МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АДМИНИСТРАЦИЯ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ, г. Гомель, Республика Беларусь

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» в г. Смоленске

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ

7 апреля 2022 г.

СБОРНИК ТРУДОВ

Смоленск 2022

УДК 3.78.172
ББК 74.560.р
А43
ISBN 978-5-91412-484-4

Рекомендовано к печати оргкомитетом научно-практической конференции

Сборник подготовлен на кафедрах «Физвоспитания»и «Технологические машины и оборудование» филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

А 43 Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи. XIII международная межвузовская научно-практическпя конференция студентов. 7 апреля 2022 г. Сборник трудов / Под ред. к.п.н. Т.М. Соколовой, к.т.н. М.Г. Куликовой. – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, Кафедра «Физвоспитания», кафедра «Технологические машины и оборудование». – Смоленск, 2022. – 321 с.

В сборнике размещены материалы, подготовленные студентами – участниками XIII международной межвузовской научно-практической конференции по актуальным проблемам физической культуры в формировании здорового образа жизни студенческой молодежи. В сборнике представлены результаты теоретических и практических исследований по проблемам здорового образа жизни молодежи, основам спортивной тренировки и физической культуры, вопросам адаптации, реабилитации и рекреации в системе физического воспитания в вузах, а также вопросы технологии и традиций здорового питания студенчества.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ И ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Сопредседатели:

- Федулов А.С. – директор филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, д.т.н., профессор.
- Заенчковский Э.М. - начальник Главного управления спорта Смоленской области.

Члены организационного комитета:

- Осипенко Е.В. – заведующий кафедрой теории и методики физической культуры УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Республика Беларусь, г. Гомель к.п.н., доцент.
- Нарскин Г.И. – профессор кафедры теории и методики физической культуры УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Республика Беларусь, г. Гомель , профессор, д.п.н.
- Дли М.И. – зам. директора филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске по научной работе, д.т.н., профессор.
- Лёшин А.О. – зав. кафедрой «Физвоспитания» филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, к.т.н., доцент.
- Куликова М.Г. – доцент кафедры «Технологические машины и оборудование» филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, к.т.н., доцент.

Ученый секретарь конференции:

Соколова Т.М. – доцент кафедры «Физвоспитания» филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, к.п.н., доцент.

ББК 74.560 р

ISBN 978-5-91412-484-4

СЕКЦИЯ 1
АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Гилазутдинова А.О., студ.; рук Мельничук А.А., канд. пед. наук, доц.
(СибГУ им. М.Ф. Решетнева, г. Красноярск)

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Здоровым питанием называют питание, обеспечивающее рост, корректное развитие и жизнедеятельность человека, а также способствующее укреплению здоровья его организма и профилактике различных заболеваний. На сегодняшний день все больше людей заинтересовано в том, чтобы не только заниматься спортом, что тоже немаловажно, но и организовать свое питание, использовать и употреблять в пищу только натуральные продукты.

Таким образом, появляется всеобщая заинтересованность этой темой, вследствие чего создаются полезные мировые тренды в сфере здорового питания. Перечислим основные:

1. Постепенное увеличение приготовления еды дома.

Особенно широкое распространение подобного занятия состоялось во времена пандемии, когда рестораны и кафе были закрыты, а люди пытались пробовать все доступные занятия в своей квартире. Именно тогда люди все чаще начали выкладывать доступные и полезные рецепты для приготовления пищи, которая, помимо насыщения, могла дать необходимые витамины, а также просто поднять настроение. Это продолжилось и после того, как закончилась изоляция: люди по достоинству оценили возможность самому контролировать качество ингредиентов и процесс приготовления, а также адаптировать большую часть рецептов фастфуда, придав им полезные для пищеварения свойства.

2. Важность еды, которая может поддержать иммунитет.

Около 80% иммунной системы зависит от кишечника, поэтому его состояние напрямую влияет на общее самочувствие. То, что мы едим, может помочь или повредить микробиоту (бактериям, живущим в кишечнике), что, в свою очередь, влияет на иммунную систему. Многие люди стали обращать на это внимание и начали добавлять в свой рацион продукты, которые будут поддерживать кишечник, а также осуществлять множество других полезных функций:

- улучшать пищеварение;
- повышать энергию путем образования витамина B12;
- обеспечивать здоровую кожу;
- снижать частоту заболеваний сезонными простудами (грипп или ОРВИ);

- управлять весом.

Какие же продукты необходимы, чтобы поддержать иммунитет?

- Квашеная капуста. В ней содержится много витамина С и пищеварительных ферментов, а также это хороший источник природных молочнокислых бактерий.
- Чайный гриб. Незаменимая польза этого необычного напитка для организма заключается в поддержке пищеварения, увеличении энергии и детоксикации печени. Именно из-за популяризации этого продукта все чаще на полках магазинов и кофеен стала появляться комбуча - ферментированный напиток, приготовленный на основе черного чая и самого чайного гриба с добавлением сахара, фруктов, меда или других подсластителей.
- Нут. Это растение семейства Бобовые является одним из самых высоковолокнистых продуктов, так как примерно содержит 6 - 7 граммов пищевых волокон на полчашки продукта. Основным преимуществом нута в питании является большое содержание клетчатки, которая способствует здоровому пищеварению, быстро перемещая пищу по пищеварительному тракту. Нут также получает наибольшее распространение среди людей, которые отказываются от животного белка, так как нут богат растительным белком.
- Свежие овощи. Помимо очевидной пользы, свежие овощи содержат большое количество фитонутриентов, которые помогают организму снижать уровень холестерина, снижать уровень триглицеридов и симптомы таких болезней, как артрит, болезнь Альцгеймера, рак, сердечно-сосудистые заболевания и диабет.

3. Частичная замена животного белка на растительный.

Согласно опубликованному в 2015 году исследованию ВОЗ, красное мясо (свинина, говядина, баранина и др.) является канцерогеном для людей и может вызвать рак кишечника, поджелудочной железы и предстательной железы. Было выяснено, что если снизить потребление этого продукта до 25 граммов в день, то вероятность развития рака кишечника снизится на целых 25%, а если полностью отказаться от красного мяса - на 35%.

Помимо проблем с кишечником, могут появиться и проблемы с сердечно-сосудистой системой: вследствие чрезмерного употребления животных жиров на стенках сосудов образуются бляшки холестерина, которые приводят к артериальной гипертензии. Учёные Великобритании в своих исследованиях доказывают, что риск заболевания сердечными заболеваниями у людей с отказом от мяса в пользу рыбы снизился на 13%, а у вегетарианцев на 20%.

Однако если человек решил полностью отказаться от красного мяса, он должен восполнить его какими-либо другими продуктами, что при неправильном подходе происходит непоследовательно, вследствие чего желудочно-кишечный тракт получает огромную нагрузку и не успевает восстанавливаться. Это является причиной неправильной работы пищеварительной системы, что приводит, например, к диарее или вздутию

живота. Именно поэтому рекомендуется во время отказа от мяса восполнять его другими белками животного происхождения: чаще употреблять в пищу рыбу или яйца.

Именно из-за вышеперечисленных причин отказ от мяса должен быть, но лишь частичный. В этом могут помочь такие продукты, как:

- льняное масло, соевое масло рапсовое масло, продукты на основе сои (тофу), яйца, грецкие орехи, - источники жирных кислот омега-3;
- бобовые - источник большого (по сравнению с другими овощами) количества белка;
- шпинат - источник железа, витамина С, витамина К, йода и фолиевой кислоты;
- красная икра - источник витаминов D, E, фосфора и селена, витамина B12;
- сушеные грибы - источник микроэлементов и клетчатки.

4. Отказ от сахара.

Рекомендуемая ежедневная норма сахара – 25-30 граммов, максимально допустимая без ущерба для здоровья – 50-60 граммов, а один среднестатистический человек съедает в день целых 107 грамм, что не может отражаться на здоровье, ведь при таком потреблении появляются следующие проблемы:

- разрушение зубной эмали;
- ослабление иммунной системы;
- повреждение стенок сосудов;
- дополнительная нагрузка на печень, почки и поджелудочную железу;
- вымывание из организма кальция и витамина B1;
- преждевременное увядание кожи и потеря ее упругости.

При этом невозможно не употреблять сахар совсем: его можно встретить в составе таких продуктов, как соусы, спортивные напитки и даже колбаса.

Еще один доказанный факт о сахаре: он вызывает привыкание. В 2008 году Николь М. Авена, Педро Рада и Бартли Г. Хебель, которые являлись сотрудниками факультета психологии Принстонского университета, изучали признаки сахарной зависимости у крыс. В ходе исследований было выявлено, что те охотно поедали лакомство и быстро наращивали дозировку, а когда доступ к сахару ограничивали, у них проявлялись признаки абстинентного синдрома. В человеческом организме происходит нечто похожее: при употреблении сладкого стимулируется выработка дофамина и серотонина - гормонов, которые отвечают за удовольствие. Вследствие этого отказываться и воздерживаться от сладостей нужно понемногу и со временем, на это уходит примерно 20 дней, в которые сахар при необходимости следует заменять мёдом или сухофруктами.

5. Отказ от молока и молочных продуктов.

В настоящий момент все больше людей становятся вегетарианцами и веганами, которые,помимо животного белка, не употребляют также и обычное

коровье молоко, а также любые продукты, содержащие лактозы. Связано это с этическими соображениями, аллергией на лактозу и с тем, что молочные продукты негативно влияют на кожу лица. Нет достаточно достоверных современных исследований, которые подтвердили бы этот факт однозначно, поэтому он скорее наблюдательный и индивидуальный для каждого. При этом доказано, что при употреблении коровьего молока повышается уровень определенного гормона, который ответственен за повышенную выработку кожного сала, что и приводит к появлению акне.

Таким образом, здоровое питание становится все более популярным и создает благоприятные условия для развития и поддержки организма, является профилактикой многих заболеваний и причиной улучшения общего состояния человека. Однако, чтобы здоровое питание приносило вышеперечисленную пользу, помимо осознанного подхода к питанию должна присутствовать какая-либо физическая активность. Только в таком случае здоровое питание будет поистине здоровым.

Литература

1. Зотин, В.В., Чепикова, Э.С. Физическая реабилитация студентов с гипотонией // сб.тр. IX Междунар.научно-практ. интернет-конф. "Состояние здоровья: медицинские, психолого-педагогические и социальные аспекты". - Чита, 2018. - С.165-169.
2. Зотин, В.В., Пастухова, А.А. Проблемы развития медико-биологического обеспечения физической культуры и спорта // сб.тр. междунар.науч. практ. конф. "Актуальные проблемы физического воспитания студентов". - Чебоксары, 2019. - С.221 - 224.
3. Михайлова, Л.А. Гигиенические основы рационального питания / Л.А. Михайлова, Э.С. Томских. – Чита: ИИЦ ЧГМА, 2013. - 68 с.
4. Омаров, Р.С. Основы рационального питания [Электронный ресурс] / Р.С. Омаров, О В. Сычева. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. – 80 с.
5. Унзорг, Р. Энциклопедия здоровья. Здоровое питание / Р. Унзорг. - М.: «Кристина и Ко», 1994. - 30 с.

Дитер В.Ю., студ.; рук. Линдт Т.А., ст. преп.
(ФГБОУ ВО СибГУФК, г. Омск)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ ПРИВЫЧЕК СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

В современном мире темп жизни постоянно растет. Это характеризуется тем, что люди постоянно спешат, куда-то опаздывают и стараются делать все максимально быстро. Многие люди проводят на рабочем месте или в учебных заведениях большую часть своего времени и, соответственно, приходят домой только вечером. Значительная часть населения не успевает даже пообедать или сознательно выбирает рабочие дела, несмотря на сильный голод. В любом случае организму рано или поздно потребуется пища, поэтому люди часто перекусывают, используя при этом быструю и калорийную еду, которую они могут «закинуть» в себя и быть работоспособными еще какое-то время. В результате этого наблюдается изменение пищевых привычек, ухудшение качества рациона и вследствие этого проблемы со здоровьем. Всего этого можно избежать, если придерживаться правильного рационального питания.

Рацион питания человека должен включать 3-4 приема пищи, с промежутком не менее 3 часов. Сам рацион должен состоять преимущественно из продуктов с высокой биологической ценностью и включать белки, жиры и углеводы в определенном соотношении. Ежедневно в рационе каждого человека должны присутствовать свежие овощи и фрукты, продукты с высоким содержанием белка, такие как мясо, рыба, яйца, а также сложные углеводы и жиры. Также следует сократить количество потребления простых углеводов и «фаст-фуда» [2].

Очень важно с детства заложить ребенку правильные пищевые привычки, которые он сможет соблюдать в течение всей жизни. Ведь правильное питание – это залог гармоничного и всестороннего развития, хорошего самочувствия, работоспособности, а также поддержания веса и здоровья всего организма [1].

Исходя из вышеизложенного, цель исследования – сравнить пищевые привычки студентов физкультурного вуза и школьников.

Нами было проведено анкетирование студентов 3 курса ФГБОУ ВО Сибирского государственного университета физической культуры и спорта (n=25), а также учеников 10 класса БОУ г.Омска СОШ№37(n=25). Респонденты отвечали на вопросы, касающиеся их пищевых привычек.

Одним из важных показателей рационального питания является количество приемов пищи в сутки. Анализ результатов исследования позволил выявить следующее: 22% студентов едят 1-2 раза в день, 61% - едят 3-4 раза, а 17% - 5-6 раз в день. Ответы школьников более разнообразны, так всего 5% едят 1-2 раза в день и 5-6 раз в день, 74% - едят 3-4 раза в день, а 16% - не имеют регулярного режима питания (рис. 1).

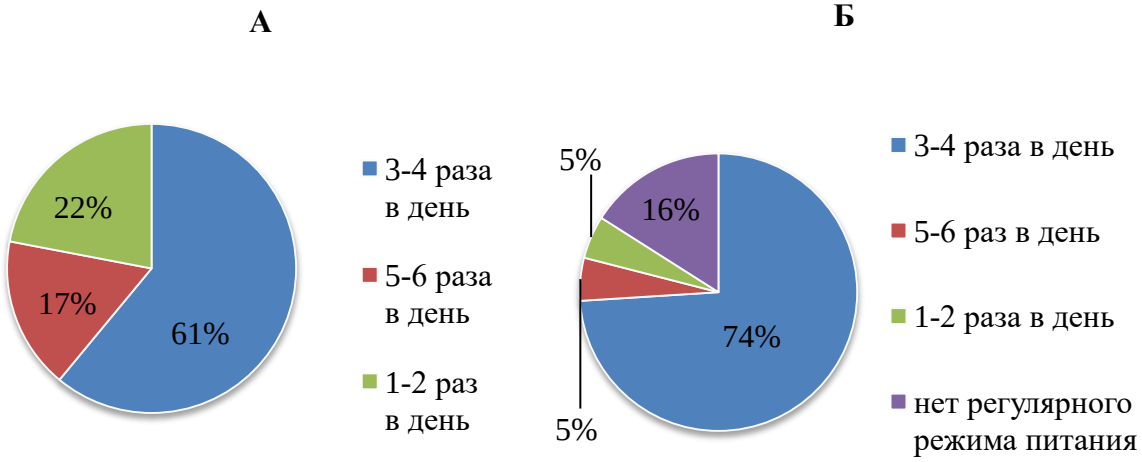

Рисунок 1. Количество приемов пищи в день студентами (А) и школьниками (Б)

Респондентам также были заданы вопросы о том, завтракают ли они регулярно и что предпочитают на завтрак в качестве приема пищи. Школьники не пропускают завтрак, тогда как 21% студентов не завтракают, предпочитая

принимать пищу с обеда. В качестве первого приема пищи предпочитают употреблять кашу 17% студентов и 16% школьников. Интересным оказался тот факт, что бутерброды на завтрак чаще едят школьники, а не студенты (58% и 39% соответственно). А вот омлет или яичницу едят 26% школьников и 23% студентов.

Значительные отличия наблюдаются в выборе еды для перекуса. Так большинство студентов (по 33%) предпочитают в виде перекуса какой-нибудь фрукт или хлебобулочное изделие (сосиска в тесте, булочка и т.д.), 22% - йогурт и лишь 12% - кондитерские изделия (конфеты, пирожные). Большинство школьников же, а именно 37%, предпочитают в качестве перекуса йогурт, 26% - фрукт, по 15% приходится на хлебобулочные и кондитерские изделия, а 7% выбирают чипсы или сухарики.

Следующий вопрос заключался в частоте приема в пищу свежих овощей и фруктов. Результаты студентов в этом вопросе оказались менее оптимистичны. Так, большинство студентов, а именно 61%, употребляют свежие овощи и фрукты 1-3 раза в неделю, 33% - каждый день и 6% - 1-2 раза в месяц. Больше половины школьников (52%) едят свежие овощи и фрукты 1-3 раза в неделю, а 48% - каждый день.

Интересные результаты получились в вопросе о количестве сахара, который кладут в чай студенты и школьники. Выявлено, что большинство студентов стараются пить чай без использования сахара (55%), 38% всех опрошенных кладут в чай две ложки сахара, а 7% - одну. Результаты школьников имеют противоположную направленность. Так, 63% пьют чай с двумя ложками сахара, 31% - без использования сахара и 6% добавляют одну ложку сахара в чай.

Как известно, продукты, относящиеся к «фаст-фуду», не имеют ничего общего со здоровым питанием. Поэтому мы решили выяснить, как часто респонденты используют такие продукты в своем питании. Количество употребления в пищу продуктов быстрого питания примерно одинаково у студентов и школьников. Большинство студентов, а именно 55%, употребляют продукцию «фаст-фуд» 1-2 раза в месяц, 27% - 1-2 раза в неделю, а 18% и вовсе не употребляют данный вид продукции. Также значительная часть школьников (63%) употребляют данную продукцию 1-2 раза в месяц, 27% - 1-2 раз в неделю, 5% - либо употребляют ее ежедневно, либо вовсе не употребляют.

Заключительный вопрос в анкете был направлен на определение индекса массы тела респондентов (ИМТ). Студенты и школьники указывали свой рост и вес, с помощью которых по формуле мы рассчитывали показатель ИМТ и получили следующие значения: среднее значение ИМТ студентов и школьников 20,1 кг/м^2 и 20,3 кг/м^2 соответственно, что находится в пределах нормы. Однако результаты студентов находятся в промежутке от 18,2 кг/м^2 до 22,9 кг/м^2: 1 студент имеет ИМТ несколько ниже нормы (18,2 кг/м^2), что говорит о недостаточной массе тела, а все остальные укладываются в показатель «норма». Значения школьников же находятся в промежутке от 16,5 кг/м^2 до 25,5 кг/м^2: 3 школьника имеют недостаточную массу тела (ИМТ: 16,5

кг/м^2, 17,5 кг/м^2, 18 кг/м^2), а 1- избыточную (ИМТ: 25,5 кг/м^2), что говорит о состоянии предожирения (избыточный вес).

Исходя из результатов анкетирования, можно сделать следующее заключение: ответы студентов и школьников во многом различаются между собой, однако есть и схожие моменты. Большинство студентов физкультурного вуза стараются придерживаться принципов правильного питания и выбирают преимущественно продукты с высокой биологической ценностью, в отличие от многих школьников, которые намного чаще выбирают продукты с большим количеством быстрых углеводов, отдавая предпочтение им. Однако продукция из разряда «фаст-фуд» одинаково часто встречается в обеих группах. Также студенты имеют наиболее предпочтительные параметры соотношения роста и веса, в отличие от школьников, результаты которых имеют большой разброс и находятся у некоторых за пределами нормы. Следовательно, школьникам уже сейчас необходимо задуматься о своем здоровье и начать следовать принципам правильного питания, которые помогут держать в норме свой вес, хорошо себя чувствовать и вести активный образ жизни. Грамотно сбалансированный рацион питания – залог здоровья!

Литература

1. Бичев, В.Г. Правильное питание в реальной жизни современного студента / В.Г. Бичев // Вопросы педагогики. – 2021. – № 7. – С. 30 - 33.
2. Перерва, М.И. Основы правильного питания / М.И. Перерва // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2017 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. – С. 7333-7338.

Загородняя Е.В., 11кл., Манько Д.А., 10 кл.; рук. Жариков О.А., Агеева Е.А.
(МБОУ «Гимназия №4», г. Смоленск, Россия)

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ГИМНАЗИСТОВ

1. Физическое здоровье человека

По определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье – это такое состояние человека, которому свойственно не только отсутствие болезней или физических дефектов, но полное физическое, душевное и социальное благополучие [5]. Здоровье объединяет в себе несколько сфер жизнедеятельности и состоит из физического, психического, нравственного и социального здоровья. Некоторые специалисты включают и другие составляющие.

Цель работы:

1. Выявить индивидуальный уровень физического здоровья одноклассников и проанализировать полученные данные.

Задачи:

1. Выявить простой и эффективный метод определения физического здоровья.
2. Определить уровень физического здоровья одноклассников.

3. Узнать, над какими показателями следует поработать для их улучшения. Здоровье человека интересовало исследователей на протяжение долгих лет, многие учёные работали над определением этого понятия.

По оценкам спортивных врачей, здоровье определяется не только отсутствием нарушений в работе различных органов и систем, но и уровнем физического развития и функциональных возможностей организма, широтой его приспособления к меняющимся условиям среды. Это влияет на выполнение социальных и трудовых функций человека.

В результате, что такое здоровье, понять сложно. В научной литературе превалирует определение здоровья через слова-синонимы, которые не имеют под собой информационной основы.

Более корректным является определение здоровья Организации Объединенных Наций. Организация Объединенных Наций (ООН) ежегодно составляет рейтинг стран мира. В нём три критерия – средний уровень жизни, уровень образования и предполагаемая продолжительность жизни населения. Основным критерием здоровья считается продолжительность жизни. По оценке ООН, женщины живут дольше, чем мужчины, и смертность среди них встречается значительно реже, вне зависимости от условий жизни и региона проживания.

В данном исследовании нас интересует физическое здоровье, которое определяется уровнем роста и развития органов и состояния функциональных систем организма, его способностью приспосабливаться к изменившимся условиям внешней и внутренней среды, гармонией физиологических процессов. Как видно из формы написания определения, здесь также использованы обобщающие формулировки.

К основным факторам физического здоровья относятся: уровень физического развития, уровень физической подготовки, уровень функциональной готовности к выполнению нагрузок, уровень мобилизации адаптационных резервов и способность к такой мобилизации, обеспечивающие приспособление к различным факторам среды обитания.

Чтобы показатель физического здоровья у нынешнего поколения находился на нормальном уровне, необходима достаточная физическая активность. В прежние времена человеку приходилось очень много двигаться, и вся его деятельность была связана с физическим трудом. Но с прочно вошедшим в нашу жизнь прогрессом все поменялось. Самая большая проблема нынешнего поколения – гиподинамия: современная молодёжь, да и люди постарше, пересели на автомобили и обложились разнообразными гаджетами, тут уж не до физической активности. А физическая нагрузка необходима человеку постоянно. Физические упражнения и разнообразные формы движения должны сопровождать его с детства до старости. На сегодняшний день существует множество подходов к уровню недельной физической нагрузки. В основном предлагаются различные вариации - от беговой тренировки до кроссфитов и интервального тренинга. В последние годы рекомендуемый уровень нагрузки для здоровых людей заметно вырос. Также

необходим контроль нагрузки в процессе тренировки, чтобы этот показатель не был выше или ниже нормы. Нагрузка для каждого должна быть индивидуализирована, исходя из физических возможностей и уровня тренированности. К занятиям в группах с разным уровнем физической подготовленности нужно подходить особенно осторожно.

2. Методы определения физического здоровья

Многие учёные работали над методами определения физического здоровья, такие как Кеннет Купер, Карпман В. Л. и другие [4].

Но нас заинтересовал простой и достоверный метод профессора Апанасенко Г.Л. – экспресс-оценка физического здоровья [1,2].

Для того чтоб вычислить свой уровень физического здоровья, необходимо замерить всего несколько показателей своего организма:

1. Массу тела (кг).
2. Рост (м).
3. Артериальное давление систолическое ("верхнее").
4. ЖЕЛ - жизненную емкость легких (мл).
5. Силу (динамометрию) кисти (кг).
6. ЧСС - частоту сердечных сокращений (пульс).
7. Время (в минутах) восстановления пульса после стандартизированной нагрузки (20 приседаний за 30 секунд).

Данная методика основана на оценке в баллах ряда морфофункциональных показателей: весоростового индекса Кетле, жизненного индекса, индекса Робинсона, времени восстановления после 20 приседаний за 30 секунд.

Все показатели оценивались по пятибалльной системе, баллы суммировались, и выводился средний показатель – уровень здоровья. Безопасный уровень здоровья, согласно Г.Л. Апанасенко, начинается с 14 баллов. Более высокое число баллов (17-20) могут набрать лишь систематически занимающиеся спортом люди, также можно провести градацию полученного результата по следующим уровням: «низкий», «ниже среднего», «средний», «выше среднего» и «высокий».

В нашем исследовании принимали участие обучающиеся десятых классов Гимназии № 4 г. Смоленска в возрасте 15- 17 лет в разные годы (всего 57 учащихся). Полученные данные обрабатывались при помощи электронных таблиц MC EXEL.

3. Результаты исследования физического здоровья одноклассников

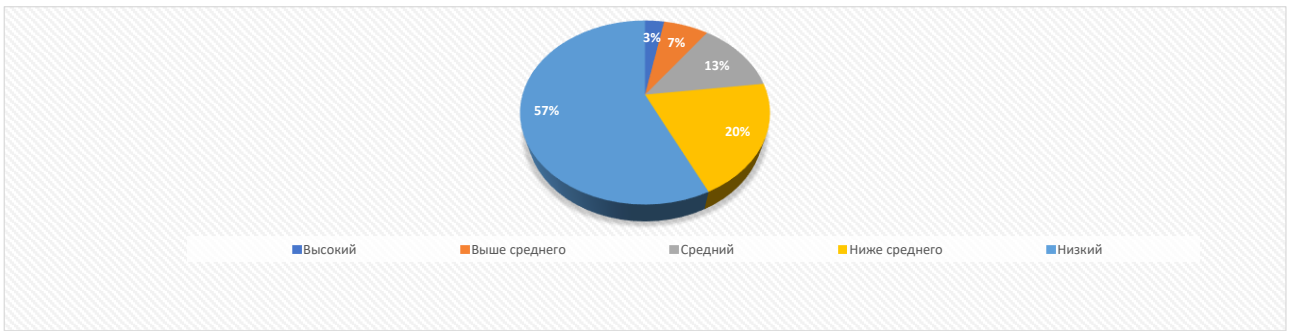

Рисунок 1 – Показатели уровня физического здоровья у десятиклассников

Наши данные в целом подтверждают ранее полученные результаты (см. Диаграмма 1). При ранжировании полученных результатов выявлено, что среди гимназистов в возрасте 16-17 лет преобладают дети с низким уровнем физического здоровья. В нашем исследовании это 57%. Это говорит о том, что испытуемому просто необходимо обратиться к врачу и срочно пройти обследование на предмет выявления хронических заболеваний. К группе «ниже среднего» относится 20% обучающихся, принявших участие в исследовании. В данном случае рекомендуется пересмотреть свой рацион питания, а также изменить режим двигательной активности в сторону её значительного увеличения. «Средним» уровнем физического здоровья обладают 13% гимназистов. Им следует обратить внимание на увеличение интенсивности физической нагрузки. Для этого хорошо подойдут кроссфит и высокоинтенсивные интервальные тренировки. К сожалению, группа с уровнем здоровья «выше среднего» и «высоким» самая незначительная. Уровень «выше среднего» у 7%, «высокий» у 3% гимназистов. Если сравнить между собой группы юношей и девушек, то полученные данные практически не различаются. Также мы должны отметить, что уровень физического здоровья «выше среднего» и «высокий» выявлен у обучающихся с высоким уровнем физической подготовленности. Имеющие физическое здоровье «выше среднего» обычно, кроме занятий физической культурой на уроках, тренируются несколько раз в неделю. Группа с «высоким» уровнем физического здоровья – это в основном достаточно квалифицированные спортсмены.

4. Выводы

Не существует точного определения понятия здоровье. Наиболее авторитетные всемирные организации и ученые имеют весьма разные оценки этого термина.

В результате анализа доступной нам литературы, документов ВОЗ и ООН мы установили, что физическое здоровье считается важнейшей частью здоровья человека. Физическая нагрузка – важный компонент в здоровье человека, она должна оставаться обязательной на протяжении всей жизни.

Для определения физического здоровья мы выбрали экспресс-анализ физического здоровья, разработанный профессором Апанасенко Г.Л., как наиболее доступный и точный.

Данные наших исследований подтвердили, что уровень физического здоровья большинства юношей и девушек, обучающихся в гимназии № 4 г. Смоленска, находится на уровне «низкий» и «ниже среднего». Также выявлена группа с «выше среднего» и «высоким» уровнем физического здоровья. В основном это школьники, занимающиеся спортом и ведущие активный образ жизни. Эта группа незначительна.

Экспресс-тест по определению физического здоровья помогает понять, какие показатели необходимо улучшать для повышения уровня своего здоровья, какую выбрать нагрузку и какого пути придерживаться, чтобы не растерять, а, наоборот, приумножить то ценное, что дано нам природой.

Литература

1. Апанасенко, Г.Л. Индивидуальное здоровье: Теория и практика / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. ─ М.: Медкнига, 2011. – 108 с.

2. Апанасенко, Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г.Л. Апанасенко. ─ СПБ.:МПП «Петрополис», 1992. ─ 123 с.

3. Калью, П.И. Сущностная характеристика понятия "здоровье" и некоторые вопросы перестройки здравоохранения: обзорная информация. ─ М.: ВНИИМИ, 1988. ─ 220 с.

4. Полозов, А.А. Слагаемые максимальной продолжительности жизни: что нового? / А.А. Полозов. – М.: Советский спорт, 2011. – 380с.

5. Всемирная Организация Здравоохранения. Устав ВОЗ. [Электронный ресурс]: https://www.who.int/ru/about/governance/constitution

Ильинская А.Д., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске)

ПРОБЛЕМА АЛКОГОЛИЗМА В СТУДЕНЧЕСКОЙ ЖИЗНИ

Алкоголизм является распространенной социальной проблемой в современном мире. Среди причин смертности населения страны алкоголизм и пьянство занимают третье место.

Алкоголизм – болезнь, при которой у человека появляется чрезмерное влечение к алкоголю. При этом возникают серьезные физические и психические расстройства, нарушаются общественные и межличностные коммуникации.

На сегодняшний день проблема алкоголизма является не решенной не только в России, но и во всем мире. В России насчитывается более 2 миллионов людей, которые страдают алкоголизмом. Такая статистика выводит данную проблему из числа локальных в область государственных проблем. Проблема алкогольной зависимости давно стала масштабной медико-социальной угрозой российской нации.

Злоупотребление алкоголем имеет серьезные последствия: медицинские, психологические, социальные, экономические и т.д. У человека в таком состоянии происходит деградация личности, наблюдается антисоциальное поведение, ухудшение здоровья и генофонда нации. Большинство преступлений человек совершает именно в состоянии алкогольного опьянения.

Студенчество − группа людей, которые связаны институтом высшего образования. К ней относятся люди в возрасте 18-25 лет. Проблема алкоголизма остро встает в данной социальной категории.

Существует несколько причин, которые влияют на развитие алкогольной зависимости среди молодежи, в том числе и студентов [1]:

1. Генетические. Если в роду есть родственники, которые страдали алкоголизмом, этот факт увеличивает шансы на развитие пристрастия молодежи к алкоголю.

2. Психологические. К ним относится: депрессия, работа, связанная со стрессом, одиночество, низкая самооценка, отсутствие или недостаток общения и т. д. При употреблении алкоголя затрагивается центральная нервная система, это вызывает ложное чувство спокойствия.

3. Семья. Дурной пример родителей, перегибы в воспитание, семейные конфликты, непоследовательное воспитание – все эти факторы способствуют развитию пьянства среди молодежи.

Родительский контроль – важная часть воспитания. Нередко именно из-за отсутствия контроля со стороны взрослых молодые люди начинают систематически употреблять алкоголь. Например, это касается студентов, которые переезжают в общежитие или отдельную квартиру: они чувствуют полную вседозволенность и независимость, у них возникает интерес ко всему новому и неизведанному. Поэтому они прибегают к употреблению алкоголя.

4. Окружение. Согласно статистике, чтобы влиться в компанию, большое количество молодых людей впервые пробуют алкоголь именно «за компанию». При употреблении алкоголя возникает иллюзия беззаботности, повышается настроение, человек начинает чувствовать себя «своим» среди сверстников. Поэтому существует большая вероятность, что человек и в дальнейшем будет прибегать к его употреблению.

5. Доступность спиртных напитков. Супермаркеты, небольшие магазины у дома и ларьки насчитывают огромное количество разнообразной алкогольной продукции. При этом не все торговые точки придерживаются запрета на продажу алкоголя несовершеннолетним. Поэтому даже школьник может купить себе алкоголь, не говоря уже о студентах, многим из которых уже исполняется 18 лет на момент поступления. Таким образом, единственный способ, благодаря которому студенты могут воздержаться от употребления алкоголя, – это собственная сознательность.

Несмотря на то что большинство студентов знают о последствиях, которые возникают при употреблении алкоголя (он наносит вред здоровью: происходит отравление организма, алкогольная зависимость, заболевание печени), они все равно продолжают его употреблять.

6. Популяризация потребления алкоголя в массовой культуре, например в музыке. В песнях многих современных исполнителей фигурирует распитие спиртных напитков.

Конечно, авторов музыки нельзя обвинять в спаивании молодежи. Но они передают «дух поколения», так как исполняют песни о том, чем живет современная молодежь. Эти песни быстро и надолго заедают в головах молодых людей, тем самым формируя не совсем правильные представления о жизни.

7. Кризис «очередного переходного возраста». Жизнь человека состоит из ряда кризисов. Первый кризис − «переходный возраст» у подростков, потом у

молодых людей наступает кризис, когда они внезапно осознают, что превратились из подростка в полноценного взрослого человека, на которого ложиться ответственность за поступки и много новых бытовых проблем. Второй кризис − «кризис среднего возраста», третий − кризис человека, который осознает приближение старости.

Как утверждают психологи, когда у молодых людей происходит резкий переход к самостоятельной жизни, то они становятся более предрасположенными к употреблению алкоголя.

Профилактика является одним из действенных способов борьбы с алкогольной зависимостью и классифицируется на первичную, вторичную и третичную [2]:

- Первичная профилактика ориентирована на предупреждение заболевания. В ее основе лежит профилактическая работа с молодежью. Работа происходит по средствам лекционных занятий и бесед о вреде алкоголя, на которых рассказывается о последствиях, к которым ведет чрезмерное употребление алкоголя. Формирование у человека психологической антиалкогольной установки – это цель первичной профилактики.
- Вторичная профилактика направлена на людей, страдающих от алкогольной зависимости. Она включает эффективную психотерапевтическую помощь, которая помогает разобраться с причинами зависимости и научиться справляться с проблемами без алкоголя. Специалисты также работают с родственниками и ближним окружением больного, чтобы создать благоприятную психологическую обстановку, которая способствует ресоциализации зависимого.
- Третичная профилактика ориентирована на тех, кто прошел длительный курс реабилитации и освободился от алкогольной зависимости. Основные методы – общество Анонимных Алкоголиков, всевозможные клубы трезвости.

На сегодняшний день в России для борьбы с алкогольной зависимостью практикуют современные способы лечения и реабилитации. На первом этапе к здоровому образу жизни необходимо, чтобы человек осознал наличие проблемы и желание от нее избавиться. Алкогольная зависимость лечится в комплексе и включает в себя различные медикаментозные, психотерапевтические и восстановительные меры.

Наркологические клиники и медицинские центры проводят детоксикацию организма с помощью современных препаратов, которые избавляют алкоголика от физической зависимости. После проведения медикаментозного лечения больной направляется в реабилитационный центр. Реабилитация представляет собой комплекс мер, которые помогают человеку избавиться от патологического пристрастия к алкоголю и почувствовать себя полноценным членом общества.

Социальная и психологическая адаптация направлены на то, чтобы зависимый человек почувствовал себя полностью здоровым и вернулся к нормальной жизни в обществе после курса реабилитации. Каждый центр

реабилитации разрабатывает свою программу для взаимодействия с зависимыми людьми [3].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что проблема алкоголизма является актуальной. Алкоголизм − проблема, при которой страдают многие сферы жизни человека и общества, наносится огромный социальный ущерб. Предпосылки и негативные последствия, которые возникают при злоупотреблении спиртным, влияют на разные социально-демографические группы, в том числе и студенчество.

Литература

1.Проблема алкоголизма среди студентов [Электронный ресурс]. − Режим доступа: ПРОБЛЕМА АЛКОГОЛИЗМА СРЕДИ СТУДЕНТОВ - Студенческий научный форум (scienceforum.ru) (дата обращения: 31.03.22).

2. Стародворцева, Н.П. Проектная деятельность студентов технического вуза как пример успешной молодежной практики / Стародворцева, Н.П., Куликова, М.Г., Маслова, К.С. // Сборник трудов IX Международной научно-технической конференции. В 2-х томах. – 2019. – С. 355-358.

3.Борьба с алкогольной зависимостью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Борьба с алкоголизмом (rebcentr.org) (дата обращения: 31.03.22).

Ильинская С.Д., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ПИТАНИЕ ПРИ ЗАНЯТИЯХ В ТРЕНАЖЕРНОМ ЗАЛЕ

В современном мире люди стали больше уделять внимание своему здоровью и физическому состоянию, также начали более внимательно и осознанно смотреть на потребляемые ими продукты питания. Стали открывать новые спортивные комплексы, площадки, создавать условия для занятия спортом в любой сезон. Многие люди пропагандируют здоровый образ жизни.

Для того чтобы поддерживать себя в хорошей физической форме, необходимо не только заниматься спортом, но и правильно питаться. На результат занятий в тренажерном зале огромное влияние оказывает питание, поэтому его необходимо правильно подбирать.

В зависимости от цели занятия спортом разрабатывается рацион питания. Для каждого человека он индивидуален, зависит от возраста, веса, времени суток, в которые проводятся занятия, типа телосложения.

Существуют общие правила питания, такие как:

1. Есть нужно за 1,5-2 ч перед тренировкой, это помогает предотвратить катаболизм (распад мышечных волокон) и способствует быстрому восстановлению организма после тренировки.

2. За час до занятия следует выпить 300-400 г воды без газа.

3. Во время выполнения упражнений нужно пить воду через каждые 15-20 мин.

4. Для людей, которые стремятся похудеть, после тренировки не стоит ничего есть в течение 1,5-2 ч. Для тех, кто набирает мышечную массу, наоборот, следует сразу после тренировки употребить белковую пищу.

Белок является одним из главных макроэлементов, который способствует построению мышечной массы и ее поддержанию Так как после тренировки рекомендуется употреблять белковую пищу, то многие люди предпочитают употреблять протеиновые добавки.

Протеин – продукт с содержанием большого количества белка, содержащий в своем составе необходимое количество аминокислот, дополнительно обогащенный минералами и витаминами [2, 3]. Его можно получать как из обычной пищи (яйцо, рыба, мясо птицы), так и из специальных смесей.

Выделяют 7 видов протеина:

- концентрат сывороточного протеина;
- казеин;
- гидролизат белка;
- изолят сывороточного протеина;
- соевый протеин;
- яичный протеин;
- изолят молочного белка [1].

Для вегетарианцев есть протеин на растительной основе: конопляный, соевый, гороховый.

Протеиновые смеси имеют ряд преимуществ:

- содержат необходимое суточное количество белка;
- просты в приготовлении;
- имеют более долгий срок хранения, чем обычные продукты питания;
- снижают аппетит;
- их возможно употреблять как дома, так и на работе;
- легко усваиваются.

Такие смеси могут нанести вред организму только в том случае, если их употреблять в больших количествах.

Существует несколько распространенных ошибок в питании, которые многие совершают:

1. Нельзя резко сокращать калорийность рациона и при этом заниматься спортом, это приведет к тому, что быстрое похудение ослабевает мышцы, они становятся дряблыми, также возможно возникновения головокружений, слабости, вялости.

2. Нельзя пренебрегать регулярностью приемов пищи.

3. Нужно пить как можно больше воды, ведь именно во время тренировок теряется много жидкости, которую нужно восполнять.

4. Необходимо следить за своим питание не только в будние дни, когда посещаешь спортзал, но и в выходные, праздники, чтобы не потерять достигнутый результат.

5. Перекусы не должны быть калорийнее основных приемов пищи, это могут быть фрукты, йогурт, кефир.

6. Многие люди употребляют большое количество пищевых добавок, заменяя тем самым цельные продукты. Спортивное питание помогает

увеличить употребление полезных элементов, но оно не может восполнить их в полной мере.

Важно контролировать свое питание не только во время и после тренировок, но и в течение всего дня. Специалисты советуют питаться 5-6 раз в день небольшими порциями. Интервал между приемами пищи не должен быть более 3 ч.

В рацион должны быть включены белки, жиры, углеводы, причем количество белка должно составлять 40-45%, углеводов – 40-45%, жиров – 10-20%, а также витамины и микроэлементы. В нем должны преобладать:

- нежирное мясо, такое как индейка, курица;
- рыба и морепродукты, богатые Омега-3;
- яйца;
- зеленые овощи;
- ягоды и фрукты;
- орехи и семена;
- хлеб с отрубями;
- кисломолочные продукты;
- зелень.

Всемирная организация здравоохранения основными продуктами питания ставит овощи и фрукты. Их необходимо употреблять не менее 400 г в день. На рисунке 1 представлен сбалансированный рацион питания человека.

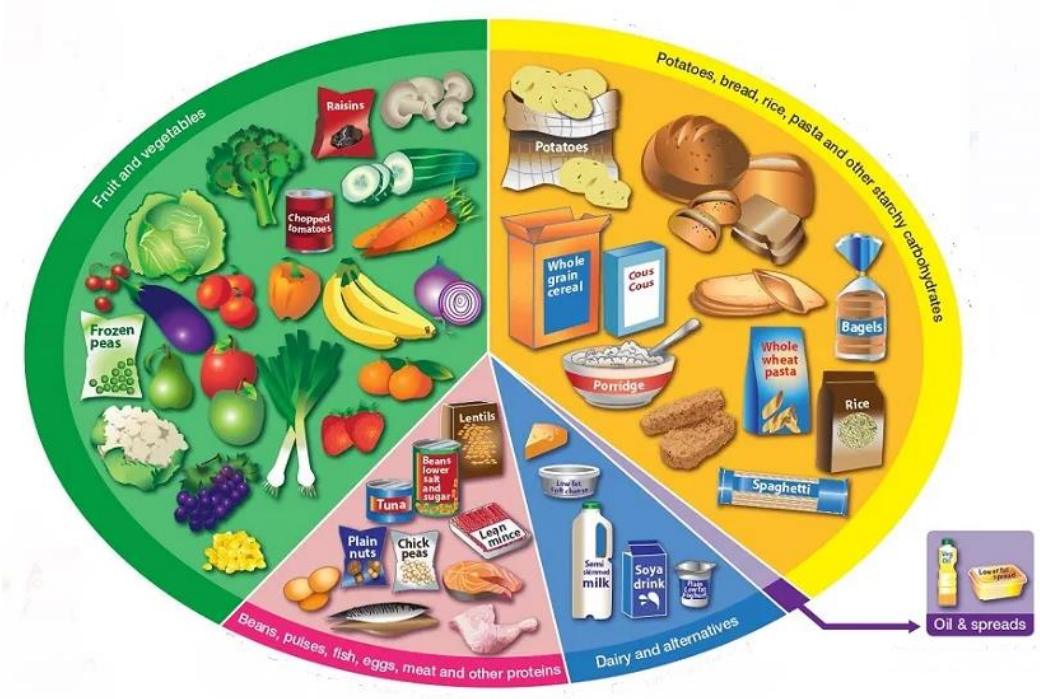

Рисунок 1 – Сбалансированный рацион питания

Самое главное – придерживаться основных правил питания:

1. На завтрак следует употреблять больше углеводов, чтобы запастись энергией на весь день.

2. В каждый прием пищи должна быть включена клетчатка в виде овощей, фруктов, отрубей.

3. Сладкое можно есть только в первой половине дня.

4. Завтрак должен составлять 25-30% от общей калорийности, обед – 30-35%, ужин – 20-25%, полдник, перекусы – 10-15%.

Таким образом, важно следить за своим здоровьем, в этом помогают занятия спортом. Итог от этих занятий во многом зависит от того, как человек питается. Только совместное действие тренировок и питания поможет достигнуть результата. Важно, чтобы организм получал все необходимые витамины, макро- и микроэлементы. В рационе должны преобладать фрукты и овощи, также очень важно пить необходимое количество воды. Сбалансированное питание – основа здоровья, долголетия и красоты.

Литература

1. Какой протеин лучше выбрать? [электронный режим]. URL: https://sportivnoepitanie.ru/biblioteka.aspx?a=best-protein (дата обращения: 22. 03. 2022).

2. Аксенова, О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова, О.И., Куликова, М.Г. //Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.

3. Протеин. Что это такое и для чего он необходим [электронный режим]. URL: https://ac-t.ru/articles/protein-chto-eto-takoe-i-dlya-/? (дата обращения: 22. 03. 2022).

Карпеченкова А.Д., студ.; рук. Соколова Т.М. к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г.Смоленске)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ УХУДШЕНИЯ ЗРЕНИЯ СРЕДИ СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Здоровье студентов в современном мире ставится на одну из первых планок, ведь именно от этой категории граждан будет зависеть будущее не только нашей страны, но и человечества в целом. Зрение – это важная составляющая часть нашего здоровья, хорошее зрение помогает не только улучшить качество нашей жизни, но и предотвратить другие болезни и недомогания. По статистике, во время обучения в высших учебных заведениях, а также в средних профессиональных, зрение среди студентов ухудшилось у 47%, особенно прогрессивно это происходит в настоящее время в связи с пандемией, из-за которой часть времени студентам необходимо обучаться на дистанционном обучении.

Цель: провести исследование проблемы ухудшения зрения среди студентов второго курса филиала «МЭИ «НИУ» в г. Смоленске.

Задачи:

1. Составить анкету по вопросам проблем со зрением у студентов в настоящее время, в детском возрасте и в школьное время, также выяснить, есть ли среди опрашиваемых те, кто регулярно занимается упражнениями для профилактики ухудшения зрения.

2. Проанализировать особенности изменения зрения среди молодежи и их знания о профилактике ухудшения зрения.
3. Обобщить полученные результаты и сделать вывод о проблеме ухудшения зрения среди молодежи в студенческие годы.

Объект исследования: проблемы ухудшения зрения современных студентов.

Предмет исследования: особенности ухудшения зрения у студентов технического вуза.

Гипотеза: предполагается, что ухудшение зрения активно происходит в студенческие годы жизни в связи с регулярной нагрузкой и отсутствием сбалансированного отдыха, а также физических упражнений.

Запланированное собственное исследование было проведено в период с февраля по март 2022 года на базе филиала бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске среди студентов 2 курса в возрасте от 18 до 20 лет. Количество испытуемых 50 человек (70% - юноши, 30% - девушки), что соответствует соотношению общего количества студентов в вузе.

Для исследования была подготовлена анонимная анкета, состоящая из 7 вопросов (2 открытых и 5 закрытых вопросов). Исследование проходило бланковым методом.

Для обработки результатов были использованы простые статистические методы (подсчет процентного соотношения ответов к общему количеству опрошенных) и методы математической статистики с помощью компьютерной обработки данных (корреляционный анализ).

Анкетирование студентов позволило узнать, как сильно у студентов изменилось зрение, в какой период жизни эти изменения стали появляться. Более того, можно сделать выводы о том, знают ли студенты о профилактики ухудшения зрения, если да, то применяют ли они регулярно эти знания на практике.

Анализируя полученные ответы, которые были даны в свободной форме по вопросу о проблемах со зрением в настоящее время, можно сделать вывод, что юноши и девушки знают, какие именно проблемы со зрением у них есть в настоящее время (рис. 1), но по результатам данных вопроса №2 (появились ли у Вас необратимые изменения со зрением?) большинство студентов ответило «да», некоторая часть дала ответ «испытывал(а) временное изменение зрения», и лишь малая часть ответила «нет» (49% и 11% соответственно).

Рисунок 1 – Знания студентов о состоянии их зрения

Факторы, которые определяют примерно причину ухудшения зрения, были выявлены с помощью следующего вопроса: в какой период жизни произошли изменения в зрении?

Результату следующие:

- 40% студентов ответили: «Врожденная проблема со зрением», – что стало самым популярным ответом. Объясняется это тем, что студенты уже родились с проблемой, многие в дальнейшем задумываются о коррекции зрения.

- 26% студентов ответили: «Зрение периодически изменяется», – что является также не менее популярным ответом. Объясняется это тем, что у данной группы студентов нестабильное зрение, у многих оно находится в активной фазе снижения, некоторые замечают не только периодические ухудшения, но и наблюдают положительную динамику.

