.....	189
Личманюк Е. О., Кузьмин Д. Е., Храмов Д. А.	
ПРЕИМУЩЕСТВО ПЕРЕХОДА НА BIM ТЕХНОЛОГИЮ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ. ПРОГРАММНЫЙ BIM КОМПЛЕКС AUTODESK REVIT.....	191
Усманходжаева Л. А., Нигматжонов Д. Г.	
ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРЕНАЖЕРА SKATT ДЛЯ СТРЕЛКОВОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ ПО ОФИЦЕРСКОМУ ТРОЕБОРЬЮ.....	193
Иванов С. П., Дмитриев О. Б.	
РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА».....	197
Каримова Ю. М.	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ФЕСТИВАЛЕЙ ВСЕРОССИЙСКОГО ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА «ГОТОВ К ТРУДУ И ОБОРОНЕ (ГТО)» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	199
Киндяжев Р. А., Новокрещенов В. В.	
МЕТОДИКА КОРРЕКТИРОВКИ МОТОРИКИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО БЕГА НА БЕГОВОМ ТРЕНАЖЕРЕ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	202
Кочнев Д. В., Ахмедзянов Э. Р.	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ И ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ, КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ.....	206
Ли Е. И., Калакова Г. К.	
ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС МОДУЛЯ «НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС» В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ.....	208
Мельников Ю. А., Порывкина Е. А.	
ВЛИЯНИЕ ЛОГИКИ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВОСПИТАТЕЛЯ.....	211
Радаева Ж. Е.	
АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	213
Романов Н. С.	
МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ СПРИНТЕРОВ 13–16 ЛЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА «WATTBIKE».....	215
Русских А. Д., Петров П. К.	
ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ.....	217
Санникова И. С., Новокрещенов В. В.	
ТВОРЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	219
Саратцева И. П.	
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ УЧИТЕЛЯ–ВОСПИТАТЕЛЯ.....	224
Гафурова С. С.	
УПРАВЛЕНИЕ ГНЕВОМ В РАМКАХ КАРЬЕРНОГО ПРОЦЕССА.....	227
Титова М. К.	
ВЛИЯНИЕ ТАНЦА НА ПСИХОЛОГИЮ ЧЕЛОВЕКА.....	229
Шевчук К. А.	

Advances in Science and Technology

Сборник статей XXV международной
научно-практической конференции,
часть I

ISBN 978-5-6043978-1-7

Компьютерная верстка С. В. Клыченков

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

105005, Москва, ул. Ладожская, д. 8

<http://актуальность.рф/>

actualscience@mail.ru

т. 8-800-770-71-22

Подписано в печать 15.12.2019

Усл. п. л. 14,75. Тираж 500 экз. Заказ № 132.