- 18% студентов сказали, что зрение изменялось единоразово и быстро вернулось в норму, отмечено, что у многих изменение произошло в период дистанционного обучения.

Из-за нехватки времени студенты не только не делают упражнения для поддержания и улучшения зрения, но и продолжают нагружать свое зрение во время отдыха. Об этом свидетельствуют полученные ответы на вопрос №4 (как много времени отдыха Вы проводите в телефоне?). Большинство респондентов ответили, что почти все свое свободное время, которого мало, проводят в современных технологиях, которые отрицательно влияют на зрение. Те респонденты, которые ответили, что пытаются меньше сидеть в телефоне во время отдыха, все равно очень нагружают глаза в свободное время, например, чтением, часто не следя за освещением и расстоянием от экрана. Ответы на данный вопрос нельзя назвать утешающими, так как наш глазной аппарат нуждается в особом внимании.

Прослеживается тесная взаимосвязь между вопросом «Занимаетесь ли Вы профилактической зарядкой для глаз?» и вопросом «Как много времени отдыха Вы проводите в телефоне?». Юноши и девушки, которые почти все время

бодрости проводят с большой нагрузкой на собственное зрение, не уделяют время зарядке.

Схожесть присутствует и между вопросами «Меняется ли у Вас зрение в течении жизни?» и «Делаете ли Вы профилактические упражнения для того, чтобы сохранить зрение?». Это говорит о том, что зрение студентов зависит от того, сколько часов их зрительный аппарат находится в постоянном напряжении, как часто студенты занимаются профилактическими упражнениями. Студенты не связывают постоянную зарядку для глаз с хорошим зрением и улучшенным общим состоянием, например, более легким состоянием, отсутствием головных болей и общей усталостью.

Несмотря на то что студенты не занимаются профилактикой ухудшения зрения, они регулярно посещают врача-офтальмолога (рис.2). Это обусловлено тем, что 80% респондентов беспокоит ухудшение их зрения.

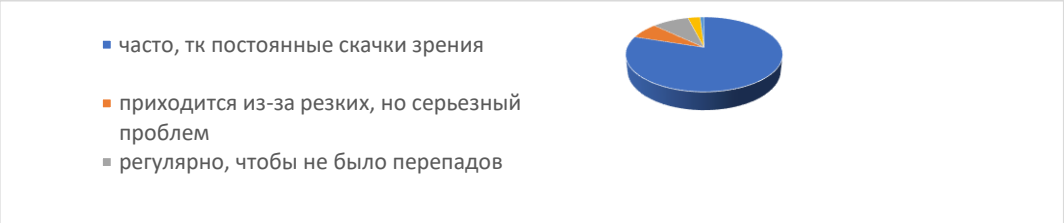

Рисунок 2 – Данные о посещении студентов офтальмолога

Результаты различия между вопросами «Волнуетесь ли Вы о своем зрении?» и «Что именно Вы предпринимаете?»: замечено, что многие предпочитают лекарства и витамины, а не зарядку для глаз.

А вот результаты вопросов, связанных с посещением врача и отношением к рекомендованным каплям для глаз, которые часто продаются исключительно по рецептам, очень разнятся. Те студенты, которые пробовали капли, говорят о неприятных ощущениях, мало замечают результат, поэтому все больше и больше выбирают общие витамины для поддержания здоровья всего организма, в том числе органов зрения.

В ответе на вопрос, который связан с употреблением витаминных комплексов и биологически активных добавок к пище, мнение девушек и юношей разошлись. Частым ответом среди девушек стал «Иногда» (так ответили 46%), а вот среди юношей лидирующий ответ «Да, употребляю постоянно» (57%). С чем связано такое расхождение ответов – непонятно (рис. 3).

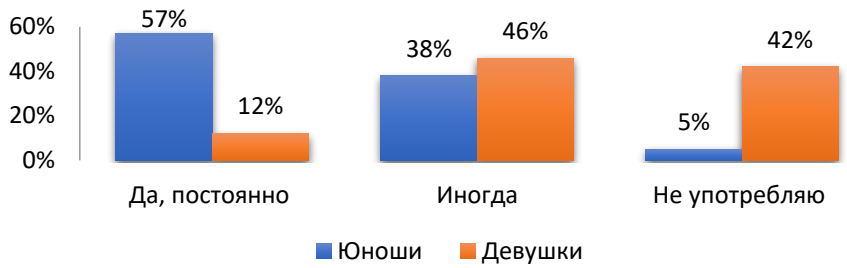

Рисунок 3 – Данные об употреблении респондентами витаминов и биологических добавок

По данным ответа на вопрос, который связан с факторами, влияющими на выбор лечения/профилактики, были получены следующие результаты (Рис.4). Многие студенты, в первую очередь, смотрят на экспертное мнение врачей.

По результатам корреляции выявлена тесная взаимосвязь между вопросами «Занимаетесь ли Вы профилактикой и лечением своего зрения?» и «Благодаря чему Вы делаете именно такое лечение/профилактику?». Большинство студентов слушают мнение врача.

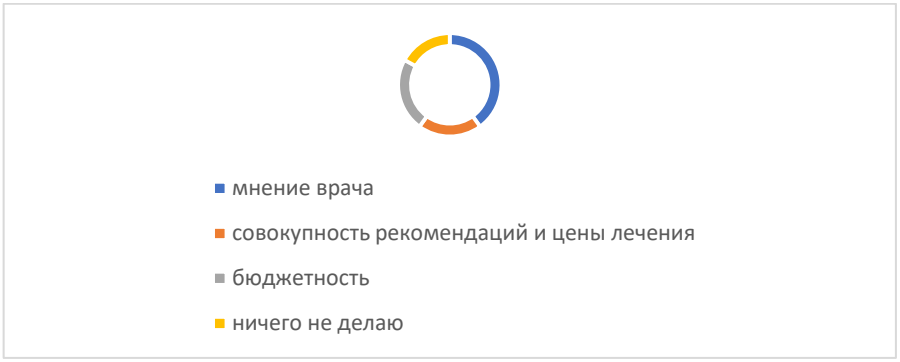

Рисунок 4 – Факторы, влияющие на выбор лечения/профилактики

И завершающим вопросом анкеты был № 8 для тех, кто ответил на вопрос №7 (чувствуете ли Вы изменения от регулярной профилактики?). При ответе на данный вопрос мнение респондентов опять разделилось. Объясняется это тем, что многие делают только профилактическую зарядку, а некоторые еще подключают лекарственные препараты. Именно поэтому лидирующим у студентов стал ответ «конечно, но считаю, что это лекарства» и «да, зарядка однозначно помогает» (рис.5).

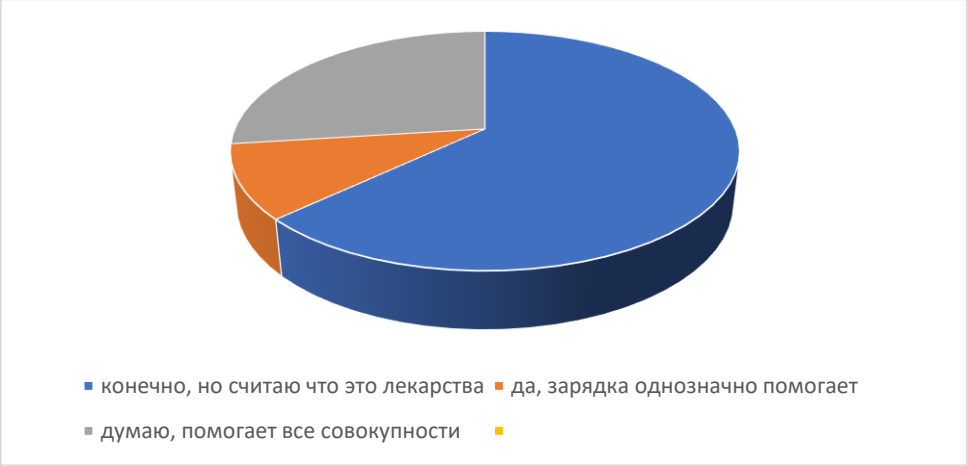

Рисунок 5 – Чувство изменений от профилактики/лечения

Проведенное исследование показало, что половина студентов интересуется проблемой хорошего сохранения зрения и делает многое для того, чтобы исправить или сохранить нынешнее зрение. Однако анализ данных опроса выявил комплекс объективных и субъективных факторов, влияющих на незаинтересованность данной темой. Большинство студентов не имеют привычек для регулярной гимнастики, не знают, какие продукты полезны для зрительного аппарата.

Главный фактор, мешающий студентам активно заниматься своим зрением, – нехватка времени. Им неизвестны конкретные упражнения, студентами не отрегулировано питание, на изучение этого не хватает времени и сил. Результаты опроса свидетельствуют, что режим нагрузки зрительного аппара у студентов превышает все нормы, практически 90% активной части суток глаза у студентов находятся в напряжении. Связано это с тем, что сейчас студенты большинство своей работы выполняют на компьютерах, задания и информацию ищут там же или в других приборах современного прогресса (телефоны, планшеты и тд), свое свободное время предпочитают проводить в телефонах, редко за книгой, причем при плохом освещении, что также негативно влияет на качество зрения. Студенты же, которые употребляют витаминные комплексы и биологически активные добавки, зачастую забывают следить за другими составляющими здорового зрения, например, за расстоянием между экрана, количеством часов, проведенных за экраном, и отсутствием гимнастики для зрительного аппарата.

Обобщая особенности представлений о заботе о своем зрении, можно сделать вывод, что у современных студентов действительно стремительно ухудшается качество зрения, но основной процент испытуемых не заботится о том, чтобы сохранить свое зрение как можно дольше. Необходимо сделать выводы, что нашим студентам необходимо привить привычку зарядки для глаз. Для этого можно провести эксперимент: всего лишь 21 день регулярно делать с собственной группой зарядку для глаз, возможно, во время пары. В этот период

у студентов должны выработаться привычка и появиться чувство облегчения напряжения в глазах, хотя бы на короткий срок.

Литература

1. Малышева, А.Н. Состояние проблемы формирования культуры здоровья студенческой молодёжи на современном этапе. В сборнике: Актуальные проблемы развития общества, экономики и права. 2013. С. 251-253.

2. Биресфорд, С., Мьюрис, Д., Мерилл, А., Янг, Ф. Лечебные упражнения для глаз. — Минск: Попурри, 2014. – 170 С.

3. Мякшина, Т. Правила гигиены зрения и слуха // Вита портал. [Электронный ресурс]: URL. http://vitaportal.ru/medicine/lechenie-i-profilaktika-metodiki/pravila-gigieny-zreniya-i-sluha.html

Кацкель М.С., студ.; рук. Кириллова Е.А., к.э.н, доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ

Одна из важнейших частей нашей жизни – это еда, потому что без пищи человеческий организм не выживет. Ведь основная функция питания – это обеспечение нашего организма всеми необходимыми для него веществами, такими как белки, жиры и углеводы.

В то же время научно доказано, что не любая еда важна для человека. Огромную роль играет состав продуктов, входящие в них микроэлементы, их количество и организация системы питания. Халатное отношение к своему питанию, частое злоупотребление вредной и быстрой еды влечёт за собой множество различных болезней: более 50% всех случаев сердечно-сосудистых заболеваний, не менее 40% случаев рака предстательной железы, почек, лёгких, прямой и ободочной кишки, мочевого пузыря среди мужчин, у женщин около 60% случаев рака почек, матки, кишечника, молочных желез. Кроме этого, неправильное питание является источником появления таких заболеваний, как ожирение, способствующее высокому риску развития сахарного диабета 2 типа.

Классическая теория сбалансированного питания основана на важнейших положениях:

- Метаболизм строится на основании уровней моносахаридов, некоторых солей, антиоксидантов, витаминов, жирных кислот. На этой основе можно составлять «Элементные диеты».
- Все продукты питания состоят из некоторых компонентов, отличных друг от друга по своему физиологическому значению: ядовитых, пищевых и балластных веществ.
- Поступление веществ в организм должно соответствовать их потерям.
- Поступление питательных веществ осуществляется за счёт разложения пищевых структур и притоку нужных веществ – нутриентов, должных для метаболизма и создания структур тела.
- Процесс утилизации еды осуществляется непосредственно самим организмом.

Классическая теория позволила научно оправдать потребность в пластических и энергетических элементах, справиться с множеством внутренних дефектов и заболеваний, напрямую связанных с недостатком необходимых для организма микроэлементов, витаминов, антиоксидантов и других веществ.

Прежде всего, в рационе огромное значение имеет его состав. Одним из самых частых заболеваний, оказывающих большое значение на среднюю продолжительность жизни человека, является ожирение. Основными провокаторами избыточного веса являются транс-жиры. Эти жиры образуются в процессе жарки в масле, они повреждают наш ДНК, что влечет за собой повышение риска развития онкологии. По наставлению ВОЗ, их должно быть не более 2%, но лучше вовсе ликвидировать из потребления.

Также стоит затронуть загустители, эмульгаторы, консерванты, красители, антиоксиданты, усилители вкуса, стабилизаторы и иные «Е», которыми великодушно обогащены всевозможные продукты быстрого приготовления, консервы, магазинная выпечка, колбасы, фастфуд и многое другое. Почти каждая добавка с индексом Е способна оказаться прямым или косвенным катализатором различных заболеваний, которые включают в себя онкологии, нервные расстройства, заболевания почек и печени. Мучную продукцию также необходимо исключить из рациона, так как в ней нет ничего полезного.

Также важно не считать, что покупные напитки не несут никакого вреда. Покупные соки, сладкие газированные напитки и холодные чаи, которые не имеют совсем ничего общего с ним, содержат огромное количество сахара. Сахар и другие быстрые углеводы резко повышают уровень глюкозы в крови, вызывая всплеск инсулина, тем самым приближая к избыточному весу и диабету. Если взять в пример алкоголь, то продукты его распада (свободные радикалы) – «убийцы» здоровья и молодости.

На рисунке 1 представлено потребление продуктов питания представителями различных государств в разрезе основных групп продуктов.

Страна	Мясо	Молоч Прод.	Животн масло	Яйца кур.	Сахар	Раст. масло	Картоф	Овощи	Фрукты	Хлеб
Россия	73	239	3,8	13,45	39	13,6	112	111	61	118
Австралия	121	230	3,8	6,55	47	24	50	96	103	96
Австрия	98	386	5,4	11,7	34	22	59	115	152	79
Германия	88	436	5,9	11,65	33	15	78	93	87	103
Италия	87	260	2,2	10,65	29	28	39	145	149	129
Нидерланды	73	349	0,4	14,25	46	14	94	84	167	92
Польша	70	303	4,2	7,75	44	13	101	104	47	106
Франция	89	250	7,9	11,35	38	21	55	104	114	85
США	118	276	2,5	13,15	59	31	56	113	99	112
Япония	49	89	0,6	15,25	19	13	21	92	53	89

Рисунок 1 – Потребление продуктов питания (кг в год на 1 человека) [1]

Как можно заметить из таблицы, наибольшее среднее значение потребления продуктов питания у Австрии – 96,21 кг, не отстают от нее иные зарубежные государства: Германия и Нидерланды – 95,06 и 93,37. Дальше идут США и Италия – в пределах 88 кг. Славянские государства, Россия и Польша имеют ближайшее среднее употребление с различием в 2%. Сопоставимый уровень употребления имеется у Австралии и Франции, у которых значительно выше средний доход граждан. Очень невысокое среднее употребление продуктов в Японии можно приписать отсутствием нужной статистики по употреблению морепродуктов – традиционной японской еды.

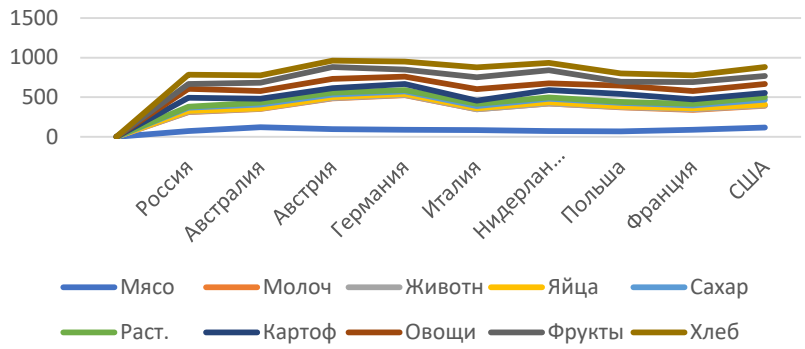

Рисунок 2 – График распределения потребления продуктов питания в процентном соотношении по категориям среди стран

Анализируя распределение потребления продуктов питания в процентном соотношении по категориям среди стран, важно отметить, что наибольшее потребление мяса наблюдается в США и Австралии. Наивысшее употребление растительной пищи в Японии, Италии и России. Французы, голландцы, итальянцы и австрийцы более других используют в своем рационе фрукты, а россияне и поляки – картофель. Стоит отметить, что практически половину меню немцев составляет молочная продукция, в то время как у других данная цифра приближена к 30-40%.

Сопоставим состав рационов представителей различных государств мира и продолжительность жизни в данных странах.

Таблица 1 – Продолжительность жизни в различных государствах [2]

Место по миру	Страна	Ожидаемая Продолжит. Жизни женщин(лет)	Ожидаемая продолжит. Жизни мужчин(лет)	Средняя продолжит. Жизни(лет)
2	Япония	88,09	81,91	85,03
6	Италия	85,97	81,9	84,01
8	Австралия	85,8	82,08	83,94

14	Франция	85,82	80,32	83,13
22	Нидерланды	84,35	81,2	82,78
27	Австрия	84,19	79,88	82,05
28	Германия	84,14	79,62	81,88
47	Польша	82,98	75,51	79,27
51	США	81,65	76,61	79,11
118	Россия	78,15	67,62	72,99

Таким, образом, изучив среднюю продолжительность жизни населения многих стран, можно сделать вывод, что неверно сбалансированный рацион питания приводит к сокращению продолжительности жизни. Длительное отсутствие животной пищи в рационе питания сказывается отрицательно на функционировании организма человека. Также можно заметить, что есть продукты питания, которые несовместимы. Например, нельзя употреблять углеводсодержащую пищу и белок (молоко – с хлебом, мясо, рыбу и тд.). Еще сложно не заметить влияние пищевых добавок(Е), которые каждый из нас, без исключения, потребляет. Они бывают как полезные, так и вредные, количество которых значительно превышает. Е-добавки бывают как синтетическими, среди которых не бывает безопасных красителей, так и натуральными.

Особое внимание нужно уделить продуктам растительного происхождения, богатым витаминами и минералами (бобовые, овощи, семена, фрукты и орехи), так как они приносят наибольшую пользу организму.

Сопоставляя наиболее предпочтительные продукты питания различных государств и среднюю продолжительность жизни по странам, можно выявить закономерность: жители, потребляющие большее количество растительной пищи, проживают большее количество лет. Поэтому особую популярность приобретает средиземноморская диета, так как в этих странах наибольшая продолжительность жизни и наиболее сбалансированный рацион, с точки зрения жиров, белков и углеводов. Суть диеты заключается в пропорционально высоком потреблении бобовых, нерафинированных злаков, оливкового масла, овощей и фруктов, умеренном или высоком потреблении рыбы, сбалансированном потреблении молочных продуктов (в основном йогурта и сыра), умеренном потреблении вина и низком потреблении не рыбных мясных продуктов. Средиземноморская диета снижает общую смертность, так как снижает риск получения различных заболеваний, о которых было сказано выше.

Вредное питание сокращает продолжительность жизни. Исходя из этого, можно сделать вывод, что, исключив из рациона продукты, которые могут нанести какой-либо вред человеку, можно продлить среднюю продолжительность жизни.

Литература
1. Статистическое исследование потребления продуктов питания населением разных стран // Экономические исследования и разработки. Научно-исследовательский журнал URL: http://edrj.ru/article/03-06-2018 (дата обращения: 15.03.2021).
2. Рейтинг стран мира по средней продолжительности жизни 2020 // Тюлягин. Об экономике, инвестициях, технологиях и будущем URL: https://tyulyagin.ru/ratings/rejting-stran-mira-po-prodolzhitelnosti-zhizni.html (дата обращения: 15.03.2021).

Копеина Л.Д., студ.; рук. Зотин В.В., ст. преп.
(СибГУ им. М.Ф. Решетнева, г. Красноярск)

ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ, ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОБРАЗ ЖИЗНИ И СПОСОБЫ ВНЕДРЕНИЯ

Ежегодно в мире увеличивается количество различных заболеваний. И эти проблемы проявляются уже в школьном возрасте и в студенчестве. Около 40 % студентов страдают от неправильного питания в течение учебного дня. В современном мире правильное питание и активный образ жизни имеют большое значение, так как их отсутствие влечёт за собой негативные последствия непосредственно на организм человека. Если современное общество начнет следить за тем, что оно потребляет, то его жизненные показатели будут иметь перспективу на улучшение.

Правильное питание является одним из основных факторов ЗОЖ и, следовательно, поддержания нормального состояния здоровья. Это важный аспект, который обеспечивает рост и развитие организма. Рациональное питание обеспечивает одновременное здоровое физическое и ментальное развитие, повышает устойчивость к различным заболеваниям и устойчивость к негативной окружающей человека сферы. Большая часть студентов игнорирует правильные пищевые привычки, что отзывается позже пагубно. Нехватка времени, неправильное отношение к еде, увеличение темпа учёбы и работы в современном мире, а именно фастфуд-рестораны и различные доставки - все это привело к неразборчивости в выборе здоровых продуктов.

Специалистами доказано, что питание необходимо для поддержания жизнедеятельности и укрепления здоровья. Существует 3 основных функции. Первая функция - обеспечение организма энергией. Мы можем свободно сравнить человека с любым двигателем, которому нужно определенное количество топлива для работы. Адекватное питание обеспечивает приблизительный баланс энергии, поступающей в организм, с количеством энергии, которое мы тратим в повседневной жизни. Вторая - снабжение организма пластическими веществами: во-первых, белком, во-вторых, минералами, углеводами и жирами. Потребность в этих веществах питания индивидуальна для каждого человека: дети больше всего нуждаются в поступлении веществ, нежели взрослые или пожилые. И третья - обеспечение организма элементами для полного функционирования и регулирования процессов жизнедеятельности.

Согласно современным исследованиям, студенты отмечают следующие следствия неправильного питания и сбитого режима питания: обжорство, потерю мышечной массы, усталость и тошноту, увеличение веса, проблему психического здоровья. Не получая достаточного количества еды в течение дня, человек чувствует головокружение и тошноту, все это может в совокупности подтолкнуть к вышеперечисленным проблемам, а в дальнейшем к чувству глубокой печали или даже депрессии.

Чтобы снизить риск развития различных заболеваний и чувствовать себя энергичным в течение всего дня, нужно внедрить определённые технологии, не влияющие на образовательный процесс и помогающие соблюдать студентам сбалансированное и режимное питание.

Все вышеперечисленные соображения делают необходимым включение укрепления здоровья, связанного с диетическими практиками и физической активностью, в рамках получения высшего образования и глобальной образовательной программы. Фактически во многих случаях образовательные цели, содержание и критерии оценки, связанные с продуктами питания, питанием и адекватным питанием, уже существуют в рамках национальных учебных программ. Однако они часто слишком расплывчаты и обобщены. Введение дополнительной дисциплины о рациональном питании или «уроков правильного питания» на дисциплине физической культуры поможет студентам ознакомиться с базовыми знаниями о питании, взглянуть на их пищевые привычки с другой стороны, скорректировать неправильное пищевое поведение в связи с плотным и разнообразным графиком. Учебные программы по вопросам питания должны быть направлены на предоставление учащимся необходимых знаний и навыков, поддержку эффективности и поощрение изменений в поведении, способствующих переходу на здоровую диету и уровни физической активности в соответствии с рекомендациями по питанию. Степень реализации часто зависит от готовности преподавателей к дальнейшему развитию образовательных достижений и выполнению соответствующих мероприятий в образовательном процессе. Эффективные программы должны быть адаптированы к потребностям общества и учитывать такие факторы, как культурное происхождение и аспекты национального равенства. Внедрение - сложный и обычно медленный процесс.

Самая доступная инновация - реализация конкурентоспособной политики в области питания в университете. В университете студенты сталкиваются с напряженным графиком, большим стрессом, огромным количеством вредных вариантов перекусов и малым количеством сбалансированных приёмов пищи. Исследование в Сибирском государственном университете науки и технологий им. М.Ф.Решетнева в течение 2020/21 года, в котором принимали участие студенты 1-2 курса (373 студента (60 мальчиков и 313 девочек)) показало, что при покупке товаров приоритетным (56,1%) учитывая срок годности, 32,4% студентов выбирают товары, основываясь на их стоимости, а 11,5% участников исследования не обращали внимания на качество продуктов. Многие из студентов (23,6%) не имели никакого представления о негативном воздействии

генетически модифицированных организмов, поэтому они не обращают внимания на их присутствие в рационе. Из числа опрошенных 7,1% студентов ничего не знают о пищевых добавках, а 24,3% не заинтересованы в их влиянии на здоровье организма. 27,2% респондентов ответили, что часто едят холодную пищу, а 34,3% регулярно употребляют кириешки, чипсы и другие подобные продукты. Однако, обладая некоторыми знаниями и тщательным выбором, можно оптимизировать свои варианты и поддерживать полноценное и правильное питание. Существует одна простая вещь, которую совершает абсолютно каждый студент: он выбирает глазами. Исследования показали, что студенты, которые выбирали еду не в столовой, чаще всего делают менее здоровый выбор, чем те, кто питался в столовой.

Студенты, питающиеся не в столовой, а покупающие еду в фастфуд-ресторанах или магазинах, часто становятся менее внимательными к выбору блюд и их составу, исходя из ограниченного бюджета. Здесь можно отметить влияние рекламных кампаний на сознание молодежи: нигде нельзя заметить рекламу столовой, включающую рассказ студентам о более правильном питании.

Еда в общежитии зачастую включает в себя лапшу быстрого приготовления, печенье и чипсы, газировки и энергетики. Однако все эти продукты способствуют ухудшению состояния здоровья и даже когнитивных функций. Если установить небольшой холодильник в каждой комнате общежития, студенты будут иметь возможность наполнить его более здоровыми продуктами, такими как свежие фрукты и овощи. Приготовленные на кухне супы, салаты и буханка хлеба будут доступны в любое время, если человек проголодается ночью. Следует расширить кухни и установить больше оборудования, достаточно даже просто добавить пару плит и духовых печей. Тогда процент студентов, начавших обучаться некоторым базовым навыкам приготовления правильной пищи, увеличится.

Наилучшим примером системы организации здорового питания в мире является Программа формирования здорового выбора (SHCP), разработанная в Центре питания в школах Калифорнийского университета в Дэвисе, сочетающая в себе просвещение по вопросам питания, поддержку семьи и сообщества. SHCP включает демонстрации кулинарии, семейные информационные бюллетени, салатные бары с местными продуктами и ярмарки здоровья с образовательными стендами и играми. Приготовление пищи на занятиях в школах и университетах включает в себя программу дегустации и рецепты.

Сбалансированная еда - основа здорового образа жизни. В молодом поколении по статистике заметно недоедание, особенно среди студентов. Они могут быть вызваны несколькими причинами (например, причиной гастрита может быть неправильное питание, нервное истощение, курение, а причиной колита - несбалансированное питание). Причиной поражения собственной почечной ткани, нефрита могут быть как алкоголизм, наркомания, злоупотребление психоактивными веществами, так и чрезмерное употребление

пищи быстрого приготовления, частые перекусы, употребление острой, копченой и маринованной пищи. Чтобы избежать серьезных проблем со здоровьем в среднем и зрелом возрасте, следует начать следить за питанием в студенчестве, чтобы не создавать проблем себе уже сейчас, и обезопасить жизнь будущим поколениям.

Литература

1. Ефремов, О.В. Осторожно: вредные продукты!: новейшие данные, актуальные исследования / О.В. Ефремов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. Вектор, 2010. – 155 с.
2. Ермакова, И.В. Что мы едим? Воздействие на человека ГМО и способы защиты / И.В. Ермакова. – М.: Амрита-Русь, 2010. – 60 с.: ил. – Библиогр.: с. 48–52.
3. Зотин, В.В., Мельничук, А.А. Валеологический практикум для студентов специальной медицинской группы //сб.тр. VII Региональной науч-практ. конф. студентов и молодых ученых. под общ. науч. ред. Р.Р. Магомедова. "Актуальные проблемы физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры". - Ставрополь,2018. - С.228-231.
4. Шевченко, В.П. Питание и долголетие / В.П. Шевченко. – М.: Логос, 2008. – 319 с.

Корж Е.Ю., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Сливочное масло является одним из полезных молочных продуктов с многочисленными преимуществами для здоровья. С давних времен масло используется в Аюрведе как лекарство. Его готовят путем взбивания хрустящих или выдержанных сливок или молока, чтобы отделить сливочный жир от пахты. На данный момент масло производится из молока различных млекопитающих, таких как коровы, буйволы, овцы, козы, верблюды и т.д. Сливочное масло - один из важнейших продуктов питания в мире. На протяжении большей части человеческого развития его распространение рассматривалось как образ хорошей жизни. Это почитаемый продукт питания и основной продукт питания во многих обществах по всему миру.

Благодаря различным типам витаминов, минералов и питательных веществ, содержащихся в сливочном масле, оно имеет много преимуществ для здоровья. На рисунке 1 представлены полезные свойства сливочного масла.

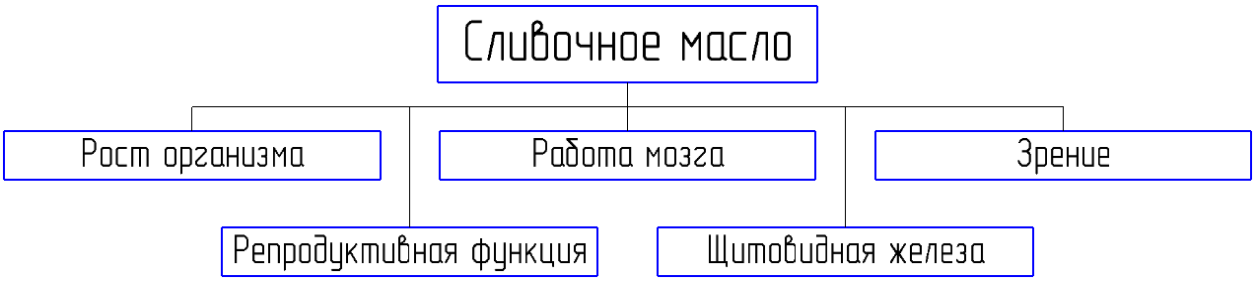

Рисунок 1 – Положительные свойства масла

Среди этого некоторые преимущества масла для здоровья включают улучшение здоровья кожи, укрепление костей. Этот продукт обладает противораковыми свойствами, способствует росту и развитию, улучшает здоровье глаз, улучшает функцию щитовидной железы, способствует сексуальному здоровью и предотвращает остеопороз.

Сливочное масло содержит много витаминов, минералов и других компонентов. Некоторые из витаминов, содержащихся в сливочном масле, содержат витамин A, витамин D, витамин E, витамин K, витамин B6, витамин B12, холин, бетаин, фолиевую кислоту, ниацин, тиамин, рибофлавин и пантотеновую кислоту. Сливочное масло также содержит натрий и калий, которые очень полезны для здоровья. Помимо этого, в сливочном масле также есть некоторые минералы, такие как кальций, железо, магний, фосфор, цинк и селен.

Благодаря высокому содержанию витамина A и бета-каротина, присутствующих в сливочном масле, оно очень полезно для предотвращения риска развития рака. Витамин A является антиоксидантом, который борется со свободными радикалами и предотвращает окислительное повреждение наших клеток. Помимо этого, масло также содержит бета-каротин, он также является антиоксидантом и обладает противораковыми свойствами [1]. Исследования доказали, что регулярное употребление сливочного масла в умеренных количествах может улучшить антиоксидантные свойства нашего организма, помочь выводить свободные радикалы из нашего организма и предотвращать рост раковых клеток в нашем организме.

Сливочное масло содержит большое количество белков, которые способствуют росту и развитию органов и костей. Во многих обществах его дают молодежи, испытывающей недостаток в здоровом питании. Это помогает в укреплении хорошего самочувствия и здоровья. Рекомендуется регулярно употреблять сливочное масло в умеренных количествах для лучшего роста и развития костей и мышц.

Работа мозга исключительно зависит от жиров Омега-3. Таким образом, потребление продуктов, богатых Омега-3 жирными кислотами, таких как сливочное масло, по-видимому, благотворно влияет на широкий спектр заболеваний, связанных с мозгом. Они могут быть такими же далеко идущими, как снижение плохого настроения и стресса, лечение проблем с обучением у детей, уменьшение головных болей, снижение опасности болезни Альцгеймера и улучшение характера отдыха. Помимо того, что сливочное масло также богато бета-каротином, различными исследованиями было доказано, что потребление богатой бета-каротином пищи, такой как сливочное масло, полезно для здоровья нашего мозга и улучшает активность нейронов в мозге.

Большое количество жирорастворимых витаминов, которые можно найти в сливочном масле, полезны для здоровья человека, поскольку они важны для удаления добавок из водорастворимых витаминов [2]. Исследования показали, что значительное количество этих жирорастворимых витаминов может даже усилить сексуальную активность. И витамин A, и D очень полезны для

правильного развития мозга и нервной системы, но они также необходимы для сексуального продвижения.

Сливочное масло очень богато различными типами антиоксидантов, такими как витамин А, бета-каротин. Эти витамины очень полезны для защиты нашей сетчатки от окислительного повреждения, вызванного вредными свободными радикалами. Помимо этого, антиоксидантные свойства масла помогают нейтрализовать свободные радикалы и предотвращают их окислительное повреждение клеток нашего глаза, что является основной причиной дегенерации желтого пятна, которая может привести к слепоте. Исследования доказали, что у тех, кто регулярно употребляет сливочное масло в умеренном количестве в своем ежедневном рационе, меньше шансов заболеть различными типами проблем со зрением, такими как катаракта.

Благодаря высокому содержанию кальция и фосфора, содержащихся в сливочном масле, оно очень полезно для здоровья наших костей. Кальций и фосфор помогают улучшить плотность нашей костной ткани и сохранить наши кости более крепкими и здоровыми. Исследования доказали, что у тех, кто регулярно употребляет сливочное масло, меньше шансов заболеть заболеваниями костей, такими как остеопороз.

Благодаря высокому содержанию витамина А, содержащегося в сливочном масле, оно очень полезно для нашей щитовидной железы. Различными исследованиями было доказано, что регулярное употребление сливочного масла в умеренных количествах может улучшить функцию нашей щитовидной железы и предотвратить различные виды заболеваний, связанных с щитовидной железой, такие как гипотиреоз.

Сливочное масло очень богато антиоксидантными свойствами. Различными исследованиями было доказано, что сливочное масло содержит большое количество антиоксидантов, таких как витамин А, витамин D, витамин Е и витамин К, которые очень полезны для нашей иммунной системы, защищают наш организм от свободных радикалов, которые наносят окислительный ущерб нашим клеткам, что помогает защитить наш организм от дегенерации желтого пятна и различных видов рака. Масло также очень полезно для лечения простуды, кашля, лихорадки и т.д.

Сливочное масло очень богато витамином А, некоторыми витаминами группы В и минералами, такими как фосфор и цинк, что очень полезно для здоровья нашей кожи. Витамин А борется со свободными радикалами и предотвращает окислительное повреждение клеток нашей кожи, которое является основной причиной различных типов проблем с кожей, таких как морщины, темные круги и т.д.

В данной работе установлены основные характеристики сливочного масла, положительно влияющие на процесс жизнедеятельности. Описаны различные влияния витаминов, макро- и микронутриентов на организм человека. Таким образом, употребления сливочного масла как одного из компонентов здорового питания способствует нормализации работоспособности организма.

Литература
1. Сидорова, А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов. / Сидорова, А.И., Куликова, М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.
2. Аксенова, О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова, О.И., Куликова, М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
3. ГОСТ Р 52253-2004. Масло и паста масляная из коровьего молока. Общие технические условия. – Москва: Технический комитет стандартизации. – 2005. – 5-8 с.

Кузина К.В., студ; рук. Касьяненко А.Н., ст. преп.
(ФГБОУ ВО Ростовский государственный
экономический университет (РИНХ)

РАЗВИТИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ

На сегодняшний день приоритетным направлением развития государства является развитие и укрепление здорового образа жизни среди молодежи. Ведь государство, стремящееся к экономической независимости, не может базироваться на стареющем и страдающем от хронических заболеваний обществе. Здоровое общество – потенциал нации, который лишь средствами физической культуры может развиваться и укрепляться.

Необходимость в укреплении физической культуры в заведениях среднего и высшего профессионального образования значительно возросла в конце двадцатого - двадцать первом веке. Ведь с развитием научно-технического прогресса и внедрением компьютерной техники в повседневную жизнь общества уже с раннего возраста человек оказывается “прикованным” к экранам телевизоров и телефонов. А модернизация производства автоматизированным оборудованием в дальнейшем снижает уровень развития физической подготовки сотрудников.

Развитие средств физической культуры, спорта и туризма в современном обществе - крайне актуальная тема. Известно, что решающую роль в формировании личности выпускников высших учебных заведений играет идеология государства и уровень развития системы воспитания. В соответствии с этим развитие спорта и туризма должно гармонично сочетаться с профессиональными дисциплинами обучающихся.

Отдельно рассмотрим влияние физической культуры, туризма и спорта на усовершенствование духовного и физического уровня индивида.

Физическая культура в узком смысле понимается как комплекс упражнений для развития физической выносливости, укрепления иммунитета, а также установления психологического равновесия. На данный момент среди молодежи существует мнение о снижении значимости физической культуры как дисциплины в процессе обучения. Одной из возможных причин является пренебрежительное отношение к своему здоровью. Второй, но не менее важной причиной, является неудовлетворительная популяризация физической культуры в учебных заведениях. По моему мнению, именно физическая

культура должна стоять в приоритете у студентов. Ведь положительное воздействие физической культуры на организм человека - неоспоримый факт. По мнению экспертов, занятие физической культурой является необходимым условием для продвижения человека по карьерной и социальной лестнице.

Представим среднестатистического офисного работника, проводящего значительную часть времени в офисе, который не уделяет десять минут своего времени на занятие физическими упражнениями. Достаточно частое явление в деловом обществе, однако, не зависимо от его интеллектуальных особенностей, такой образ жизни быстро выводит человека из равновесия. Проблемы со здоровьем снижают остроту внимания, возможность критически мыслить и генерировать новые идеи. С истечением определенного промежутка времени такой человек становится бесполезным для развития и продвижения компании.

После распада СССР Россия утратила позицию лидера в спортивном развитии. Ведь в советское время спорт занимал мощную ступень, которая всеми силами поддерживалась финансированием государства. Однако в настоящее время в Российской Федерации заметна сильная тенденция к популяризации спорта среди молодежи.

Масштабные спортивные соревнования, проводимые в России, становятся сильным пропагандистским движением в развитии и укреплении спорта в нашем государстве. Заметно увеличилось число людей, сопереживающих российским сборным и командам на международных состязаниях, что является положительным вектором в укреплении физического состояния нации. Развитие спорта напрямую связано с усовершенствованием системы здравоохранения. Ведь независимого от того, является ли человек мастером спорта или просто занимается на любительском уровне, результат будет один – здоровое, стройное и красивое тело.

Занятия спортом не только укрепляют тело, но и оказывают сильное воздействие на осознание своих жизненных целей. Ведь физическое развитие невозможно без таких основополагающих понятий, как “воля” и “мотивация”. Стремления к усовершенствованию своего тела заставляет человека преодолеть множество трудностей. Во-первых, это моральный перелом своих устоявшихся жизненных норм. Ведь, прежде всего, человеку необходимо осознать всю важность принимаемого им решения. Во-вторых, это целенаправленное движения человека вопреки всем невзгодам на пути к достижению своей цели, так как часто именно встреча с непреодолимыми преградами заставляет некоторых людей вернуться к обыденной жизни.

Спорт – это школа, которая воспитывает в человеке целеустремленность, решительность, упорство. Такие качества способны привести человека не только к профессиональной спортивной деятельности, но и к успешной карьере в любом направлении. Человек, который занимается спортом, способен на самостоятельные и волевые решения в самых трудных жизненных ситуациях, способен стать лидером среди своего студенческого или профессионального коллектива.

Еще одним приоритетным направлением, играющим важную роль в становлении личности, является развитие туризма. Отличительной чертой туризма от занятий физической культурой и спортом является его направленность, основанная на принципах коллективизма. Также именно туризм формирует у человека способности к адаптации в быстро меняющихся условиях.

По моему мнению, в России на данный момент туризм представлен в незначительной степени в учебных заведениях среднего и высшего профессионального образования. Скорее всего, именно недостаточное внимание со стороны государственных органов является причиной отсутствия основ туристической деятельности в списке дисциплин учебных заведений.

Активное распространение туризма оказывает не только колоссальное воздействие на образ жизни людей, но и имеет свое влияние на государственном уровне. Прежде всего, это модернизация дорожной инфраструктуры, урбанизация и повышение материального благосостояния общества.

В настоящее время среди молодежи происходит популяризация различных видов туристической деятельности. Горный, велосипедный, водный туризм в независимости от своей направленности имеет значительное преимущество в формировании личностных качеств обучающихся. Быстрыми темпами развивается такое направление, как студенческий туризм, целью которого также является проведение агитационных движений по привлечению молодежи к занятию туризмом.

Я считаю, что именно развитие туризма должно стоять в приоритете у государства. Ведь туризм - это не только физические занятия с целью укрепления тела, это комплекс, основанный на интеллектуальном развитии студентов в совокупности с физической закалкой.

Однако если рассматривать конкретную ситуацию в Российской Федерации и проводить параллели с развитием туризма в СССР, то можно точно сказать, что объём финансирования в сферу туристической деятельности среди студентов среднего и высшего профессионального образования гораздо ниже. Однако процесс наращивания оборотов в развитии туризма уже запущен, и в ближайшее время российское общество с гордостью сможет заявить об установлении мощной государственной структуры туристической деятельности.

Труд и физическая нагрузка способны сделать из человека личность путем усовершенствования тела, создать основу для укрепления личностных качеств.

Обязанность государства - воздействовать на общество в вопросах физического воспитания. Это достаточно дискуссионная тема. Прежде всего, решающим толчком для человека должна быть его семья. Основы здорового образа жизни должны находиться в приоритете каждой семьи. Уже с раннего возраста детям необходимо ходить на занятия в спортивные школы или секции. Ведь со школьной скамьи каждый ребенок должен быть приучен к физической закалке. Хотелось бы отметить, что сейчас с каждым годом в России число

детей, занимающихся дополнительным физическим воспитанием, значительно увеличивается. И, конечно же, эта тенденция не может не радовать государственные органы, ответственные за развитие спорта в РФ.

Также стоит отметить, что начинать заниматься физическим воспитание никогда не поздно. Всегда есть возможность индивидуального подбора определенного вида деятельность в независимости от возраста и состояния здоровья человека.

Отдельно выделим возможные меры государства для популяризации здорового образа жизни среди молодежи. В России распространение спорта связано с такими глобальными событиями, как зимние и летние олимпийские игры, проводимые как на территории нашего государства, так и за его пределами. Сейчас физическая культура становится неотъемлемой частью жизни общества как в крупных городах, так и селах. К примеру, в селах и поселках России набирает популярность проведение местных, локальных соревнований среди молодежи. К слову, я считаю, что такие соревнования должны распространяться и финансироваться федеральным бюджетом по всей территории Российской Федерации. Такие соревнования дают возможность молодым людям из небольших городов и сел проявить себя, получить возможность пройти в университетские и городские сборные.

Людям, живущим в крупных городах, занятия физической деятельность помогают поддерживать организм, постоянно находящийся в стрессовой и напряженной ситуациях. В наше время занятие физической культурой становятся важной частью жизни не только студентов, но и взрослых, деловых людей. Ведь средства физической культуры, спорта и туризма оказывают решающую роль в формировании личности.

Таким образом, подводя итоги всему сказанному, можно заметить, что развитие физической культуры, спорта и туризма находится в России лишь на первоначальных ступенях, причем как на государственном уровне, так и в сознании людей. Я считаю, пройдет каких-то пять-десять лет, и общество реально переоценит свое отношение к физическому воспитанию. Государство увеличит финансирование в сферу физической культуры, спорта и туризма. И тогда проблема формирования здоровой нации решится естественным образом.

Литература

1. Виленский, М.Я., Горшков, А.Г. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2012. - 158 с.

2. Визитей, Н. Теория физической культуры: к корректировке базовых представлений. - М.: Советский спорт, 2009. - 189 с.

3. Отношение студентов к здоровью и здоровому образу жизни / Н.И. Белова [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2009. № 1. С. 14-15.

4. Паначев, В.Д. Физическая культура и спорт - средство социально- педагогического развития личности // Мониторинг качества здоровья в практике формирования безопасной здоровьесберегающей образовательной среды. 2011. №25. С. 28-32.

5. Чесебиева, С.Т. Физическая культура как фактор утверждения здорового образа жизни студентов // Вестник Адыгейского государственного университета. 2011. №2. С.8-12

Лучинина Д.Д., студ; рук. Зотин В.В.
(ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» Красноярск, Россия)

ОБОБЩЕНИЕ ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Ценность здоровья – это составляющая культуры здоровья, которая приобретает достаточной действенности, если студент осознает и практически утверждает себя в общественно значимых делах и поведении. Такое качество, как «ценность здоровья», определяет гуманистически направленную жизнедеятельность субъекта. Независимо от подходов к путям обеспечения здоровья молодежи, все они сходятся в одном: без здорового поколения нельзя строить будущего государства. Безусловно, главным путем решения этого фундаментального понятия является внедрение здорового образа жизни (культуры здоровья), основанного на принципах нравственности, рационально организованного, активного, трудового и духовного аспектов, что позволяет до глубокой старости сохранять духовное, психическое и физическое здоровье и быть активным субъектом общественной жизни, принося пользу для себя и страны. Для решения этой важнейшей задачи необходимо формировать современный концепт культуры здоровья, индивидуальный и общественный, который должен стать реальностью, что предусмотрено законами Российской Федерации относительно физического воспитания, которое необходимо начинать с детского сада, школы и продолжать среди студентов высших учебных заведениях.

Мотивом здорового образа жизни и занятий физической культурой студентов, по рейтинговой оценке, являются следующие показатели: стремление быть здоровым и хорошо выглядеть, возможность проявить себя, интеллектуальное и духовное развитие, наличие азарта и борьбы, достижение спортивных результатов [4].

Разрешение противоречия между стремлением к достижению жизненно важных целей и объективной необходимостью быть здоровым возможно путем изменения условий жизнедеятельности и стереотипов. Такой подход предполагает апелляцию к мотивации личности и ее ценностным ориентирам.

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) является лучшим залогом крепкого здоровья молодежи, уровень которого остается низким в последние десятилетия и имеет тенденцию к ухудшению. По данным специалистов, до 50% студентов состоит на диспансерном учете, а каждый пятый студент по состоянию здоровья освобожден от физических нагрузок или занимается в щадящем режиме [1]. Нормативные требования для оценки физической подготовленности постоянно пересматриваются в направлении снижения. Мотивом здорового образа жизни и занятий физической культурой студентов по рейтинговой оценке являются следующие показатели:

- стремление быть здоровым и хорошо выглядеть;

- возможность проявить себя;
- интеллектуальное и духовное развитие;
- наличие азарта и борьбы;
- достижение спортивных результатов.

Практика доказывает, что здоровье человека - это результат сложного взаимодействия социальных, психических и биологических факторов.

Но вклад различных факторов в состояние здоровья человека неодинаков: наследственность – 20%; окружающая среда – 20%; уровень медицинской помощи – 10%; образ жизни – 50%. В частности, человеческий фактор – 25% (физическое здоровье – 10%, психическое здоровье – 15%); экологический фактор – 25% (экзоэкология – 10%, эндоэкология – 15%); социально-педагогический фактор – 40% (образ жизни: материальные условия труда и быта – 15%, поведение, режим жизни, привычки – 25%); медицинский фактор – 10% [4].

Для современной молодежи повышение уровня своего здоровья не приобретает первостепенное значение. При этом у нее нет и необходимых знаний, жизненного опыта, которые позволили бы ей сохранить свою личность, усвоить оптимальные нормы жизни, основанные на понимании здоровья как наибольшей ценности. Значительная часть заболеваний молодежи вызвана непосредственно условиями учебно-воспитательного процесса. В этой ситуации одной из главных задач развития педагогического образования есть повышение физической культуры студента [2].

Престижность здорового образа жизни растет в современном мире. Становится модным играть в теннис, заниматься аэробикой, плаванием, посещать тренажеры и залы или иметь тренажеры в домашних условиях, следить за своим весом, принимать витамины и пищевые добавки.

Современная теория и практика физического воспитания и развития подрастающей личности должна оперативно отреагировать в плане изменения своей мотивационной основы обеспечения учебно-воспитательного процесса на ту социально-экономическую ситуацию, которая определяет сущность характеристики общества и в которую будет вовлекаться молодой человек. Речь идет о воплощении принципов рыночной экономики и широком использовании соответствующих им рычагов управления во всех сферах общественной жизни, о существенной децентрализации в организации и осуществлении различных видов социальной деятельности. Все эти процессы влияют и на актуализацию проблем, так или иначе связанных со здоровьем человека.

Перед современным физическим воспитанием в этой связи стоит проблема обеспечения внутреннего единства и ценности здоровья личности с базовыми морально-духовными, смысложизненными ценностями, приведение этих ценностей в единую систему. В такой системе ценность здоровья должна быть подчинена смысложизненным ценностям.

При обучении в высшем учебном заведении у студентов не формируются в достаточной степени мотивы, потребности, ценности установки на постоянное физическое усовершенствование как неотъемлемую черту личности как

органически необходимого компонента духовной жизни человека. Сегодня проблема повышения уровня физической культуры студентов высших учебных заведений стоит очень остро. С одной стороны, только около 10% студентов, поступающих в высшие учебные заведения, не имеют отклонений в состоянии здоровья, а с другой, сам учебно-воспитательный процесс может привести к изменению функционального состояния организма студентов и возникновению болезней. К особенностям вузовской системы обучения и воспитания следует отнести: вхождение в новый коллектив; отрыв от семьи (проживание в общежитии); необходимость самим организовывать свой обиход, планировать трудовой день; самостоятельное овладение новым учебным материалом и отсутствие ежедневного контроля за его усвоением; появление новых форм обучения и контроля.

В таких условиях многое зависит от самого студента: от его умения рационально использовать свое свободное время в соответствии с основными требованиями здорового образа жизни; от степени развития таких качеств, как чувство ответственности, самодисциплина, самоконтроль; от необходимости сохранения и укрепления физического здоровья. При наличии этих характеристик у студентов производится индивидуальный стиль деятельности с учетом природных особенностей, состояния здоровья. В свою очередь, учебно-воспитательный процесс вуза может косвенно влиять на здоровье студентов, а здоровье студентов во многом обуславливает их успешное обучение в вузе. Поэтому возникает проблема повышения уровня физической культуры студентов. Сформировать у студентов принципиально новый подход к своему физическому здоровью, который направлен на сохранение и укрепление, акцентировать внимание на возможностях своего организма, умело использовать физические навыки, упражнения, пропагандировать идеи здорового образа жизни и придерживаться их самому – все это составляющие физической культуры и культуры здоровья студента в целом.

Физическое здоровье является одним из главных критериев физической культуры, определяется отношением человека к самому себе, знанием своих конституциональных, соматических, физиологических и индивидуальных особенностей [3]. Особенностью физической культуры является развитие как физических, так и моральных качеств личности. Невозможно составить полное представление о физической культуре, не выделяя в ней активную творческую деятельность, не рассматривая человека как субъекта и объекта этой деятельности. Будучи субъективным компонентом культуры личности, физическая культура проявляется в отношении человека к своему здоровью, физическому и нравственному совершенствованию. Культура личности оказывается гармонично связана с нравственной и духовной культурой. Практика физического воспитания не должна сводиться только к физическому развитию [3]. О физическом здоровье студента говорят простые и доступные показатели:

- соответствие массы тела, роста типу телосложения;

- выполнение возрастных нормативов с допустимыми колебаниями АД, частоты сердечных сокращений, частоты дыхания;

- частота острых респираторных заболеваний;

- отсутствие или наличие обострений при хронических заболеваниях, проведение против рецидивирующего лечения;

- соответствие биологическому возрасту надлежащему биологическому возрасту.

В условиях современной жизни избыточный вес приобрёл характер социально-значимой патологии. Даже незначительное увеличение массы тела приводит к нарушениям обмена веществ, увеличивает нагрузку на сердце и служит фактором риска развития многих сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета, болезней желудочно-кишечного тракта и т.д.

Важнейшие показатели физического здоровья студента: артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхания (ЧД). Часто у студентов эти показатели в состоянии покоя находятся в пределах нормы, а при физической нагрузке значительно превышают ее предельно допустимый предел скоростного режима (рассчитывается индивидуально, исходя из возраста и ЧСС).

Это свидетельствует о недостаточной натренированности организма, которая также является причиной ухудшения физического здоровья.

Одним из показателей физического здоровья можно считать биологический возраст (БВ). Этот показатель, скорее всего, дополняет последние, поскольку в настоящее время вопрос использования методики определения биологического возраста для характеристики состояния здоровья человека остается спорным. Частые респираторные заболевания (чаще 2-х раз в год) возникают при снижении сопротивляемости организма инфекциям, снижении активности иммунной системы, недостатке витаминов, на фоне переутомления и т.д. Они развиваются у тех, кто пренебрегает закаливающими процедурами, ведет малоподвижный образ жизни, неправильно питается.

Все эти отрицательные факторы свойственны большинству студентов и создают предпосылки для развития разных заболеваний. Отсутствие хронических заболеваний и их обострения характеризует уровень физического здоровья и является важнейшим показателем физической культуры студента.

Выводы. Занятия физической культурой должны иметь целостную направленность, то есть развивать физические, психические и духовные качества личности, поскольку физическая культура имеет большое значение для здоровья студента и обуславливает его отношение к самому себе, стимулирует к саморазвитию и самосовершенствованию. Определена зависимость между уровнем физической культуры и физическим и психическим здоровьем личности, уровнем ее работоспособности и успеваемости в обучении. Именно поэтому этой проблеме уделялось много внимания с древнейших времен до наших дней.

Дальнейшие исследования по данной проблеме могут быть связаны с особенностями формирования физической культуры у юношей и девушек, с

определением мотивов формирования, ценностным отношением к собственному здоровью на платформе здорового образа жизни (культуры здоровья), построенного на принципах рационально организованного, активного и духовного аспектах, позволяющего быть активным субъектом общественной жизни.

Литература
1. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента / В.А. Бараненко, Л.А. Рапопорт – М., Наука, 2018. – 417 с.
2. Абаскалова, Н.П. Здоровьесберегающие педагогические технологии: учебно-методическое пособие / Н.П. Абаскалова, А.Ю. Зверкова. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2012. – 157 с.
3. Байкова, Л.А. Научные исследования в профессиональной деятельности психолого-педагогического направления: учебное пособие для вузов / Л.А. Байкова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 228 с.
4. Зотин, В.В., Яцковская, Л.Н. Социально-педагогические аспекты формирования мотивации у студентов к здоровому образу жизни//сб.ст.всеросс.науч.практ.конф."Теория и практика физической культуры". - Казань, 2011. - С.125-127

Нестюк А.А., уч.; рук. Бетремеева М.И., учитель биологии;
(МБОУ «Лицей №1 им. Академика Б.Н. Петрова» в г. Смоленске, Россия)

ЧТО СКРЫВАЕТСЯ В ЧАШКЕ ЧАЯ?

Чай – самый старый и самый полезный натуральный напиток. Его история, несмотря на многочисленные исследования ученых, до сих пор окутана тайной. Множество прекрасных легенд и мифов связано с чаем и чайными традициями в разных странах мира.

С тех пор как чай был открыт, он широко использовался во многих целях. Лечебные свойства чая невообразимы, будь то для облегчения усталости, освежения духа, борьбы с болезнями, лечения депрессии или повышения энергии. Это напиток, которым многие в мире, просыпаясь, наслаждаются каждое утро, некоторые не могут обойтись после еды, а другие хотят чашку чая, когда они приходят домой с работы. Это напиток, который идеально подходит, чтобы наслаждаться в одиночку или с компанией; это может стать элегантной церемонией само по себе или стать самой простой радостью, когда пьешь его горячим в холодное утро.

Различия между тысячами разных видов чая можно свести к процессу выращивания чая и методам его обработки. Существует два основных типа чая: настоящие чаи и травяные чаи, также известные как тизаны. Все настоящие чаи получены из растения Camellia sinensis, известного как чайное растение, и включают зеленый чай, белый чай, черный чай и чай улун. Чайное растение – это вечнозеленое растение, которое растет во множестве климатических условий, которые могут придавать различные ароматы каждому уникальному вареву. Травяной чай (тизан) – это чай, который готовят исключительно из растений. В состав тизана могут входит травы, цветы, листья, плоды, семена и кора растений. Травяные чаи бывают разных видов, таких как: ройбуш

(традиционный африканский напиток); мате (этнический чай из Парагвая); каркаде; анчан (тайский чай); ку цяо [1].

На кусте чайные листья содержат тысячи химических соединений. При обработке чайных листьев химические соединения внутри них разрушаются, образуют новые соединения. При заваривании чайных листьев наши чувства воспринимают от тысяч летучих соединений (в совокупности известных как «комплекс ароматов»), поднимающихся из чайного ликера, и тысяч нелетучих соединений, плавающих в чайном ликере. Из-за этого чай известен как мастер химического разнообразия. Наиболее важными соединениями в чае являются полифенолы, алкалоиды, аминокислоты, пигменты, углероды, минералы и многие летучие вкусовые и ароматические соединения: полифенолы в значительной степени отвечают за вяжущее действие, вкусовые ощущения, которые вызывают ощущение высыхание на языке и горечь; кофеин (алкалоиды группы пурина) отвечает за бодрость, работоспособность и ясность ума, а также улучшает когнитивные функции, стимулирует центральную нервную систему, снижает риск некоторых видов рака, улучшает память, гарантирует профилактику диабета, инсульта; аминокислоты способны повышать умственную концентрацию, улучшать сон, снижать тревожность, а также они способствует расслаблению, снижению давления, повышению иммунитета и даже снижению веса. Именно эти компоненты отвечают за получение чаев с желаемым внешним видом, ароматом и вкусом [2].

Чай – полезный и любимый многими напиток. Сегодня его можно назвать напитком №1. По примерным подсчетам, он является основным напитком почти для 2,5 млрд. людей на Земле. Но многие люди, которые пьют чай, даже не задумываются о том, что пьют, приносит ли им это пользу или, наоборот, приносят вред.

Цель работы заключается в изучении состава популярного во всем мире напитка – чая, выяснении его воздействия на здоровье человека и разработке рекомендаций по его безопасному использованию, а также в изучении его химического состава на примерах популярных марок этого оздоровительного напитка.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть классификацию и ассортимент данного напитка, а также показать факторы, формирующие и сохраняющие качество чая;

- выявить наиболее часто употребляемые марки чая обучающимися нашего лицея;

- исследовать химический состав и пищевую ценность чая.

Для реализации исследования мы провели социологический опрос, на основе которого выбрали популярные марки чая, чтобы изучить их химический состав. В ходе проведения лабораторных исследований мы использовали две марки зеленого чая: Greenfield и Lipton.

Планируемые лабораторные исследования включают в себя несколько опытов.

Опыт 1. Определение органолептических свойств двух образцов чая с помощью использования фильтровальной бумаги и горячей воды.

Опыт 2. Определение pH растворов чая разных сортов с помощью индикаторной бумажки и эталона.

Опыт 3. Изменение окраски чая в зависимости от pH среды. Определение флавоноидов в чае с помощью кислоты или щелочи.

Опыт 4. Выделение кофеина в двух марках чая с помощью оксида магния и нагревания.

Опыт 5. Определение витамина Р с помощью метода титрования.

В таблице 1 представлены результаты опыта 1, которые показывают нам, что чай Greenfield более терпкий, чем Lupton.

Таблица 1 – Результаты первого опыта

№	Наименование чая	Аромат в парах	Вкус	Степень терпкости	Посторонний привкус
1	Lipton	Средний	Слабая горечь	Средняя	Нет
2	Greenfield	Терпкий	Слабая горечь	Высокая	Нет

В опыте 2, где мы определяли pH раствор чая разных сортов с помощью индикаторной бумажки и эталона, оба вида показали нейтральную среду, что соответствует нашим нормам.

В таблице 2 представлены результаты опыта 3 – анализа растворов двух сортов чая на наличие флавоноидов с помощью кислоты или щелочи. Из конечного результата мы можем сделать вывод, что в двух марках чая содержатся антоцианы (красящие вещества клеточного сока).

Таблица 2 – Результаты третьего опыта

Наименование чая	Кислота (H_2SO_4 20%)	Щелочь (NaOH)
Lipton	Светлее	Темнее
Greenfield	Светлее	Темнее

В опыте 4 мы проводили эксперимент на наличие кофеина в двух сортах чая. При проведении опыта от обоих образцов исходил кофейный запах, а также на дне осели небольшие кристаллики серого цвета, которые у образца «Lipton» больше, чем у образца «Greenfield», что означает о наличии кофеина в этих образцах.

В опыте 5 мы провели анализ чайного раствора двух сортов чая на наличие витамина Р с помощью метода титрования. При завершении опыта были мало заметны различия в стадиях «до и после» марки чая Greenfield, но вживую после добавления перманганата калия раствор стал темнее, чем был до этого, а в случае Lipton различия между стадиями были более заметны, чем у первого образца. Это означает, что витамин Р был обнаружен во всех сортах чая в больших количествах.

Исходя из опытов, можно сделать выводы, что чай содержит вещества, которые могут оказывать благотворное влияние на организм. Мы определили

показатели качества образцов чая. Оценка качества чая была проведена по состоянию маркировки, упаковки, а также по органолептическим и физико-химическим показателям на соответствие требованиям стандартов. В ходе оценки были выявлено, что все образцы соответствуют требованиям, предъявляемым к чаям, и являются стандартными. Тем самым мы подтвердили, что в этих марках чая химический состав соответствует требованиям.

Литература
1. ГОСТ 32593-2013 Чай и чайная продукция. Термины и определения (с Поправками). – Дата введения 2022-11-01.
2. ГОСТ 32573-2013 Чай черный. Технические условия (Издание с Поправкой). – Дата введения 2022-11-01.

Пляц Д.С., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ДОПИНГ В СПОРТЕ КАК ЭТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Современный мир, благодаря динамичному развитию технологий, в том числе биотехнологий, предоставляет все больше возможностей для улучшения физического состояния человека. Хорошее физическое состояние само по себе является эталоном здорового человека и оказывает существенное влияние на определение качества нашей жизни. Поэтому на основе операционализации понятия «качество жизни» необходимо определить категорию «качество спорта», которая выражается как в субъективном (т.е. индивидуальном), так и в объективном (т.е. общественном) смысле; частичное (например, в контексте только одной спортивной дисциплины) и комплексное (то есть с точки зрения всех видов спорта). При этом качество спорта определяется правовыми и организационными нормами и определяется спортсменами. Они, с другой стороны, все отчетливее относятся к спортивным дисциплинам как к профессии, лучшие результаты которой можно стимулировать с помощью допинга и, следовательно, повысить эффективность и работоспособность человека. С этой целью изыскиваются новые и более специализированные биотехнологии для повышения работоспособности и выносливости человека, что также вызвано интересующим нас допингом. В связи с неудержимым прогрессом в области биомедицинских наук и возможностями, которые влечет за собой использование различных видов допинга (в том числе, в том числе генетического или химико-фармакологического), необходимо серьезно рассмотреть возможные негативные последствия его применения, в том числе социально-экономические, а также этические.

Целью данного исследования является анализ проблемы допинга в спорте с точки зрения предлагаемых «возможностей расширения прав и возможностей» человека, с точки зрения развития биомедицинских наук, с одной стороны, и социальных признаков допинга, с другой. Кроме того, в статье обсуждается явление допинга в Польше и во всем мире, а затем показаны два возможных решения проблемы спортивного допинга. Во-первых,

изменение качественной парадигмы в спорте и, в ближайшем будущем, легализация допинга, а также возможная дальнейшая борьба с допингом в спорте, направленная на ужесточение антидопингового законодательства.

История и оценка как положительных, так и отрицательных явлений допинга (в спорте) восходят к древним временам. Сегодня его санкциями занимается Всемирное антидопинговое агентство (WADA), которое формулирует антидопинговые правила, используемые международными спортивными федерациями, а также организаторами крупных спортивных мероприятий, в том числе Олимпийские игры. В целях более эффективной борьбы с запрещенными веществами WADA выпустило заключение о перечне мер, в том числе запрещенных методов, который, однако, в связи с непрерывным развитием биомедицины остается открытым и систематически дополняется новыми препаратами и продуктами, появляющимися на рынке стимулирующих услуг. Виды веществ и методы, запрещенные в спорте, представлены на рисунке 1.

Рисунок 1 - Виды веществ и методов, запрещенных в спорте

Следует также отметить, что трудно сравнивать количество нарушений антидопинговых правил по видам спорта от одного вида спорта к другому, потому что количество проверок, проведенных в каждом виде спорта, варьируется от одного вида спорта к другому. Поэтому крайне сложно однозначно оценить, увеличивается ли количество нарушений антидопинговых правил из года в год, снижается или остается на постоянном уровне в том или ином виде спорта [2].

Расширяя поле рассмотрения, в том числе глобальный допинг, следует подчеркнуть, что трудно выделить регионы мира, в которых конкретно доминировала бы обсуждаемая практика, хотя можно указать страны, где количество подтвержденных нарушений анти- законодательств преобладало, как и в случае с Мексикой, Испанией и Испанией, Индией, Бельгией, Южной Африкой, Россией, Грецией и Швецией. Графическая зависимость процента антидопинговых нарушений за 2020 г. представлена на рисунке 2.

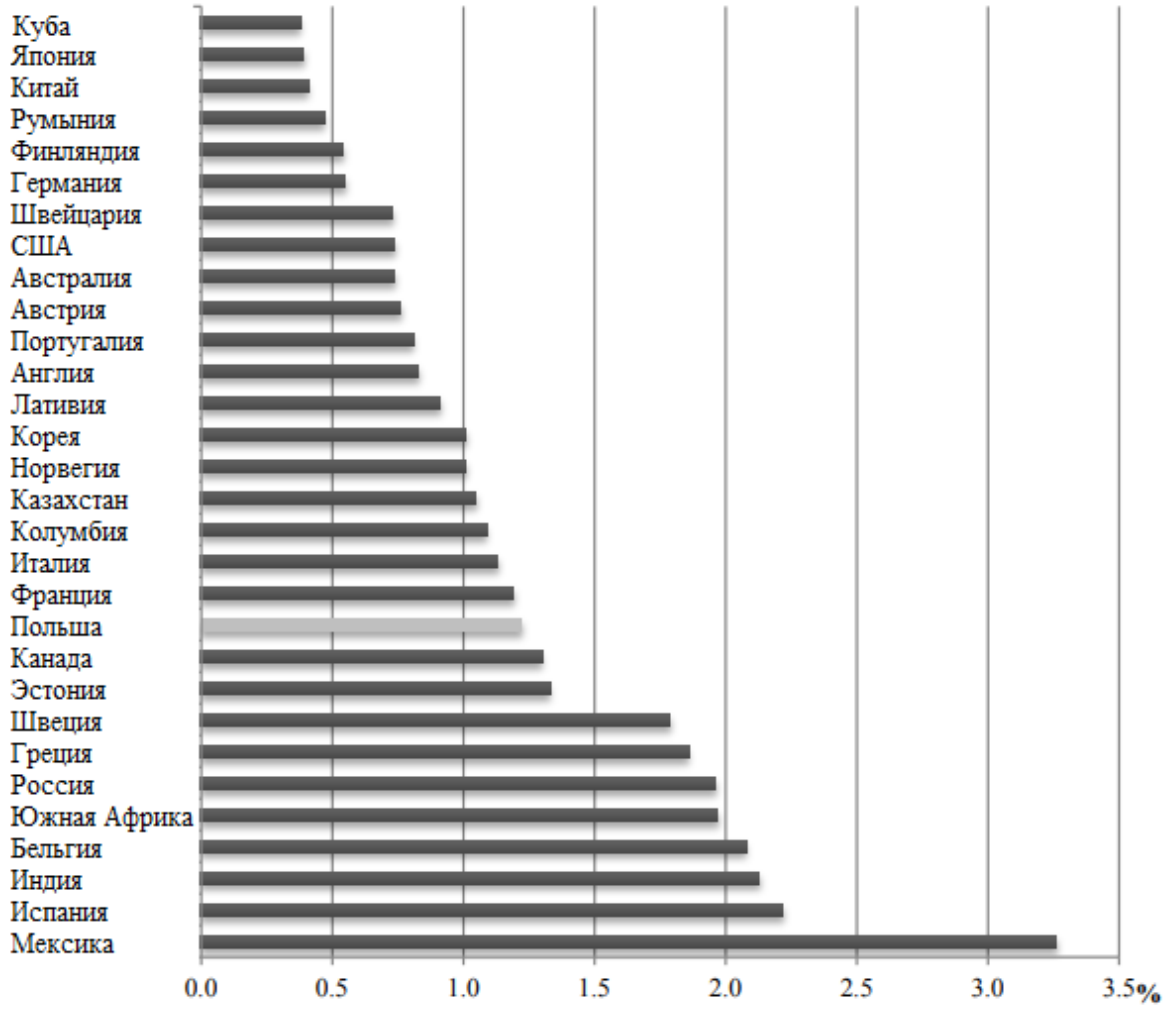

Рисунок 2 - Процент антидопинговых нарушений в мире в 2020 г.

Социально-этический контекст спортивного допинга

Применение допинга связано не только с соблюдением определенных правил и принципов, но и с отрицанием всех спортивных ценностей. Наиболее часто подчеркиваемым негативным последствием применения допинга является влияние допинговых веществ и методов на здоровье спортсмена. В литературе по этому вопросу упоминается ряд побочных эффектов допинга, включая привыкание, депрессию, нарушения терморегуляции, сердечную аритмию, артериальную гипертензию, полиорганную недостаточность и рак. Негативные последствия допинга, однако, зачастую не имеют ничего общего с

одной из ключевых целей спорта – сохранением и укреплением здоровья, а также с пользой для здоровья проводить свободное время [1].

Кроме того, на уровне сообщества спорт должен обогащать социальные отношения и развивать принцип честной игры. Таким образом, использование допинга разрушает определенный социальный порядок. Он является основой для создания неравенства в мире спорта. С другой стороны, антидопинговая деятельность помогает уравнять шансы между соперниками, пусть даже только на биологическом уровне. Среди исследователей спортивной тематики распространено мнение, что задача спорта и его конкурентов состоит в том, чтобы доставлять людям впечатления и вызывать эмоции. Они, в свою очередь, находятся под давлением, в том числе со стороны спортивные авторитетов, тренеров, а также членов команды и болельщиков, чьи растущие ожидания невозможно контролировать или ограничивать. Следовательно, каждому спортсмену должна быть предоставлена адекватная психологическая поддержка, которая дает четкое представление о том, как справляться с растущими ожиданиями и социфальным давлением [3].

Конкурентов часто «заставляют» использовать избитую и упрощенную схему мышления об использовании допинга. Это, в свою очередь, предполагает, что, поскольку другие/все спортсмены употребляют запрещенные препараты, благодаря чему добиваются лучших результатов, чем спортсмены, не употребляющие их, и, кроме того, умудряются эффективно избегать допинг-контроля, то спортсменам, не принимающим «вспомогательные средства», следует начать использовать их. Поэтому возникает проблема недобросовестной конкуренции в результате ошибочного мышления о том, что лучших результатов в спорте можно добиться только благодаря применяемому допингу, а не интенсивной работе [3]. В этом типе мышления особенно видны недостатки воспитания и физического воспитания, когда-то сформулированные в духе нравственных ценностей, таких как братство, честь, дружба, равенство, ответственность или честность. С учетом приведенных замечаний можно и даже необходимо постулировать возврат к надежному спортивному воспитанию, ибо «спорт немыслим в отрыве от гуманизма и этической безупречности, он есть неотъемлемая составляющая гуманистической культуры, обладающая перфекционистской ценностью (совершенством) в себе и для себя, т.е. что он сам по себе имеет высшее воспитательное измерение, ибо тот, кто занимается спортом как аутотелической ценностью (как ценностью в себе), прилагает величайшие усилия к самовоспитанию, преодолению себя, своих слабостей, стремлению к совершенству в предпринятом усилии. Допинг, стоит отметить, применялся не сильными, а более слабыми, но работоспособными спортсменами, которые хотели добиться наилучших результатов быстрым и легким путем, независимо от затрат, что, в свою очередь, привело к патологизации спорта, а также показало все большее ожесточение спортивной жизни.

Литература

1. Новикова, С.С., Елсукова, А.Н. Социология спорта - Том 1. - М.: МГУ, 2016. - С. 236 -- 251.
2. Стародворцева, Н.П. Проектная деятельность студентов технического вуза как пример успешной молодежной практики / Стародворцева, Н.П., Куликова, М.Г., Маслова, К.С. // Сборник трудов IX Международной научно-технической конференции. В 2-х томах. – Смоленск, - Издательский сектор филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске. -2019. – С. 355-358.
3. Сысоева, Ю.В. Проблема допинга в современном спорте. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2019. № 11 (249). ─ С. 268-269.

Пляц Д.С., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ГЕННЫЙ ДОПИНГ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ

Конкуренция, соревнования и психология победы и превосходства над конкурентами были широко распространены на протяжении всей истории человечества. В дополнение к получению признания в примитивных обществах, победа и превосходство несут положительный эффект в отношении экономического и социального статуса в современном обществе. Со временем эти успехи заставили спортсменов злоупотреблять некоторыми «методами и препаратами».

Допинг определяется как использование запрещенных веществ или методов для повышения физической и/или умственной работоспособности. Допингом считается использование наркотиков и химических веществ для повышения производительности искусственным и незаконным путем или использование физиологических веществ в больших количествах во время или вне соревнований. Кроме того, использование недопустимых с медицинской точки зрения веществ для лечения болезней и травм только с целью возможности участвовать в соревнованиях также считается допингом [1].

Запрет допинга следует оценивать в «двух аспектах:

1. Этический аспект: спортсмены участвуют в соревнованиях, которые сравнивают способности, силу и подготовку спортсменов в равных условиях.

2. Медицинский аспект: вещества, которые могут вызывать серьезные побочные эффекты, а в некоторых случаях даже необратимые повреждения в краткосрочной или долгосрочной перспективе.

Для защиты здоровья спортсменов и обеспечения «равных условий для соревнований» Международный олимпийский комитет (МОК), Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА) и Международные спортивные федерации признали допингом вещества и методы, улучшающие спортивные результаты, и запретили их. Списки запрещенных веществ и «методов» публикуются каждый год! За последние годы наиболее популярным стимулятором является генный допинг.

Генный допинг – это нетерапевтическое использование генов, генетических элементов и/или клеток, которые способны улучшать спортивные результаты. Использование «генной терапии» обычно используется для лечения заболеваний или для улучшения спортивных результатов и достижения превосходства над конкурентами. Как видно из определения генного допинга,

основной проблемой является злоупотребление генетикой и использование генной терапии здоровыми спортсменами для повышения производительности. Искусственный ген производит соответствующую РНК, которая синтезирует белок [1]. Целью генной терапии в виде введения искусственных генов больным являются:

- убить или ослабить раковые клетки;
- дать возможность самому организму производить лекарства, которые вводят сегодня;
- заменить дефектные гены здоровыми копиями.

Генный допинг – это не только манипуляции с генами, но и косвенные генетические технологии, такие как биосинтетические препараты (препараты для повышения уровня кислорода). Генетические технологии повышения производительности должны охватывать весь спектр возможных приложений. Насыщение крови кислородом является фундаментальным фактором оптимизации мышечной активности. Увеличение транспорта кислорода к тканям связано с улучшением спортивных результатов. Методы и препараты, используемые спортсменами для улучшения доставки кислорода: переливание крови; эндогенная стимуляция образования эритроцитов с использованием эритропоэтинов (ЭПО); генная терапия ЭПО; аллостерические эффекторы гемоглобина. Агенты, используемые в генном допинге, представлены на рисунке 1.

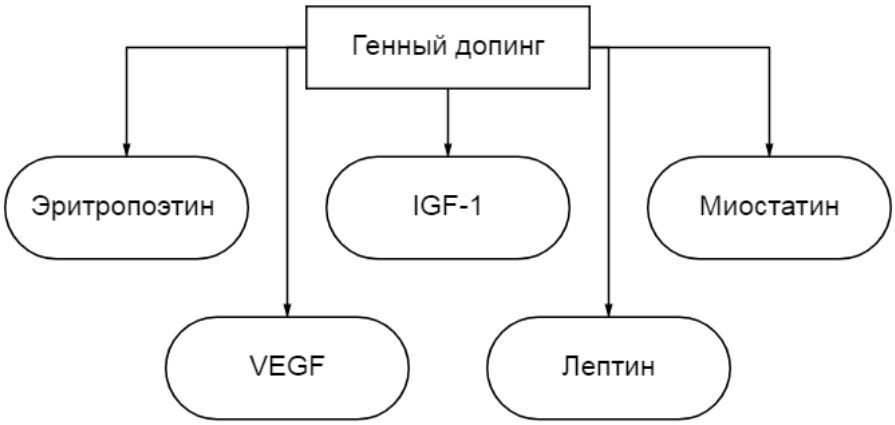

Рисунок 1 – Основные представители генного допинга

Эритропоэтин – это гормон, который на 90 % секретируется почками и на 10 % – печенью и другими органами. Когда его количество увеличивается в крови, он стимулирует эритропоэз и вызывает увеличение количества эритроцитов в крови, что, в свою очередь, повышает уровень гемоглобина и гематокрита. Насыщение крови кислородом является фундаментальным фактором оптимизации мышечной активности. Увеличение транспорта кислорода к тканям связано с улучшением спортивных результатов. Повышается аэробная способность и замедляется утомление [2].

Установлено, что ген инсулиноподобного фактора роста-1 (IGF-1), также называемый фактором роста мышц, «вызывает мышечную гипертрофию и увеличение силы у пациентов с дегенеративными заболеваниями мышц, такими как мышечная дистрофия. Воздействует локально. Мышечная гипертрофия и повышенная сила наблюдаются непосредственно в мышце, подвергшейся воздействию.

Миостатин – это белок, ответственный за ингибирование дифференцировки и роста мышц. Удаление миостатина гена или иным образом ограничивает его выражение, приводит к увеличению размеров мышц и силы.

Другой возможной генной терапией может быть фактор роста эндотелия сосудов (VEGF). Было показано, что этот ген увеличивает продукцию новых кровеносных сосудов в случае заболеваний периферических артерий. В современных исследованиях показано, что образование новых сосудов в организме увеличивается при доставке вируса, несущего ген VEGF. Увеличение образования новых сосудов означает увеличение притока крови к сердцу, печени, мышцам, легким и др. Этот метод генной терапии использует вирус простуды для доставки гена VEGF в клетки, поэтому даже обнаружение вируса не доказывает, что спортсмен обманывал.

Лептин является важным гормоном, отвечающим за чувство голода и выносливости. Похудение наблюдается при активации гена, стимулирующего лептид, у мышей с ожирением.

Аспект генной терапии, вызывающий наибольшую озабоченность, – это известные и неизвестные риски для здоровья. Невозможно узнать результаты применения генной терапии для здоровых людей. Очень вероятно, что это принесет много проблем со здоровьем.

Искусственное повышение уровня ЭПО у здоровых людей увеличивает количество эритроцитов и, следовательно, вязкость, что, в свою очередь, увеличивает риск сердечного приступа и паралича. По мере того как кровь сгущается, организму становится трудно успешно перекачивать кровь ко всем тканям тела, что приводит к образованию тромбов там, где сосуды не могут компенсировать эту повышенную плотность. Возможно, что неизвестные пользователи ЭПО также используют препараты для разжижения крови, что может привести к другим проблемам со здоровьем.

Кроме того, возможность увеличить производство ЭПО не означает возможности уменьшить его производство, когда это необходимо. Спортсмены, использующие синтетические гормоны ЭПО, сталкиваются с аналогичными рисками, но гормон метаболизируется в организме, и поэтому доля эритроцитов возвращается к нормальному уровню, тогда как инъекция гена ЭПО может означать непрерывное производство эритроцитов.

Использование гена IGF-I или удаление гена миостатина вызывает дифференцировку в мышцах. Мышцы, скорее всего, станут непропорционально сильными и будут тянуть окружающие сухожилия и кости, что может вызвать разрывы или переломы [2].

Интеграция вирусных векторов в геном хозяина сопряжена с риском инсерционного мутагенеза. Аномальная регуляция клеточного роста, токсичность из-за хронической сверхэкспрессии фактора роста и цитокинов, а также злокачественные новообразования – все это теоретически возможные опасности. Ученые подчеркивают, что наиболее опасными аспектами генной терапии являются не несколько обнаруживаемых рисков, а совершенно неизвестные риски.

Генная терапия предназначена для изменения поврежденных или больных генов, и когда-нибудь спортсмены попытаются злоупотреблять этими методами, чтобы улучшить свои результаты. Использование нетерапевтических технологий переноса генов исключительно для повышения производительности сопряжено со многими рисками для здоровья спортсменов. С современными технологиями не было бы возможности проверить генный допинг. Правительства и спортивные организации должны начать разработку соответствующей политики в отношении использования генной терапии здоровыми спортсменами для повышения их результатов.

Литература

1. Белова, Л.В. Спортивная медицина: учебное пособие. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Северо-Кавказский федеральный университет", Министерство образования и науки Российской Федерации. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 149 с.
2. Капилевич, Л.В. Биохимия человека: учебное пособие.; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Москва: Юрайт, 2016. - 151 с.

Продиус Е.А., маг.; рук. Черба Т.И., доц.,
рук. Твердохлебова Л.И., ст. преп.
(ПГУ им. Т.Г. Шевченког. Тирасполь)

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Аннотация: В статье описаны условия и требования к физкультурному образованию студенческой молодежи. Раскрываются методические особенности повышения уровня физической подготовленности обучающихся филологического факультета на занятиях физической культурой. Представлены данные сравнительного анализа и оценки развития двигательных способностей у обучающихся разных годов набора.

Ключевые слова: физическая подготовленность, обучающиеся, физические способности, здоровый образ жизни, физическая культура, двигательная активность.

Введение: На современном этапе, в условиях качественного преобразования всех сторон жизни нашего общества вырастают требования к физической подготовленности квалифицированных специалистов, способствующие успешной трудовой деятельности. Показатели физического развития и физической подготовленности – один из основных критериев

здоровья и работоспособности обучающейся молодежи. Большинство авторов определяют физическую подготовленность как комплекс динамического состояния человека, который выступает общим следствием его физической подготовки и характеризуется достигнутым уровнем развития физических качеств [1,2].

Обществу требуются всесторонне гармонично развитые личности, имеющие высокий уровень физической подготовленности, что устанавливает приоритетное требование современного общества к физкультурному образованию обучающейся молодежи. Одной из приоритетных задач в системе физкультурного образования и физкультурного движения в вузе является необходимость привлечения обучающихся к ведению здорового образа жизни [1].

Согласно предложенномй подходу организации физической культуры в вузе решается ряд основных педагогических задач по укреплению здоровья обучающихся: создание условий для повышения их работоспособности, подготовка к службе в армии, формирование физической культуры личности. Основной заказ общества – студенческая молодежь, всесторонне образованная, духовно богатая, физически и психологически крепкая и закаленная [3].

Однако современное состояние процесса физического воспитания на сегодняшний день поднимает проблемы достижения высокого уровня развития физических способностей и формирования двигательных навыков обучающейся молодежи, которые остаются пока не решенными. Можно выделить немало факторов, влияющих на снижение двигательной активности обучающейся молодежи. И выражается это чаще всего в увеличении объема учебной нагрузки, компьютеризации учебного процесса, практики необоснованного освобождения от занятий физической культурой, проблеме оснащения спортивным инвентарем спортивных залов, да и в наличие самих залов, переходе в связи с пандемией на обучение в дистанционном и комбинированном формате. С ростом объема учебной нагрузки у обучающихся возникает переутомление, снижается двигательная активность и, соответственно, не сохраняется здоровье [4].

Отмечается, что выпускники школ, поступающие в наш вуз, имеют низкий уровень физической подготовленности. Это результат дистанционного обучения. Основываясь на положении высшей школы о формировании физической культуры личности студента, одним из требований которого выступает проведение педагогического контроля за уровнем физической подготовленности, можно выявить методические особенности проведения двигательного тестирования, позволяющего выявить готовность обучающегося к ведению здорового образа жизни. Одной из форм контроля уровня физической подготовленности является тестирование. В каждом вузе выработаны оригинальные способы проведения тестирования, основанные на специфических требованиях будущей профессиональной подготовки, а также условиях материально-технического оснащения.

Учебный процесс по физической культуре в Приднестровском государственном университете (ПГУ) им. Т.Г. Шевченко обеспечен и регламентирован документами государственного стандарта (ФГОС 3+, ФГОС 3++, учебный план, рабочая программа). На занятиях обучающиеся в вузе изучают более сложный и объемный учебный материал по сравнению со школьной программой. Соответственно, к ним предъявляются более высокие требования в развитии двигательных способностей.

Цель исследования – определить методические особенности проведения педагогического контроля уровня физической подготовленности обучающихся филологического факультета на основе учета квалификационной специфики.

Учитывая, что введенное в условиях пандемии дистанционное и комбинированное обучение привело к снижение двигательной активности обучающихся, мы решили изучить вопрос уровня физической подготовленности обучающихся I курса филологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко и провели педагогическое исследование, используя метод тестирования. Полученные данные сравнили между набором обучающихся 2019 и 2021 гг. Тестирование проводилось на республиканском стадионе с соблюдением санитарных норм.

Результаты исследования и их обсуждение. По данным тестирования, проводимого в течение последних трех лет преподавателями кафедры физического воспитания ПГУ им. Т.Г. Шевченко, наблюдается снижение уровня физической подготовленности студентов первых курсов, поступающих в ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Ежегодно только 40% первокурсников могут выполнить контрольное упражнение, характеризующее уровень развития общей выносливости на положительный балл. Более 50 % первокурсников показывают низкую подготовленность в тестах, характеризующих уровень развития силы и быстроты. Мы решили провести обязательное тестирование физической подготовленности обучающихся первого курса филологического факультета, которое регламентировано рабочей программой дисциплины. Тестирование физической подготовленности включало комплекс тестов на скорость (100 м), выносливость (2000 м у девушек и 3000 м у юношей), силу (опускание и поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой у девушек и подтягивание у юношей), скоростно-силовые (прыжок в длину с места).

В тестировании приняли участие 235 обучающихся филологического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко, из них–110 человек набора 2019 года (юношей – 22, девушек – 88) и 125 человек набора 2021г. (юношей – 23, девушек –102). Результаты тестирования проводились с учетом бальной системы оценки, определялся средний результат оценки тестов. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели тестирования физической подготовленности обучающихся

Тесты	Год набора 2019		Год набора 2021	
	Средний результат	Оценка физической подготовленности в баллах	Средний результат	Оценка физической подготовленности в баллах
Бег 100 м, сек	М – 14,2 Ж – 18,5	2 2	М – 14,8 Ж – 18,9	1 1
Бег 3000 м (мин, сек)	М – 13,12,0 Ж – 12,11,0	2 2	М – 13,52,0 Ж – 12,21,0	1 1
Прыжок в длину с места (см)	М – 215 Ж – 173	2 4	М – 202 Ж – 168	1 3
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	М– 9	3	М – 6	2
Поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине, руки за головой (кол-во раз)	Ж – 37	3	Ж – 27	2

Проведя сравнительный анализ результатов тестирования между годами набора, можно отметить, что у обучающихся набора 2019 года эти результаты значительно выше. У обучающихся набора 2021года результат более низкий, что свидетельствует о недостаточном объеме двигательной активности в период дистанционного обучения в школе. Особенно низкие показатели обучающиеся показали в беге на 100 м, 2000 м и 3000 м, характеризующие физические способности, скорость и выносливость. Низкий уровень физической подготовленности обучающихся первого курса говорит о неготовности занимающихся к выполнению программного материала по физической культуре.

Заключение. По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы: тестирование, как общепринятый традиционный метод педагогического контроля, способствует эффективной диагностике качества учебно-тренировочных физкультурных занятий студентов филологического факультета. Показатели уровня физической подготовленности студентов филологического факультета обращают внимание специалистов на необходимость использования новых средств и методов в процессе физкультурных занятий с учетом специфики будущей профессии («Русская филология» и «Иностранный язык»; «Молдавская филология» и «Иностранный язык»; «Украинская филология» и «Иностранный язык»; «Отечественная филология»; «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур»; «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур

(английский и немецкий языки)»; «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур»; «Специальный перевод»). Рекомендуется включать в систему физкультурных занятий те способы и формы оздоровительной физической культуры, которые будут способствовать повышению уровня физической подготовленности в соответствии с требованиями будущей специфики труда.

Литература
1. Ильинич, В.И. Физическая культура студента// учебник. – М.: Гардарики. 2002. – С.8-12.
2. Круцевич, М.Ю. Предмет теории и методики физического воспитании// Лекция. – Киев: Знание. 2001. –214 с.
3. Перова, Г.М. Эффективность учебного процесса по предмету «физическая культура» студенток вуза //Здоровьесберегающие технологии в физической культуре и спорте: материалы научно-практической конференции (28 ноября 2017 года). – М.: МГПУ, 2017. – С.334.
4. Черба, Т.И., Твердохлебова, Л.И., Швыдкая, М.В. К вопросу о соответствии физической подготовленности первокурсников ФФ и ИТИ требованиям дисциплины» Элективные курсы по физической культуре// Тенденции развития современного физкультурного образования. Тирасполь.–2018. - С.207 - 213.

Тищенков Н.М., студ.; рук. Кончина Л.В., доц. к.ф.-м.н.
(Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ПРОБЛЕМА НЕПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ В СТУДЕНЧЕСКИЕ ГОДЫ

Правильное питание – это один из важнейших факторов, влияющих на здоровье человека. Сбалансированный рацион способствует увеличению работоспособности, уменьшению риска развития многих заболеваний, поддержанию иммунной системы человека, а также способствует сопротивлению воздействия неблагоприятных факторов внешней среды.

Результатом постоянного нарушения принципов здорового питания является повышение функциональных отклонений и хронических заболеваний у студентов от младшего курса к старшему [1].

Наиболее распространенные факторы, влияющие на изменение состояния здоровья в период обучения у студентов, представлены на рисунке 1. Данные факторы не могут не отразиться на образе жизни студентов.

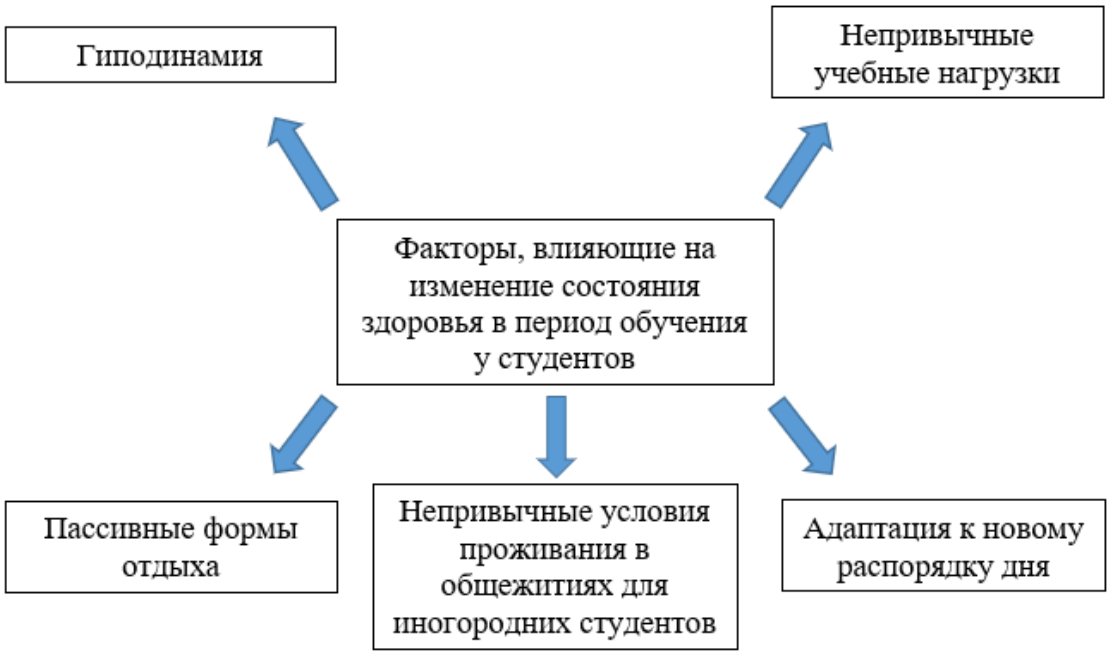

Рисунок 1 – Факторы, влияющие на изменение состояния здоровья студентов

Основные поведенческие факторы риска для здоровья студентов представлены на рисунке 2.

В настоящее время довольно широко распространилась пищевая привычка, связанная с потреблением «пищевого мусора». Данная ситуация связана с недостатком времени на полноценный прием пищи из-за коротких перерывов между парами, отсутствием желания тратить много времени на приготовление еды дома, нежеланием носить контейнер с едой с собой из дома и т.д. Данные обстоятельства становятся решающими аргументами в пользу быстрых перекусов, когда утолить голод можно буквально за 15 минут.

Существует прямая связь между питанием, работоспособностью и особенностями образа жизни, которая указывает на то, что при нарушении правил здорового питания падает умственная работоспособность и повышается вероятность появления вредных привычек. Также стоит отметить, что для современной молодежи является актуальной проблема низкой информированности в вопросах здорового питания. Рациональное питание способствует сохранению здоровья, увеличению физической и умственной работоспособности, активному образу жизни и т.д. [2].

Рисунок 2 – Поведенческие факторы риска для здоровья студентов

Кроме потребления здоровой пищи, на самочувствие и здоровье влияет и регулярность ее приема. Основа правильного приема пищи – это наличие завтрака, обеда и ужина. Отсутствие хотя бы одного из этих приемов пищи не позволит студенту сосредоточиться на учебе.

Прием завтрака должен быть сытным, легким, необходимо, чтобы он состоял из сложных углеводов, которые бы заряжали организм необходимым запасом энергии для начала дня. Обед необходимо составлять так, чтобы он был наиболее калорийным и состоял из первого (жидкое блюдо) и второго (гарнира с мясом или рыбой). Для приема пищи в вечернее время лучше всего подойдут легкие и сытные продукты, например, кисломолочная продукция, фрукты, овощи, нежирное мясо. Вечерний прием пищи должен происходить не позднее трех-четырех часов до сна, чтобы организм успел ее переварить, а не делал это ночью.

По калорийности приемы пищи в процентном соотношении стоит распределять следующим образом: завтрак – 25-30%; обед – 35-40%; ужин – 20-30% [3].

Распознать уже имеющиеся проблемы с пищеварением у человека можно по следующим признакам: изжога, тошнота, боль в животе, нарушение аппетита, рвота. Эти симптому могут сигнализировать о наличии заболевания в желудочно-кишечном тракте.

Существует пять основных правил, которых нужно придерживаться студентам для организации правильного питания [4].

1. Избегать фаст-фуда. Данная продукция не богата ценными питательными веществами, содержит большое количество калорий, сахара и жиров, способствует набору излишнего вела и приводит к возникновению проблем с сердечно сосудистой системой.

2. Пить много воды. Вода является главным напитком, способствующим хорошей работе организма. Если в процессе дня человек ощущает упадок сил, то одной из причин может быть недостаток жидкости в организме.

3. Ежедневно употреблять фрукты. Свежие фрукты – это один из важнейших компонентов сбалансированного рациона. Их пользу сложно переоценить, например, в бананах содержится большое количество калия и витамина В6, яблоки богаты клетчаткой и витамином С, а лесные ягоды являются источником аминокислот. Фрукты очень хорошо подходят для перекуса и являются хорошей альтернативой «быстрой еде».

4. Есть по утрам плотный завтрак. Завтрак является одним из основные приемов пищи, он заряжает организм энергией и ускоряет обменные процессы организма. Наилучший вариант для завтрака – это потребление продуктов, содержащих комплексные углеводы, так как они способствуют вырабатыванию серотонина, необходимого для снабжения организма энергией.

5. Потребление магния. Недостаток магния в организме приводит к повышенной утомляемости и головным болям, поэтому в рацион необходимо обязательно включить продукты богатые магнием, такие как фасоль, шпинат, тыквенные семена и т.д.

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что неправильное питание способствует возникновению проблем со здоровьем у студентов, ряд физиологических систем которых еще не полностью сформировался. Опасность распространившегося быстрого питания заключается в высоком содержании в нем калорий, что поспособствует появлению излишнего веса, повышению вероятности развития атеросклероза и онкологических заболеваний. Несмотря на то, что приготовление здоровой пищи занимает относительно много времени, ее употребление гарантирует нормальное функционирование организма.

Литература

1. Ромашов, А.Ю. Актуальность проблемы неправильного питания современного студента / А.Ю. Ромашов, Ю.А. Кашпарова // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. - 2020. № 2(18). – С. 77-83.

2. Сидорова, А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов. / Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.

3. Аксенова, О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.

4. Гарифуллина А.О. Проблема неправильного питания студентов / Е.Д. Котосова, А.О Гарифуллина // Вопросы педагогики. - 2020. - № 12-1. - С. 98-100.

Тищенков Н.М., студ;. рук. Коваленко В.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММ ФИЗИЧЕСКОГО САМОВОСПИТАНИЯ С ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ

Физическая культура – важная часть жизни человека. К основному критерию успеха в обучении физической культуре можно отнести систему знаний по проведению занятий. Неправильное выполнение упражнений приводит к потери энергии.

В соответствии с уровнем физической формы подбираются дифференцированные программы тренировок. При достижении нового уровня после определенного периода выполнения упражнений необходимо переходить к выполнению другой программы, более интенсивной или длительной.

Под физическим самовоспитанием подразумевают процесс сознательной, целенаправленной и планомерной работы, которая направлена на создание физической культуры личности [1]. Данная работа состоит из определенного набора приемов и деятельности, которые направлены на создание действенной позиции к своему здоровью и совершенствованию

Процесс физического самовоспитания можно разделить на три основных этапа.

Первый этап состоит в оформлении целостного отношения к своей форме. Данный этап подразумевает изучение теоретической базы о физическом развитии, осознание своих психофизических возможностей, выработки настроя на самосовершенствование.

На втором этапе выбирается цель и программа физического самовоспитания. Данный этап можно назвать преобразовательным. Цель и программа может носить обобщенный характер, тогда путями реализации могут быть такие занятия, как плавание, спортивные игры, ходьба на лыжах и многое другое.

Для выбора правильной дозировки физических нагрузок по интенсивности и продолжительности необходимо здраво оценить свой уровень подготовленности и, ориентируясь на существующие стандарты, составить индивидуальную программу.

Последний этап является творческим, он заключается в самореализации человека в сфере физической культуры [2].

При создании программы для тренировки нужно предусмотреть такое количество тренировок в неделю, чтобы их хватало для выполнения выбранной цели. Для сохранения того уровня физической подготовленности, который был ранее достигнут, хватит двух занятий в неделю, для его повышения будет достаточно трех тренировок, а для достижения высоких результатов четыре раза и более.

Наибольшее внимание, особенно новичкам, необходимо уделять начальному этапу. Тем, кто имеет низкую физическую работоспособность, следует приступать к тренировочному процессу с ходьбы.

Первоначальные занятия ходьбой не должны длиться более 30-40 минут, а наиболее оптимальным темпом будет около ста шагов в минуту. Если самочувствие будет хорошим, то через некоторый промежуток времени будет разумным увеличить воспринимаемые нагрузки. В таблице 1 представлена программа ходьбы [3].

Таблица 1 – Спортивная ходьба

Неделя	Расстояние, км	Время, мин	Количество занятий в неделю, раз
1	3,1	35	3
2	3,2	32	4
3	3,2	34	5
4	4,0	39	5
5	4,0	38	5
6	4,0	32	5
7	4,8	45	4
8	4,8	46	4
9	4,8	45	4
10	4,8	48	5

Одним из видов спорта, где необходимо составлять индивидуальную программу, является плавание. Предпочтительной дистанцией для оздоровления человека, которая имеет тренировочное воздействие, является 600-800 м.

При оздоровительном плавании следует придерживаться единого темпа без резкого изменения нагрузки. Сразу после занятий ЧСС должно находиться в диапазоне 120-150 уд/мин.

В таблице 2 представлены данные о рекомендуемой дистанции, времени плавания и число занятий в неделю в зависимости от продолжительности занятий плаванием.

При занятиях в открытых водоемах следует придерживаться некоторых правил безопасности: проводить занятия на глубине не более 1,2 м; заниматься после 1,5-2 часов после еды; отложить занятие в случае плохого самочувствия; не заниматься плаванием в жару.

Еще одним видом физической активности, где стоит составлять индивидуальную программу и придерживаться её, является ходьба на лыжах. Новичкам стоит начинать занятия с дистанции 3-5 километров и постепенно увеличивать ее до 8-10 километров.

Продолжительность первых занятий не должна превышать 30-60 минут, в дальнейшем 1,5-2 часа (Таблица 3) [1].

Таблица 2 –Программа плавания (до 30 лет)

Неделя	Расстояние, м	Время, мин	Количество занятий в неделю, раз
1	340	15	4
2	350	13	4
3	450	15	4
4	450	13	4
5	550	18	4
6	550	16	4
7	650	19	4
8	725	21	4

Дозирование нагрузок по ЧСС основано на учете напряжений организма в процессе тренировок.

Таблица 3 – Программа ходьбы на лыжах (до 30 лет)

Неделя	Расстояние, км	Время, мин	Количество занятий в неделю, раз
1	3,2	31	3
2	3,2	32	3
3	3,3	33	3
4	3,9	35	3
5	3,9	36	3
6	4,0	38	3

В результате исследования научно-методологической литературы и практических рекомендаций можно сделать выводы: процесс физического самовоспитания состоит их трех этапов: ценностносмыслового, преобразовательного и творческого. Далее можно заключить, что при создании тренировочной программы стоит здраво рассчитывать свои возможности, избегать избыточных нагрузок и увеличивать их только после того, как уже выполняемых упражнений будет недостаточно.

Литература

1. Епифанов, В.А. Лечебная физическая культура [Электронный ресурс] / Епифанов В.А. и др. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 13 сентября 2017. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430842.html.
2. Стародворцева, Н.П. Проектная деятельность студентов технического вуза как пример успешной молодежной практики / Стародворцева Н.П., Куликова М.Г., Маслова К.С. // Сборник трудов IX Международной научно-технической конференции. В 2-х томах. – Смоленск, - Издательский сектор филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске - 2019. – С. 355-358.
3. Ерёмин, И.В. Гидрокинезитерапия: учебное пособие / И.В.Ерёмин, Л.А. Небытова ; под ред. д.м.н., проф. А.А. Воротникова, д.м.н., проф. В.В. Павленко. – Ставрополь: «АГРУС», 2016. – 67 с.

Фернатий И.К., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске)

ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К ПРОБЛЕМЕ ТАБАКОКУРЕНИЯ

Проблематика курения табака была и остается одной из важнейших задач здравоохранения на протяжении вот уже нескольких десятков лет (на что повлияли исследования 20 века в данной области и широкая огласка в СМИ). Это связано со значительными медико-социальными последствиями этого явления, а также широкой распространенностью смертельных осложнений, связанных с курением табака. По данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), примерно треть населения мира (около 1,3 млрд.) преимущественно в возрасте 15 лет и старше являются курильщиками. Ежегодно от болезней, связанных с курением, умирает около 7 млн. человек. Удивителен тот факт, что практически все здравомыслящие люди понимают, что никотиновая зависимость неизбежно приводит к ухудшению состояния здоровья, но не бросают эту пагубную привычку. Дело в тяжелой никотиновой зависимости, которая вырабатывается как на физическом, так и на психологическом уровне. Отказаться в таком случае от курения уже очень непросто. Актуальность этой проблемы состоит в том, что табакокурение приводит к преждевременной смертности населения от заболеваний, причиной которых является. Так как у молодежи организм окончательно не сформировался, курение может вызвать более сложные степени заболеваний. Опираясь на различные исследования, в том числе и на работу студентов Новосибирского Государственного Медицинского Университета «Распространенность табакокурения среди студентов первых трех курсов Новосибирского Государственного Медицинского Университета» [1], можно сделать вывод о том, что курение воспринимается молодежью как достаточно безобидная привычка, не связанная с риском для здоровья. Подтверждается это тем фактом, что среди студентов высших учебных заведений распространенность курения выше, чем в среднем по стране [2]. Поэтому важно проследить и понять отношение молодежи к табакокурению.

Цель данной работы направлена на исследование отношения к табакокурению среди студентов Смоленского филиала «НИУ «МЭИ» посредством опроса.

Задачи данной работы следующие:

1. Определить уровень потребления табачных изделий студентами.
2. Проанализировать, с какой целью студенты употребляют табачные изделия.
3. Определить степень зависимости у курящих студентов.
4. Определить отношение молодежи к проблеме курения.

Объект исследования: отношение к проблеме табакокурения среди студентов технического вуза.

Предмет исследования: видение проблематики табакокурения студентами Смоленского филиала «НИУ «МЭИ».

Выборочная совокупность исследования:

1. Целевая группа: Курящие и некурящие студенты первого курса Смоленского филиала «НИУ «МЭИ» всех возвратов.
2. Выборка: среди курящих и некурящих студентов.
3. Размер выборки: 81 студент.

Студентам было предложено заполнить анонимную анкету для курящих и некурящих, содержащую вопросы о возрасте, поле, наличии, длительности, интенсивности и причинах табакокурения. Никотиновая зависимость была определена с использованием теста Фагерстрема [3].

Соотношение юношей и девушек в исследовании составило 57% и 43% соответственно. Средний возраст студентов - 18 лет.

Согласно тестированию, распространенность курения среди всех опрошенных студентов составила 25%. Распространенность курения среди студентов мужского пола составила 30% среди женского пола – 17% (рисунок 1). Средний стаж курения составляет 2–3 года. Следовательно, большинство студентов начали курить еще в школьном возрасте. Также количество юношей, принявших участие в опросе, превышает количество девушек всего на 13%, а распространенность курения среди юношей больше почти в два раза, чем среди девушек (хоть и остается на низком уровне).

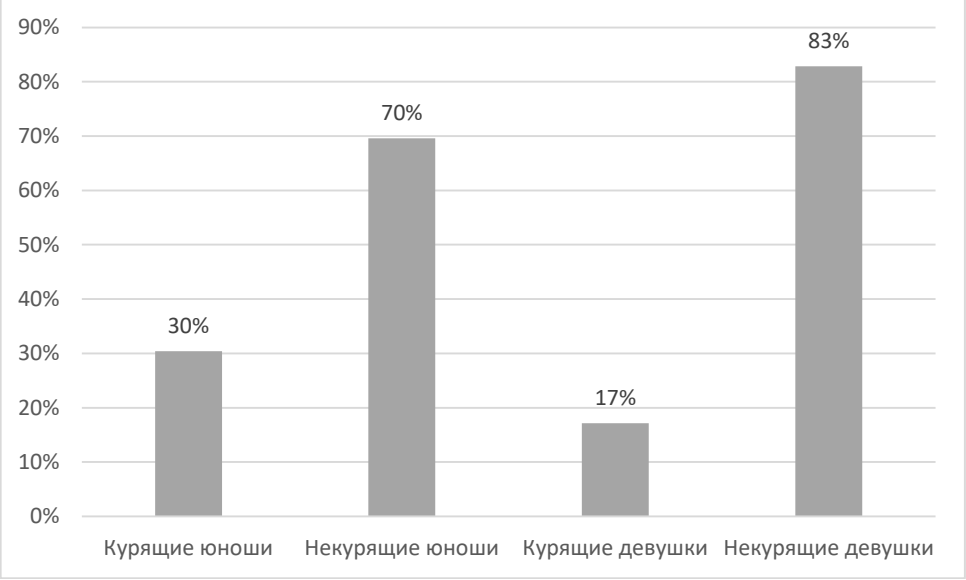

Рисунок 1 – Гендерные различия курящих/некурящих студентов

Анализ интенсивности курения выявил, что студенты выкуривают в среднем 5 сигарет в сутки. Количество студентов, выкуривавших до 5 сигарет, составило – 55%, 6–10 сигарет – 15%, 11–15 сигарет – 10%, 15–20 сигарет - 15% (рисунок 2). Также присутствует тесная взаимосвязь ($p=0.891$, $p \geq 0.05$) между вопросами «Как давно Вы курите?» и «Сколько сигарет в день Вы

выкуриваете?». Можно сделать вывод о том, что у студентов в целом слабая никотиновая зависимость (что подкрепляется результатом теста Фагерстрема и небольшим средним стажем курения студентов).

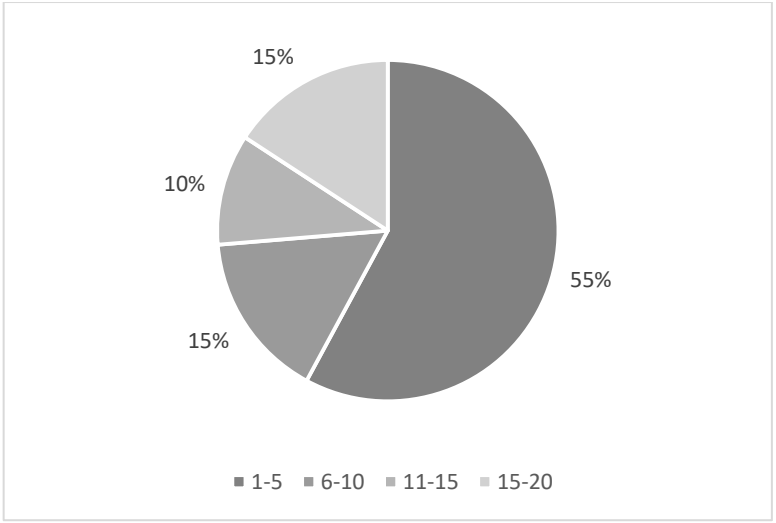

Рисунок 2 – Соотношение выкуриваемых сигарет в день

Согласно полученным результатам, большинство студентов курят сигареты, меньшую часть занимают стики (системы подогревания табака). Вейпы и одноразовые электронные сигареты пусть и занимают меньшую нишу, но при анализе анкет было замечено, что их используют совместно с сигаретами или стиками. Это обусловлено тем, что их удобнее использовать в помещении, от них нет дыма и запаха, а также это более быстрый и комфортный способ удовлетворить потребность в никотине. В данный момент никотиновая продукция на рынке представлена в обширном объеме. На рисунке 3 представлено соотношение предпочтений табачных изделий среди курящих студентов.

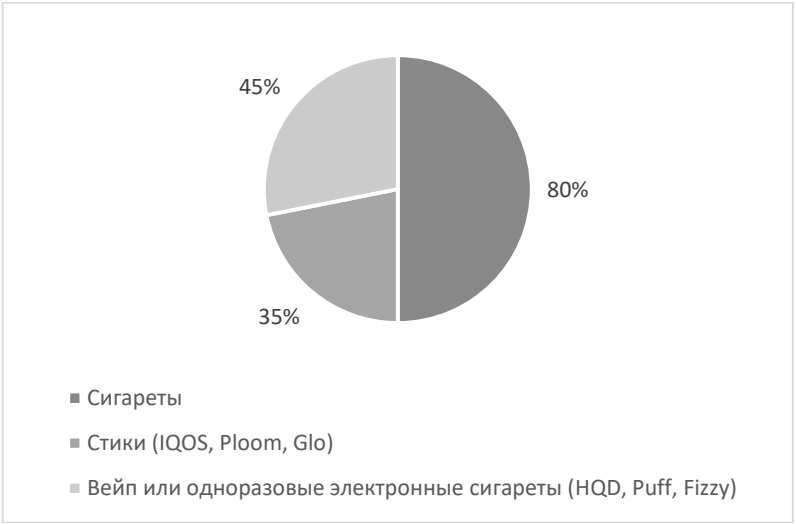

Рисунок 3 – Соотношение предпочтений никотиновой продукции среди курящих студентов

Причины начала курения: больше половины (55%) курящих студентов попробовали однажды, и им понравилось, по причине влияния друзей/родных – 25%, а из-за проблем в жизни - 20%. Некурящим студентам был также предложен вопрос о возможных причинах начала курения. Самым популярным ответом был – попробовали однажды, и им понравилось (48%), далее – проблемы в жизни (28%), и – из-за влияния друзей/родных (24%) (рисунок 4). Также среди некурящих студентов было выявлено, что 48% из них курили ранее в среднем несколько раз (меньшая часть - год/меньше года). Также была получена тесная, но обратная взаимосвязь ($p=-0.791$; $p\geq0.05$) между вопросами «Как давно Вы курите?» и «По какой причине вы начали курить?». Чем больше стаж курения у респондента, тем чаще они выбирали вариант ответа «Попробовали из интереса, и Вам понравилось». Исходя из результатов данного вопроса, можно сделать вывод о том, что основная причина начала табакокурения – это любопытство, чувство новизны, интереса, что в перспективе приводит к никотиновой зависимости. Также возраст начала табакокурения у многих респондентов выпал на школьные годы, как раз когда покупка и возможность попробовать сигареты становиться более доступной. Государство в этом аспекте еще с 2000-х годов ведет ограничительную политику, строго регламентируя продажу табачных изделий (а именно запрет) несовершеннолетним. Но, к сожалению, часто можно встретить магазины, где молодежи все-таки продают сигареты, и обычно о данных «точках» знает вся школа. Так что приобрести сигареты до 18 лет или попросить сигарету у одноклассника не составляет особо труда. Поэтому мы видим, что большинство респондентов (как курящих, так и некурящих) пробовали курить ранее.

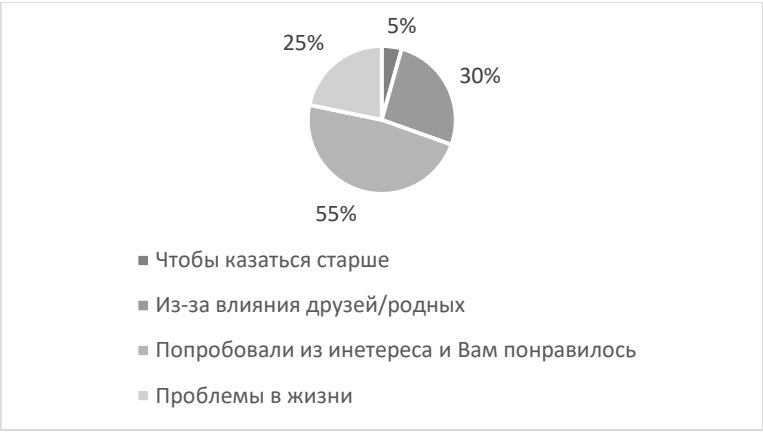

Рисунок 4 – Причины начала курения среди курящих студентов

Результаты оценки мотивации курения свидетельствует о том, что наиболее значимой причиной табакокурения является социальная составляющая. Среди курящих студентов 55% курит «за компанию». Также при ответе на вопрос «Предлагали ли вам курить “за компанию”?» 55% некурящих студентов ответили, что им предлагали и 20% из них соглашались, а 80% -

отказывались. Здесь важно отметить, что влияние со стороны окружения имеет весомую силу в причине начала табакокурения, в противовес которой стоит сила воли и воспитание. Исходя из результатов прошлого вопроса, а также тесной взаимосвязью между ними ($p=0.725$; $p\geq0.5$), можно также сделать вывод о том, что интерес у респондентов к табакокурению во многом был вызван курящими сверстниками (которые, возможно, смотрелись старше, самостоятельнее и т.д.).

Наиболее важной составлявшей процесса курения является расслабляющей эффект, что подтвердили 65% курящих студентов. Для 35% - общение во время курения, а для 10% - эстетическая составляющая (находят красивым процесс курения).

После курения большинство (55%) курящих респондентов отметили, что не замечают изменений в самочувствии, у 20% кружится голова / болит живот, а 25%, наоборот, ощущают бодрость. Среди некурящих студентов было отмечено, что при запахе дыма или нахождении в прокуренном помещении у 23% - кружится голова / болит живот, у 31% - иногда кружится голова / болит живот, а у 48% - не замечают изменений в самочувствии. Также 64% некурящим студентам трудно находиться в прокуренном помещении. Взаимосвязь между стажем курения и самочувствием курящих после выкуривания сигареты отрицательная слабая ($p=-0.242$; $p\geq0.05$). Это говорит о том, что стаж курения минимально сказывается на самочувствии курящего. Важно отметить, что чувство головокружения и боли в животе – это признаки интоксикации, причиной которой является никотин и масса вредных веществ (тяжелые металлы, системные яды), которые входят в состав никотиновой продукции. Из-за слабой никотиновой зависимости, а также небольшого количества сигарет, выкуриваемых в день курящими респондентами, в молодом организме изменения почти незаметны, поэтому многие респонденты отмечали это, а также, что ощущают бодрость (это обманчивое ощущение, т.к. организм испытывает стресс, борясь с вредными веществами, на фоне чего человек чувствует себя бодрее).

Далее в работе исследовалась мотивация студентов бросить курить. Меньше половины (45%) студентов отметили, что хотят бросить курить, а 55% ответили, что бросали ранее, но вернулись к пагубной привычке. Также те, кто пробовал ранее бросать курить, в среднем пытались сделать это 1–2 раза. Основной причиной, по которой студентам не удалось бросить курить, является недостаточная сила воли (45%), а также влияние окружения (25%). Здесь можно сделать вывод о том, что большая часть курильщиков (55%) имеет слабую мотивацию к отказу от курения, что является особенностью данной возрастной группы, так как именно в этом возрасте подавляющее количество людей чувствуют себя абсолютно здоровыми и полными жизненных сил, а болезни, связанные с употреблением табачных изделий, не успевают развиваться до заметных симптомов.

Тест Фагерстрема на определение степени никотиновой зависимости выявил слабую никотиновую зависимость – 3,52 балла, что характерно для данной возрастной группы, что обусловлено небольшим стажем курения.

Наше исследование показало, что подавляющее большинство (89%) нейтрально относится к курящим людям. На глобальном уровне 77% некурящих и 55% курящих студентов считает, что курение вредит обществу (рисунок 4).

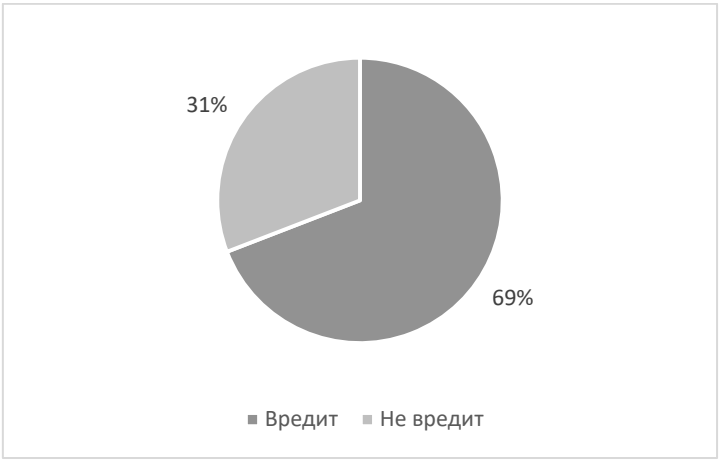

Рисунок 4 – Отношение студентов к вопросу о вреде курения

По результатам данного исследования были сделаны следующие выводы: распространенность табакокурения среди студентов 1 курса Смоленского филиала «НИУ «МЭИ» составила 25%, среди юношей была выше, по сравнению с девушками (стоит отметить, что опрошенных юношей было больше всего на 13%). Подавляющее большинство студентов начали курить еще в школьные годы (15–16 лет). Тест Фагерстрема выявил преобладание слабой никотиновой зависимости среди студентов (3,52 балла). Выявлены наиболее значимые причины табакокурения: желание попробовать, социальная составляющая (курящие друзья, родные). Наименее значимым фактором табакокурения является привычка. Больше половины студентов (55%) отказывались от курения, но вновь возвращались к пагубной привычке, поскольку большая часть курильщиков имеет слабую мотивацию к отказу от курения или не имеет ее вовсе. В целом курящие студенты имеют представление о вреде от употребления табачных изделий, но из-за того, что стаж курения у многих респондентов составляет 1–2 года и молодые люди чувствуют себя здоровыми и полными жизненных сил, осознание реального вреда студентами, к сожалению, по большей части отсутствует (о чем свидетельствуют результаты ответов на последний вопрос). Болезни, связанные с табакокурением за 1–2 года, не успевают проявлять заметные симптомы. Государство активно ведет антитабачную политику еще с 90-х годов. И если рассматривать такие международные исследования, как GATS [4] и GYTS, то

можно увидеть положительную динамику среди населения по отношению к потреблению табака продукции.

Литература
1. Вохминцева, Л.В., Распространенность табакокурения среди студентов первых трех курсов Новосибирского Государственного Медицинского Университета / Т.П. Юзенас, В.В. Ванюнина, А.Ю. Терещенков // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. XVII, №4. – С. 205 – 208.
2. Барбара, Н.А., Некоторые аспекты взаимодействия образования и здоровья / О.Л. Барабаш // Медицина в Кузбасе. – 2007. №1. – С. 12 – 17.
3. Департамент здравоохранения города Москвы. Тест Фагерстрема. – URL: https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/test/default/card/1.html
4. Результаты Глобального опроса взрослого населения о потреблении табака (GATS) в 2009 г.: ВОЗ. – URL: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0016/343321/-.pdf?ua=1

Халандач Е.Ф., студ.; рук. Федоскина Е.М., к.п.н.
ФГБОУ ВО «СГУС», г. Смоленск

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ СГУС

Актуальность: в настоящее время проблема отношения студентов к здоровому образу жизни является особенно актуальной, потому что несоблюдение режима дня, двигательной активности и учебные нагрузки снижают уровень их здоровья. Особый интерес вызывает отношение к здоровому образу жизни молодых людей, которые обучаются в профильных спортивных вузах, являясь примером и надеждой общества на здоровое молодое поколение.

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это концепция жизнедеятельности человека, направленная на улучшение и сохранение здоровья с помощью соответствующего питания, физической подготовки, морального настроя и отказа от вредных привычек [2].

К *основным составляющим здорового образа жизни* относят: организацию питания; режим сна; организацию двигательной активности; профилактику вредных привычек; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания [1].

Помимо правильного питания, одним из основных факторов в предупреждении и лечении многих заболеваний является соблюдение нормальной физической активности. При организации грамотного режима двигательной активности необходимо учитывать особенности организма человека, его пол, возраст, степень тренированности и личные пожелания [3].

Сон является обязательной полноценной формой ежедневного отдыха. Для студентов нормой считается продолжительность сна 7–8 часов. Выделенное время для сна необходимо использовать по назначению, иначе нехватка сна отрицательно влияет на продуктивность студента и его психоэмоциональное состояние. Необходимо грамотно подходить к организации сна, а именно соблюдать режим дня, проветривать помещение и прекращать умственную

работу за 1,5 часа до сна, поскольку она возбуждающе действует на нервную систему [2].

Здоровье – это то, что необходимо ценить и к чему следует относиться бережно. Здоровье нужно закалять и сохранять.

Гипотеза: мы предположили, что студенты специализации АФК СГУС бережно относятся к своему здоровью, стараются соблюдать режим сна и бодрствования, соблюдают оптимальный уровень двигательной активности, что положительном образом сказывается на их психоэмоциональном состоянии.

Цель: изучить отношение студентов Смоленского государственного университета спорта к здоровому образу жизни и оценить их уровень двигательной активности.

Задачи:

1. Разработать анкету, направленную на выявление основных жизненных принципов студентов в отношении ведения ЗОЖ и соблюдения режима двигательной активности.
2. Проанализировать данные, полученные в результате анкетирования.

Методы исследования

1. Анализ литературы по теме исследования. Состояние вопроса по теме настоящего исследования выявлялось путём анализа и обобщения литературных источников.
2. Анкетирование. Нами была разработана анкета из 15 вопросов, которые были направлены на то, как студенты относятся к здоровому образу жизни и как они оценивают собственный уровень жизни с точки зрения здоровья и соблюдения уровня двигательной активности.
3. Методы математической статистики (среднее арифметическое, процентное соотношение).

Организация исследования

Исследование проводилось в Смоленском государственном университете спорта. В исследовании приняли участие 40 студентов 2 и 3 курса специализации «Адаптивная физическая культура» (возраст 19-22 года).

Результаты исследования и их обсуждение

Первый вопрос анкеты был направлен на то, чтобы исследуемые могли оценить состояние своего здоровья: 65% студентов считают своё здоровье удовлетворительным, остальные 35% ответили, что оценивают своё здоровье как хорошее, на плохое состояние здоровья не пожаловался ни один из опрашиваемых студентов.

На вопрос, касающийся ведения ЗОЖ, 15% затруднились дать ответ, 35% ответили, что не ведут здоровый образ жизни, остальные 50% считают, что ведут ЗОЖ.

Когда мы уточнили у студентов, что для них означает вести ЗОЖ, все студенты упомянули правильное питание, отсутствие вредных привычек, соблюдение режима дня и двигательной активности.

Следующий вопрос был направлен на оценку студентами своего иммунитета, им следовало ответить на то, как часто они болеют. 26 студентов

(65%) ответили, что болеют редко, 1-2 раза в год, 14 студентов (35%) сообщили, что болеют немного чаще, 3-4 раза год.

Что же касается качества сна, то 65% опрошенных студентов не жалуются на качество сна, не просыпаются ночью и хорошо засыпают, 25% опрошенных сообщили о том, что не всегда хорошо засыпают и просыпаются ночью, остальные 15% пожаловались на плохое качество сна.

Поскольку студенты большую часть дня проводят на учёбе, необходимо было узнать состояние студентов после учебного дня. Так, всего лишь 20% студентов сказали, что почти никогда не устают после пар, 70% опрошенных – иногда сильно устают, 10%-почти всегда сильно стают после учебного дня.
90% опрошенных студентов имеют в своем дне свободное время, у 10% свободного времени нет.

Наиболее частыми ответами о качестве проводимого свободного времени являются сон, социальные сети, тренировки в секциях, подготовка к парам.
75% опрошенных студентов работают, из них у 50% умственный труд, у 25% физический.

Немаловажной частью ЗОЖ является соблюдение режима дня. 15% студентов признались, что никогда не придерживаются режима дня, 20% сообщили, что соблюдают режим дня всегда и 65% пытаются его соблюдать, но у них не всегда получается.

Известно, что рекомендуется начинать день с утренней гигиенической гимнастики (зарядки). Однако 50% опрошенных студентов не выполняют зарядку, 35% делают зарядку иногда, и лишь для 15% утренняя зарядка является ежедневным утренним ритуалом.

Для повышения двигательной активности необходимо организовывать себе активный отдых. Большая часть студентов (65%) организует себе активный отдых редко, 2-3 раза в 6 месяцев; регулярно, 1-2 раза в месяц, активный отдых присутствует у 30% студентов; у 5% студентов он отсутствует вовсе.

В целом свою физическую активность как высокую оценили 40% студентов, также 40% считают свою физическую активность средней, и 20% считают свою её низкой.

На вопрос «Для чего вы занимаетесь физической активностью?» наиболее популярными были следующие цели: «занимаюсь для себя (поддержание спортивной формы)» и «занимаюсь для здоровья и профилактики заболеваний».

Средняя оценка своего состояния, которое включало в себя настроение, активность и самочувствие составила 7,8 из 10.

Заключение. Проведя анкетирование среди студентов, мы пришли к следующим выводам: студенты специализации АФК субъективно оценивают своё самочувствие на 7,8 баллов. Это можно объяснить их хорошим состоянием здоровья, они предпочитают вести ЗОЖ, соблюдая основные принципы, в том числе полноценный сон, активный отдых, соблюдение режима дня и оптимальную двигательную активность.

Литература

1. Здоровый образ жизни студентов: учеб. пособие/ А.В. Попова, О.С. Шнейдер. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012. – 88 с.
2. Качан, Л.Г. Формирование современных знаний о здоровье и здоровом образе жизни. – Новокузнецк: Изд-во ИПК, 2002. – 76 с.
3. Моисеев, Н.Е. Здоровый образ жизни студентов // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. – №3. – С. 38-45.

СЕКЦИЯ 2
МЕТОДИЧЕСКИЕ, ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Беликов Д.Р., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Дыхание – единый процесс, осуществляемый целостным организмом. Дыхательный процесс состоит из трех важных частей:

- Внешнего дыхания, или газообмена, между внешней средой и кровью легочных капилляров, происходящего в легких.
- Переноса газов, осуществляемого системами кровообращения и крови.
- Тканевого дыхания, т. е. обмен газами между кровью и тканями.

Работоспособность человека определяется в основном тем, какое количество кислорода поступило из наружного воздуха в кровь легочных капилляров и доставлено в ткани и клетки организма. Эти процессы осуществляются сердечно-сосудистой системой и системой органов дыхания.

Выявить скрытно протекающие формы сердечно-легочной недостаточности довольно трудно, проводя обычные обследования. Намного эффективнее для этих целей подойдут специальные пробы с задержкой дыхания, называемые «функциональные легочные пробы». К ним относят пробы Штанге и Сообразе, которые выявляют устойчивость организма к избытку углекислого газа, а также пробу Серкина, результаты которой представлены в данной работе.

Физическую работоспособность можно оценить при помощи анализа пробы Серкина. При физической нагрузке организм человека включает приспособительные механизмы: увеличивается минутный объем дыхания и крови. При проблемах с сердечно-сосудистой и дыхательной системами отмечается большее увеличение минутного объема дыхания, медленное увеличение потребления кислорода, незначительно возрастания объема выдыхаемого углекислого объема к объему потребляемого кислорода.

Анализируя результаты, полученные в ходе проведения пробы Серкина, можно сделать вывод о работоспособности человека. Также по результатам данной пробы можно разделить на 3 условных группы: хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно. Значения хорошо и удовлетворительно являются нормальными для здорового человека, а неудовлетворительно означает, что система кровообращения работает неполноценно, а из этого следует ухудшение физической работоспособности.

Проба Серкина проводится в 3 фазы:

1. Определяется время задержки дыхания на вдохе в положении сидя.
2. Выполняется 20 приседаний за 30 секунд, и повторяется задержка

дыхания на вдохе стоя.

3. После отдыха стоя в течение одной минуты определяется время задержки дыхания на вдохе в положении сидя.

Оценка задержки дыхания в состоянии покоя, после физической нагрузки и в момент восстановления дыхания дает достаточную информации о физической работоспособности человека.

На основе полученных данных были проанализированы показатели студентов, результаты которых представлены на рисунке 1.

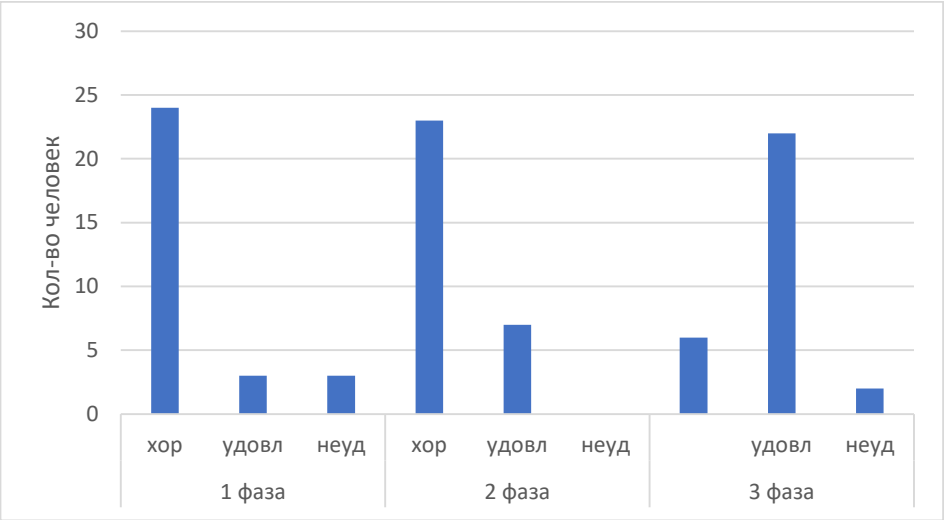

Рисунок 1 – Гистограмма оценки пробы Серкина среди студентов технического вуза

Диаграмма на рисунке 2 характеризует результаты 1 фазы. Из нее видно, что 80% студентов сдали хорошо, 10% на удовлетворительно и 10% неудовлетворительно.

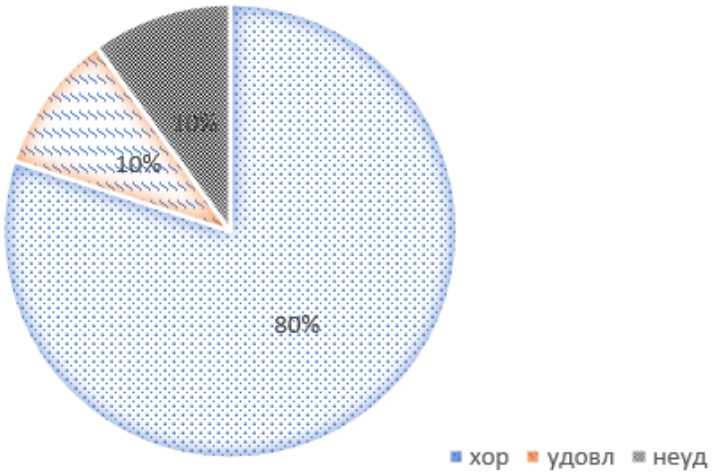

Рисунок 2 – Диаграмма процентного соотношения результатов 1 фазы исследования

Диаграмма на рисунке 3 характеризует результаты 2 фазы. Из нее видно, что 77% студентов сдали хорошо, 23% на удовлетворительно и 0% неудовлетворительно.

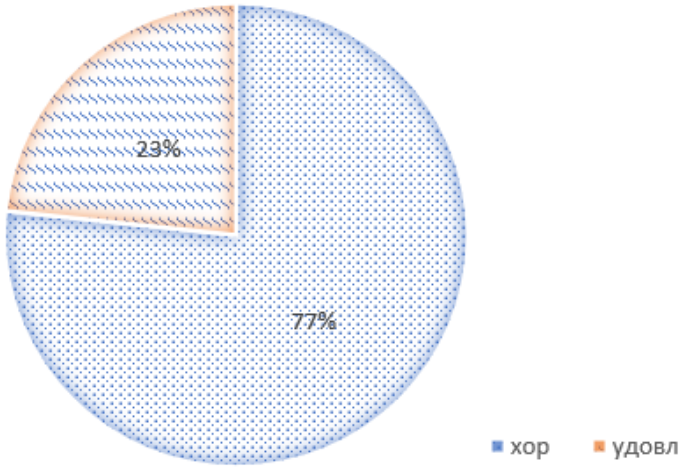

Рисунок 3 – Диаграмма процентного соотношения результатов 2 фазы исследования

Диаграмма на рисунке 4 характеризует результаты 3 фазы. Из нее следует, что 20% сдали на хорошо, 73% на удовлетворительно и 7% на неудовлетворительно.

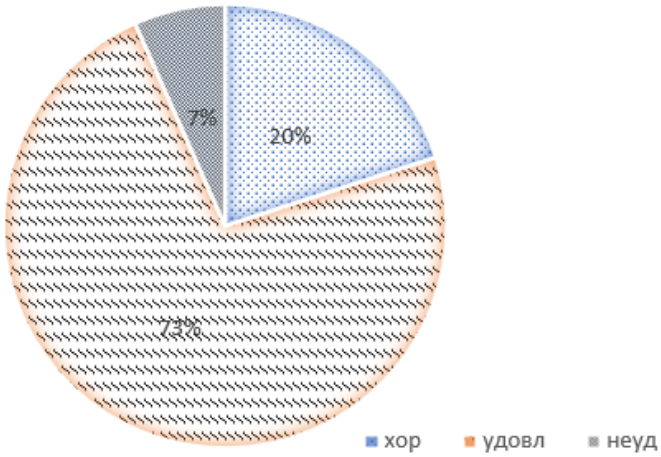

Рисунок 4 – Диаграмма процентного соотношения результатов 3 фазы исследования

Как видно из предложенных диаграмм, многие студенты справились с 1 и 2 фазой достаточно неплохо, но в 3 фазе пробы наблюдается снижение результатов. Это может быть связано с нездоровым и неспортивным образом жизни человека или его заболеваниями. Чтобы детальнее разобраться в этих

данных, необходимо рассчитать статистические показатели каждой фазы.

Среднее арифметическое 1 фазы $\bar{x}_1 = 47{,}47$ секунд, что является неплохим показателем. Стандартное отклонение составило 9,21 секунд. Максимальный результат равен 65,29 секунд, а минимальный 29,13 секунд. Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{x}}$ =1,68 секунд. Для уровня значимости 5% величина вероятности составляет P=0,05. Следовательно, верхняя доверительная граница выборки $x_{\text{верх}} = 47{,}47 + 3{,}29 = 50{,}76$ секунд, а нижняя $x_{\text{ниж}} = 47{,}47 - 3{,}29 = 44{,}18$ секунд.

Среднее арифметическое 2 фазы $\bar{x}_2 =$ 27,43 секунды. Стандартное отклонение составило 7,45 секунд. Максимальный результат равен 39,18 секунд, а минимальный 10,31 секунд. Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{x}}$ =1,36 секунд. Для уровня значимости 5% величина вероятности составляет P=0,05. Следовательно, верхняя доверительная граница выборки $x_{\text{верх}} = 27{,}43 + 2{,}66 = 30{,}09$ секунд, а нижняя $x_{\text{ниж}} = 27{,}43 - 2{,}66 = 24{,}77$ секунд.

Среднее арифметическое 3 фазы $\bar{x}_1 =$ 40,47 секунд. Стандартное отклонение составило 13,29 секунд. Максимальный результат равен 66,01 секунд, а минимальный 16,39 секунд. Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{x}}$ =2,43 секунд. Для уровня значимости 5% величина вероятности составляет P=0,05. Следовательно, верхняя доверительная граница выборки $x_{\text{верх}} = 40{,}47 + 4{,}76 = 45{,}23$ секунд, а нижняя $x_{\text{ниж}} = 40{,}47 - 4{,}76 = 35{,}71$ секунд.

Сравнивая результаты 1 и 3 фазы пробы Серкина у студентов, можно заметить, что среднее значение первой на 7 секунд больше второй. У большинства студентов результаты либо соответствуют норме, либо ее превышают, что может свидетельствовать о нормальной работе систем кровообращения.

Литература

1. Особенности исследование системы органов дыхания [Текст электронный] // Valeologija.ru Медицинский портал про здоровье - URL: https://valeologija.ru/knigi/posobie-po-omz/493-osobennosti-issledovaniya-sistemy-organov-dyxaniya (дата обращения: 19.03.2022).

Бояринцева Д.А., студ.; рук. Ефременков К.Н., д.п.н., доц.
(ФГБОУ ВО «СГУС», г. Смоленск)

ВНЕУЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ОЛИМПИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ ФК

Олимпийское образование является важнейшим компонентом гармоничного развития человека, демонстрируя актуальные для современного мира ценности и принципы, важность которых на пути к гуманизации общества признана на международном уровне. Именно поэтому проблема модернизации существующих форм реализации олимпийского образования в последние десятилетия становится предметом активного изучения.

Цель нашего исследования – проанализировать формы реализации олимпийского образования в рамках внеучебной деятельности студентов ВУЗа физической культуры на примере ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет спорта» (СГУС).

В качестве методов исследования были использованы теоретический анализ систем высшего физкультурного образования, метод социально-педагогического проектирования.

В рамках данного исследования мы не будем останавливаться на особенностях реализации олимпийского образования посредством учебных программ, а уделим особое внимание внеучебной деятельности как способу реализации олимпийского образования.

Социокультурный феномен «внеучебная деятельность» и его влияние на профессиональную подготовку студентов вуза широко рассмотрены отечественными и зарубежными учёными (Л.В. Алиева, Н.С. Бейлина, И.Н. Бригинец, Р.В. Дружинина, Т.Л. Иванайская, А.Б. Иванова, И.В. Руденко, Е.М. Самохвалова, А.Н. Чиж, Н.М. Сребная, A. Foreman, M.S. Retallick, S. Monteiro, L.S Almeida, M. Rombokas, M. Ahmad, M.F. Rahman и др.) [1].

Для эффективного анализа форм реализации олимпийского образования в рамках тематики нашей работы мы разделили внеучебную деятельность на четыре части: научную, культурную, общественную, спортивную.

Научная деятельность отражается в написании рефератов, выпускных квалификационных работ, магистерских диссертаций и научных статей по тематике олимпизма. Большой популярностью среди студентов пользуются ежегодные студенческие конференции по проблемам олимпийского движения, семинары, круглые столы по описываемой тематике, конкурсы на лучшую научную работу и т.д. Одним из значимых научных событий для студентов на протяжении многих лет остаются ежегодные олимпийские сессии студентов и молодых ученых, проводимые под эгидой ОКР – «Олимпизм, олимпийское движение, история и современность». Участие в данных сессиях в случае победы даёт студентам возможность принять участие в следующем этапе, проводимом в Олимпии (Греция).

Поддерживать высокий уровень научной вовлеченности среди студентов СГУС позволяет комплекс тематических мероприятий, проводимых библиотекой. В него входят книжные выставки (в т.ч. и виртуальные), посвящённые олимпийскому движению, выставки учебной и учебно-методической литературы по данной теме и т.п. Студенты имеют возможность своевременно знакомиться с новой, актуальной литературой, изучать научные статьи, использовать их для наиболее углубленного и успешного изучения тем Олимпизма.

Немаловажным аспектом реализации олимпийского образования посредством внеучебной деятельности являются интерактивные формы взаимодействия, включающие в себя деловые и ролевые игры, викторины, совместный анализ спортивных соревнований и мероприятий различного уровня. Одним из примеров интерактивной работы в рамках СГУС являются

ежегодные викторины, целью проведения которых является повышение уровня знаний истории Олимпийских игр среди студентов. Участники, показавшие наиболее углубленные знания в затронутой нами тематике, получают возможность войти в состав команды вуза и принять участие во Всероссийском фестивале вузов физической культуры, в рамках которого проводится конкурсное тестирование на знание истории Олимпийских игр, что значительно повышает мотивацию студентов к изучению олимпизма.

Велика роль спортивных соревнований и массовых физкультурных мероприятий с включенными в них блоками теоретического тестирования по тематике Олимпийских игр.

Волонтёрское движение, в том числе и социально-образовательный проект «Встречай Токио», реализуемый по инициативе студентов и преподавателей кафедры гуманитарных наук СГУС, привлекает к общественной деятельности, волонтёрскому и олимпийскому движению большое количество студентов разных направлений подготовки. Включение ценностей олимпизма в деятельность волонтерского движения позволяет эффективно реализовывать олимпийское образование как среди студентов вуза, так и на площадках деятельности волонтёрского движения. В их число входят детские дома, учреждения социальной направленности, общеобразовательные школы и др.

Культурно-массовые мероприятия вуза, проводимые в рамках реализации воспитательной и социальной работы первичной профсоюзной организацией студентов, включают в себя мероприятия, основанные на тематике олимпизма и олимпийского движения, что позволяет повысить уровень знаний в контексте олимпийского образования. Данная форма внеучебной деятельности позволяет привлечь наибольшее число активных участников, а творческая составляющая, в свою очередь, делает процесс изучения интерактивным, красочным, оставляя в памяти участников не только положительные эмоции, но и укреплённые теоретические знания.

Ежегодно музеем истории СГУС совместно со студентами старших курсов проводятся лектории по истории Олимпийских игр, современного Олимпийского движения, организуются встречи с ветеранами спорта и спортсменами-участниками Олимпийских игр и крупных международных соревнований.

Встречи с победителями, призерами и участниками Олимпийских игр активно включаются в программу всех массовых мероприятий, проводимых в рамках вуза. Данная форма взаимодействия позволяет студентам познакомиться с личной историей успеха спортсменов, подробнее узнать особенности олимпийских видов спорта и т.д.

Реализация олимпийского образования посредством комплексного подхода, включающего в себя предложенные нами направления внеучебной деятельности, безусловно, является важнейшим фактором повышения уровня заинтересованности и включенности студентов в сферу олимпизма и олимпийского движения, что позволяет наиболее эффективно внедрять в общественное сознание ценности и принципы олимпизма.

Литература
1. Алиева, Л.В. Теоретические основы формирования общепрофессиональных компетенций студентов в воспитательном процессе образовательных организаций: монография / Л.В. Алиева, И.В. Руденко и др. М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2017. —172 с.
2. Шарипов, М.Ф. Олимпийское образование бакалавров физической культуры в контексте модернизации федерального государственного образовательного стандарта / М.Ф. Шарипов, И.Н. Селиверстова // Мир науки. – 2018. – Т. 6. – № 3. – С. 59.

Граков С.О., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н, доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

КООРДИНАЦИЯ СТУДЕНТОВ

В современном мире присутствуют устойчивые и неизменно увеличивающиеся требования к применению и развитию координационных навыков, без которых невозможно существовать и успешно выполнять задачи во всех областях человеческой деятельности. Для развития и комфортной жизни в современной урбанизированной среде необходимо часто осуществлять множество скоординированных активностей, связанных с выполнением действий по перемещению, сотрудничеством с людьми, ежедневными манипуляциями с разнообразным техническим оборудованием и т. д. Также сфера применения координационных способностей относится к значительному количеству профессиональных взаимодействий, осуществляемых специалистами в разных областях, которые должны выполнять точные, своевременно организованные, высоко координированные движения. Одной из наиболее значимых областей проявления и преобладания координационных способностей является спорт и физическая активность, где координационные навыки на достаточном уровне определяют результат выполнения каждых отдельных элементов движения: успешно или неуспешно, составляющих основные двигательные блоки, оказывающие влияние на соревновательные игровые матчи, поединки единоборцев, гоночные дисциплины и др.

Координация – умение производить контроль над пространственными, временными и силовыми переменными при исполнении целенаправленных движений или сложных двигательных задач. Важность физической подготовки для бакалавра состоит в том, чтобы лучше адаптироваться к тем обстоятельствам, которые его ждут в будущей профессиональной деятельности. Все комплексы упражнений по усовершенствованию координационных способностей должны соответствовать физической подготовке и способностям.

К базовым координационным навыкам относят следующие: 1) навык поддержания состояния равновесия; 2) кинестетические способности, разновидностями которых являются способность к дифференцированию, точности воспроизведения, отмеривания пространственных, силовых и временных параметров движения; 3) навык пространственной ориентации; 4) реагирующая способность; 5) навык к резкому переключению двигательной деятельности; 6) умение отслеживать ритм движений; 7) способность к произвольному расслаблению мышц и дыханию.

К специфическим или специальным относятся координационные способности, необходимые в узконаправленном виде деятельности (спорт, профессия). Известно, что проявление различных координационных навыков взаимосвязано и взаимозависимо от возраста; сенситивных периодов развития; уровня развития физических кондиций; степени овладения двигательными умениями и навыками; способности к точному анализу движений; функций двигательного, слухового и зрительного анализатора и развития основных координационных способностей. Изучение координации у студентов показало, насколько юноши восприимчивы к физической нагрузке и укачиванию.

Проблема развития координационных навыков у студентов имеет актуальный характер, ведь умение координировать движения в пространстве показывает отношение людей к своему здоровью. Были поставлены цели и задачи, определяющие исследование навыков координации. Целью работы является анализ координационных навыков студентов. Поставленные задачи: сравнение результатов с нормами, оценка уровня развития навыков координации. В процессе исследования координации использовался сбор статистики по результатам тестов.

Было проведено тестирование на координацию среди юношей, обучающихся в Смоленском филиале «НИУ «МЭИ». В качестве теста было выбрано следующее контрольное упражнение на координацию: необходимо занести пятку одной ноги к колену выпрямленной ноги и с закрытыми глазами простоять определённое количество времени. Медицинские группы тестируемых: основная, подготовительная, специальная. Возраст юношей: от 18 до 21 года. Общее количество тестируемых – 30. В работе мы исследуем статистические показатели полученной выборки, такие как среднее значение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, статистическая ошибка, границы средней генеральной совокупности, коэффициент вариации, гистограмма статистического распределения.

Среднее арифметическое значение выборки: $x = 40$ с.

В данной выборке дисперсия равна 380 $с^2$. Среднее квадратическое отклонение равняется $\sigma = 19{,}5$ с.

Статистическая ошибка выборочной среды $S_{\bar{x}}$ равна: 3,69 с.

Определим верхнюю и нижнюю доверительные границы, в пределах которых лежит среднее значение генеральной совокупности. Нижняя граница средней генеральной совокупности при уровне значимости $P = 0{,}05$ равна 33 с. Верхняя граница генеральной совокупности при уровне значимости $P = 0{,}05$ равна 47 с. Это показывает, что генеральная средняя находится в интервале между 33 с. и 47 с. Вероятность того, что данное утверждение правильно, составляет 95%, а риск ошибки равен 5%.

Коэффициент вариации (v) равен 49%. Вариация большая, так как значение v больше 20%.

Гистограмма статистического распределения результатов теста на координацию среди юношей изображена на рисунке 1.

Для юношей нормой считается выполнение упражнения не менее чем 50 с.

Вывод: больше половины тестируемых показали результат ниже нормы. Мы ыыяснили необходимость развития координации в повседневной жизни, провели сбор результатов среди юношей, обучающихся в СФ НИУ «МЭИ», рассчитали статистический показатели.

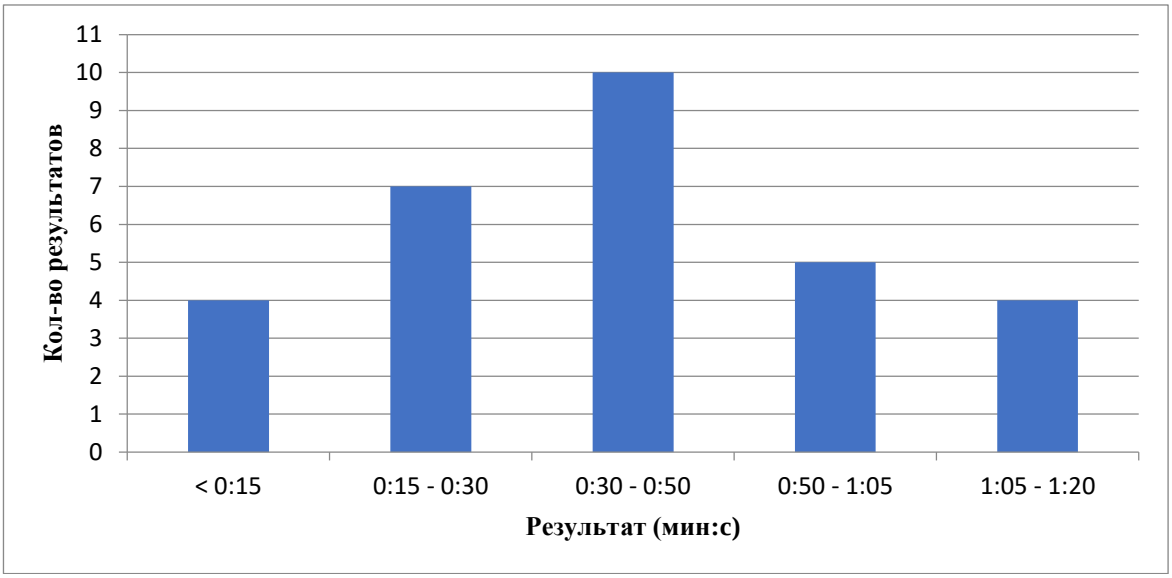

Рисунок 3 – Гистограмма статистического распределения результатов теста среди юношей

Получили, что среднее арифметическое x = 40 с.; среднее квадратическое отклонение σ = 19,5 с.; статистическая ошибка выборочной среды $S_{\bar{x}}$ равна 3,69 с.; коэффициент вариации (v) равен 49%. Мы выявили необходимость повышения уровня физической подготовки студентов разных возрастов.

Литература

1. Иссурин, В.Б. Координационные способности спортсменов / В. Б. Иссурин, В. И. Лях. – Москва: Спорт-Человек, 2019. - 208 с.
2. Панкратова, О.Н. Методика развития ловкости у студентов на занятиях по общей физической подготовке / О. Н. Панкратова – М.: МГУПС (МИИТ), 2015. – 19 с.

Григорьев Е.А., студ.; рук. Лёшин А.О. к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ КИСТЕЙ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА МЕТОДОМ КИСТЕВОЙ ДИНАМОМЕТРИИ

Одним из показателей, с помощью которых можно отслеживать качество формирования человеческого организма, является сила мышечных волокон. Степень развитости силовых человека предопределяют несколькими методами, которые помогают в установлении максимального уровня в силе и умение мышц преодолевать определенные нагрузки: динамометрией кистевой, динамометрией становой, определением времени напряжения и расслабления.

Кистевая динамометрия – это инструментальный способ определения физического развития верхних конечностей человека. Обычно показатель силы ведущей руки у мужчин – 38–51 кг, у женщин 26–32 кг. В таком случае показатель силы второй руки в среднем на 6–11 кг меньше. В случае получения более низких показателей, которые не соответствуют нормам физического развития, рассматривают варианты наличия определенных заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Мышцы – это часть тела, состоящая из мышечной ткани, которая сокращается под действием нервных импульсов мозга. Они являются активной частью опорно-двигательного аппарата, так как предоставляют возможность перемещения человека в пространстве. Число мышц в теле составляет 639.

Сила мышц – это усилие, которое могут произвести мышцы в определенных условиях. Одними из условий являются возможность выполнения действия в максимальном усилии и заинтересованность испытуемого. Существует несколько факторов, которые могут положительно или отрицательно повлиять на показатель силы мышц: степень утомляемости мышц, степень нервного возбуждения, параметр рычага, генетика человека и т. д.

Измерение силы сокращения мышц кисти не требует большого затрата временного ресурса и физически не утомляет испытуемого. Сила в этом движении проявляется в одном максимальном сокращении. Учитывая то, что при изменении положения рычагов сокращаются дополнительные мышечные волокна, нужно строго соблюдать определенные позиции тела и угол в суставе, чтобы не допустить ошибок.

Цель работы - измерить силовые показатели мышц кистей юношей, студентов 1-го курса Смоленского филиала МЭИ и сравнить их с нормами. В ходе опыта испытуемый берет в руку динамометр циферблатом к себе, вытягивает в сторону на уровне плеча и с максимальным усилием сжимает динамометр. В конце происходит перенос результата в таблицу. После проведения опыта для показателей силы левой и правой кисти рассчитывается среднее арифметическое ($\bar{x}$), среднее квадратичное отклонение (σ), коэффициент вариации (v), дисперсия(D), статистическая ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$), статистическая ошибка среднего квадратичного отклонения (S_{σ}), верхняя($x_{верх}$) и нижняя($x_{ниж}$) доверительные границы.

Для показателей правой кисти среднее арифметическое($\bar{x}$)=52кг; дисперсия (D)=123кг^2; среднее квадратичное отклонение (σ)=12кг; коэффициент вариации (v)=21% из чего можно сделать вывод, что вариация большая; статистическая ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$)=2; статистическая ошибка среднего квадратичного отклонения (S_{σ})=1.4; уровень значимости(P)=0,95 при этом уровне значимости нормированное отклонение t=1,96, следовательно, нижняя доверительная граница $x_{ниж}$=48 кг, верхняя доверительная граница $x_{верх}$=56 кг. Это показывает, что среднее генеральной совокупности (μ) находится в интервале между 48(кг) и 56(кг). Вероятность того, что данное утверждение правильно, составляет 95 %, а риск ошибки 5 %.

Для показателей силы левой кисти среднее арифметическое ($\bar{x}$)=45кг; дисперсия (D)=119кг^2; среднее квадратичное отклонение (σ)=11кг; коэффициент вариации (v)=24% из чего можно сделать вывод, что вариация большая; статистическая ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$)=2; статистическая ошибка среднего квадратичного отклонения (S_σ)=1.4; уровень значимости(P)=0,95 при этом уровне значимости нормированное отклонение t=1,96, следовательно, нижняя доверительная граница $x_{\text{ниж}}$=41 кг, верхняя доверительная граница $x_{\text{верх}}$=49 кг. Это показывает, что среднее генеральной совокупности (μ) находится в интервале между 41(кг) и 49(кг). Вероятность того, что данное утверждение правильно, составляет 95 %, а риск ошибки 5 %.

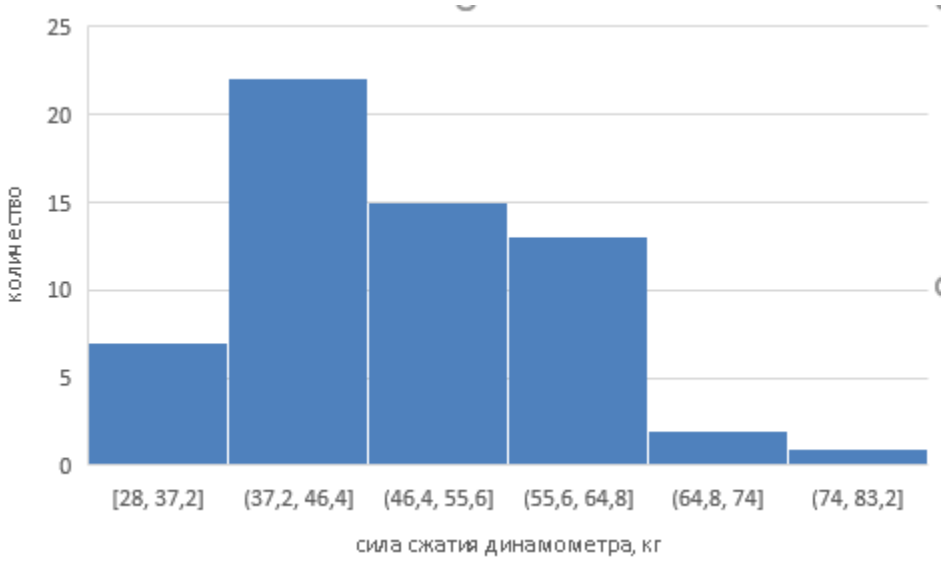

Рисунок 1 – Гистограмма силовых показателей мышц кистей у студентов 1 курса.

Сравнивать результаты эксперимента будем с нормами динамометрического исследования кисти, согласно которой юноши в возрасте от 18 до 21 должны сжимать кистевой динамометр от 45 до 51 килограмм, что является средним результатом. Результат считается низким, если он меньше или равен 38 кг, и высоким, если больше или равен 70 кг.

По форме гистограммы можно сделать вывод о том, что это гистограмма нормального распределения.

Рисунок 2 – Круговая диаграмма процентного соотношения показателей силы мышц кистей у студентов 1 курса.

Исходя из результатов круговой диаграммы, мы можем сделать вывод о том, что средний результат у 20% испытуемых, высокий результат у 3%, низкий результат у 7%, результат выше среднего у 40%, результат ниже среднего у 30% испытуемых.

В конце работы можно подвести итог о том, что показатели силы студентов-юношей 1 курса Смоленского филиала МЭИ развиты хорошо.

Литература

1. Кичайкина, Н.Б. Биомеханика: учебно-методические пособие / Н.Б. Кичайкина, И.М. Козлов, А.В. Самсонова; Санкт-Петербургский гос. ун. Физической культуры им. П. Ф. Лесгафта. — СПБ: [б.и.], 2008. – 160 с..

2. Воробьева, Е.А. Анатомия и физиология: учебник / Е.А. Воробьева, А.В. Губарь, Е.Б. Сафьянникова. – Москва: Медицина, 1975. - 524 с.

Ермачков Д.А., студ.; рук Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ И СПОСОБЫ ЕЁ УЛУЧШЕНИЯ

Быстрота – это совокупность скоростных характеристик движения. В широком смысле данный термин подразумевает определение возможности индивида совершать двигательную работу в максимальном темпе. Согласно современным тенденциям, быстрота является комплексом нейронных процессов, взаимосвязанных между собой и определяющих особый рефлекторный фактор человека, в результате чего повышается реакция и работоспособность организма.

Различные формы быстроты независимы друг с другом и не взаимосвязаны со степенью физической подготовленности человека. Однако людям, имеющим отношение к спортивной деятельности, доводится чаще сталкиваться как с

быстротой двигательной реакции, так и со скоростными действиями. Первоначально это различные виды деятельности, совершаемые человеком в ускоренном темпе и связанные с концентрацией организма индивида. Такие сложные виды представления быстроты именуются скоростными возможностями.

Работа, требующая быструю реакцию организма, определяет основной метод усовершенствования форм скоростных действий. Реакция – неотъемлемая часть спортивной культуры, так как от нее зависит темп и четкость выполняемых действий. Поэтому данный вопрос представляет как теоретический, так и практический интерес.

Реализованный человеком комплекс двигательных реакций типизируется на простые и сложные реакции. Если на заранее известный сигнал наблюдается преждевременная реакция, то она называется простой реакцией. Подобным импульсом могут служить визуальные, звуковые, тактильные признаки. Умение человека быстро и точно рефлектировать на нестандартные действия описывается сложной реакцией.

Главным фактором совершенствования скорости реакции является спортивная деятельность. Развитие быстроты реакции при занятии физической культурой происходит за счёт быстро движущегося объекта. Разнообразные силовые тренировки, бег и езда на велосипеде по пересеченным местностям, по разным маршрутам, командные спортивные игры – все это способствует улучшению скоростных показателей. Следует отметить еще один способ воспитания скоростных возможностей организма – соревновательную методику. Данный прием используется в форме комплекса разнообразных тренировочных состязаний. Эффективность этого приема очень высока, так как спортсмены с разными физическими способностями имеют возможность соревноваться друг с другом на равных, выражая максимальные усилия.

Имеют место и нестандартные способы улучшения быстроты, такие как жонглирование, игра в видеоигры, карточные фокусы. При повышенной концентрации они развивают скорость реакции и мелкую моторику.

Для определения скорости двигательной реакции существует простое тестирование с захватом падающей линейки. Данный тест выполняется в стоячем положении. Преобладающая рука с разогнутыми пальцами вытянута вперёд. На расстоянии 1-2 см и параллельно ладони тестируемого экспериментатор устанавливает 40-сантиметровую линейку. Нулевая отметка линейки должна располагаться на высоте, соответствующей нижнему краю ладони испытуемого. После команды о готовности в течение 5 секунд экспериментатор отпускает линейку. Тестируемый должен быстро сжать пальцы таким образом, чтобы задержать падающую линейку. При выполнении данного теста учитывается расстояние на линейке по верхнему краю кисти в сантиметрах. Тестирование выполняется три раза, после чего определяется средняя величина.

На момент написания статьи 30 студентов филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске в возрасте от 18 до 22 лет прошли тестирование на

определение скорости реакции. При проведении исследования перед нами стояли следующие задачи:

1. Протестировать студентов технических направлений для определения быстроты двигательной реакции.

2. Определить время простой двигательной реакции испытуемых, исходя из среднего значения расстояния.

3. Выполнить статистические расчеты и сделать выводы из анализа результатов.

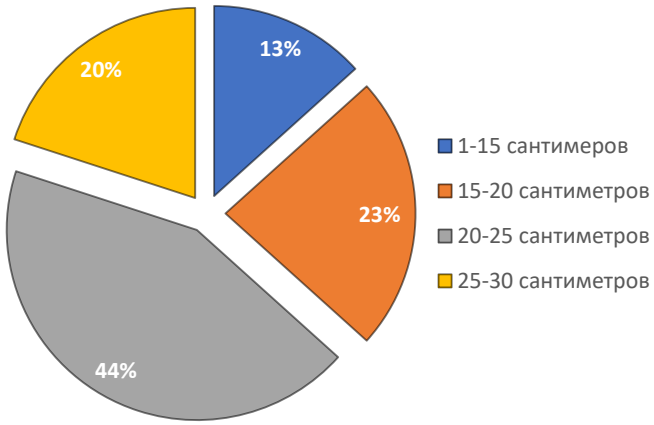

Рисунок 1 – Диаграмма процентного соотношения среднего значения расстояния при тестировании с захватом падающей линейки среди студентов технических вузов

Как видно из рисунка 1, 44% испытуемых поймали линейку на расстоянии от 20 до 25 сантиметров, 23% тестируемых – от 15 до 20 сантиметров. Среднее значение расстояния, которое пролетела линейка до соприкосновения с ладонью испытуемого = 21,8 сантиметра, минимальное и максимальное значение достигается в соответствии 13 и 30 сантиметров. Коэффициент вариации доходит до 21%, показатель среднего квадратического отклонения равен 4,73 см, а его статистическая ошибка = 0,61 сантиметров. На уровне значимости P = 0,05, нижняя и верхняя границы средней арифметической генеральной совокупности достигают в соответствии 18,5 и 24,1 сантиметров, при статистической ошибке выборочной средней равной 0,86 сантиметров.

Определив среднее значение расстояния при тестировании с захватом падающей линейки, можно рассчитать время простой двигательной реакции.

$$T = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

где T – время простой двигательной реакции, H – среднее значение расстояния, g – ускорение свободного падения.

С учетом значений времени простой двигательной реакции можно интерпретировать результаты по диагностической шкале, основанной на среднем времени реакции человека на визуальный сигнал.

Рисунок 2 – Диаграмма процентного соотношения скорости реакции среди испытуемых

Как видно из рисунка 2, число студентов, участвующих в данном исследовании, с высокой и средней скоростью реакции примерно одинаково. Среднее значение T = 211,4 миллисекунды, минимальное и максимальное значение достигается в соответствии 162 и 225 миллисекунд. Показатель среднего квадратического отклонения равен 23,81 миллисекунд, его статистическая ошибка равна 3,07 миллисекунд. Коэффициент вариации доходит до 11%. При статистической ошибке выборочной средней равной 4,34 миллисекунд верхняя граница средней арифметической генеральной совокупности доходит до 222 миллисекунд, нижняя граница 200 миллисекунд, на уровне значимости P = 0,05.

Делая выводы из проведенного нами исследования, можно отметить, что по нормам времени реакции: меньше 184 миллисекунд – высокий уровень развития параметра, от 184 до 199 миллисекунд – средний уровень развития параметра и больше 199 миллисекунд – низкий уровень развития параметра. У 14% студентов технических вузов высокий уровень развития скорости реакции. В то время как остальные 86% студентов показали средние и низкие результаты при тестировании простой двигательной реакции.

Поставленные перед нами цели и задачи выполнены и проанализированы.

Скоростные характеристики и свойства двигательной реакции представляют большую практическую ценность для любой профессиональной отрасли, взаимосвязанной с различной физической деятельностью. Именно поэтому улучшение скорости реакции играет очень важную роль в развитии личности.

Литература

1. Теория и методика физического воспитания: учеб. для студ. фак. физкультуры пед. ин-тов / Б.А. Ашмарин, Ю.А. Виноградов, З.Н. Вяткина [и др.]; под ред. Б.А. Ашмарина. – М.: Просвещение, 1990. – 287 с.: ил.

2. Назаренко, Л.Д. Средства и методы развития двигательных координаций / Л.Д. Назаренко. – М.: Теория и практика физ. культуры. 2003. – 258 с.: ил.
3. Филин, В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов / В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 230 с.: ил.

Иванов О.Д., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ГИБКОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Подвижность в суставах отвечает за любое движение человека. Если этой подвижности недостаточно, то скоростные и координационные способности снижаются, а это, в свою очередь, приводит к травмам. Главную роль в некоторых движениях человека играет именно гибкость. Отсюда можно понять, что развитость гибкости является одной из актуальных проблем в физической культуре.

Цель: определить степень развития качества гибкости у студентов 1-го курса при помощи упражнения «Мост».

Задачи:

1. Дать определение термину «Гибкость».
2. Объяснить, почему важно развивать гибкость.
3. Дать определение термину «Мост».
4. Описать ход выполнения упражнения «Мост».
5. Измерить результаты и провести анализ полученных данных.

Гибкость – это максимально возможная степень подвижности суставов, отражающаяся на амплитуде движений.

Для того чтобы проверить уровень гибкости (подвижности суставов позвоночного столба, плечевых и тазобедренных суставов) студентов, было выбрано контрольное упражнение «Мост».

«Мост» – это гимнастические упражнения, которые направлены на укрепление множества мышц человека, такие как мышцы спины, живота, рук, ног.

Мышцы спины – одни из самых главных мышц в организме, так как имеют очень большой функционал. Основной функцией является разгибание позвоночного столба, когда мышцы сокращаются. Также мышцы спины влияют на правильную осанку и удержание равновесия.

Мышцы живота тоже имеют очень важную роль в организме. Они нам помогают и дышать, и способствуют наклону туловища вперед или назад, и оказывают большое влияние на удержание в правильном положении органов брюшной полости.

Мышцы рук разделены на множество отдельных мышц, но у них у всех одна главная роль – выполнение моторных и сенсорных функций.

Мышцы ног выполняют главную роль в передвижении.

Рассматривался исключительно «Мост» из положения лежа, который входит в школьную программу.

Ход выполнения его таков: И.П. лёжа на спине, опереться согнутыми руками у плеч (пальцы рук расположены к плечам), сгибая ноги, ступни поставить параллельно на расстоянии ширине ступни, разгибая одновременно ноги и руки, максимально прогнуться, голову наклонить назад.

Результат (в см.) измеряется от пяток до кончиков пальцев рук испытуемого. Чем меньше расстояние, тем выше уровень гибкости, и наоборот. После того как зафиксировали выполнение упражнения, возвращаемся в И.П.

В данных измерениях принимали участие учащиеся вуза «НИУ «МЭИ», которые обучаются на первом курсе. Их возраст был от 18 до 21 года, также стоит отметить, что измерения проводились во всех медицинских группах, кроме освобожденных.

Выборка (n) составила 50 человек. Среднее значение $\bar{x}$ расстояния между пальцами рук и пятками получилось = 71 см. Мода результатов измерений = 71 см. В ходе измерений самый наилучший результат = 42 см, наихудший результат = 96 см. Среднее квадратическое отклонение (σ) = 12,5 см. В ходе данных измерений коэффициент вариации (v) = 17,6% отсюда можно понять, что вариация средняя. Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{x}}$ = 1,75 см. Статистическая ошибка среднего квадратического отклонения (Sσ) = 1,25 см. Для данной выборки следует взять 5 %-ый уровень значимости — величина вероятности P = 0,05. Нормированное отклонение(t) = 1,96. Доверительные границы будут принимать значения: $X_{верх}$ = 74,5 см, $X_{ниж}$ = 67,6 см.

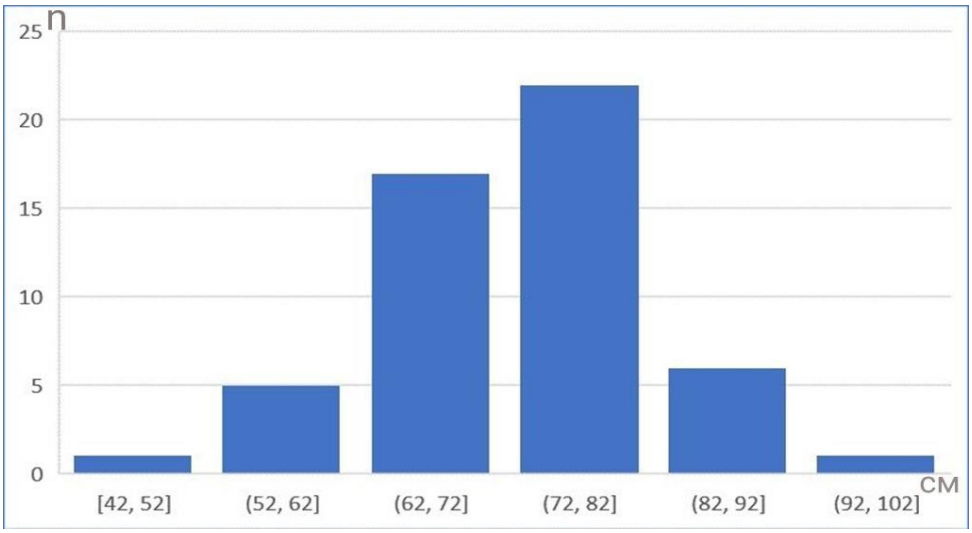

Рисунок 4 – Гистограмма нормального распределения результатов контрольного упражнения «Мост» юношей 1-го курса.

Измерения будут сравниваться с нормальным значением в 70 см.

Значения, которые будут меньше или равны 70 см, считаются хорошими, 70-80см удовлетворительными, все, что больше, относится к неудовлетворительным результатам.

В ходе сравнения получилось:

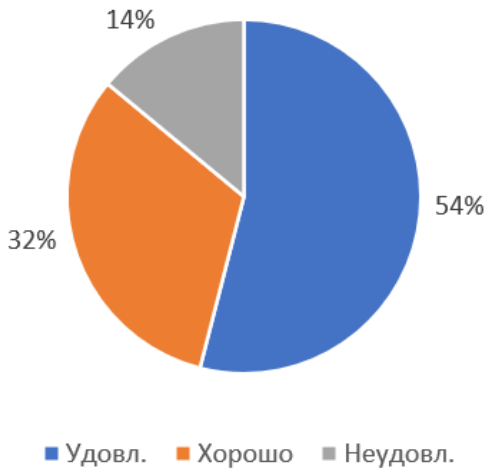

Рисунок 5 – Диаграмма процентного соотношения сравнения полученных результатов упражнения «Мост» с нормами

Исходя из данных, полученных в ходе сравнения с нормами, при уровне значимости P = 0,05 можно сделать вывод, что в технических вузах уровень гибкости у юношей составляет: 32% - хороший уровень гибкости, 54% - удовлетворительный уровень гибкости, 14% - неудовлетворительный уровень гибкости. Для того чтобы укрепить и развить необходимые мышцы, желательно выполнять следующие упражнения для укрепления спины: отжимания, планка, мостик и лодочка.

Литература

1. Менхин, Ю.В. Оздоровительная гимнастика: теория и методика / Ю.В. Менхин, АВ. Менхин – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 384 с.
2. Палей Лана. Лучше чем йога. Гимнастика на каждый день / ПалейЛана – М.: Рипол Классик, Мир и Образование, 2014. – 128 с.
3. Контрольные упражнения (тесты) для определения уровня развития гибкости – Текст электронный // Studbooks.net – URL https://studbooks.net/744206/turizm/kontrolnye_uprazhneniya_testy_opredeleniya_urovnya_razvitiya_gibkosti (дата обращения 18.02.2022).

Истомин И.Д., студ.; рук. Лёшин А.О. к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

КООРДИНАЦИЯ КАК ЧАСТЬ ЛОВКОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Ловкость – это сложный комплекс, который включает в себя стремительное мышление, выполнение координационных действий, скорую ориентацию в ситуациях, которые сопровождаю человека на протяжении всей жизни. Одной из важных составляющих ловкости выступает координация процессов человека, позволяющая ему выполнять действия в повседневной жизни.

На протяжении всего времени у человека была необходимость выполнять работу, для которой ему было необходимо развивать свои качества в ловкости и координации. XXI век не становится исключение. В наше время человек

сталкивается с разными проблемами, которые необходимо решить, в этом ему помогает быстрота реакции, скорость мышления, способность быстро и качественно выполнить те или иные действия для достижения поставленной цели.

Координация – это процесс активности мышц человека, который позволяет ему выполнять двигательные задачи для достижения поставленной задачи.

В современном мире очень большую роль играет развитие координационных способностей человека. Свои координационные способности человек развивает на протяжение всей жизнь с самого детства, что позволяет ему успешно выполнять задачи в жизни. Координация напрямую связана с повседневной жизнью человека, так как в течение всего своего дня человек перемещается, меняет позы, занимается разной деятельность, в которой задействует свои координационные способности. Также нужно учесть, что эти способности позволяют человеку определиться со своей будущей профессией, которая может как сильно, так и нет затрагивать его координацию.

Существует множество способов развития и измерения координационных способностей человека. Для развития координационных способностей используют такие методы, как стандартно-повторного типа упражнения, вариативного упражнения, игровой и соревновательный. Развитие координационных способностей происходит во время выполнения строго заданных испытаний и по мере их усложнения. Комплексами для развития координации служат такие упражнения, как кувырки, кувырок с прыжком вперед, кувырок назад, прыжки и другое. На развитие координации пагубно влияют вредные привычки, к которым относятся употребление алкоголя, курение. Для улучшения своих координационных способностей у человека должен быть здоровый сон не менее 8 часов в день, сбалансированное питание как минимум 3 раза в день, что позволит улучшить своё здоровье и держать его в хорошем состоянии, а также улучшить координацию.

В работе будем использовать тест прыжков в длину с места, который позволяет узнать о координационных способностях испытуемых, и проведем статистическую обработку и анализ результатов. Техника прыжка с места делится на подготовку к толчку, отталкивание, полет, приземление.

На этапе подготовки к толчку испытуемый подходит к линии толчка, ноги ставятся на ширину плеч или немного меньше, затем испытуемый заводит руки чуть назад, немного сгибаясь в этот момент. Затем быстро опускает руки, сгибает ноги и совершает толчок от линии. Студенты в возрасте от 18 до 20 лет основной и подготовительной группы совершают прыжок с определенного места вперед, назад, влево, вправо без разбега, с двух ног и приземляются на две ноги, после чего происходит замер результата. В момент полета испытуемый сгибает ноги в суставах, притягивает руки к груди, затем испытуемый отводит руки назад, выпрямляет ноги перед местом приземления и приземляется на ступни ног.

Среднее значение прыжок вперед ($\bar{x}$): 200 см; дисперсия (D): 32,99 $см^2$; среднее квадратическое отклонение (σ): 5,7 см; коэффициент вариации (v):

2,8%; статистическая ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$): 1,08; статистическая ошибка среднего квадратического отклонения (S_{σ}): 0,74; нижняя доверительная граница ($x_{них}$): 197,79 см; верхняя доверительная граница ($x_{верх}$): 202,2 см при уровне значимости P=0,05.

Обработка данных по результатам прыжка в длину произведена методом сравнения с требования норм ГТО для мужчин в возрасте от 18 до 24 лет. Где показатели более или равные 250 см. соответствуют золотому значку, прыжок в пределах 225-250 см. – серебряному, а от 210 см до 225 см. – бронзовому. В случае несоответствия результата минимальным требованиям бронзового значка, испытание считается не выполненным.

Исходя из результатов диаграммы, мы можем сделать вывод, что 14% студентов смогли сдать испытание на золото, 3% студентов смогли закончить испытание на серебро, 27% смогли показать результат на бронзу и 60% студентов не смогли пройти минимальный порог для успешного прохождения испытания.

Среднее значение прыжок назад ($\bar{x}$): 116 см; дисперсия (D): 9,18 $см^2$; среднее квадратическое отклонение (σ): 3 см; коэффициент вариации (v): 1,5%; статистическая ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$): 0,54; статистическая ошибка среднего квадратического отклонения (S_{σ}): 0,38; нижняя доверительная граница ($x_{них}$): 114,89см; верхняя доверительная граница ($x_{верх}$): 117,1см при уровне значимости P=0,05.

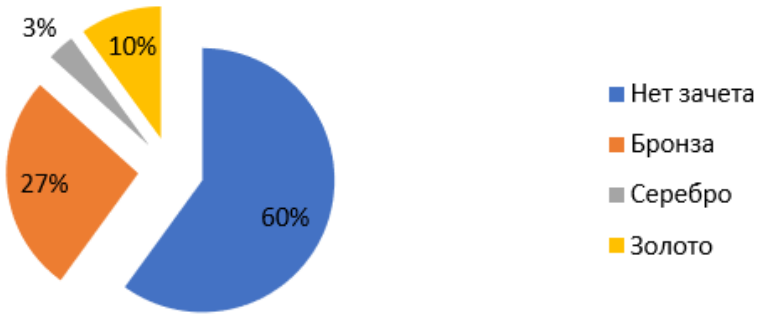

Рисунок 1 – Процентное соотношение результатов прыжков студентов 1 курса технического института с нормами ГТО

Среднее значение прыжок вправо ($\bar{x}$): 162 см; дисперсия (D): 18,15 $см^2$; среднее квадратическое отклонение (σ): 4,2 см; коэффициент вариации (v): 2,12%; статистическая ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$): 0,77; статистическая ошибка среднего квадратического отклонения (S_{σ}): 0,55; нижняя доверительная граница ($x_{них}$):162,42 см; верхняя доверительная граница ($x_{верх}$):163,57 см при уровне значимости P=0,05.

Среднее значение прыжок влево ($\bar{x}$): 160 см; дисперсия (D): 19,57 $см^2$; среднее квадратическое отклонение (σ): 4,42 см; коэффициент вариации (v): 2,2%; статистическая ошибка выборочной средней ($S_{\bar{x}}$): 0,8; статистическая

ошибка среднего квадратического отклонения (S_σ): 0,57; нижняя доверительная граница ($x_{них}$):158,36см; верхняя доверительная граница ($x_{верх}$): 161,63 см при уровне значимости P=0,05.

Исходя из полученных значений, можно сказать, что средняя разница прыжков вперед и назад отличается у испытуемых в 84 см, а средняя разница между прыжками вправо и влево отличается на 2 см. Среднее координационное число у испытуемых составляет 159,5 см. Данное число говорит нам о развитых координационных способностях испытуемых, которые проходили тест.

Подводя итог по проделанной работе, можно сказать, что у студентов технического вуза в г. Смоленске развиты координационные способности, что позволяет им справляться с ежедневными задачами и нагрузками, которые каждый день сопровождают их в институте.

Литература

1. Лёшин, А.О. Введение в научно-исследовательскую деятельность по курсу «Физическая культура» / А.О. Лёшин, О.Г. Лёшин. – Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2016. – 72 с.
2. Панкратова, О.Н. Методика развития ловкости у студентов на занятиях по общей физической подготовке / О. Н. Панкратова – М.: МГУПС (МИИТ), 2015. – 19 с.
3. Буров, А.Э. Диагностика и оценка профессионально важных качеств в практике профессионально-прикладной физической культуры / А.Э. Буров, О.А. Ерохина. – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – 192 с.

Котов С.А., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВРЕМЯ РЕАКЦИИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТА

Быстрота – это одно из основных физических качеств. Это умение человека осуществлять различные двигательные действия за наименьший промежуток времени в определённых условиях. Скорость движения определена соответствующей работой коры головного мозга, подвижностью нервных процессов, вызывающих сокращения, напряжение и расслабление мышц, задающих направление или координирующих действия.

Функциональное состояние – это устойчивый комплекс действий, выражающихся в каком-либо качестве исполнения системой свойственных ей функций в настоящий момент времени. Представленное понятие подходит как для живых, так и неживых систем. Можем говорить, что функциональное состояние – это способность организма правильно и качественно исполнять свойственные ему функции в данный момент времени. «Возможность» как вероятная способность исполнения функций имеет градуированный вид, начинаясь от самой низкой и заканчиваясь высокой. Таким образом, все функциональные состояния могут быть выстроены в некий континуум (последовательность): от «превосходного» до «преплохого». Отдельные функциональные состояния имеют особое название, например утомление, переутомление, бодрость. Таким образом, функциональные состояния организма можно возвести в континуум сверхбодрость – переутомление, где

хорошие функциональные состояния расположатся слева от средней точки, тогда как плохие – справа.

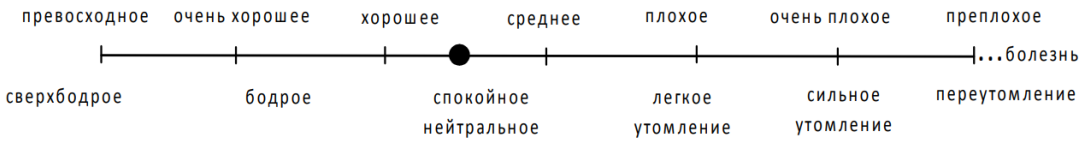

Рисунок 1 – Континуумы функциональных состояний «превосходное-преплохое» и «сверхбодрость-переутомление»

Время реакции человека – одна из важных составляющих психологического здоровья человека, проявление физического качества быстроты, параметр, оценивающий время от стимула до реакции. Время реакции обусловливается многочисленными факторами, в основном умением быстро понять, успеть оценить, быстро подготовить соответствующие двигательные импульсы. Там, где приходится задерживать течение этих психических процессов, реакция будет медленная. В повседневной жизни человек каждый день сталкивается с разными проявлениями этого понятия: поймать падающий телефон, успеть остановиться перед проезжающей машиной, успеть среагировать за рулём автомобиля. Скорость реакции является показателем физиологического и психологического здоровья, его готовности отреагировать на окружающую среду.

Скорость реакции стоит рассматривать как один из показателей функционального состояния, причем стоит обращаться к активационному подходу раскрытия самого термина функциональное состояние. С точки зрения данного подхода всевозможные функциональные состояние – это различные ступени физиологической активности организма, определённые различными уровнями нервной активации.

Сила движения при реакции определяется количеством затраченной энергии, то есть либо количеством тех нервных центров, которые возбуждаются, либо количеством активизирующихся мышечных групп. Скорость реакции можно усовершенствовать, тренируясь по различным методикам.

Мы провели исследование, связанное с быстротой реакции, быстротой восприятия. Для диагностики использовали классический тест с загорающейся зеленой кнопкой. На экране компьютера горит синий цвет, но в любой момент цвет может измениться на зелёный и необходимо успеть нажать на кнопку в момент, когда загорается зелёный цвет. Время с момента появления зеленого цвета на экране до момента нажатия кнопки будет временем реакции.

Было протестировано 39 студентов с разных направлений. Среднее значение скорости реакции получилось 241 мс. Самое большое значение получилось 437 мс, а самое маленькое 175 мс. Для определения признака в

совокупности нашел дисперсию: D = 2970 мс^2. Определил моду и медиану выборки. Мода = 210 мс, медиана = 235 мс. Среднее квадратичное отклонение $\sigma = 54{,}4$ мс. Для точности расчетов нашел коэффициент вариации, и он получился средний v = 23%. Для нахождения ошибок в нашей выборке определим статистическую ошибку выборочной средней $S_{\bar{x}}$=8,7 мс, а также статистическую ошибку среднего квадратичного отклонения $S_\sigma = 6{,}1$ мс^2 Определим, границы в которых лежит среднее генеральной совокупности. Для расчётов был взял уровень значимости $P = 0{,}05$.

Нижняя граница для μ генеральной совокупности = 224 мс.

Верхняя граница для μ генеральной совокупности = 258 мс.

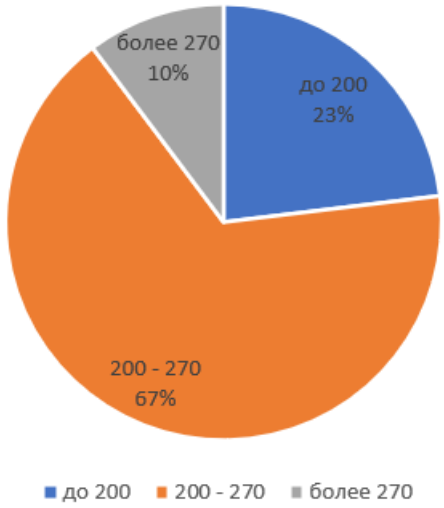

Рисунок 2 – Круговая диаграмма распределения результатов тестирования студентов

Для обычного человека в возрасте от 18 до 23 лет скорость реакции до 270мс является нормой.

Таким образом, говоря о скорости реакции студентов технических институтов, можно сделать вывод: среднее значение скорости реакции лежит в пределах возрастной нормы. Это говорит о быстроте передачи нервных импульсов по рефлекторной дуге и хорошем показателе функционального состояния студентов. На круговой диаграмме (рисунок 2) видно, что наибольший процент от всех протестированных занимают студенты с нормальной для их возраста скоростью реакции. Среди студентов, у которых скорость реакции менее 200мс, встречаются те, кто раньше занимался спортом, поэтому для них вполне нормально иметь более быструю реакции в сравнении со среднестатистическим студентом. Если обратиться к функциональным состояниям (рисунок 1), то можно сказать, что состояние хорошее, свободно-нейтральное.

Литература

1. Хрипкова, А.Г. Физиология человека / А.Г. Хрипкова, В.С. Миронов. – М.: Просвещение, 1971. –126 с.
2. Шошоль, Р. Время реакции человека / Р. Шошоль // Экспериментальная психология. Вып.1-2. М.: Прогресс, 1966. - С. 314-375.

3. Мурик, С.Э. Оценка функционального состояния организма человека. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы: учеб. пособие / С.Э. Мурик. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 159 с.

Лакомова Д.В., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ТЕСТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Физические упражнения, постоянные занятия спортом положительно влияют на все системы организма человека. Изменения происходят и в сердечно-сосудистой системе. Важно, чтобы физические упражнения были безопасны для организма человека, поэтому исследование функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы является актуальной темой.

Сердечно-сосудистая система обеспечивает процесс кровообращения, насыщение организма кислородом и питательными веществами, а также выведение продуктов обмена. Основным критерием оценки эффективности физического воспитания является характер ответной реакции на нагрузку и результативность. Данные о функциональных возможностях сердечно-сосудистой системы дает проба с приседаниями и время восстановления пульса. Определяют увеличение частоты сердечных сокращений после приседания по сравнению с первичными данными. Функциональная проба с физической нагрузкой играет важную роль в определении тренированности организма, позволяет анализировать разные показатели, но чаще частоту и ритм сердечных сокращений. Это дает возможность определить уровень развития функциональных возможностей организма, отразить изменения системы адаптации организма к нагрузкам и определить его потенциальные возможности. Пульс и его изменение являются главными показателями функционального состояния сердечно-сосудистой системы. При выполнении приседаний надо обращать внимание на признаки утомления (одышку, слабость, побледнение лица, головокружение), которые отражают плохую переносимость нагрузки. Функциональные пробы дают возможность судить о правильности физических нагрузок и тренировок, оценить состояние здоровья человека, характеризуют скрытые возможности организма.

Частота пульса молодого человека в состоянии покоя составляет в среднем 60-80 ударов в минуту. При физической нагрузке частота пульса увеличивается, так как потребность всех органов в кислороде возрастает и сердце начинает работать быстрее. Пульс приходит в норму в течение двух минут. По частоте пульса можно оценить физическое здоровье человека, определить эффективны ли тренировки. Чем экономичнее обменные процессы, тем ниже пульс человека, тем больше продолжительность жизни. Увеличение пульса после нагрузки менее чем на 25% говорит об отличном состоянии сердечно-сосудистой системы и организма в целом; на 25-50% - о хорошем состоянии, на 51-75% -удовлетворительном. Пульс можно посчитать на сонной, височной, лучевой, бедренной артериях. Но наиболее удобно пульс определять на лучевой

артерии, на внутренней стороне запястья. Для этого указательный и средний палец прикладывают к коже над областью артерии, прижимают к кости и подсчитывают пульс. При этом кисть руки должна располагаться на уровне сердца.

Объект исследования - частота пульса в состоянии покоя и после физических упражнений.

Предмет исследования - влияние физических упражнений на частоту пульса.

Цель исследования: проанализировать влияние двигательной активности на пульс человека.

Задачи:

- проведение измерений пульса;
- исследовать изменения пульса при физических нагрузках;
- анализ результатов.

Исследования среди 30 юношей, учащихся основной, подготовительной и специальной медицинских групп 1 курса 2021 года поступления в филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, показали следующие данные.

До физической нагрузки (до приседаний): среднее арифметическое значение пульса: x= 72,7 удара в минуту; мода=71 уд./мин.; медиана=72,5 уд./мин.; дисперсия = 10,7 уд$^{\cdot 2}$/мин.; стандартное (среднее квадратическое) отклонение = 3,3уд./мин.; коэффициент вариации: v= 5%; статистическая ошибка выборочной средней: $S_{x=}$0,6 уд./мин.; статистическая ошибка среднего квадратического: $S_{=}$0,43 уд./мин.; нижняя доверительная граница: $x_{ниж.}$=71,5 уд./мин.; верхняя граница: $x_{верх\,=}$ 73,9 уд./мин.

После приседаний: среднее арифметическое значение пульса: x= 93,5 удара в минуту; мода=91 уд./мин.; медиана=93 уд./мин.; дисперсия = 27,9 уд$^{\cdot 2}$/мин.; стандартное (среднее квадратическое) отклонение = 5,3уд./мин.; коэффициент вариации: v= 6%; статистическая ошибка выборочной средней: $S_{x=}$0,96 уд./мин.; статистическая ошибка среднего квадратического: $S_{=}$0,69 уд./мин.; нижняя доверительная граница: $x_{ниж.}$=91,6 уд./мин.; верхняя граница: $x_{верх\,=}$ 95,4 уд./мин.

Следовательно, пульс после приседаний увеличился в среднем на 28%, так как воздействие физических нагрузок вызывает ответные реакции организма, которые проявляются в необходимости большего количестваг8 кислорода и человек дышит чаще, а сердце быстрее бьется. После 10 минут отдыха пульс у всех студентов пришел в норму. Эти результаты считаются хорошими.

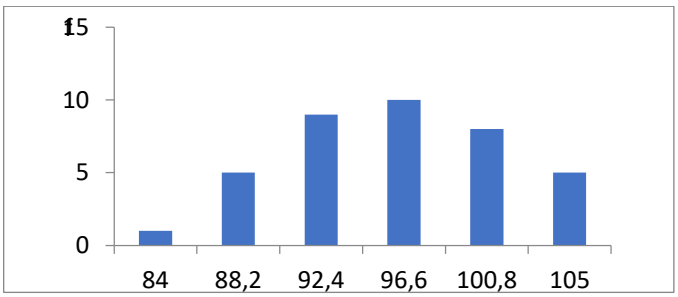

Рисунок 1 – Гистограмма нормального распределения результатов измерения пульса после физической нагрузки студентов первого курса, поступивших в 2021 году.

Гистограмма нормального распределения дает возможность наглядно представить распределение полученных результатов. Среднее значение данной гистограммы сконцентрировано слева и справа от центра, частоты спадают к противоположному от пика концу. Данная гистограмма представляет собой холмообразную кривую.

Распределение выборочных данных по пульсу близко к нормальному, так как значения среднего арифметического, моды, медианы близки друг к другу.

На основании исследования, проведенного с участием 27 юношей, состояние сердечно-сосудистой системы оценивается как хорошее при учащении пульса после приседаний не более чем на 50%. У 3 студентов увеличение частоты сердцебиений составило менее 25%, что указывает на отличную адаптацию их системы кровообращения и её регуляторных механизмов.

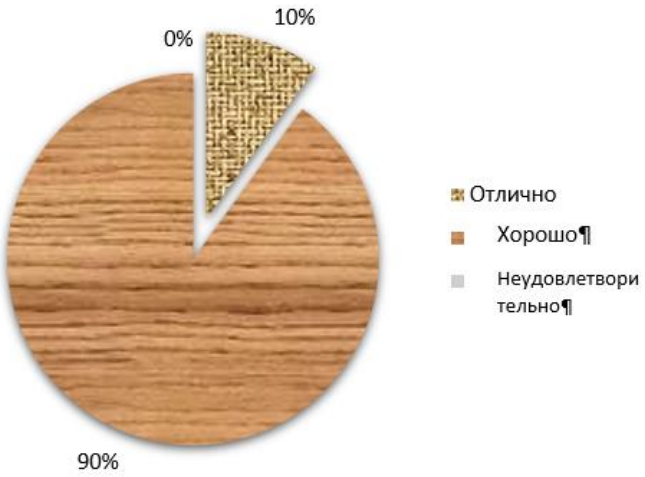

Рисунок 2 – Диаграмма процентного сравнения с нормой частоты сердечного сокращения студентов первого курса, поступивших в 2021 году.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что существует взаимная связь между физической нагрузкой и увеличением пульса. Частота сердцебиений является важным физиологическим показателем

здоровья человека, который зависит и от физической нагрузки. Изучение типов ответных реакций на физические нагрузки различной интенсивности может оказать огромную помощь при анализе функционального состояния организма и тренированности человека, а также скорректировать или грамотно подобрать нагрузку. Правильное соотношение нагрузки на организм и его восстановление является основой тренировочного процесса.

Литература
1. Абзалов, Н.И.. Подвижность насосной функции сердца при различных двигательных режимах / Н.И. Абзалов, Р.А. Абзалов, Р.Р. Абзалов/ Теория и практика физической культуры. 2014. - № 3 (17-19).
2. Данилова, Н.В. Нормирование двигательного режима в процессе физического воспитания молодежи: автореф. дис. … канд. пед. наук / Данилова Наталия Васильевна. – Москва, 2010. – 22 с.
3.Бальсевич, В.К. Физическая культура: молодежь и современность / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. 2015. - №4 (2-8).

Лауб Н.А., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Человек является сложной биологической системой, которая может успешно функционировать при определенном уровне физической подготовленности. Двигательные действия, постоянные мышечные сокращения ему жизненно необходимы. Не зря говорят, что движение – это жизнь. Но у каждого человека его физические качества отличаются от качеств других людей. Это касается не только врождённых качеств, но и приобретённых в процессе развития организма человека.

Целью данной работы будет определение состояния студентов 1-го курса технического вуза путём выполнения упражнения, определяющего скоростно-силовые качества, а именно - прыжка в длину с места двумя ногами.

Задачи:

1. Рассказать об изучаемом качестве.
2. Описать упражнение и процессы внутри тела при его выполнении.
3. Выполнить оценку результатов упражнения, выполненного студентами.
4. Сравнить полученные результаты с нормами и сделать общий вывод.

Скоростно-силовые качества представляют собой способность человека противостоять внешним сопротивлениям или достигать максимальных силовых показателей в кратчайшее время. Эту способность называют также «взрывной силой», что подразумевает применение максимально-возможных усилий в кратчайший промежуток времени при сохранении оптимальной амплитуды движений. В основном для развития скоростно-силовых качеств люди выполняют упражнения, связанные с многократным сокращением различных мышц. Такими упражнениями могут быть прыжки с места или во время движения, сгибание рук, вращение плеча и т. п. Благодаря этому происходит развитие и укрепление мышц, суставов и связок.

Для выполнения теста студентам 1-го курса было необходимо совершить прыжки в длину с места двумя ногами. Наилучший результат определялся из трёх попыток в сантиметрах. В эксперименте приняло участие 40 юношей из основной, специальной и подготовительной медицинских групп. Средний возраст студентов составлял 18 лет.

Прыжок в длину – дисциплина технических видов легкоатлетической программы, относящаяся к горизонтальным прыжкам. Прыжок в длину требует от спортсмена прыгучести и силовых качеств. Прыжок в длину с места двумя ногами выполняется в соответствующем секторе спортзала для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает положение: ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией отталкивания. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками допускается.

При выполнении прыжка в длину с места у человека задействованы почти все крупные мышцы тела, так как требуется приложить большую силу в короткий промежуток времени. Во время прыжка мощно работают квадрицепсы (мышцы передней поверхности бедра), ягодичные мышцы, мышцы голени и стопы, а также в процесс включаются разгибатели спины. Дополнительно участвуют при выполнении упражнения мышцы пресса, а также рук для удержания равновесия во время прыжка. При приземлении на поверхность пола, масса спортсмена распределяется на всё тело благодаря мышцам стоп, а также положениями суставов коленей и таза.

Проведение теста среди 40 студентов происходило в марте 2022 года, утром во внутреннем спортзале вуза. После сбора результатов необходимо выполнить оценку результатов.

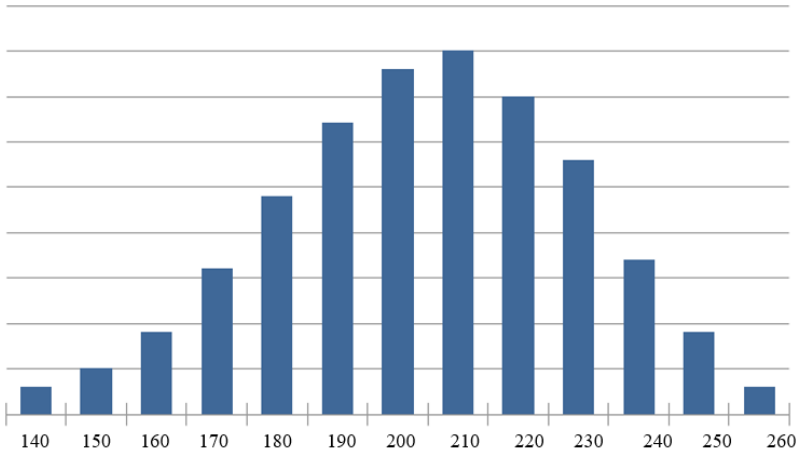

Рисунок 1 – Гистограмма нормального распределения результатов упражнения «Прыжок в длину с места»

Из полученных 40 измерений среднее значение составляет 211,4 см. После нахождения среднего значения вычисляется дисперсия. В данном случае она равна 762,9 см. Среднее квадратичное отклонение составляет 27,6 см.

Коэффициент вариации равен 13%, что говорит о средней вариации результатов. Теперь необходимо вычислить доверительные границы. В качестве коэффициента значимости возьмём значение P=0,05 (5%), а коэффициент Стьюдента t = 2,02. Получается, что верхняя граница равна 220,2 см, а нижняя – 202,6 см. На гистограмме можно увидеть нормальное распределение результатов.

Перед сравнением результатов с нормами необходимо изучить актуальные нормы прыжка в длину для участников теста, учитывая их пол и возраст. Для этого стоит обратиться к нормам ГТО VI ступени:

Неудовлетворительно - меньше 210 см.

Удовлетворительно - 210 см и более.

Хорошо - 225 см и более.

Отлично - 240 см и более.

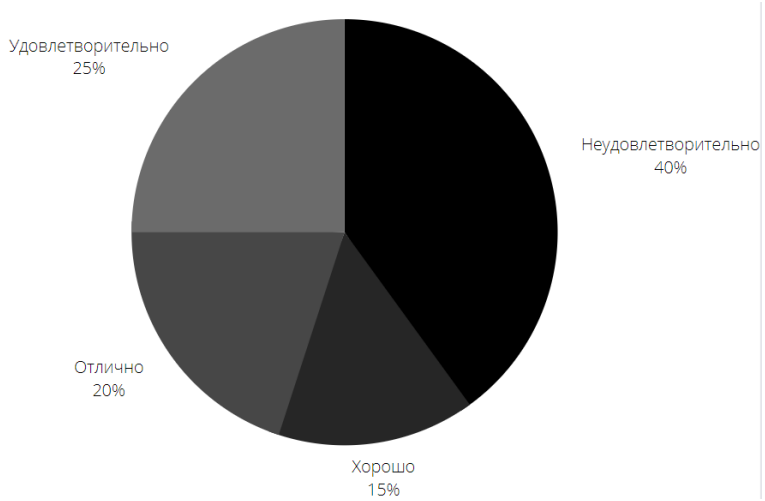

Рисунок 2 – Процентное соотношение результатов упражнения «Прыжок в длину с места» с нормами

После сравнения получился такой результат: 40% студентов не соответствуют минимальной норме, 25% участников - удовлетворительно, 15% - хорошо, а 20% - отлично.

Подводя итоги, можно сказать, что большая часть студентов первого курса технического вуза соответствует минимальным нормам VI ступени ГТО в упражнении «Прыжок в длину с места». Остальные данные 40% студентов, не достигших минимальной нормы в упражнении, немного говорят об обратном. 40% не являются большинством, но остаются довольно значащей частью. Это число довольно большое. Его значение в какой-то степени обусловлено тем, что в тестировании принимали участие люди из специальных медицинских групп, из-за чего могли быть незначительные отклонения от истинного результата. Но это не самое главное. Не совсем хорошие результаты могут быть обусловлены тем, что жизнь современного человека (студента) не всегда включает в себя регулярную физическую активность из-за доступности и распространённости товаров и услуг современного мира. Человек затрачивает меньше усилий для

удовлетворения повседневных потребностей. Это напрямую влияет на качество жизни и здоровья. Поэтому для его улучшения необходимо регулярно поддерживать свой организм небольшими и полезными для тела физическими нагрузками. А что касается развития скоростно-силовых качеств, то человеку необходимо регулярно выполнять упражнения, развивающие движение мышц ног, рук, пресса и спины. Благодаря тренировкам данного качества здоровье и выносливость человека станут намного лучше, и результат будет заметен не только ему, но и окружающим его людям.

Литература
1. Динамика показателей физической подготовленности студентов физкультурного профиля Сибирского федерального университета / М.С. Золотников, А.О. Близневский, В.И. Колмаков. – М.: ЛитРес, 2021. - 159 с.
2. Образование, спорт, здоровье в современных условиях окружающей среды: сборник материалов четвертой международной научной конференции, 28-30 октября 2015 года: сборник научных трудов / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. – 466 с. ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445194 (дата обращения: 13.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1843-2. – Текст: электронный.

Моторико В.Д., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Скорость реакции является одной из основных характеристик такого физического качества человека, как быстрота. Под скоростью двигательной реакции понимается время ответа на внезапно появляющийся сигнал. Время реагирования имеет очень важное прикладное значение во многих областях, поэтому очень часто люди стремятся увеличить быстроту своей реакции.

Скорость реакции может быть увеличена несколькими способами. Один из таких способов – занятие спортивными играми, в которых используются быстро движущиеся предметы. К подобным играм относятся хоккей, футбол, теннис, бадминтон, волейбол. Жонглирование также является одним из способов увеличить быстроту реакции. Кроме того, было доказано, что развитию скорости реакции способствуют некоторые компьютерные игры.

Несмотря на большое количество способов повышения быстроты реакции, она ограничена особенностями нервной системы человека. Время реакции на какой-либо раздражитель не может быть ниже, чем 100 мс – примерно за такой интервал происходит передача нервного импульса от рецепторов к мышцам.

Наиболее быструю реакцию имеют люди в возрасте от 18 до 40 лет, однако она зависит не только от возраста, но и от множества других факторов. В течение дня скорость реакции человека может изменяться – в период наивысшей работоспособности она повышается, а у утомлённого человека снижается. На время двигательной реакции также оказывает влияние вид раздражителя: быстрее всего человек реагирует на звуковой сигнал, немного

медленнее – на зрительный. Помимо этого, вредные привычки способны значительно замедлить быстроту реакции.

Существует большое количество методов, позволяющих измерить скорость реакции. В лабораторных условиях время реакции на световой или звуковой раздражитель фиксируется с помощью специального прибора – хронорефлексометра. В настоящее время распространён способ измерения быстроты реакции с помощью специального компьютерного программного обеспечения.

Скорость реакции имеет важное прикладное значение. Она необходима многим спортсменам, чей вид спорта связан с быстрым принятием решений. Кроме того, быстрая реакция требуется большому кругу различных профессий – хирургам, пилотам, водителям. Люди с быстрой реакцией ценятся в любой сфере деятельности, потому что в процессе выполнения трудовых задач очень часто возникают ситуации, требующие быстрого реагирования. Именно поэтому измерение, оценка и анализ скорости реакции являются актуальной темой исследования.

Цель работы: измерение скорости двигательной реакции у студентов первого курса филиала «НИУ «МЭИ» в городе Смоленске 2021 года поступления. В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить методику измерения скорости двигательной реакции.
2. Получить экспериментальные данные.
3. Проанализировать полученные результаты и сравнить их с нормами.

Для исследования скорости реакции было выбрано компьютерное приложение Reaction Time Indicator 2.2.2. Оно позволяет фиксировать время реакции человека на зрительные раздражители.

Для проведения исследовательской работы были приглашены студенты первого курса 2021 года поступления. Объём выборки составил 30 человек. Среди участников эксперимента были юноши, 63,3% которых относятся к основной медицинской группе, 20% относятся к специальной группе и 16,7% относятся к подготовительной группе.

Лучший результат составил 242 мс, а худший результат оказался равен 331 мс. Среднее арифметическое значение результатов эксперимента составило 293 мс. Дисперсия для данной выборки оказалась равной 481 мс^2. Тогда среднее квадратическое отклонение равно 22 мс.

Гистограмма статистического распределения изображена на рисунке 1. На оси t отмечены интервалы времени, на оси n – количество вариант, которые попадают в эти интервалы. На данной гистограмме наблюдается правосторонняя асимметрия.

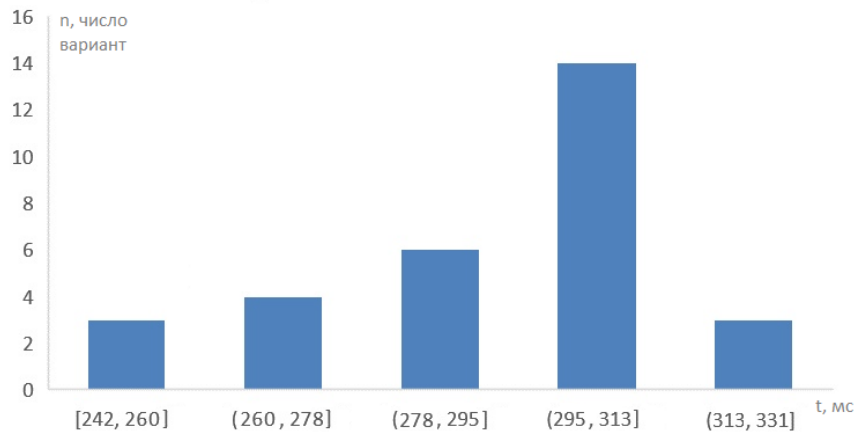

Рисунок 6 – Гистограмма статистического распределения результатов измерения скорости реакции

Коэффициент вариации составил 7,5%. Вариация слабая, так как коэффициент вариации лежит в пределах от 0% до 10%. Статистическая ошибка выборочной средней равна 4 мс. Статистическая ошибка среднего квадратического отклонения равна 2,8 мс.

Выберем уровень значимости параметров совокупности, равный 0,05. По данным выборки можно определить доверительные границы, в пределах которых лежит среднее генеральной совокупности. В данном случае нижняя граница равна 285,3 мс, а верхняя граница – 301 мс. Значит генеральная средняя совокупности лежит в интервале от 285,3 мс до 301 мс.

Исходя из результатов проведённого исследования, скорость реакции выше среднего имеют 10% студентов первого курса, среднюю по величине быстроту реакции имеют 56,7% испытуемых, а скорость реакции ниже среднего имеют 33,3% студентов.

Подведя итоги, хочется отметить: согласно существующим нормам, время зрительной реакции на световой сигнал находится в пределах от 100 до 350 мс. Результаты всех испытуемых попадают в данные границы, поэтому скорость реакции студентов первого курса соответствует нормальным значениям.

Орел Е.В., студ., Алейник Е.А., асп.;
рук. С.В. Севдалев, к.п.н., доцент
(ГГУ им. Ф. Скорины, г. Гомель, Беларусь)

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ И ТРЕНИРОВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОК-ПЯТИБОРОК

Актуальность исследования. Уже в первых Олимпийских играх современности в качестве одного из видов программы был включен такой

сложный и один из наиболее гармоничных видов спорта – пятиборье. Основоположник Олимпийских игр современности барон Пьер де Кубертен утверждал, что современное пятиборье воплощает гармоничное сочетание всех лучших качеств человека – торжество разума, души и тела. Уже тогда Пьер де Кубертен составил программу этого вида спорта в соответствии как с древними традициями рыцарских добродетелей, так и с адаптированными под современные требования, необходимыми военнослужащим офицерам-кавалеристам. Современное пятиборье включало необходимость каждому спортсмену уметь ездить на незнакомой лошади, хорошо плавать и бегать, владеть холодным и стрелковым оружием.

В настоящее время современное пятиборье является комплексным видом спорта, включающим в себя следующие виды: фехтование, плавание, верховую езду (конкуру) и комбинированный вид (бег, стрельба). С 1996 года все дисциплины комплекса проводятся в течение одного соревновательного дня. Такие требования являются весьма сложными для спортсмена, поскольку существует насущная необходимость переключаться с одного вида на другой на фоне все возрастающего утомления и создают особые требования к морфофункциональным показателям организма [3], что является предпосылками для реализации его максимальных возможностей.

Необходимость переключения с одной соревновательной деятельности на другую, имеющих значительные различия в направленности, в течение одного соревновательного дня, предъявляет высокие требования к развитию всех физических качеств и высоким показателям функциональных возможностей организма спортсмена, сформированности большого количества двигательных навыков, обусловленных структурой и содержанием соревновательной деятельности пятиборца [2].

Очевидным представляется тот факт, что особенности данного вида спорта накладывают отпечаток и на собственно тренировочный процесс, поскольку в нем необходимо грамотное сочетание очень разных по структуре видов тренировочной деятельности для гармоничного развития спортсмена в каждом отдельном виде, входящем в состав соревнований. [3]. Естественно, что сделать это можно, четко представляя себе эффективность применяемых средств и оптимальные условия одновременного и последовательного сочетания их в одном тренировочном занятии в недельном, годовом и многолетнем циклах подготовки [1, 2, 4]. Специалисты утверждают, что в современном пятиборье имеются виды, вносящие соответственно больший или меньший вклад в итоговый соревновательный результат. При этом важное значение в оценке соревновательной деятельности в том или ином виде спорта имеют диморфические особенности [1, 4].

Важным также является тот факт, что женский спорт имеет свои особенности, связанные с физическими и физиологическими особенностями женского организма, которые необходимо учитывать на всех этапах спортивной подготовки. Учет фактора биоритмических особенностей женского организма необходим для строгого планирования и повышения общей

эффективности тренировочного процесса на всех этапах спортивной подготовки: в годовом, макро-и микроциклах. Так же очень важно использовать индивидуальные особенности каждой спортсменки и строить тренировочный процесс и планировать тактику и стратегию соревнований с учетом этих индивидуальных особенностей. Всё это выдвигает требования к значительной индивидуализации тренировочного процесса для повышения общей результативности выступления в соревнованиях по пятиборью среди женщин. [1, 2, 4]. Все эти факты делают исследования, посвященные особенностям подготовки спортсменок в современном пятиборье, актуальными.

Цель исследования: оценить особенности подготовки спортсменок высокого класса в современном пятиборье.

Организация и методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- анализ протоколов соревнований;
- математико-статистическая обработка полученных результатов.

Результаты исследования и их обсуждение. Для решения поставленной цели нами был проведен анализ спортивных результатов, показанных квалифицированными спортсменками на топ турнирах, в частности, чемпионате мира 2018 года в городе Мехико (Мексика) и чемпионате мира 2019 года в городе Будапешт (Венгрия).

Средние, максимальные и минимальные результаты сильнейших спортсменок мира (n=20) в видах современного пятиборья приведены в таблице 1, что позволяет проанализировать особенности их соревновательной деятельности и выявить доминирующую направленность подготовки.

Наибольшая разница между усредненными данными, максимальными и минимальными величинами выявлена в фехтовании – более 23%. В комбинированном виде – свыше 9 %, в плавании и верховой езде – более 8 % и 7% соответственно.

Таблица 1- Результаты соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменок мира в видах современного пятиборья

Вид современного пятиборья	Минимальный результат		Средний результат, 100%	Максимальный результат	
	очки	% среднего		очки	% среднего
Фехтование	166	76.15	218.0	270	123.85
Плавание	248	91.51	271.0	294	108.49
Верховая езда	257	92.28	278,5	300	107.72
Комбинированный вид	478	90.44	528.5	579	109.56

Анализируя результаты выступления сильнейших спортсменок мира последних лет, мы проследили диспропорцию в отдельных видах многоборья (таблица 2). Так, у чемпионки мира 2019 года О. Силкиной (Беларусь)

наивысший результат, в сравнении с другими высококвалифицированными спортсменками, был показан в фехтовании и составил 270 очков.

Наименьший результат был показан А. Шлеу – 208. Чемпионка мира 2018 года А. Прокопенко имеет абсолютно лучший результат в комбинированной эстафете – 572 очка, наименьший показатель зафиксирован у О. Олейза – 495.

Наиболее равномерные результаты спортсменки показывают в верховой езде – от 286 до максимально возможных 300 очков. Результаты в плавании так же не имеют высокой диспропорции от 258 до 283 баллов.

Таким образом, можно выделить два основополагающих вида современного пятиборья, позволяющих при максимальных показателях добивается выдающихся результатов – фехтование и комбинированный вид.

Таблица 2 - Результаты высококвалифицированных спортсменок в видах современного пятиборья

Вид современного пятиборья	Силкина О.		Мишели Е.		Френч К.		Прокопенко А.		Шлеу А.		Отейза М.	
	Результаты											
	очки	%	очки	%	очки	%	очки	%	очки	%	очки	%
Фехтование	270	19	244	18	246	18	230	17	208	15	252	19
Плавание	283	20	289	21	281	20	258	19	279	20	282	21
Верховая езда	297	21	286	21	283	20	286	21	293	21	300	22
Комбиниров. вид	518	37	538	39	547	40	572	42	560	41	495	37

Однако у ведущих пятиборок результат в комбинированном виде находится в пределах 40,5-41%, в сравнении с суммой баллов, полученных в фехтовании, плавании, верховой езде. Нередко спортсменки, находящиеся далеко от лидеров перед последним видом, показав высокие результаты в комбинированном виде, становились призерами или победителями соревнований (Прокопенко А., Шлеу А., 2018) (таблица 2).

Выводы: проведенные исследования позволили выделить два основополагающих вида современного пятиборья, позволяющих при максимальных показателях добивается выдающихся результатов – фехтование и комбинированный вид («комбайне»).

Исследования, определяющие вклад результатов в фехтовании, плавании, конкуре и «комбайне» в итоговый результат в современном пятиборье, показали, что у ведущих пятиборок результат в комбинированной эстафете составляет наибольшую часть соревновательного результата и в средних значениях находится на уровне 40 и более процентов.

Тренерам, работающим со спортсменками, специализирующимися в современном пятиборье, особое внимание следует уделить повышению эффективности беговой подготовки. Последнее в настоящее время, в связи с изменением правил проведения соревнований, является основным резервом роста их спортивных результатов в данном виде спорта.

Литература
1. Индивидуализация тренировочного процесса легкоатлеток, специализирующихся в беге на разные дистанции, на основе учета биоритмики их организма / С.В Севдалев, М.С. Кожедуб, Е.П. Врублевский, Е.Д. Митусова // Теория и практика физической культуры. - 2020. - №5. - С. 83-85.
2. Костюченко, В.Ф. Методика индивидуализированной подготовки спортсменок в годичном цикле, специализирующихся в спринтерском беге / В.Ф. Костюченко, Е.П. Врублевский, М.С. Кожедуб // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2017. - № 10 (152). - С. 115-121.
3. Мирзоев, О.М. Психофизиологические и биохимические аспекты тренировочной и соревновательной деятельности легкоатлетов. Пути повышения спортивной работоспособности спринтеров и барьеристов: учеб.-метод. пособие / О.М. Мирзоев, В.У. Аванесов, Е.П. Врублевский. - М., 2007. - 125 с.
4. Севдалев, С.В. Особенности предсоревновательной подготовки квалифицированных спортсменок, специализирующихся в современном пятиборье / С.В. Севдалев, Е.П. Врублевский, М.С. Кожедуб // Физическая культура и спорт в современном мире: к 70-летию факультета физической культуры: сб. науч. статей. - Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. - С. 378-381.

Перепечаев В.В., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА УРОВНЯ ГИБКОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ТЕСТА «НАКЛОН ВПЕРЁД ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ СТОЯ»

Основополагающей задачей, регулируемой процессом физической подготовки, является обеспечение многогранного и гармоничного роста физических качеств личности. Физические свойства, такие как сила, выносливость, гибкость, скорость и ловкость представляют собой организованные психобиологические качества человека, которые координируют виды и формы двигательной активности.

Каждое движение человека определяется суставной подвижностью. В одних суставах человек может обладать большей подвижностью, например в плечевом и тазобедренном отделе, в других же объем движений ограничен, например в голеностопном, коленном суставах. Чаще всего человек задействует ограниченную часть доступной области движений, что суживает уровень выражения силы и негативно сказывается на суставной и мышечной работе.

Гибкость – одно из основных двигательных качеств организма человека, позволяющее выполнять движения с большой амплитудой. В ходе испытаний в области физической культуры учеными было выявлено, что тренировки, в ходе которых преобладающую часть времени уделяют упражнениям на растягивание, являются высокоэффективным способом улучшения физического развития человека. Также отмечается важность не только увеличения уровня гибкости, но и умения контролировать ее изменение, ведь именно оно дает представление о росте подвижности суставов и помогает откорректировать действия по их развитию. Именно поэтому данный вопрос представляет как теоретический, так и практический интерес.

Выделяют два основных типа гибкости: активную и пассивную. Активная гибкость обусловлена силой мышц, которые располагаются вокруг сустава, и их способностью совершать движения. В свою очередь, пассивная гибкость обусловлена анатомическим строением мышц и суставов тела человека и указывает на величину амплитуды движения под действием внешних сил. Для

тренировки данных типов гибкости используются разные упражнения или же их комбинации. Например, пассивная гибкость проявляется в большей степени при выполнении шпагата или упражнения «Мост», активная, в свою очередь, является основой для бега или спортивной ходьбы.

Наилучшее воздействие на гибкость человека оказывает физическая активность, проявляющаяся в тренировках. Выделяют ряд упражнений, в ходе выполнения которых амплитуда движений достигает предела, вследствие чего связки и мышцы находятся в максимально растянутом состоянии, при этом не подвергаясь травмам и повреждениям. Данные упражнения называются «тренировками в растягивании». Они представляют собой ряд гимнастических упражнений, селективно оказывающих влияние на суставы человеческого тела. Также существует множество упражнений в растягивании, основанных на активно-пассивном эффекте, например пружинистые движения при глубоком выпаде или шпагате.

В тренировочных комплексах, направленных на развитие гибкости человека, преобладающую роль уделяют активным видам упражнений, поскольку гибкость выражается в ее активных формах в стандартных условиях жизнедеятельности человека. Однако и упражнения на пассивное растягивание оказывают важное влияние. Данный вид активности служит эффективным средством улучшения и поддержания гибкости, а также способствует увеличению амплитуды движений. Кроме того, эффективно влияет на гибкость человека разминка – вводная часть тренировки. Во время разминки усиливается дыхание, улучшается кровообращение и, как следствие, растяжение мышц.

При выполнении физических упражнений, направленных на развитие гибкости, важно следить за состоянием и изменением данного физического качества человека. Для мониторинга показаний существуют различные способы измерения этого физического свойства. Одним из ходовых методов определения уровня гибкости является механический способ измерения, предполагающий под собой определение линейных мер и угловых показаний эластичности мышц. На основании данного измерения существует тестирование, суть которого заключается в наклоне вперед из положения стоя. Данный тест предназначен для определения уровня гибкости человека, занимающегося массовой и оздоровительной физической культурой. Тестируемый, находясь на гимнастической скамье, должен принять стоячее положения, при этом ступни требуется расположить на расстоянии 10-15 сантиментов друг от друга. Ноги должны быть выпрямлены в коленях и расслаблены. По сигналу экспериментатора испытуемый осуществляет две пробные попытки и наклоняет корпус тела так, что ладони двигаются вдоль измерительного прибора. При выполнении третьей попытки испытуемый должен удерживать положение на протяжении нескольких секунд. Далее экспериментатор снимает полученные показания по измерительной линейке и определяет тем самым уровень гибкости испытуемого. Если ладони испытуемого расположены ниже уровня гимнастической скамьи, то результат тестирования можно наблюдать с положительным значением. В противном

случае результат определяется со знаком «−». При выполнении данного упражнения задействованы группы суставов, определяющих общую гибкость человеческого тела.

На момент написания данной работы 30 студентов филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске в возрасте от 18 до 22 лет прошли тестирование «наклон вперед из положения стоя» на определение уровня гибкости. При проведении тестирования перед нами стояли следующие задачи:

1. Провести тестирование среди студентов технических направлений для определения уровня гибкости.

2. Произвести статистические расчеты и сделать выводы из анализа результатов.

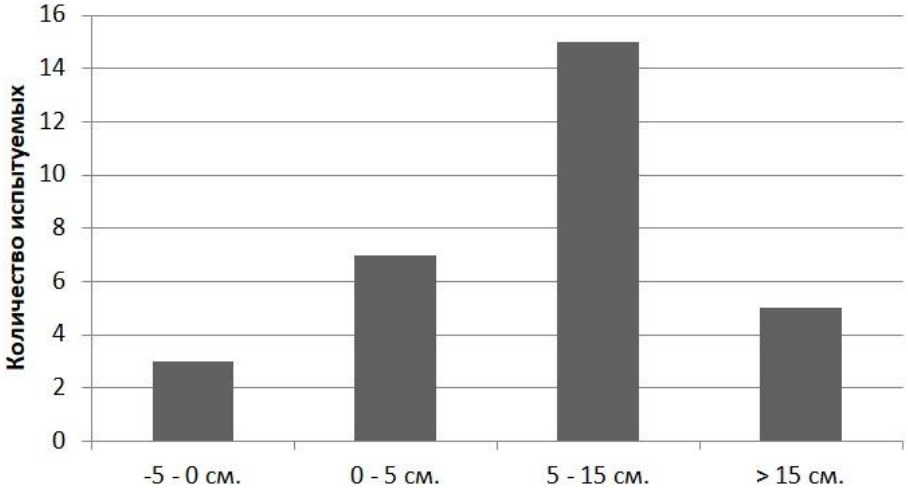

Рисунок 1 – Диаграмма соотношения уровня гибкости среди студентов технических направлений

Из рисунка 1 следует, что для 10% испытуемых характерен низкий уровень гибкости, 23,3% тестируемых показали средний результат. Однако большинство студентов, 50% и 16,7%, имеют в соответствии высокий и очень высокий уровень гибкости. Среднее значение показателей = 9,3 см, минимальное и максимальное значение достигается в соответствии -3 и 27 см соответственно. Коэффициент вариации доходит до 74%, показатель среднего квадратического отклонения равен 6,96 см, а его статистическая ошибка равна 0,89, дисперсия составляет 13,92. На уровне значимости P = 0,05, нижняя и верхняя границы средней арифметической генеральной совокупности достигают в соответствии 6,02 и 12,58 см, при статистической ошибке выборочной средней, равной 1,27.

Таким образом, из проведенного нами исследования можно отметить, что 33,3% испытуемых имеют средне-низкий уровень гибкости, в то время как остальные 66,7% студентов показали хорошие результаты при тестировании.

Поставленные перед нами цели и задачи выполнены и проанализированы.

Подводя итог вышесказанному, подчеркнем, что гибкость – это интегральная оценка подвижности звеньев тела. Она поддерживает длину мышц, тем самым уменьшая мышечную слабость, снижает риски травм и благоприятно сказывается на активизации восстановительных процессов в организме. Именно поэтому гибкость является неотъемлемой частью процесса физической подготовки и жизни каждого человека.

Литература
1. Доленко, Ф.Л. Определение гибкости тела человека // Теория и практика физической культуры. – 1984. - №6. – С. 52-53.
2. Минева, М. Определение статистической надёжности тестов, измеряющих гибкость / М. Минева // Гимнастика, 1987. – С. 88-103.
3. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. 2-е изд., испр. И доп. / Ж К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.

Прокощенков Е.В., студ.; рук. Царегородцев Е.Л., к.т.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ПЛАНИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОК И КОМПЛЕКСНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ФУТБОЛЕ

Футбол является самой популярной игрой на планете, по официальным данным насчитывается более 4 миллиардов поклонников. Это означает, что 2 из 3 человек в среднем увлечены этим видом спорта. Помимо количества поклонников, также важнейшим параметром популярности является его зрелищность. Так, по данным официальных источников, финальный матч чемпионата мира по футболу 2014 года между командами Германии и Аргентины одновременно смотрело более 700 миллионов человек! [1].

Основываясь на вышеизложенных показателях, можно заключить, что большая часть жителей России (и остального мира) так или иначе знает и понимает правила игры в футбол. Футбол, как и все виды спорта, помогает развивать ловкость, скорость, мышление и многие другие полезные для человека навыки.

Для положительного эффекта необходимо грамотно выстроить процесс тренировок и упражнений, а также сделать акцент на питании. В этой статье мы рассмотрим план тренировки и комплексных упражнений, используемых при подготовке футболистов.

Итак, на первом этапе тренировки, как и в большинстве видов спорта, происходит разминка, в ходе этого процесса спортсмен разогревает основные группы мышц и подготавливает сердечно-сосудистую систему к нагрузкам. Основными упражнениями являются:

1) бег в разминочном темпе;
2) использование приставного шага;
3) бег с футбольным снарядом (мячом);
4) упражнения аэробного характера.

Также необходимо для профилактики травм и улучшения спортивных результатов делать упражнения, направленные на растяжку мышц.

Основными упражнениями являются:

1) вращение и выворачивание голеностопного сустава;

2) приседания с вращением коленного сустава;

3) обороты на 360 градусов таза;

4) повороты туловища на 90 градусов попеременно в каждую из сторон.

Всего на разминку отводится от 30 минут до 1 часа. Важно, чтобы по ходу разминки интенсивность упражнений становилось все больше и больше: помимо разогрева мышц, происходит вывод сердечно-сосудистой системы на более высокие нагрузки [2].

После окончания нагрузки переходим к комплексным упражнениям. Игра в футбол является не только физически активной игрой, но и спортом, в котором необходимо быстро принимать решения, а значит, необходимо интеллектуальное развитие. Чем быстрее футболист совершает мыслительные операции, тем выше шанс совершить результативное действие. Для развития в спортсменах всех вышеизложенных качеств (помимо скорости и ловкости, делаем ставку на интеллект) используются следующие упражнения:

1) игра в квадрат с перемещением к позиции передачи (Рис.1);

2) проход поля через передачу с использованием фишек в роли противника;

3) смена направлений ускорений с мячом по количеству свистков;

4) двусторонняя игра с использованием нейтральных игроков, возможность которых является передача той команде, от которой получен мяч.

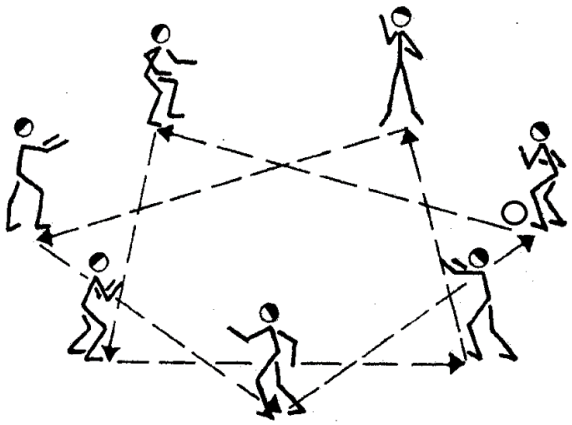

Рисунок 1 – Игра в квадрат с изменением позиции

В ходе тренировки также важны педагогические аспекты, тренер должен собственным примером демонстрировать правильность того или иного упражнения и делать акценты на основных элементах. Также необходимо с футболистами проводить индивидуальные беседы, в которых надо выделять сильные и слабые стороны игрока, говорить о наиболее важных аспектах лично для каждого. Основным веяниями и мировой тенденцией в тренировочном

процессе является индивидуализация, благодаря которой удается развивать сильные стороны каждого отдельно взятого спортсмена.

В окончании тренировки следует провести матч между командами (если по количеству человек их больше 2, устроить мини-турнир), для интереса и повышенной мотивации игроков следует использовать поощрение победителей и/или наказание проигравших.

Также, помимо физических упражнений, необходимо и тактически развивать спортсмена, для этого необязательно предлагать ему специальную литературу, можно просто обсуждать профессиональный футбол, идеи тренеров и игроков, нестандартно разыгранные стандарты (штрафные удары, угловые).

Кульминационным моментом в подготовке спортсменов являются соревнования со спортсменами других школ, районов, областей и так далее. В состязаниях с соперником другого уровня у спортсменов формируется опыт, благодаря которому закладывается характер футболиста, а также закладывается фундамент для плодотворных занятий.

Литература

1. Официальный сайт FIFA. - URL: https://www.fifa.com/. (Дата обращения 30.03.22). – Текст: электронный.
2. Кочетков, А.П. Управление футбольной командой // АСТ, Астрель. Москва, 2002. С. 128.

Соколов Д.В., студ., рук. Пучков А.Ю., к.т.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ПОДГОТОВКИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ IT-ТЕХНОЛОГИЙ

В последние десятилетия в современном обществе наблюдается существенный рост доли умственного труда во многих направлениях деятельности человека. На сегодняшний день особо востребованными на рынке труда являются специальности, связанные с обеспечением развития IT – технологий во всех сферах экономики и производства. Особые требования современные работодатели предъявляют как к уровню развития профессиональных компетенций выпускников вузов, так и к их уровню работоспособности.

Большинство специалистов в области здравоохранения и физической культуры указывают на значимую взаимосвязь между эффективностью интеллектуального труда и уровнем физической подготовленности специалиста.

В этой связи возникает противоречие между особенностями профессиональной деятельности специалистов в области IT-технологий, которая связана с напряженной интеллектуальной деятельностью на фоне малой двигательной активности, и снижением общей физической

подготовленности, а также общего уровня состояния здоровья современной молодёжи.

Таким образом, в современном техническом образовании проявляется активный интерес к методам укрепления здоровья будущих специалистов технических специальностей, воспитания у них ответственности за состояние своего здоровья, формирование у них устойчивой потребности к активному образу жизни и привитие им базовых знаний о методах самостоятельных тренировочных занятий по повышению работоспособности и профилактике специфических профессиональных деформаций, связанных, прежде всего, с гиподинамией [1].

Важным представляется и тот факт, что, согласно возрастной периодизации, период обучения в вузе и начало профессиональной деятельности приходится на юношеский период, являющийся благоприятным (сенситивным) периодом для развития силовых качеств и активного формирования мышечной массы человека.

Всё вышесказанное делает актуальными методические разработки и рекомендации для молодых специалистов в области IT-технологий по использованию интенсивных силовых тренировок как основополагающей базы профессионально-прикладной подготовки в вузе.

Многие специалисты в области физической культуры констатируют низкий уровень силовой подготовленности большинства студентов первых курсов технических вузов. По приводимым данным, до 25% юношей не выполняют подтягивание на низкой перекладине даже однократно. Среди девушек невозможность выполнения сгибания-разгибания рук в упоре лёжа от пола достигает 40%. Существенно снижаются и показатели скоростно- силовой подготовленности: тест по прыжку в длину с места на минимальный бронзовый значок ГТО с каждым годом сдаёт на 5-7% меньшее число студентов [2].

Можно констатировать крайне низкий уровень силовой подготовки школьников выпускных классов. Но в то же время большинство вузов РФ активно наращивают свою спортивную базу. Уже во многих вузах имеются тренажерные залы, оснащенные самым современным оборудованием, позволяющим проводить учебно-тренировочные занятия силовой направленности на самом высоком уровне с соблюдением всех требований гигиены и техники безопасности.

При этом многие преподаватели физического воспитания отмечают возрастающий интерес студентов к силовым тренировкам [1].

Собственно говоря, на данном этапе имеется только одна важная проблема – внедрение методики силовой подготовки в учебно-тренировочный процесс и разработка таких методов, которые позволяют сочетать групповые занятия с персональным подходом с учетом состояния здоровья и уровня подготовленности занимающихся.

В этой связи, опираясь на ФГОС и учебную программу, можно разделить весь процесс на пять этапов в соответствии с пятью учебными семестрами, в

течение которых проводятся занятия по курсу «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

На первом этапе (1 семестр) рекомендуется проведение первоначального тестирования силовых качеств для выявления уровня развития силовых способностей студентов и, на этом основании, распределения их по группам. Для первоначального тестирования рекомендуется использовать как стандартные тесты, принятые в комплексе ГТО (подтягивания на высокой/низкой перекладине, сгибание-разгибание рук в упоре лёжа от пола, подъем ног на высокой перекладине (юноши), подъем туловища из положения лёжа за 1 мин. (девушки), прыжок в длину с места), так и специфические тесты (подъем гири, жим лёжа, становая тяга – для юношей), а также оценка объемов мышечной и жировой массы, динамометрия, тесты общей работоспособности (Гарвардский степ-тест).

Исходя из полученных данных, рекомендуется распределение студентов на три рабочие группы:

1. Отлично и хорошо подготовленные студенты, имеющие основную и подготовительную группу здоровья и опыт тренировочных занятий силового характера.

2. Хорошо и удовлетворительно подготовленные студенты основной и подготовительной групп здоровья.

3. Удовлетворительно или слабо подготовленные студенты, имеющие подготовительную или специальную группу здоровья, но не имеющие противопоказаний к силовым нагрузкам.

Втягивающий этап силовой подготовки предполагает сочетание кардио-нагрузок с силовой работой с собственным весом. Здесь широкое применение находят разнообразные гимнастические упражнения. Важно применять упражнения динамического характера с небольшой долей статических упражнений. На данном этапе важно научить студентов правильному дыханию, правильному распределению нагрузки и особо – обучению технике движений. В качестве методов обучения эффективно применение фронтального и поточного методов с использованием серийности с небольшим количеством повторений, которое увеличивается по мере развития силовых качеств.

Значительной проблемой современной молодёжи является наличие уже в молодом возрасте выраженной слабости и нарушений опорно-двигательного аппарата. По имеющимся данным, до 30% студентов имеют выраженные деформации позвоночного столба, а ещё 25% - выраженные деформации стоп. Однако в менее выраженной форме различные нарушения опорно-двигательного аппарата имеют до 70% студентов. Всё это делает актуальным на начальном этапе подготовки проведение специальных упражнений для укрепления мышц спины и упражнения для коррекции осанки. Значительные искривления позвоночного столба являются абсолютным противопоказанием для занятий силовыми упражнениями [3].

Основной тренировочный период приходится на 2-4 семестры. В соответствии с первоначальным уровнем подготовленности для студентов

разных групп рекомендуется занятия с использованием таких методов, как «повторный» и «до отказа», позволяющие тщательно дозировать нагрузки и контролировать текущее состояние занимающихся. При групповых занятиях очень эффективно использование метода круговой тренировки. Все эти методы позволяют активно наращивать мышечную массу и развивать собственно силовые способности, взрывную силу и силовую выносливость.

На втором году обучения рекомендуется разделение кардио-нагрузок и силовых тренировок, включение доли статических напряжений, использование простого инвентаря: гантелей, блинов различного веса, резиновых жгутов и амортизаторов. В четвертом семестре для наиболее подготовленных студентов можно включать работу с большими весами со штангой и на тренажёрах, но с использованием небольшого количества повторений с большими интервалами отдыха. В период отдыха рекомендуется использовать упражнения на растягивание и дыхательные комплексы.

В каждом семестре рекомендуется проведение контрольного тестирования для определения динамики тренировочного процесса и индивидуальной корректировке силовых нагрузок.

На третьем году обучения в пятом семестре очень важно уделить внимание самостоятельной подготовке студентов. Для этого необходимо в течение всего периода обучения давать студентам общие знания об физиологических закономерностях развития человеческого тела, об общих принципах построения тренировочного процесса, о технике выполнения силовых упражнений и о гигиенических требованиях и требованиях техники безопасности при занятиях в тренажерном зале. Важно также обучить студентов простейшим методам самоконтроля своего состояния.

По окончании учебного процесса возможно проведение итогового тестирования, которое рекомендуется проводить в виде соревнования. При этом можно использовать простой рейтинг между студентами по отдельным видам и по количеству баллов, набранным по всем видам. Но также очень важно показать студентам собственный рост, ознакомив с данными тестирований на начальных этапах. Положительная динамика, даже небольшая, очень мотивирует даже физически слабо подготовленных студентов к продолжению тренировочного процесса по окончании учебного курса.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что целенаправленная силовая подготовка в процессе обучения в вузе будущих специалистов в области IT-технологий позволит наиболее эффективно подготовить выпускников вуза к дальнейшей профессиональной деятельности, обеспечит укрепление их здоровья, повышение уровня общей работоспособности и профилактику профессиональных заболеваний.

Литература

1. Караев, А.Ш. Роль и место силовой подготовки учащейся молодежи в системе физического воспитания вузов / А.Ш. Караев, О.А. Полякова, З.А. Жероков и др. // Международный научно-исследовательский журнал. — 2016. — № 5 (47) Часть 4. — С. 53—55.

2. Носова, Н.С. Методика совершенствования физической подготовки студентов вуза/ Н.С. Носова // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=25693 (дата обращения: 15.03.2022).
3. Токарь, Е.В. Особенности методики занятий атлетической гимнастикой со студентами вуза / Е.В. Токарь, И.В. Самсоненко // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2014. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-metodiki-zanyatiy-atleticheskoy-gimnastikoy-so-studentami-vuza (дата обращения: 15.03.2022).

Стрекалов Р.П., студ.; рук. А.О. Лёшин., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Одним из ключевых показателей здоровья и функциональных возможностей студентов является их физическое развитие. Физическое развитие – комплекс функциональных и морфологических свойств организма, который определяет запас его физических сил, т.е. служит критерием крепости организма.

В данном исследовании для получения объективных данных о физическом состоянии студентов измерялись антропометрические показатели (длина тела, масса тела, объем грудной клетки). На основе полученных данных рассчитаны индекс Пенье и индекс Кетле.

В 20-м веке бельгийский математик, социолог Адольф Кетле, изобрел теорию «среднего человека», в которой какое-либо отклонения от среднестатистических показателей считал ненормальными. В частности, для определения массы тела в рамках своей теории им был предложен специальный индекс массы тела (ИМТ).

Индекс массы тела человека (ИМТ), или индекс Кетле, является величиной производной от массы (веса) и высоты конкретного человека. Полученное значение позволяет классифицировать параметры человека по весу на недостаточный, нормальный, избыточный и установливать степени ожирения.

Индекс массы тела по Кетле весьма важен при оценке здоровья человека и даёт возможность оценить степень важности и необходимости лечения. Данный индекс высчитывается по следующей формуле: $I=m/h^2$.

Индекс Пинье – это показатель, который характеризует тип телосложения человека. Как правило, выделяют 3 типа телосложения: астеник (худощавый тип телосложения), у таких людей значения индекса Пинье больше 30; нормостеник (средний тип телосложения), у таких людей значение индекса варьируется от 10 до 30; гиперстеник (крепкое телосложение), у таких людей значение индекса Пинье меньше 10. Данный индекс представлен в 1901 году Морисом–Шарлем–Жозефом Пенье, французом и армейским доктором. Вычисляется по формуле: Индекс Пенье = Рост (см) – Вес (кг) – Обхват груди (см).

В исследовании приняли участие 30 студентов филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске в возрасте от 18 до 22, показатели здоровья удовлетворительные, медицинская группа-основная, подготовительная. Основной целью и задачей исследование является оценка физического развития студентов технических вузов с применением антропометрических показателей. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- определить физическое состояние на основе индексов Пенье и Кетле;
- сравнить получившиеся данные с нормой для данной возрастной группы.

Среднее арифметическое индекса Пенье $\bar{x}_1 = 20{,}10$ секунд, что является неплохим показателем. Стандартное отклонение составило 5,61. Максимальный результат равен 30, а минимальный 11. Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{x}}$ =1,03. Для уровня значимости 5% величина вероятности составляет P=0,05. Следовательно, верхняя доверительная граница выборки $x_{\text{верх}} = 22{,}11$, а нижняя $x_{\text{ниж}} = 18{,}09$.

Среднее арифметическое индекса Кетле $\bar{x}_2$ = 21,29 кг/м². Стандартное отклонение составило 1,08 кг/м². Максимальный результат равен 23 кг/м², а минимальный 19,96 кг/м². Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{x}}$ =0,20 кг/м². Для уровня значимости 5% величина вероятности составляет P=0,05. Следовательно, верхняя доверительная граница выборки $x_{\text{верх}}$ = 21,68 кг/м², а нижняя $x_{\text{ниж}}$ = 20,91 кг/м².

Используя эти данные, перейдем от выборочной совокупности к генеральной, т.е. экстраполируем наши результаты на всех студентов технических вузов, не забывая про вероятность ошибки в 5%.

Диаграмма на рисунке 1 характеризует количественные результаты студентов относительно показателей индекса Кетле. Из нее видно, что 77% студентов технических вузов имеют нормальную массу тела, у 10% наблюдается избыточная масса тела, еще у 10% недостаточная масса тела или выраженный дефицит. И лишь у 3% наблюдается ожирение 1 степени.

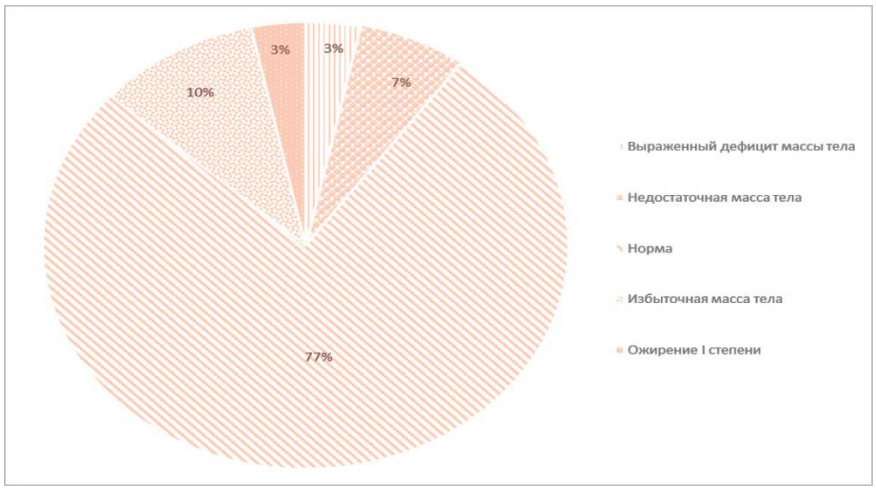

Рисунок 1 – Результат оценки массы тела на основе индекса Кетле у студентов технических вузов

Диаграмма на рисунке 2 характеризует результаты измерений показателей у студентов относительно индекса Пенье. Из нее видно, что 30% студентов технических вузов имеют среднее телосложение, у 33% гармоническое, у 17% крепкое телосложение, у 10% слабое телосложение, у 7% очень слабое, и лишь у 3% очень крепкое.

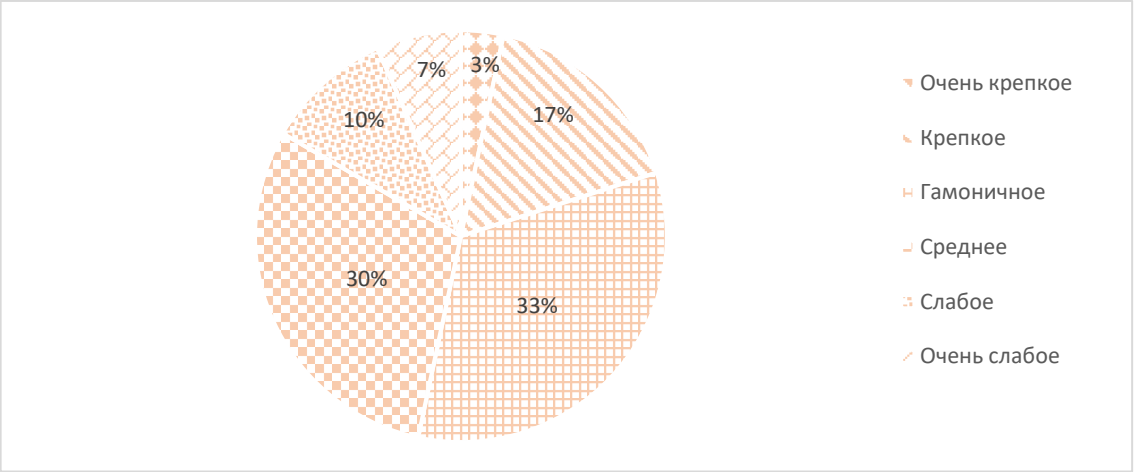

Рисунок 2 – Результат оценки телосложения на основе индекса Пенье у студентов технических вузов

Делая выводы из проведенного нами исследования, можно констатировать тот факт, что среди студентов технических вузов около 70% обладают нормальной массой тела и гармоничным или средним телосложением. Крепкое телосложение имеют 10% студентов. Резюмируя полученные данные, физическое состояние большинства студентов можно оценивать как хорошее или удовлетворительное.

Литература

1. Грачёв, О.К. Физическая культура: Учебное пособие / О.К. Грачёв. – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2011. - 464с.
2. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: ФКиС, 1988.- 208с.

Федоров А.Д., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СИЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Правильные, систематические занятия физической культурой и спортом с учетом возраста и состояния здоровья, без сомнения, приносят пользу для занимающихся, способствуя прежде всего развитию основных физических качеств [2]. Актуальность исследования уровня развития силовых способностей студентов определяется возрастными особенностями юношеского периода, в котором развитие силы наиболее благоприятно [1]. Тем не менее,

многочисленные исследования специалистов в области физической культуры и спорта свидетельствуют об общем снижении уровня физической подготовленности в целом и силовых способностей в частности у студентов высшей школы. Деградация, в первую очередь, обусловлена общим снижением двигательной активности, изменением уровня жизни и стиля современного общества. Наличие различных неблагоприятных экологических факторов и возрастающая нагрузка в процессе обучения также играют немаловажную роль [3]. Все это требует от современных студентов высокой работоспособности на фоне все более снижающегося уровня здоровья молодежи. Контроль за развитием силовых способностей в студенческом возрасте является важной составляющей укрепления и сохранения уровня здоровья физической подготовленности будущих специалистов.

Цель исследования: изучить особенности силовых показателей студентов технического вуза.

Задачи работы:

1. Подготовка и выбор исследования уровня развития уровня силовых способностей студентов СФ МЭИ.

2. Проведение констатирующего эксперимента для оценки уровня силовых способностей студентов.

3. Статистическая обработка и обсуждение полученных данных.

Гипотеза исследования: предполагается, что уровень развития силовых способностей студентов падает в процессе обучения.

Объект исследования: особенности развития силовых способностей студенческой молодежи.

Предмет исследования: динамика развития силовых способностей у студентов технического вуза в процессе учебной деятельности.

В период первого учебного семестра 2020 года было проведено исследование для оценки уровня развития силовых способностей студентов технического вуза. В ходе выполнения исследования была изучена научно-методическая литература, проведены тесты среди студентов технического вуза в возрасте 17-20 лет. Для исследования уровня развития силовых способностей студентов были выбраны следующие контрольные упражнения и тесты на силу, а именно: прыжок в длину с места в условиях зала, сгибание-разгибание туловища в упоре лежа и подтягивания на низкой перекладине для девушек, а также подъем ног на высокой перекладине и подтягивания на высокой перекладине для юношей.

Данные упражнения являются стандартными тестами для оценки развития силовых способностей. Так как данные контрольные упражнения включены в ГТО, оценка показателей будет проводиться по установленным в нем нормативам.

Таким образом, в процессе исследования были собраны результаты физических показателей 22 девушек 1 курса, 19 девушек 2 курса, 11 юношей 1 курса и 11 юношей 2 курса соответственно.

Полученные результаты исследования в оценках представлены таблицах 1-2 в процентном соотношении, где 1 – очень низкий уровень силовых способностей, 2 – низкий уровень силовых способностей, 3 – средний уровень силовых способностей, 4 – высокий уровень силовых способностей, 5 – очень высокий уровень силовых способностей.

Таблица 1 – Результаты исследования силовых способностей девушек 1-2 курса в %

	1 курс (n=22)					2 курс (n=19)				
Оценка	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Подтягивания на низкой перекладине	18%	5%	18%	-	59%	22%	14%	14%	7%	43%
Прыжок в длину с места	14%	50%	27%	9%	-	59%	18%	11%	6%	6%
Сгибание-разгибание туловища в упоре лежа	-	-	13%	40%	47%	-	-	11%	50%	39%

Из приведенных таблиц видно, что показатели студентов 2 курса как у юношей, так и у девушек ниже, что свидетельствует об ухудшении силовых способностей в процессе обучения. Это можно объяснить увеличением учебной нагрузки, а также тем, что студенты начинают активно работать, перестают самостоятельно заниматься и хуже посещают занятия по физической культуре. Как следствие, все эти факторы приводят к гиподинамии. Мышцы слабеют и атрофируются, уменьшаются сила и выносливость.

Для более полного изучения уровня развития силовых способностей студентов проведем корреляционный анализ. Так как корреляция – это связь между двумя явлениями, а, в свою очередь, под корреляционным анализом подразумевают выявление этой связи, найдем взаимосвязь между различными контрольными упражнениями испытуемых.

Таблица 2 – Результаты исследования силовых способностей юношей 1-2 курса в %

	1 курс					2 курс				
Оценка	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Подтягивания на высокой перекладине	9%	18%	18%	9%	46%	27%	18%	18%	-	37%
Прыжок в длину с места	25%	12.5%	12.5%	-	50%	46%	18%	9%	9%	18%
Поднятие ног на перекладине	-	-	18%	18%	64%	-	9%	45%	9%	37%

При проведении корреляционного анализа контрольных упражнений, взятых за основу у девушек, были выявлены следующие факты: получена тесная обратная взаимосвязь между показателями в подтягиваниях на низкой перекладине и прыжком в длину с места (p=-0.93), а также между прыжком в длину с места и сгибанием-разгибанием туловища в упоре лежа (p=-1). Полученные данные свидетельствуют о том, что при выполнении выбранных контрольных упражнений используются скоростно-силовые и собственно-силовые способности и, как следствие, разные группы мышц. Выявлена тесная взаимосвязь между такими контрольными упражнениями, как подтягивания на низкой перекладине и сгибание-разгибание туловища в упоре лежа (p=1). Полученный показатель коэффициента корреляции свидетельствует о том, что данные упражнения задействуют группы мышц торса и плечевого пояса, а также являются упражнениями для оценки уровня развития силовой выносливости.

При проведении корреляционного анализа контрольных упражнений, взятыми за основу у юношей, были выявлена высокая корреляция между всеми контрольными упражнениями. Полученные данные показывают тесную взаимосвязь между группами мышц, задействованных в выбранных контрольных упражнениях.

Следствием анализа полученных показателей корреляции является вывод о том, что взаимосвязь между контрольными упражнениями девушек оказалась гораздо ниже, чем у юношей.

В целом данное исследование в очередной раз подтвердило, что уровень силовых показателей студентов падает. Этот факт касается не только студентов СФ МЭИ или студентов других технических вузов. Похожая ситуация наблюдается повсеместно.

Литература

1. Передельский, А.А. Физическая культура и спорт в муниципальном образовании: Монография / А.А. Передельский. - М.: Физ. культура, 2015. - 128 с.
2. Мельников, П.П. Физическая культура и здоровый образ жизни студента (для бакалавров) / П.П. Мельников. - М.: КноРус, 2016. - 240 с.
3. Бараненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента: Учебное пособие / В.А. Бараненко, Л.А. Рапопорт. - М.: Альфа-М, 2017. - 352 с.

Хотулев Л.А., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА СИЛЫ КИСТИ ПРАВОЙ И ЛЕВОЙ РУКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Одной из самых важных функций человеческой руки является моторная, то есть способность к различным действиям. В её основе лежат силовые функции, позволяющие захватывать предметы. При выполнении такого действия объект располагается на ладони между согнутыми, в зависимости от размера предмета, пальцами. В таком случае опорой со стороны руки является большой палец, который противостоит давлению остальных, что способствует

увеличению силы захвата. Сила захвата будет максимальной, когда большой палец касается или приближается к указательному, образуя единственный упор, противостоящий нажиму четырех других пальцев.

Когда человек делает движение захвата, то прилагает усилие по меньшей мере двенадцати мышц предплечья и кисти. Важная роль при силовом захвате принадлежит m.m. flexores digitorum superficialis et profondus, а также m.m. interossei. При взаимодействии используется большое количество мышц тенара и особенно m. adductor pollicis brevis и m. flexor pollicis longus, которые выполняют остановку захвата благодаря изменению положения фаланг первого пальца. Прибор, предназначенный для определения силы мышечных сокращений, называется динамометром. С его помощью можно измерять силу сжатия (растяжения). Работа динамометра основана на физическом законе Гука, согласно которому деформация в упругом теле прямо пропорциональна усилию, приложенному к нему. Существует очень много разных динамометров, но чаще всего используется кистевой аппарат Григория Россолимо.

Силовые показатели мышц кисти рук говорят о степени физического развития человека.

Целью исследования является оценка измеренных силовых данных кисти правой и левой руки и составление сравнительной характеристики.

Задачи исследования: измерение силы мышц кистей рук при помощи кистевого динамометра и определение уровня общего физического развития студентов.

В исследовании приняли участие студенты возрастной категории 18-20 лет. У всех участников проводилось измерение силовых показателей мышц-сгибателей запястья и пальцев методом динамометрии.

Для измерения мышечной силы кисти рук использовался кистевой динамометр. Во время снятия показаний участник был максимально расслаблен, находился в положении сидя с вытянутой рукой. Показания снимались в три замера с небольшими интервалами. Прямая рука с динамометром отводилась в сторону, и студент сжимал кисть изо всех сил. На правой и левой руке измерение выполнялось по 3 раза, и в качестве результата выбирался наивысший показатель.

Анализ результатов для правой руки.

Максимальный измеренный результат равен 67,50 дан, а минимальный - 37 дан.

Среднее арифметическое $\bar{x} = 50{,}26$ дан. Стандартное или среднее квадратическое отклонение $\sigma = 9{,}09$ дан.

Согласно правилу трех сигм, все варианты укладываются в интервале от -3 σ до +3 σ, то есть между 77,53 и 22,99 дан.

Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{x}} = 1{,}69$ дан. Для уровня значимости 5% величина вероятности составляет P=0,05. Следовательно, верхняя доверительная граница выборки

$x_{верх} = 50{,}26 + 3{,}31 = 53{,}57$ дан, а нижняя $x_{ниж} = 50{,}26 - 3{,}31 = 46{,}95$ дан.

Диаграмма на рисунке 1 показывает, что 17% студентов имеют результат «Отлично», 28% - «Хорошо», 45% - «Удовлетворительно», 10% - «Не удовлетворительно».

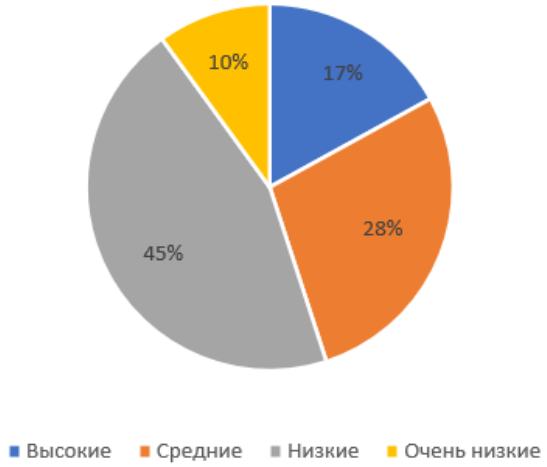

Рисунок 1 – Диаграмма процентного соотношения результатов исследования правой руки

Анализ результатов для левой руки.

Максимальный измеренный результат равен 66,00 дан, а минимальный – 37,50 дан.

Среднее арифметическое $\bar{y} = 46{,}78$ дан. Стандартное или среднее квадратическое отклонение $\sigma = 6{,}80$ дан.

Согласно правилу трех сигм, все варианты укладываются в интервале от -3 σ до +3 σ, то есть между 67.18 и 26.38 дан.

Статистическая ошибка среднего арифметического $S_{\bar{y}} = 1{,}26$ дан. Для уровня значимости 5% величина вероятности составляет P=0,05. Следовательно, верхняя доверительная граница выборки $y_{верх} = 46{,}78 + 2{,}47 = 49{,}25$ дан, а нижняя $y_{ниж} = 46{,}78 - 2{,}47 = 44{,}31$ дан.

Диаграмма на рисунке 2 показывает, что 3% студентов имеют результат «Отлично», 38% - «Хорошо», 35% - «Удовлетворительно», 24% - «Не удовлетворительно».

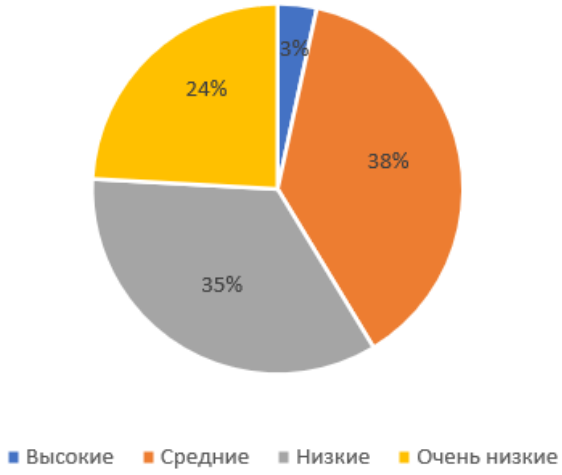

Рисунок 2 – Диаграмма процентного соотношения результатов исследования левой руки

Исследования показывают, что результаты у большинства студентов соответствуют норме. Для правой руки – 90%, для левой руки 76%.

Литература

1. Измерение мышечной силы кистей и становой силы – Текст электронный // Studopedia.ru URL: https://studopedia.ru/7_133307_izmerenie-mishechnoy-sili-kistey-i-stanovoy-sili.html (дата обращения: 20.03.2022).

Чачилло Э.С., студ.; рук. Соколова Т.М. ., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Актуальность: анализ научной литературы и педагогической практики показал, что существующая отечественная система физического воспитания студентов не в полной мере реализует компетентностный подход. Физическая культура является общеобразовательным предметом, который включен в подготовку всех специальностей [1].

При анализе учебных программ имеются некоторые разночтения, исходя из этого одной из составляющих профессиональных компетенций дисциплины «Физическая культура» является способность накапливать личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии, готовность творчески и методически обоснованно использовать физкультурно-спортивную деятельность для последующих жизненных и профессиональных достижений [2]. Таким образом, на сегодняшний день стоит важная проблема оценки сформированности профессиональной компетенции средствами физической культуры и спорта.

Цель: изучить формирование профессиональной компетенции средствами физической культуры в техническом вузе.

Задачи:

1. Проанализировать методическо-теоретическую литературу.

2. Подготовить собственное экспериментальное исследование по оценке сформированности базовых профессиональных компетенций в области физической культуры и спорта.

3. Провести математическую обработку результатов и сформулировать выводы о сформированности ОК в области физической культуры и спорта.

Объект: формирование профессиональных компетенций студентов в техническом вузе.

Предмет: оценка сформированности базовых профессиональных компетенций средствами физической культуры и спорта в техническом вузе.

Гипотеза: предполагается, что формирование профессиональных компетенций средствами физической культуры и спорта в техническом вузе происходит неравномерно.

Методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы по проблемам средств и методов контроля за формированием профессиональных компетенций в высших школах.

2. Метод бланкового анкетирования. Для получения данных, которые мы будем анализировать, будет составлен перечень вопросов студентам 1-х и 3-4-х курсов технического высшего учебного заведения. В опросе будут оцениваться такие показатели, как:

- теоретические знания;
- динамика физической активности;
- психологические показатели студентов.

3. Математическая обработка и анализ полученных данных анкеты.

Для получения объективных данных об эффективности использования рабочей программы по дисциплине «Физическая культура» эксперимента опрашивались студенты 1 и 3-4 курса. Всего было опрошено 79 учащихся, из них 41 студент 1 курса и 38 студентов 3-4 курса. В данном опросе у учащихся оценивались:

- теоретические знания;
- динамика физической активности;
- психологические показатели студентов.

Статистика анкетирования по вопросу «теоретические знания».

Для оценки теоретических знаний были использованы 13 вопросов, включенные в базовый курс “Физическая культура и спорт”. Каждый правильный ответ приравнивается к 1 баллу.

Распределение баллов для 1-го курса и 3-4-го можно увидеть на диаграмме, представленной ниже. (рисунок 1).

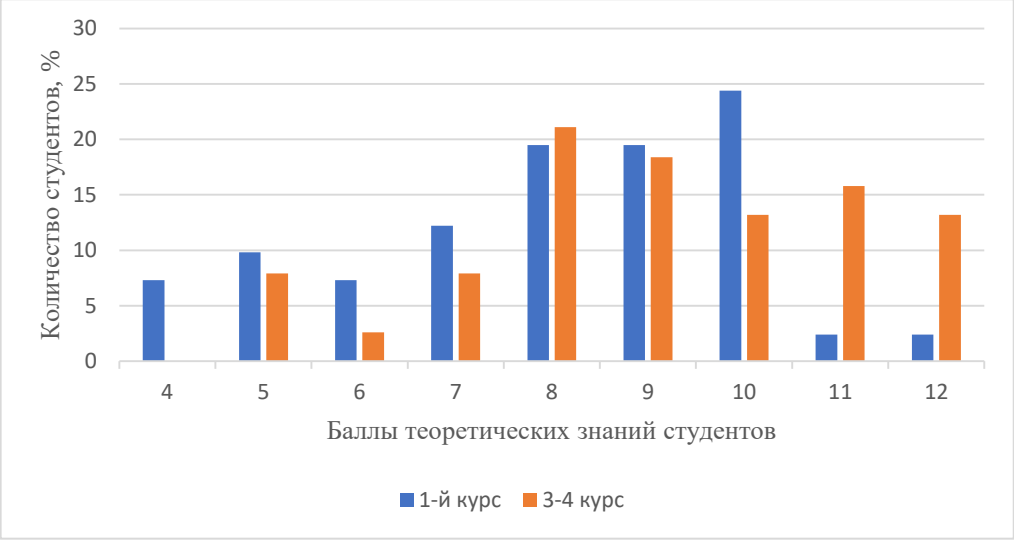

Рисунок 1 – Сравнительный анализ теоретических знаний студента 1-го и 3-4го курса.

По полученным результатам мы можем сказать, что:

Средний балл студентов 1 курса равен 7,98.

Средний балл студентов 3-4 курса равен 9,08.

По данным диаграммы видим, что средний балл учащихся на 3-4 курсе выше, чем у учащихся на 1-м, разница в среднем балле составила 1,1 балл. Таких образом, это значит, что знания, полученные на 1 курсе, сформировываются к 3-4 курсу. Студенты становятся организованней и понимают значимость физической культуры для своей профессиональной деятельности.

Статистика анкетирования по вопросу «Динамика физической активности».

При определении группы здоровья большинство студентов говорили, что они относятся к основной группе. На данный вопрос по статистике каждый 5 студент отвечал, что находится в подготовительной группе. 80% студентов относятся к основной группе, 18% к подготовительной и незначительная часть, примерно 2%, к специальной. По полученным данным мы можем сказать, что в среднем отличие по статистике незначительное.

Студенты отвечали, как они оценивают уровень своей физической подготовленности. Диаграммы сравнения можно увидеть на рисунке 2.

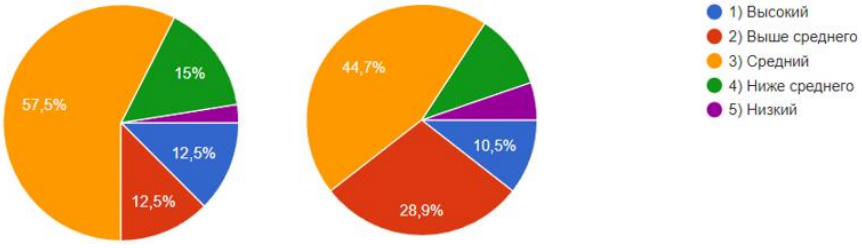

Рисунок 2 – Сравнение уровня подготовки 1 и 3-4 курсов.

По полученным данным можно сказать, что большинство студентов 3-4 курса, по сравнению с 1-м курсом, считают, что их физическая подготовка выше среднего.

В качестве методов поддержания своего здоровья большинство студентов используют занятия физической культурой, правильное питание.

В качестве главных факторов, мешающих поддержанию собственного здоровья, студенты в большинстве указали недостаток времени, слабую силу воли, отсутствие личной организованности (рисунок 3).

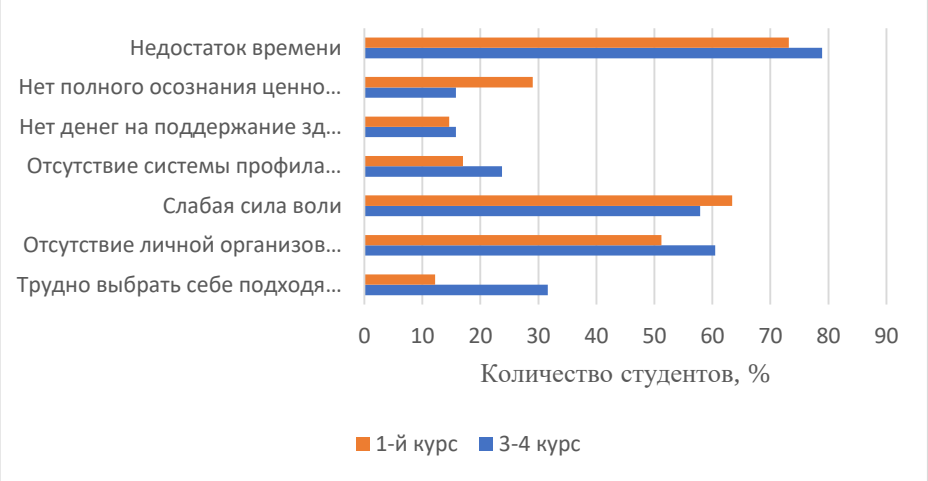

Рисунок 3 – Сравнение факторов, мешающих укреплять свое здоровье (по мнению студентов)

В результате данные получились примерно одинаковыми, однако студенты 1-го курса чаще отвечали, что у них нет полного осознания ценности своего здоровья.

На вопрос о вредных привычках ответы студентов распределились следующим образом: около половины учащихся ответили нет, другая же часть ответила, что проводит много времени за компьютером, также иногда курит. Некоторые студенты сказали, что употребляют алкоголь.

Мы узнавали, занимаются ли студенты физической культурой вне учебной деятельности? Большинство студентов отвечали, что занимаются спортом вне учебной деятельности, однако в среднем около 40% учащихся не занимаются спортом.

Статистика анкетирования по вопросу «Психологические показатели студентов».

Для того чтобы оценить уровни профессиональной компетентности в области физической культуры и спорта, необходимо проследить процесс формирования важных психологических качеств, таких как волевой компонент, эмоциональный, коммуникационные навыки, формируемых, в том числе, средствами физической культуры, Данные оценки психологических качеств студентов представлены на рисунках (4-6). Всего для оценки психологических показателей использовалось 10 вопросов.

Оценка эмоционального состояния студентов представлена на рисунке 4.

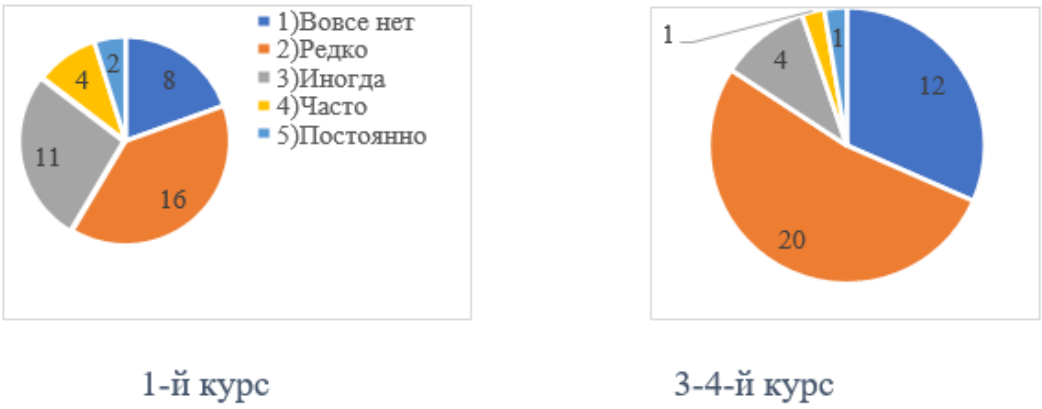

Рисунок 4 – Сравнение снижения настроения у студентов 1-го и 3-4-го курса

По данной статистики мы видим, что у студентов 3-4 курса реже встречается сниженное эмоциональное состояние. У большинства студентов сниженное настроение бывает на первом курсе.

Мы видим, что к 3-4 курсу количество студентов с сниженным настроением уменьшается. Из полученной информации мы можем сделать вывод, что причиной низкого настроения первокурсников является адаптация в высшем заведении, новые преподаватели, знакомые. Всё это влияет на эмоциональное состояние.

Следующим был вопрос «Насколько Вы часто теряете интерес?» Статистика изображена на диаграмме (рисунок 5).

Рисунок 5 – Сравнение потери интереса студентов

По данным можно сказать, что студенты 3-4 курсов реже теряют интерес, чем студенты 1-го курса.

Следующий вопрос «Насколько у Вас часто возникает быстрая раздражительность или гнев?». Сравнение представлено на диаграммах ниже (рисунок 6).

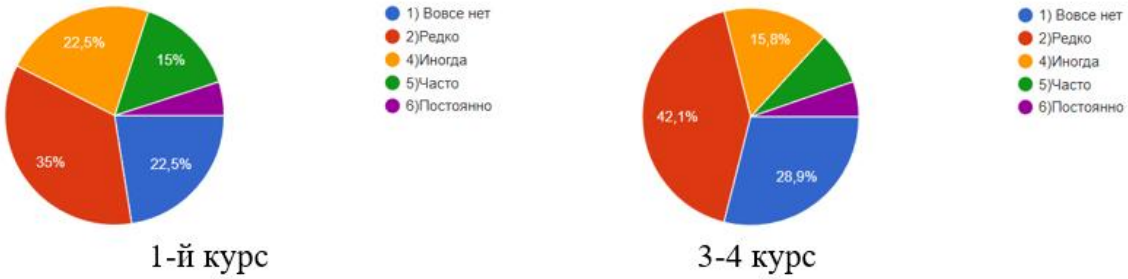

Рисунок 6 – Сравнение раздражительности студентов

В среднем статистика по данному вопросу почти одинаковая с незначительными отклонениями.

Анализ эмоционального состояния показывает, что к старшим курсам происходит стабилизация эмоциональной сферы.

Коммуникационный вопрос «Испытываете ли вы проблемы с общением?». Завершающим вопросом был «Как часто Вы испытываете страх при общении с чужими людьми?». Сравнительная статистика представлена на диаграммах (рисунок 7).

Рисунок 7- Сравнение страха при общении с незнакомыми людьми

По данным диаграмм мы можем сказать, что студенты 1-го курса больше испытывают страх в общении с чужими людьми. У студентов старших курсов проблем коммуникабельности значительно меньше.

Подводя итог, мы можем сказать, что у студентов 3-4 курса лучше качество теоретических знаний, также большинство из них считают, что они в хорошей физической форме. Однако они меньше занимаются спортом. Возможно, из-за большей занятости. Большинство опрошенных говорят, что основными причинами, почему они не занимаются физической культурой, являются нехватка времени, слабая сила воли, а также неосознанность значимости здоровья. Обращаясь к ответам, полученным в разделе психологического показателя, мы можем сделать выводы, что студенты старших курсов больше социализированы, меньше переживают по каким-либо проблемам. Таким образом, можно сказать, что при обучении происходит формирование базовых компетенций, направленных на сознательное укрепление здоровья и стабилизацию психического состояния здоровья. В то

же время полученные данные свидетельствуют о неравномерном формировании компонентов профессиональных компетенций. Наиболее эффективно этот процесс происходит в сфере получения знаний и психологической сфере. Физическое развитие в процессе обучения претерпевает неоднозначные изменения: с одной стороны, студенты утверждают об улучшении самочувствия и улучшении уровня самочувствия, с другой стороны, уменьшается доля физической активности и занятий физической культурой и спортом в режиме дня.

Литература
1. Мельникова, О.А. Формирование компетенций в сфере физического воспитания у студентов технического вуза: монография / О.А. Мельникова, И.Н. Шевелева; Минобрнауки России, ОмГТУ. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2014. - 124 с.
2. Щербакова, В.Л. Формирование компетенций бакалавра технического вуза по дисциплине «Физическая культура»: учеб. пособие / В.Л. Щербакова, Е.Н. Платонова, В.И. Вишневский. - М.: МАДИ, 2013. - 68 с.

Чёрная А.Р., студ; Швыдкая М. В., ст.преп.
(ПГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь)

УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА

Введение. Специалистам инженерно-технического профиля, в силу специфики их дальнейшей работы, необходима соответствующая подготовка, в том числе физическая. Эта подготовка будет являться значительным фактором адаптации к условиям предстоящей профессиональной деятельности и профессионального обучения студентов-инженеров.

Физическая подготовленность является частью профессиональной подготовки будущих инженеров, которая направлена на формирование здоровых, физически развитых специалистов, владеющих необходимым объёмом двигательных и психических качеств, специальных знаний, прикладных навыков. Весь этот потенциал позволит студентам-инженерам успешно выполнять профессиональные задачи. Физическая подготовка в вузе осуществляется в процессе физического воспитания и является одним из средств воспитания всестороннее развитой личности [3].

Актуальность нашей работы определяется необходимостью оптимизировать организационно-педагогические условия физической подготовки студентов инженерного профиля.

Физическая подготовка проводится на занятиях по физической культуре в течение 3-х лет обучения в Приднестровском государственном университете им. Т.Г. Шевченко и предусматривает весь арсенал физического воспитания. Результатом физической подготовки студентов является уровень развития физических качеств и степень овладения двигательными навыками. Различают пять основных физических качеств человека: выносливость, быстроту, силу, ловкость, гибкость [2].

Выносливость – это способность организма человека преодолевать наступающее утомление. Характеризуется эта способность временем выполнения работы определённой интенсивности.

Быстрота движения человека проявляется в способности выполнить эти движения за короткий отрезок времени.

Сила – способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечного напряжения. Есть абсолютная и относительная сила. Степень развития силы зависит от способности нервных клеток к возбуждению, от силы нервного возбуждения и торможения.

Ловкость – самое многозначное и сложное физическое качество. Это способность осваивать сложные движения, точно выполнять пространственные, временные, силовые характеристики заданного движения, способность изменить двигательную деятельность в меняющейся обстановке.

Гибкость – способность человека выполнять движения с большой амплитудой. Гибкость зависит от подвижности костных соединений и сопротивления растягивающихся мышц [1].

При планировании физической подготовки будущих инженеров преподавателям физической культуры необходимо учитывать функциональные возможности студентов, обращать особое внимание на развитие ловкости, мышечной и сердечно-дыхательной выносливости. Для более успешного осуществления подготовки также необходим постоянный контроль уровня физической подготовленности обучающихся. Преподавателю необходимо анализировать изменения уровня физической подготовки, своевременно корректировать задачи, средства и методы, которые должны использоваться на занятиях по физической культуре [2].

Методы и организация исследования. С целью определения уровня физической подготовки обучающихся первого курса инженерного профиля нами проводилось исследование в период с 2019 г. по 2021 г. на базе инженерно-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко, г. Тирасполь. Коллектив преподавателей в исследовании применил теоретический анализ литературных источников, контрольное тестирование, математическую обработку полученных данных. Все эти методы исследования позволили дать более достоверную апробированную информацию об успешном уровне физической подготовленности обучающихся инженеров.

Чтобы получить количественные данные об уровне физической подготовленности студентов-инженеров, нами были проведены контрольные испытания методом тестирования. Эти испытания являются обязательными тестами, которые характеризуют определённые параметры обучающихся. Тестирование включало в себя определение следующих параметров: прыгучесть, быстрота, выносливость, сила. Все эти параметры выполнялись определёнными специальными упражнениями, двигательными действиями, отдельно для юношей и девушек.

В предложенном нами тестировании принимали участие обучающиеся первого курса, поступившие на инженерно-технический факультет (ИТИ) ПГУ им. Т.Г. Шевченко в разные годы обучения. Полученные в ходе тестирования результаты были апробированы методом математической статистики. Также был проведён сравнительный анализ уровня физической подготовленности обучающихся первого курса 2019-2021 годов набора.

Полученные данные показателей тестирования мы представили в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели физической подготовленности студентов-инженеров (девушки)

№	Исследуемые параметры	X		
		Набор 2019	Набор 2020	Набор 2021
1	Прыжок в длину с места (см)	200	182	176
2	Бег 100 м (сек.)	19,31	18,54	16,46
3	Бег 500 м (мин.)	2.54,0	1.58,0	2.14,0
4	Подъём туловища из положения лёжа на спине (кол-во повтор.)	40	35	33

Результаты и их обсуждение. Полученные данные свидетельствуют об общем снижении уровня физической подготовленности юношей, поступающих для обучения на инженерно-технический факультет. Показатели снижения указаны в таблице 2, где мы видим, что большинство параметров имеют выраженную отрицательную динамику.

Анализируя показатели параметров у девушек в таблице 1, мы прослеживаем отрицательную динамику силовых и скоростно-силовых способностей. По показателям выносливости у девушек набора 2021 года наблюдается положительная динамика, т.е. они более выносливы, чем девушки 2019 года набора. Однозначного ответа на вопрос «Улучшается или ухудшается физическая подготовленность студентов?» на сегодняшний день нет.

Таблица 2 – Показатели физической подготовленности студентов-инженеров (юноши)

№	Исследуемые параметры	X		
		Набор 2019	Набор 2020	Набор 2021
1	Прыжок в длину с места (см)	255	245	240
2	Бег 100 м (сек.)	13,1	13,5	13,8
3	Бег 1000 м (мин.)	3.40,0	3.48,0	3.53,0
4	Подтягивание на перекладине (кол-во повтор.)	6	8	11

Кроме анализа динамики физической подготовленности студентов-инженеров по годам набора, мы также выявили уровень развития исследуемых параметров, сравнив данные, полученные в процессе тестирования, с данными, представленными в литературе [3].

Заключение. Проведя исследование и проанализировав литературные документальные источники, мы можем говорить о низком уровне физической подготовленности большинства первокурсников, обучающихся на инженерно-техническом факультете. Для устранения низких показателей физической подготовленности необходимо модернизировать содержание физического воспитания в целом и совершенствовать организационно-педагогические условия. К таким условиям, прежде всего, относятся: повышение требований к самоконтролю в процессе занятий физической культурой; систематическое использование упражнений соревновательного характера; проведедение учебных занятий по физической культуре в непривычных условиях; выполнение физических упражнений в условиях, которые требуют терпеливого многократного повторения однообразных движений; активной борьбы за высокий результат до конца соревновательных действий (эстафеты, двусторонние спортивные игры).

Таким образом, считаем представленную работу актуальной, так как реализация условий профессионально-двигательного и профессионально-личностного развития первокурсников инженерного профиля в процессе физической подготовки должна способствовать приобретению обучающимися необходимым уровнем физической подготовленности. Всё это поможет будущим специалистам-инженерам обеспечить готовность к предстоящей профессиональной деятельности.

Литература

1. Германов, Г.Н. Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры: Учеб. пособие для бакалавриата: Монография / Г.Н. Германов. – М.: Юрайт, 2017. – 302 с.
2. Григорович, Е.С. Физическая культура / Е.С. Григорович, В.А. Переверзев. – 4-е изд., Минск: Высшая школа, 2014. – 150 с.
3. Физическая культура и Элективные курсы по физической культуре: Примерная программа дисциплин для обучающихся 1-3 курсов всех специальностей очной формы подготовки бакалавров и специалистов ПГУ им. Т. Г. Шевченко. - / Т.И. Черба, О.А. Хмырова, Р.Е. Ковалёва и др.- Тирасполь, 2018. – 70 с.

СЕКЦИЯ 3
ВОПРОСЫ АДАПТИВНОЙ, РЕКРЕАТИВНОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Гафуров В.Р., студ; рук. Жбанова В.Л., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САХАРА В КРОВИ С ПОМОЩЬЮ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Сахарный диабет (СД) следует за рядом метаболических заболеваний, классифицируемых по высокому уровню сахара в крови. В связи с ростом заболеваемости диабетом в мире ранняя диагностика этого заболевания имеет решающее значение. Новые методы, такие как нанотехнологии, добились значительного прогресса во многих областях медицинской науки и физиологии. Нанобиосенсоры очень чувствительны и могут идентифицировать отдельные вирусные частицы или даже низкие концентрации материала, который может быть изначально вредным. Одним из основных факторов для разработки датчиков глюкозы в организме является диагностика гипогликемии у лиц с инсулинозависимым диабетом.

Целью данной статьи является оценка современных методов определения уровня сахара в крови и анализ использования наноматериалов в качестве люминесцентных наносенсоров.

В настоящее время инвазивная технология определения уровня глюкозы знакома, удобна и практична, поэтому как в больницах, так и в домашних глюкометрах сначала используют метод отбора проб крови, а затем анализируют его для измерения уровня сахара в крови. В больницах кровь берется у людей утром натощак, и уровень глюкозы в крови точно измеряется с помощью автоматического биохимического анализатора. Хотя результаты этого метода являются точными и могут быть использованы в качестве важной основы для диагностики диабета, этот метод не подходит для непрерывного наблюдения за больными диабетом из-за утомительного процесса, длительного времени диагностики и большого количества венозной крови. Мониторинг уровня глюкозы в крови относится к мониторингу уровня сахара в крови в течение определенного периода времени, обычно с помощью электронного домашнего глюкометра. Домашние мониторы уровня глюкозы в крови обычно используют биосенсоры глюкозооксидазы, собирают кровь с кончиков пальцев с помощью одноразовой бумажной ленты и измеряют концентрацию глюкозы в крови с помощью потока химической реакции ленты. Существует множество методов неинвазивного и электрохимического подхода. Оптические методы включают диагностику уровня сахара в крови с помощью рефлекторной спектроскопии ближнего инфракрасного диапазона, которую обычно можно разделить на оптические методы и микроволновые методы, а другими методами являются полярное оптическое вращение, Рамановская

спектроскопия (спектроскопия комбинационного рассеяния), флуоресценция, оптическая когерентная томография и электрохимические оптические методы, включая инфракрасную рефлекторную спектроскопию [1].

Новые методы, использующие нанотехнологии, добились значительного прогресса во многих областях медицинской науки и физиологии. Для использования в медицинской науке и физиологии считается, что эти материалы и устройства взаимодействуют со структурными компонентами организма, клетками и тканями даже на макромолекулярном уровне с высокими функциональными свойствами, создавая уровень перекрытия между биологическими и техническими системами, которого раньше не существовало. Основная цель нанобиосенсоров – получать информацию в атомном и субатомном масштабах и превращать ее в информацию, которую легко анализировать и измерять. Эти наносенсоры также можно было бы четко определить как физический или химический датчик, построенный с использованием наноразмерных материалов и инструментов крошечного размера. Эти чувствительные датчики могут обнаруживать отдельные вирусные частицы или даже чрезвычайно низкое поглощение материала, которое может быть изначально вредным.

Некоторые аналитические нанобиосенсоры могут быть использованы в качестве простых и реальных устройств в режиме реального времени для диагностики различных заболеваний. Биотехнологи изобрели биосенсоры для идентификации бактерий, вирусов и анализируемых веществ на основе их биомаркеров или характеристик. Биосенсор состоит из трех основных компонентов: биорецептора, преобразователя и системы обработки сигналов. Биорецепторная часть, которая специфически взаимодействует с биомаркером, может быть моноклональными антителами, нуклеиновыми кислотами, тканями или целыми клетками. Секция преобразователя преобразует эти взаимодействия в вычисляемый сигнал, а затем информирует о количественном и качественном обнаружении компонента путем отображения и записи сигналов. Как показано на рисунке 1, во время введения образца нужные анализируемые вещества присоединяются к биорецептору. Датчик поможет подать сигнал, и сигнал будет показан на экране.

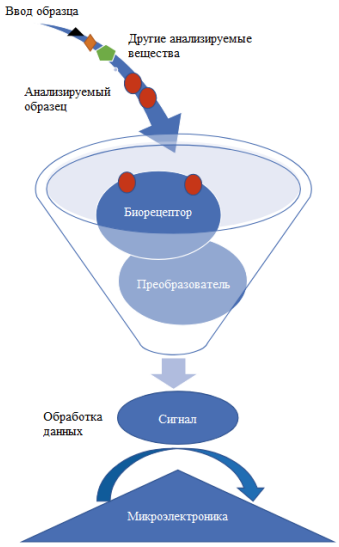

Рисунок 1 - Количественная и качественная идентификация компонента путем записи и представления сигналов

Нанотехнологии участвуют в расширении биосенсоров за счет интеграции наноматериалов в биосенсоры. В зависимости от свойств наноматериалов, чтобы увеличить скорость обнаружения биосенсоров, он увеличивает внешнюю площадь, чтобы лучше работать с анализируемыми веществами, и улучшает оптические или электрические свойства преобразователей. Наноматериалы увеличивают отношение поверхности к объему и обладают расширенными возможностями обнаружения с высокой чувствительностью и точностью. На основе приведенных исследований авторы статьи предлагают: для тщательного мониторинга стадии глюкозы и внутриклеточного кислорода можно наноматериалы ядро/оболочка установить люминесцентные наносенсоры. В этой конструкции наносенсоры получают путем ковалентного встраивания красных и желтых эталонных зондов в гидрофобные ядра и ковалентного связывания испускающих воду зондов глюкозы с гидрофильными оболочками. Эта система определяет глюкозу и кислород одновременно. Через разные двойные сигналы люминесценции и без помощи фермента эти два вида диагностических сигналов не мешали друг другу. Клетки, окрашенные наносенсорами, при добавлении глюкозы показывают повышение продукции воды. С уменьшением кислорода они дают количество красного излучения. Эта стратегия предсказуемо намекает на предложение сенсоров кислорода и внутриклеточной глюкозы, и это может быть распространено на множество дополнительных датчиков в биологических системах. Таким образом, можно разработать датчик на основе полимерных наночастиц для одновременного контроля поглощения кислорода и глюкозы и провести исследование по возрастным группам, по половому признаку и по степени тяжести болезни, чтобы сделать качественный анализ данного прибора [3].

Исследование и производство наносенсоров для лечения диабета является жизненно важной частью исследования и будет продолжаться в будущем.

Чтобы поддержать эту цель, дальнейшая работа должна быть сосредоточена на оспаривании реальных клинических образцов. Эти датчики лучше сравнить с другими на рынке, чтобы лучше установить преимущества или недостатки наносенсоров. Эти прямые оценки лучше помогают оправдать дополнительные затраты и бороться с перегрузкой.

Литература

1. N.A. Bazaev, Y.P. Masloboev, and S.V. Selishchev, “Optical methods for noninvasive blood glucose monitoring,” *Biomedical Engineering*, vol. 45, no. 6, pp. 229–233, 2012.
2. S. Vigneshvar, C.C. Sudhakumari, B. Senthilkumaran, and H. Prakash, “Recent advances in biosensor technology for potential applications—an overview,” *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, vol. 4, p. 11, 2016.
3. A. J. Bandodkar, W. Jia, C. Yardımcı, X. Wang, J. Ramirez, and J. Wang, “Tattoo-based noninvasive glucose monitoring: a proof-of-concept study,” *Analytical Chemistry*, vol. 87, no. 1, pp. 394–398, 2015.

Докторова Я.А., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПО ПСИХОМОТОРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ (ТЕППИНГ-ТЕСТ)

Основной функцией организма человека является поддержка стабильности внутренней среды, а также приспособление к окружающим условиям. Эту задачу выполняет одновременно целый ряд органов и структур, одной из которых является нервная система.

Нервная система представляет собой целостную анатомо-функциональную нейронную структуру, взаимосвязанную с аспектами окружающей среды и обеспечивающую стабильность организма. В мозг поступают сигналы из окружающих условий и путём преобразования в нейронные импульсы достигают центральной нервной системы. На основе этих импульсов кодируется информация, благодаря которой функционирует наш организм.

Существует множество способов исследования свойств нейронных связей, однако большинство из них характеризуется тем, что человек в той или иной степени самостоятельно отвечает на вопросы относительно собственных свойств. Чтобы получить более полную картину личности, не ограниченную интерпретацией данных, полученных от самого человека, используются наблюдения, основанные на отслеживании неосознанных действий и компонентов поведения. Такие испытания не могут обеспечить многосторонних выводов, в отличие от серьёзных тестирований, однако они просты в объяснении и анализе.

Ильин Е.П. разработал простой тест для определения выносливости нейронных связей. В последнее время стали использовать другие, более совершенные и научно-обоснованные методы, но сложность интерпретации для массового применения не позволила распространить эти методики, в отличие от метода Е.П. Ильина. Такие тестирования позволяют легко определить выносливость нейронных связей и ее состояние без необходимости использования специализированного оборудования, сложных расчетов при

исследовании и интерпретации. Поэтому данный вопрос представляет как теоретический, так и практический интерес.

Метод «Теппинг - Тест» Е. П. Ильина – экспресс-метод диагностики свойств нервной системы на основе психомоторных маркеров. В физиологии параметры, отвечающие за скорость и быстроту действий, трактуются как способность быстро выполнять различного рода задачи с максимальной для человека скоростью.

В начале теста испытуемому выдается карандаш и лист бумаги (203 х 283 мм), разделенный на 12 равных квадратов, расположенных по 3 в ряд. Этот эксперимент проводится в два этапа, сначала проверяется правая рука, а затем левая рука. По сигналу экспериментатора испытуемый должен начать расставлять как можно больше точек в каждом из 6 квадратов. На один квадрат дается 5 секунд. Переход между квадратами осуществляется только по оповещению экспериментатора и по направлению часовой стрелки, при этом действия должны быть непрерывными. По истечении 5-ти секунд работы в шестом квадрате экспериментатор дает команду «Стоп».

На момент написания статьи 30 студентов филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске в возрасте от 18 до 22 лет прошли тестирование на определение силы нервной системы по методу «Теппинг - Тест» Е.П. Ильина. При проведении исследования перед нами стояли следующие задачи:

1. Протестировать студентов технических направлений по методике «Теппинг - Тест» Е.П. Ильина для определения свойств нервной системы.

2. Выяснить, какой вид нейронных связей наиболее распространен у испытуемых, составить процентное соотношение.

3. Определить коэффициент выносливости нервной системы и коэффициент функциональной асимметрии.

4. Выполнить статистические расчеты и сделать выводы из анализа результатов.

Анализ результатов данной работы основан на нейронных связях, которые являются уровнем трудоспособности организма человека. Если эта связь сильна, то человек сможет выдержать большую по величине и длительности нагрузку. Различают 5 видов динамики максимальной скорости движений рук.

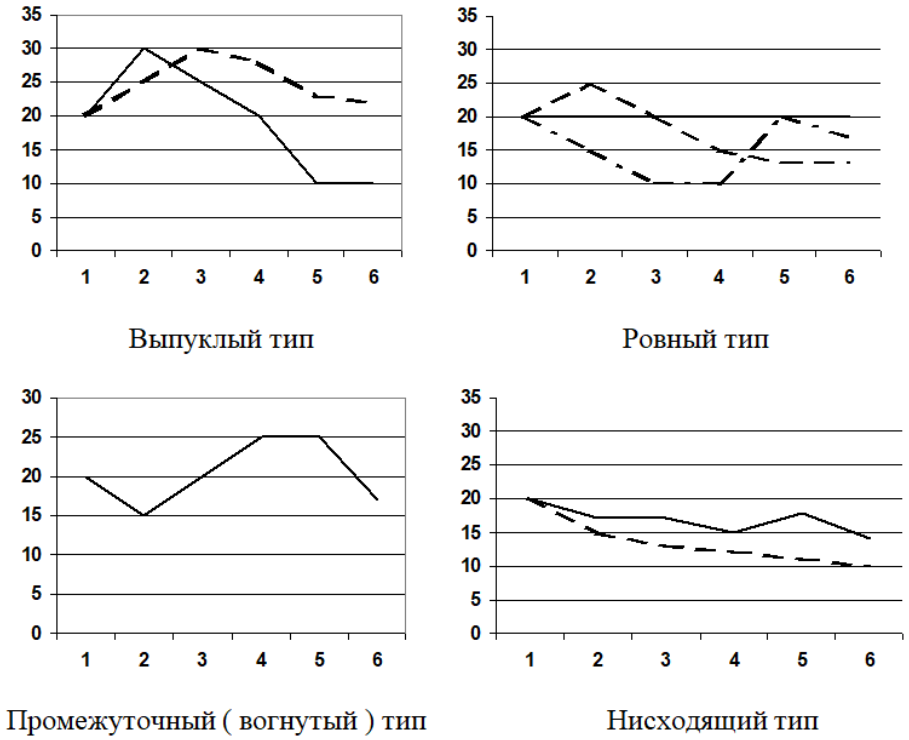

Рисунок 1 – Типы динамики максимального темпа движений рук

При выпуклом типе динамики индекс быстроты действия увеличивается до наибольшего значения в течение первых 10-15 секунд работы и свидетельствует о наличии прочных нейронных связей. Ровный тип характеризуется одинаковым темпом при выполнении всей работы. Он определяет нейронные связи испытуемого как нервную систему средней выносливости. Тип, при котором скорость действий снижается в течение первых 10-15 секунд, называется промежуточным и характеризует умеренно-слабую нервную систему. Аналогичная динамика и интерпретация определяет вогнутый тип, но снижение показателей сменяется их возрастанием. Слабые нейронные связи характерны для лиц с нисходящим типом динамики, которая уменьшается уже со второго временного интервала и постоянно убывает.

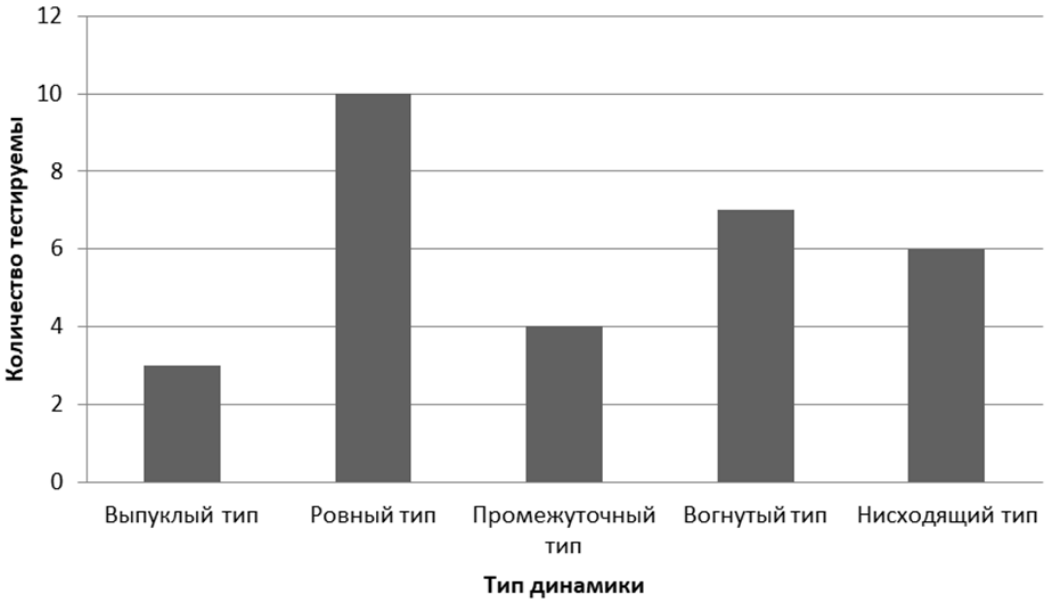

Рисунок 2 – Результаты анализа динамики максимального темпа движений рук среди студентов технических вузов

С учетом результатов гистограммы следует отметить преобладание ровного типа динамики - 34%. Однако индексы нисходящего, вогнутого и промежуточного типа велики и составляют 56% от общего числа. Таким образом, большинство студентов, участвующих в данном исследовании, имеют слабую и умеренно слабую нервную систему. Крепкие нейронные связи были выявлены только у 10% лиц.

Получив суммарные значения трудоспособности рук, можно рассчитать коэффициент функциональной асимметрии:

$$KFa = \frac{(\text{Сумма точек правой руки} - \text{Сумма точек левой руки})}{(\text{Сумма точек правой руки} + \text{Сумма точек левой руки})} \times 100 \quad (1),$$

где KFa – коэффициент функциональной асимметрии.

Исследование показало, что у 26% испытуемых коэффициент функциональной асимметрии больше 10%, что свидетельствует о некоторой разнице в работоспособности левой и правой руки. Среднее значение KFa = 9,7, минимальное и максимальное значение достигается в соответствии 1 и 31. Коэффициент вариации доходит до 62%, показатель среднего квадратического отклонения равен 6,07, а его статистическая ошибка эквивалентна 0,78, дисперсия = 12,14. На уровне значимости P = 0,05, нижняя и верхняя границы средней арифметической генеральной совокупности достигают в соответствии 6,8 и 12,5, при статистической ошибке выборочной средней равной 1,1.

Главной задачей данного тестирования было определение коэффициента силы-слабости нейронных связей (КСПС). С целью рассчитать данный показатель потребовались суммы точек в каждом из квадратов:

$$\text{КСНС} = \frac{(X2 - X1) + (X3 - X1) + (X4 - X1) + (X5 - X1) + (X6 - X1)}{X1} \quad (2),$$

где КСНС – коэффициент силы-слабости нервной системы, переменные X1, X2, X3, X4, X5, X6 – совокупности точек в соответствующих квадратах.

С учетом значений КСНС можно интерпретировать результаты по диагностической 25 бальной шкале силы-слабости нейронных связей.

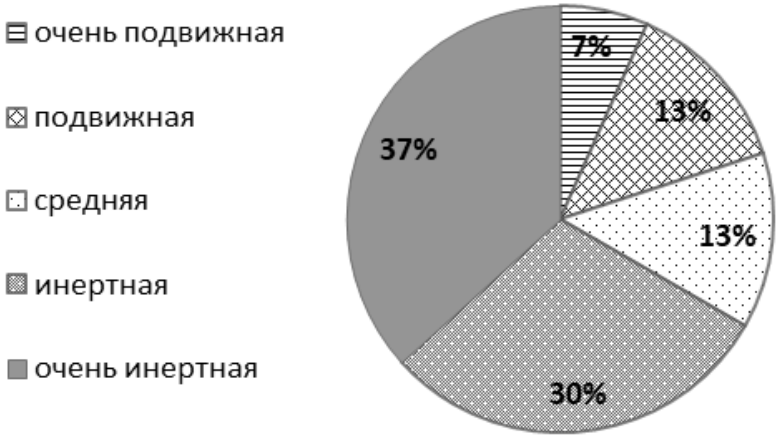

Рисунок 3 – Процентное соотношение коэффициента силы нейронных связей среди учащихся технических вузов

В ходе анализа данных наблюдаем распространение инертного и очень инертного вида КСНС. Это значит, что сила или слабость нейронных связей плохо выражена у 67% студентов, прошедших тест. Средний и подвижный тип КСНС обнаружен всего у 26%, очень подвижный только у 7%. Среднее значение КСНС среди студентов составляет 0,39, минимальное значение достигло -0,92, максимальное 1,56. Показатель среднего квадратического отклонения равен 0,7, его статистическая ошибка эквивалентна 0,091, дисперсия = 0,49. При статистической ошибке выборочной средней равной 0,12 верхняя граница средней арифметической генеральной совокупности доходит до 0,69, нижняя граница 0,08, на уровне значимости P = 0,05.

Делая выводы из проведенного нами тестирования, хотелось бы отметить, что 74% студентов технических специальностей не имеют сильной разницы в работоспособности рук, однако анализ динамики максимальной скорости движения рук говорит о неутешительном исходе. Также добавим, что коэффициент слабости нейронных связей выявлен у 23% тестируемых студентов, у остальных 77% КСНС определяет выраженность силы нервной связи.

Следует отметить, что поставленные перед нами цели и задачи выполнены и проанализированы.

Способность нервной системы к работе выражается силой нейронных связей, именно поэтому изучение её главных особенностей играет важную роль для общетеоретической и прикладной частей психологии.

Литература:
1. Соломин В.П. Психологическая безопасность: учебное пособие. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psy.wikireading.ru/7538 (Дата обращения: 01.03.2022).

Кожевников М.Д., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ НА ОСВОЕНИЕ КУРСА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Начало 2020 года для стремительно меняющегося и развивающегося мира характеризуется появлением одной из страшнейших угроз для человечества XXI века. До не успевших собраться с мыслью после развязавшегося конфликта США и Ирана, а также случившейся катастрофы Boeing 737 за период новогодних праздников начали доходить новости о первом человеке, умершем от нового вируса 11 января. Спустя всего 2 месяца Всемирной организацией здравоохранения было объявлено о начале пандемии, когда неизлечимая и смертельная болезнь уже затронула 114 стран и унесла жизни порядка 180 000 человек. Пандемия коронавирусной инфекции в рекордные сроки повлияла на все аспекты жизни человека:

– экономический сектор пострадал в значительной степени из-за необходимости изменения вектора экономического развития в сторону фармацевтических компаний и организаций, чьей целью стал поиск лекарства. По той же причине можно отметить значительное сужение финансирования в оборонно-промышленном комплексе, поскольку уменьшилось количество заказов на военную технику, в результате чего многие заводы были вынуждены сокращать людей или переводить их на «2/3 оклада»;

– социальная сфера жизни людей также была в значительной степени затронута из-за деструктивного влияния пандемии на все социальные слои населения;

– сфера строительства и рынок недвижимости потеряли значительный денежный оборот из-за сокращения покупательской способности и спроса в целом;

– технические отрасли, в том числе сферы электроники и микропроцессорной техники, поскольку пандемия затронула компании, добывающие полупроводниковые элементы, обрабатывающие их, а также корпорации, которые производят на основе кристаллов гибридные интегральные схемы, электронную компонентную базу и многое другое, что повлияло на рост цен на компьютерные комплектующие, стоимости разработок и внедрения устройств и цифровых систем управления во все производные и

сопутствующие отрасли (от создания планеров беспилотных воздушных судов до систем домашней автоматизации и умных приборов).

За два прошедших года коронавирусной инфекции мировое сообщество было вынуждено отправлять отделы и предприятия на карантин, вводить масочные режимы, «локдауны», осуществление покупок и посещение магазинов по предъявлении QR-кодов и прочие ограничения на посещение культурных и торгово-развлекательных мероприятий. В числе ряда прочего были введены ограничения на посещение ряда спортивных залов, оздоровительных комплексов и прочих институтов поддержания здоровой жизнедеятельности людей.

Для студентов, в частности технических вузов, соблюдение норм и методов физической культуры является наиболее важным, поскольку их основная сфера деятельности заключается в лабораторных исследованиях, компьютерном моделировании и проектировании устройств, что можно с точки зрения физической культуры охарактеризовать как «сидячий образ жизни» [1]. Именно поэтому в программах технических вузов стоят занятия по физической культуре и спорту, поскольку эти занятия способствуют эффективному формированию целостной личности студента и осознанному отношению к физической культуре как к ценности [2] (рис. 1).

Рисунок 1 – Процесс проведения занятий по физической культуре

В настоящее время освоение курса физической культуры и спорта можно охарактеризовать как неэффективное в силу обрывочности процессов обучения, связанных с введением карантинов и организации удалённого обучения, которое не было ранее прогнозируемо и доведено до совершенства. Несмотря на всю важность соблюдения принципов физической культуры и спорта для студентов технических вузов, в период дистанционного обучения студентами упражнения выполняются недоброкачественно, если вообще выполняются,

поскольку многие обучающиеся не осознают важности физической культуры для их здоровья. Многие и вовсе не понимают значения физической культуры в технических вузах, где наибольшее значение имеют как раз специальные предметы и дисциплины [3].

Сложность, вызванная дистанционным обучением, состоит не только в недоброкачественном отношении к занятиям самих обучающихся, но и трудности проведения контроля самими преподавателями и формирования объективной оценки выполнения физических упражнений и освоения лекционного материала. Конечно, в данный момент было разработано множество способов, таких как видеоконференции или же видеоотчетность, заполнение дневников и т.п., однако данные подходы в должной мере не проработаны и не систематизированы, а оценку их эффективности в период коронавирусной инфекции ученые смогут дать только спустя годы, когда будет накоплен достаточный объем статистических данных.

Наилучшая эффективность освоения курса физической культуры и спорта студентами технических вузов в принципе может быть достигнута или не достигнута как в условиях нормального функционирования мирового сообщества, так и в период коронавирусной инфекции и сопутствующего дистанционного обучения, наибольшая часть ответственности при этом всегда лежит на самих студентах. Именно поэтому подход к увеличению эффективности освоения курса физической культуры и спорта студентами технических вузов должен быть в большей степени основан на изучении студентами важности проведения занятий, на формировании выводов о том, к чему может привести малоактивных, а в ряде случаев, и деструктивный образ жизни. При формировании должного взгляда студент может и на самообучении достигнуть должных результатов.

Таким образом, была дана оценка влияния коронавирусной инфекции на эффективность освоения курса физической культуры и спорта студентами технических вузов, которая заключается в том, что период пандемии характеризуется значительным спадом освоения дисциплин физической культуры из-за введения карантинов и дистанционного обучения. Однако при этом не стоит забывать, что эффективность освоения во многом зависит от самого обучаемого, от его оценки ценностей физической культуры и готовности работать над собой. Разработка подхода формирования данных ценностей имела бы практическую ценность, поскольку осознающий важность физической культуры для формирования своего же здоровья студент может наиболее эффективно освоить дисциплину физической культуры и спорта как в период нормального функционирования мирового сообщества, так и в период коронавирусной инфекции и сопутствующего дистанционного обучения.

Литература

1. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник / Под ред. Кикотия В.Я., Барчукова И.С. - М.: Юнити, 2017. - 288 с.
2. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник / Под ред. В.Я. Кикотя, И.С. Барчукова. - М.: Юнити, 2016. - 431 с.
3. Решетников, Н.В. Физическая культура: Учебник / Н.В. Решетников. - М.: Academia, 2015. - 480 с.

Музыко М.В., студ; рук. Федоскина Е.М., к.п.н.
(ФГБОУ ВО «СГУС», г. Смоленск)

РЕКРЕАЦИЯ КАК СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности рекреационной деятельности как способа восстановления работоспособности и организации активного отдыха студентов. Раскрываются основные виды рекреации, такие как физическая нагрузка, общение по интересам, туризм, активный и пассивный виды отдыха. Приводятся аргументы о том, что выбор видов рекреации зависит полностью от самих студентов, и конкретные примеры использования рекреации как в высших учебных заведениях, так и самостоятельно.

Актуальность. Физическая рекреация – это комплекс мероприятий, направленный на восстановление функциональных способностей организма, повышение эмоционального фона, восстановление умственной активности путём использования физических упражнений, подвижных и спортивных игр, естественных сил природы, туризма и активного отдыха в целом.

Студенты особенно подвержены перенапряжению в области своей деятельности. Учащиеся постоянно сидят в аудиториях, что уже говорит о малоподвижном образе жизни. Постоянно испытывают колоссальные стрессы готовясь к учёбе, зачётам, экзаменам. Такие проблемы часто приводят к переутомлениям различной тяжести. Это, в свою очередь, негативно сказывается на их физическом здоровье, умственной активности и психоэмоциональном фоне.

Гипотеза: мы предположили, что студенты, регулярно практикующие доступные им виды рекреации, меньше подвергаются меньшему воздействию негативных факторов.

Цель: оценить эффективность влияния рекреационных мер на общее состояние организма студентов с апомощью привлечения внимания обучающихся и педагогов к выполнению рекреационных мер для поддержания стабильной функциональности всех систем организма студентов.

Задачи:

1. Изучить литературу узкой направленности по теме «Адаптивная двигательная рекреация».
2. Провести анализ повседневной студенческой жизни.
3. Оценить влияние рекреационных мероприятий на общую функциональность организма.

Методы исследования: анализ научно - методической литературы.

Для чего нужна рекреация студентам? Прежде всего, студентам просто необходим активный отдых для профилактики различного рода заболеваний, связанных, например, с сидячим образом жизни или с частыми переживаниями.

К таким заболеваниям относят:

- Ряд заболеваний сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, гипертония, варикозное расширение вен и сосудов).
- Заболевания, связанные с нарушенным обменом веществ (ожирение, анорексия, нарушение эластичности кожных покровов).
- Психоэмоциональные расстройства, возникающие не фоне хронического стресса (нервные срывы, нервные тики).

Основными вопросами рекреации считают восстановление умственной активности, интеграцию людей в общество, повышение психоэмоционального фона. Многим видам физической рекреации сопутствует получение удовольствия от двигательной деятельности. Это связано, прежде всего, с различными играми (с мячом, шайбой, шарами и т.п.). Их высокая эмоциональность является большим стимулом для занятий физическими упражнениями. Физические упражнения являются основным средством воздействия на рекреанимируемых людей.

Также большинство студентов ежедневном сталкиваются с рядом локальных проблем: это и глобальная нехватка времени, и повышенная усталость из-за ежедневной подготовки домашних работ. У некоторых ребят это и проблемы со взаимоотношением в коллективе, а также ряд других проблем, которые, в свою очеред, имеют накопительный эффект, что в дальнейшем может привести к необратимым последствиям: со временем могут наблюдаться серьёзные проблемы со здоровьем, тяжелейший стресс и психоэмоциональные расстройства. Вслед за этим могут возникать и социальные конфликты, которые могут отражаться даже внутри семей самих учащихся.

Таким образом, мы определили, что студенты являются заложниками многих факторов риска: это и педагогические факторы, и психические, и сидячий образ жизни, и острая нехватка времени как на проведение собственного досуга, так и на выполнение учебного плана. Поэтому студентам необходима рекреационная деятельность, которая, в свою очередь, может проходить как внутри самого учебного заведения, так и за его пределами.

На данный момент существует огромное количество рекреационных мероприятий, к ним относят все виды отдыха. К рекреационным мероприятиям внутри учебного заведения можно отнести следующие:

- Коротковременные физкультминутки во время учебного процесса с целью профилактики переутомления, повышения концентрации внимания, а также поднятия психоэмоционального фона.
- Обязательные занятия физической культурой как предметом изучения. Такой предмет есть в учебном плане каждого образовательного учреждения. Ведь одной из задач ФК является именно рекреация обучающихся.
- Организация тематических "линеек" для расширения кругозора.
- В весенний период можно перенести занятие, если оно не требует использование учебных материалов, в ближайший парк. Например, на занятии

по английскому языку на тему «Природа» каждый студент будет называть то, что видит в парке.

• Для студентов, обучающихся в вузах физической культуры, изучающих водные виды спорта, можно организовать активные занятия в бассейне.

Выбор рекреационной деятельности вне учебного заведения зависит полностью от самих студентов. Но педагоги, в свою очередь, активно способствуют формированию позитивной атмосферы, интеграции отдельных студентов и сплочению учащихся в целом.

Большинство из студентов предпочитают пассивный отдых дома, лёжа на диване, но такой способ негативно сказывается на физическом состоянии организма, поэтому необходимо правильно отдыхать и восстанавливаться во внеурочное время.

К рекреационным мероприятиям вне учебного заведения у студентов можно отнести:

• Физическую нагрузку: прогулки на свежем воздухе, занятия спортом.

• Общение по интересам: посещение выставок, картинных галерей, концертов и культурно-массовых мероприятий в целом.

• Пассивный отдых: поход в кино, прогулка в кафе (сейчас очень популярно).

Выводы. Почему рекреация является лучшим способом восстановления сил и одним из способов организации отдыха студентов? Как мы выяснили, видов рекреации огромное множество, и каждый может выбрать для себя то, что ему ближе. То есть никто не заставляет заниматься только спортом или только ходить в походы. Любая двигательная активность будет полезна, даже просто прогулка на свежем воздухе. Всё это в совокупности поможет справиться с тем уровнем нагрузки, с которым сталкивается практически каждый студент, а кроме того, провести время в свое удовольствие и в хорошей компании, что позволит восстановленные силы направить на решение тех или иных учебных задач.

Павличенко А.И., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПОСЛЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Острая респираторная вирусная инфекция, или ОРВИ, – это группа сильных воспалительных заболеваний органов дыхания, которые возбуждаются пневмотропными вирусами. ОРВИ является самой распространенной в мире группой заболеваний, которая включает в себя грипп, парагрипп, респираторно-синцитиальную инфекцию, риновирусную и аденовирусную инфекции и другие воспаления верхних дыхательных путей. При сильном

прогрессировании вирусное заболевание может перейти в бактериальную инфекцию.

Принято считать, что более 90 % всех «простуд» вызвано действием вирусов. Ещё 10 % возбуждают другие микроорганизмы. При эпидемии может болеть до 20 % населения, а в период пандемии до 50 % (каждый второй).

Современное общество в свази с последними событиями в мире было вынуждено большое количество своего времени находиться дома, что значительно ослабляло иммунную систему организма. Следовательно, была высокая заболеваемость вирусными инфекциями, в результате которых больше всего страдали органы дыхания. В связи с этим людям нужно знать, как восстановить или укрепить наиболее уязвимые органы.

Для укрепления здоровья и противостояния вирусным заболеваниям человеку необходимо нормализовать газообмен в органах дыхания. Для более продуктивной работы лёгких необходимо улучшить в них кровоток. Данные меры повлекут за собой и другие положительные воздействия: улучшится эвакуация мокроты, стимулируются процессы регенерации в лёгочных тканях и значительно повысится повседневная активность.

Перед тем как приступить к реабилитационным мероприятиям, необходимо оценить клиническое состояние пациента, включающее следующий перечень показателей:

- температура тела (не выше 37,5°С);
- сатурация (не менее 94%);
- частота дыхания ЧД (не более 25 в мин);
- кардиологический статус: ЧСС (не более 100 уд. в мин), систолическим АД (выше 180 мм рт. ст. или ниже 90 мм рт. ст.);
- наличие выраженной одышки и/или приступов удушья;
- изменение уровня сознания.

Если данные показатели отклоняются от нормальных значений, то в текущий момент необходимо отказаться от проведения реабилитационных мероприятий или перенести их до момента улучшения индивидуальных показателей [1].

Самыми эффективными видами реабилитациями при вирусных заболеваниях являются реабилитации респираторной функции и мышечной дисфункции.

1. Реабилитация респираторной функции

При прогрессивном развитии вирусной инфекции и появлении пневмонии в первую очередь страдают альвеолярные клетки II типа (АТ2) легких, в результате чего нарушается функция свертывания крови. Данный эффект влечёт за собой следующие последствия: геморрагические инфаркты, тромбы, нарушение микроциркуляции в легких. Для устранения изменений организма необходимо подобрать индивидуальную программу легочной реабилитации, направленную на улучшение функции бронхолегочной системы человека. Этот комплекс воздействия может обеспечить реабилитация респираторной функции.

Оптимальный срок легочной реабилитации для достижения существенного результата составляет 8 недель по 2-3 подхода в день продолжительностью 15-20 мин. При более длительных программах достигаются и лучшие результаты.

Основные методы легочной реабилитации включают:

1. Инспираторный тренинг: дыхательные упражнения.
2. Форсированный экспираторный маневр с форсированным выдохом.
3. Метод активного циклического дыхания.
4. Постуральный дренаж.

1.1.Инспираторный тренинг: дыхательные упражнения

При пневмонии для снижения дыхательных объемов, повышения работоспособности легких необходимо проводить дыхательные упражнения. При регулярном воздействии на паттерн дыхания уменьшается нагрузка на альвеолы, потому что снижается сопротивление и, как следствие, улучшается вентиляция в бронхах.

Рекомендуется проводить упражнения 3-4 раза в день, продолжительностью от 5 до 20 минут.

Для восстановления дыхательных мышц используются упражнения:

- на выдох с небольшим сопротивлением через сомкнутые губы;
- с удлинённым вдохом;
- направленные на тренировку диафрагмы (диафрагмальное дыхание).

1.2. Форсированный экспираторный маневр с форсированным выдохом

Данный метод признан наиболее эффективным при мобилизации секрета легких. Чаще всего он применяется при наличии следующих симптомов: непродуктивный кашель, хроническая гиперсекреция слизи, отсутствие кашлевого рефлекса.

Данная методика включает в себя последовательность упражнений из глубокого вдоха, резкого выдоха с открытым ртом и с открытой голосовой щелью и «диафрагмального дыхания». При выполнении упражнений задействуются мышцы живота и груди. Рекомендовано проводить 2-4 раза в день.

1.3. Метод активного циклического дыхания

Данный метод применяется в случае недостаточного отхождения мокроты для очистки путей дыхания. Он имеет большую степень адаптированности под пациента по сравнению с другими методами. Главным преимуществом данного вида терапии является возможность применения в любом положении тела, но наиболее эффективной признана позиция сидя.

1.4. Постуральный (позиционный) дренаж

Данный метод реабилитации применяется для облегчения отхождения мокроты с помощью изменения положения тела так, чтобы зона поражения легких была расположена выше места бифуркации трахеи.

Главной рекомендацией по применению данного метода является выполнение упражнений утром натощак, при обилии мокроты откашливание происходит утром и вечером. Для получения наибольшего эффекта назначаются муколитические препараты, обильное питье, ингаляции. При

выполнении упражнений человек занимает дренажное положение – положение лежа на наклонной поверхности, при котором верхняя часть туловища находится ниже горизонтальной плоскости на 30-45°, или свесившись с кровати. Сначала дренаж проводится со стороны пораженного легкого, а заканчивается со стороны здорового. Первые занятия выполняются по 5-10 минут в день и постепенно увеличиваются до 30-40 минут.

2. Реабилитации мышечной дисфункции

В некоторых случаях в результате заболевания вирусной пневмонией не всегда требуется восстанавливать физическую активность, так как во время болезни скелетная мускулатура может не повреждаться. Однако восстановление силы скелетной мускулатуры необходимо проводить при тяжелом протекании пневмонии или длительном нахождении в стационаре (более 10 дней). Такая необходимость появляется в результате стремительной потери мускулатуры.

В ходе тренировок часто используются гантели, утяжелители, степперы, велоэргометры и тредмилл. При выполнении упражнений важно обращать внимание на частоту дыхания, все элементы выполнять медленно с длительным вдохом и выдохом с сопротивлением.

К основным методам реабилитации мышечной дисфункции относятся:

1. Физические упражнения.
2. Инспираторный тренинг посредством использования тренажеров.

2.1. Физические упражнения

В данный метод входят упражнения для верхней и нижней группы мышц.

При тренировке верхней группы мышц выполняются упражнения с гантелями (1 кг, 1,5 кг, 2 кг), утяжелителями для рук, спортивной резинкой совместно с дыхательными упражнениями. Главное, не перенапрягаться в ходе реабилитации.

При тренировке нижней группы мышц выполняются упражнения с использованием стула или кровати как упора, с мячом, а также со стипперами.

2.2. Инспираторный тренинг посредством использования тренажеров

Использование тренажеров при выполнении инспираторного тренинга создаёт дополнительное сопротивление воздуха с пороговой нагрузкой, что оказывает благоприятное воздействие на восстановление функции легких и их вентиляционную способность. В устройстве находятся мундштук и градуированный пружинный клапан, открывающийся в момент создания инспираторного давления пациентом, превышающего сопротивление пружины. Через экспираторный подвижный клапан без препятствий осуществляется выдох. Тренажер имеет возможность создания ступенчатого сопротивления, которое можно регулировать. В режиме тренировки занятие выполняется по 5 мин. 3 раза в день, если физическая подготовка недостаточная, то выполняют по 20 дыхательных движений 3-4 раза в день. Данный тренинг способствует увеличению жизненной емкости легких и повышению их функциональности, уменьшению выраженности одышки.

Для усиления отхождения мокроты используют специальные дыхательные тренажеры с отрицательным давлением при выдохе (флаттеры, шекеры, акапеллы). Они не предназначены для тренировки мышц, однако создание дополнительного сопротивления придаёт толчок для откашливания мокроты, что существенно помогает пациенту.

Физическая реабилитация – это уникальный метод лечения, влияющий на все системы организма с учётом индивидуальных возможностей человека. Вирусные инфекции и вирусная пневмония оказывают серьезные воздействия на организм. Органы дыхания подвергаются наибольшему негативному влиянию. Основными симптомами при болезни являются кашель, одышка, лихорадка, недомогание, боль в груди и образование мокроты. Если у человека наступает тяжелая форма заболевания, то возможно применение искусственной вентиляции легких.

С помощью физической реабилитации человек имеет возможность не только вернуть прежнюю форму, но и улучшить её. При реабилитации после вирусных заболеваний в восстановительном процессе происходит значительное улучшение функционирования дыхательной мускулатуры, повышение работоспособности, проявление интереса к занятиям любительским спортом, восстановление иммунной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем после перенесенного поражения легких.

Литература:
1. Проект по физической культуре "Реабилитация после перенесенной коронавирусной инфекции" [Электронный ресурс] // https://infourok.ru/proekt-po-fizicheskoj-ulture-reabilitaciya-posle-perenesennoj-koronavirusnoj-infekcii-4995173.html (дата обращения: 20.03.2022)

Суворова А.Р., студ.; рук. Лёшин А.О., к.п.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Дыхательная система – это сеть органов и тканей, включающая в себя дыхательные пути, легкие, кровеносные сосуды, помогающие вам дышать. Мышцы, которые питают ваши легкие, также являются ее частью. Все эти компоненты работают, чтобы перемещать кислород по всему организму и очищать отработанные газы (к примеру, углекислый газ).

Процесс дыхания предоставляет организму необходимую энергию для выполнения всех видов деятельности, процесс дыхания – это процесс, с помощью которого человек получает энергию из переваренной пищи.

Ещё в 1975 году ученые заметили, что тест на задержку дыхания является наиболее простым способом определения объема дыхания во время отдыха и физических нагрузок. Работоспособность человека напрямую связана с тем, какое количество кислорода поступило из воздуха в кровь путем доставления его через капилляры в ткани и клетки организма.

К примеру, при сердечной недостаточности может проявляться одышка, а из-за недостатка кислорода в атмосферном воздухе начинает расти количество эритроцитов. Заболевания легких могут привести к тахикардии.

Целью тестирования является оценка состояния системы органов дыхания у студентов путём проведения пробы Серкина. Исследование проводилось над случайно выбранными 30 студентами первого курса, поступившими в 2021 году в филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, на базе кафедры физического воспитания и спорта.

Сам метод Серкина позволяет путем анализа полученных результатов распределить студентов, проходящих тест на «здоровых тренированных», «здоровых нетренированных», «со скрытой недостаточностью кровообращения».

Замеры для теста проходили в три фазы:

1. После пятиминутного отдыха сидя определяется время задержки дыхания на вдохе в положении сидя.
2. Выполняется 20 приседаний за 30 секунд и повторяется задержка дыхания на вдохе стоя.
3. После отдыха стоя в течение одной минуты определяется время задержки дыхания на вдохе сидя.

Оценка результатов задержки дыхания с нагрузкой и без, а также в восстановительном периоде может дать полную картину о состоянии тренированности организма.

На основе полученных данных были проанализированы показатели, которые представлены на рисунке 1. Также все результаты были объединены в одну общую диаграмму показателя здоровья у студентов, представленную на рисунке 2.

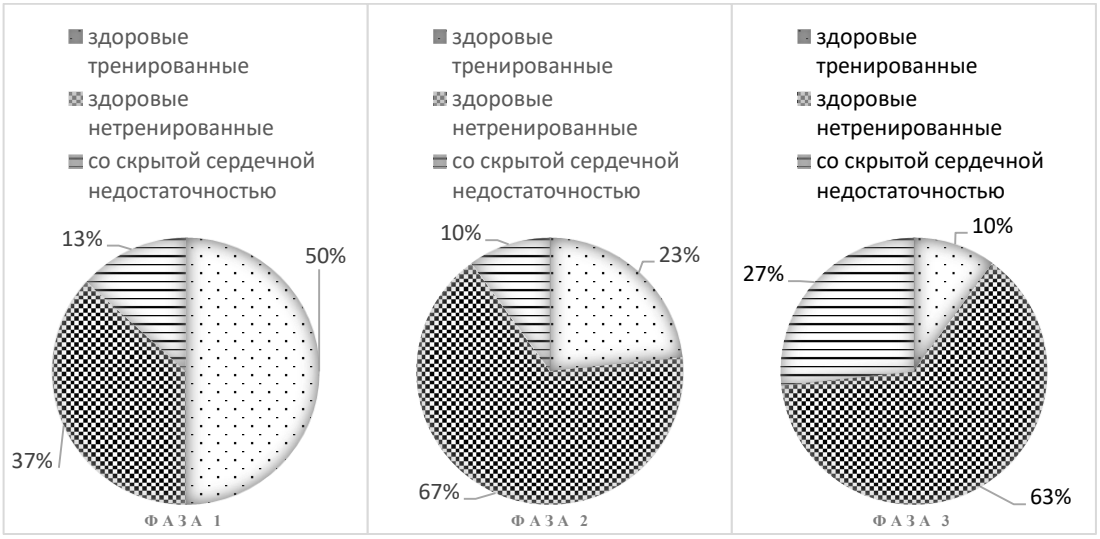

Рисунок 1 – Диаграммы процентного соотношения показателей пробы Серкина среди студентов 1 курса

Изучив представленные результаты, можно сказать, что подавляющее

большинство студентов 1 курса здоровы. Мы можем увидеть, что чуть меньше трети людей являются тренированными, тогда как около десятой части, скорее всего, имеют скрытую сердечную недостаточность.

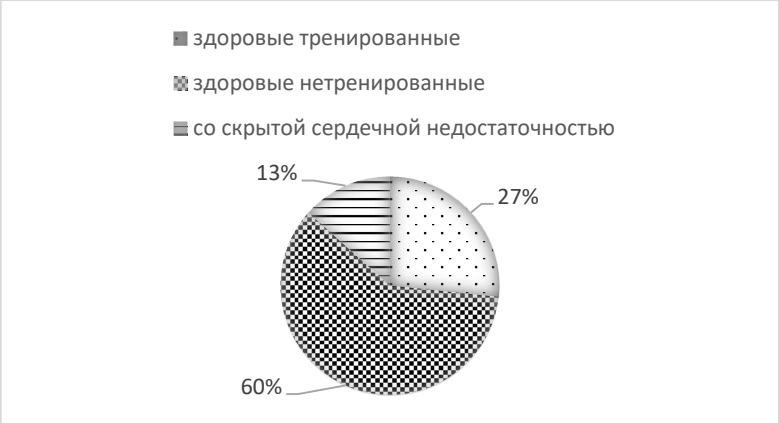

Рисунок 2 – Диаграмма процентного соотношения обобщенных показателей пробы Серкина среди студентов1 курса

После сбора результатов тестирования также были проанализированы некоторое статистические показатели.

Среднее арифметическое, $\bar{x}$ (для размера выборки n=30): для 1 фазы – 57 с, 2 фазы – 23 с, 3 фазы – 40 с. Среднее квадратическое отклонение, σ: для 1 фазы – 15 с, для 2 фазы – 8 с, для 3 фазы – 12 с. Коэффициент вариации, v: для 1 фазы – 3,7 %, для 2 фазы – 3%, для 3 фазы – 3,3 %. Разброс значений незначительный. Статистическая ошибка при оценке генеральной совокупности, $S_{\bar{x}}$: для 1 фазы – 3 с, для 2 фазы – 1 с, для 3 фазы – 2 с. Статистическая ошибка среднего квадратического отклонения, S_{σ}: для 1 фазы – 2 с, для 2 фазы – 1 с, для 3 фазы – 2с. Верхняя граница колебания для генеральной совокупности: для 1 фазы – 62 с, для 2 фазы – 26 с, для 3 фазы – 45 с; нижняя граница колебания для генеральной совокупности: для 1 фазы – 51 с, для 2 фазы – 21 с, для 3 фазы – 36 с (на уровне значимости P=0,05).

В ходе исследования результатов задержки дыхания среди студентов 1 курса технического вуза путем использования пробы Серкина было выяснено, что в целом показатели говорят о хорошем состоянии системы органов дыхания обучающихся. Примерно 13% от всех результатов находятся ниже нормы, тогда как 27% превосходят ее.

Литература

1. Альманах. Пробы Штанге, Генчи и Серкина (тесты на кислородное обеспечение организма) [Электронный ресурс]. URL: https://медитация.рф/дыхательные-практики/3440-пробы-штанге,-генчи-и-серкина-тесты-на-кислородное-обеспечение-организма (дата обращения: 20.03.2022).
2. АПНИ. Функции дыхательной системы при занятиях физическими упражнениями [Электронный ресурс]. URL: https://apni.ru/article/1166-funktsii-dikhatelnoj-sistemi-pri-zanyatiyakh (дата обращения: 20.03.2022).

Татаринова А.С., кур.; рук. Струганов С.М., к.п.н., доц.
(ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт МВД России» в г. Иркутске)

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРЕНАЖЕРА «ПРАВИЛО» НА ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время достаточно большое количество людей следят за своим телом, фигурой и здоровьем. Многие посещают залы, спортивные клубы и различные секции. Занимаясь данной темой, я увлеклась вопросом: «Какой тренажер наиболее эффективно помогает проработать мышцы, суставы и поддерживает здоровье?» Чтобы дать ответ на поставленный вопрос, я углубилась в изучение истории, провела анализ наиболее распространенных методов поддержания формы тела.

С древних времен люди стремились к оздоровлению своего тела и поддержанию его в хорошем состоянии. Так, еще в V столетии до н.э. великий философ и целитель Гиппократ установил, что растяжка способствует исцелению и укреплению позвоночника. После этого открытия данную методику обширно использовали арабы, индусы и китайцы. И уже в VI веке древние славяне, наслышанные о необычайном методе укрепления тела, придумывают интересное приспособление, которое только с недавних времен набирает былую популярность. ПравИло (от слова «править») – это древнеславянский тренажер, эффективность которого заключается в растяжении человеческого тела в горизонтальном положении под собственным весом или с определенной фиксированной нагрузкой [2].

ПРАВИ́ЛО — руль, кормило: — Правиломь крьстьнъимъ дх҃в'номь въсперекма, искоус'ноуж поучинж без врѣда вѣрож прѣплоуста. *Мин. Пут. XI в. 10.* Пжчинж твоихъ чюдесъ, пловжщж правиломъ дх҃ов'номъ, нъина подаждь ми. *т. ж. 13.* Дш҃ь наших правило, имь же волны еретичьскыа безъ троуда превлавихомъ (πηδάλιον). *Гр. Нис. о Мелет. Мин. чет. февр. 123.*

— брусокъ на ткацкомъ станкѣ для подъема нитокъ: — (Аристотель, строя храмъ) внутри же стѣнъ всуцѣпы желѣзные положи, яко правила на вретенехъ, и межу столповъ, идѣже брусіе дубовое въ нашихъ церквахъ, то все желѣзно сковавъ положи. *Соф. вр. 6984 г. (т. II. 173).*

— скрѣпа, связь: — Столпы же едины 4 обложи круглы, се, рече, крѣпко стоятъ; а въ олтарѣ два столпа кирпичны, тѣ на четыре углы; а все въ кружало да въ правило. *Соф. вр. 6983 г. (т. II. 144)*

Рис. 1. Упоминание тренажера правИло в Древнеславянском словаре.

Тренажер начинал набирать свою популярность, сохранились легенды о чудо-тренажере, на котором занимались славяне по несколько часов за три дня

до начала битвы, что помогало им гораздо дольше стоять на поле боя и делало их выносливее и сильнее. К сожалению, славянская культура потеряла эту мощную систему тренировок, когда инквизиция использовала ПравИло как устройство для пыток. Но в настоящее время этот тренажер становится все более распространенным.

Чтобы убедиться в эффективности методики растягивания конечностей, я решила на своем опыте опробовать правИло. Техника заключается в том, что человек после предварительной разминки (разогрев мышц, суставов и связок, а также стояние на гвоздях, что обеспечивает прилив крови к конечностям) ложится на скамейку, после чего его привязывают специальными ремнями за конечности и благодаря рычагу поднимают. На первый взгляд, нет никаких трудностей, висеть под весом собственного тела, но, на самом деле, после десяти секунд в подвешенном состоянии начинают затекать руки и ноги, на протяжении всего сеанса непрерывно находятся в напряжении практически все мышцы. Во время тренировки предлагается выполнять силовые физические упражнения, которые направлены на укрепление сухожилий и связок всего тела, а также статические, динамические упражнения.

Рис. 2. Тренажер правИло в наши дни.

К сожалению, пообщавшись с клиентами, занимающимися на тренажере, мне удалось выяснить, что в основном люди приходят на занятия из-за проблем со здоровьем. Оказалось, что, посещая правИло на протяжении шести месяцев,

людям удавалось пройти реабилитацию после травм позвоночника и полностью восстановить организм. Постоянные занятия на тренажере способствуют профилактике остеохондроза. Как это работает?

Равномерное вытяжение мышц позвоночника с одновременной активностью глубоких мышц позвоночника приводит к восстановлению обмена веществ, нормализации жизненно важных процессов в организме и укреплению структур позвоночника. В особенности нагрузка направлена на межпозвоночные диски, что способствует развитию естественного крепкого мышечного корсета. Что не менее важно, этот тренажер способствует укреплению сухожилий и связок, которые защищают организм человека от травм и переломов [3].

Ценность правИло заключается в следующих аспектах:

- занятия проходят в горизонтальной плоскости, путем натяжения и расслабления мышц, равномерная нагрузка на организм совершается под воздействием чередования статических, силовых и динамических упражнений, тем самым нагрузка распределяется на весь опорно-двигательный аппарат;
- человек способен регулировать степень растяжения на тренажере в зависимости от своего физического и психологического состояния;
- благодаря правИло возможно добиться напряжения тех мышц, которые сложно задействовать при обычных упражнениях.

Следует отметить, что занятия на тренажере помогают улучшить не только физическое состояние, но и психологическое: даже разовое посещение тренажера способствует снижению психологического напряжения – это позволяет организму адаптироваться к окружающим факторам [2].

Тренажер на современном этапе разработан в 2003 году, а официально зарегистрирован и закреплен патентом уже в 2008 году С.А. Зайцевым (патент на полезную модель № 71256) [1]. Но особую популярность он получает в 2016 году. Появляются записи на тренировки, и активно создается реклама в Интернет-источниках.

Изучая статистику в г. Екатеринбурге во второй половине 2017 года, наглядно возможно увидеть рост посещаемости тренажера «Правило» (на рисунке 2).

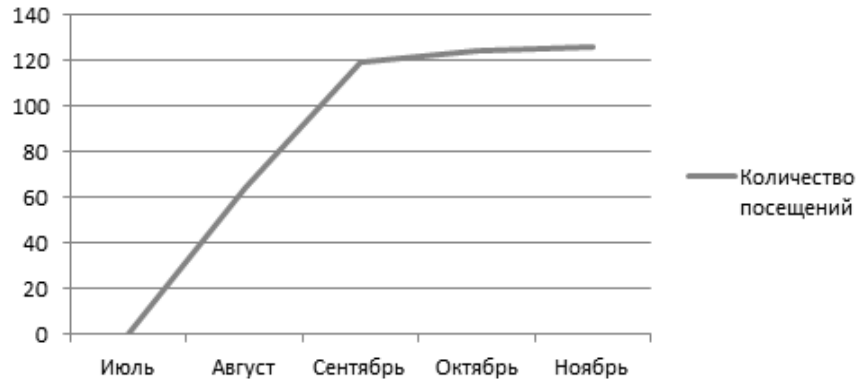

Рис. 3. Динамика посещения тренажера «Правило»
в г. Екатеринбурге в 2017 году.

Челябинский государственный университет в 2008-2011 годах проводит тестирование тренажера. Ученые приходят к общему выводу: правИло положительно действует на весь организм человека. Укрепляет позвоночный корсет, мышцы и позволяет повысить общую устойчивость организма к внешним факторам. Тренажер оказывает колоссальное влияние не только на физическое развитие организма, но и на психологическое. Также исследователи приходят к выводу о том, что в основе использования тренажера положена система, заключающаяся в активизации запасенных резервов организма из-за использования максимальной работы вторичного скелета человека и эффективной нагрузки на него (растяжение связок и сухожилий) [1].

Во время занятий на тренажере следуйте следующим правилам:

- перед занятием обязательно разомните свои мышцы, чем дольше и тщательнее будет проходить разминка, тем эффективнее пройдет тренировка;
- дышите глубоко, полной грудью, не нужно задерживать дыхание;
- во время работы на тренажере не стоит напрягать мышцы, расслабьте все тело;
- ваши мысли и тело должны гармонировать друг с другом, если тело вынуждает сделать какое-то движение, не противьтесь этому;
- если вы чувствуете дискомфорт в любой части тела, увеличилось сердцебиение, произошла какая-то ошибка, предупредите об этом вашего тренера и опуститесь в исходное положение;
- все движения выполняйте медленно, не перенапрягайте свое тело;
- попытайтесь привыкнуть к тренажеру, не стоит резко начинать выполнение упражнений.

Оптимальное количество занятий в неделю: 1-2 раза.

При статических занятиях достаточно зафиксировать свое тело на 30 секунд, но для положительного воздействия на внутренние органы желательное время фиксации – минута. При динамической тренировке предлагается растягивание в количестве 5-10 повторений с фиксацией в конечных положениях 10-15 секунд [2].

Тренажер правИло – один из фундаментальных методов оздоровительно-тренировочных процессов, который способствует формированию биологической основы, необходимой для эффективной физиологической и психологической деятельности в организме человека, а также вырабатывает иммунитет для противодействия негативным факторам внешней среды [4].

Литература

1. Зайцев С.А. «ПравИло» древнерусский метод подготовки воинов. – URL: http://www.ruop.ru/pravilo.html (дата доступа: 27.03.2022).
2. Свечкарёв В.Г., Ларин А.Н. Влияние тренажера «ПравИло» на организм занимающихся // Научные известия. Нальчик. – 2016. – № 1 (2). – С. 82–89.

3. Свечкарёв В. Г. Обоснование педагогической технологии физического воспитания, базирующейся на использовании искусственной среды адаптивного воздействия // Физическое воспитание студентов. – 2004. – № 3.– 23 с.
4. Свечкарёв В. Г. Совершенствование двигательных возможностей человека посред- 266 ством современных автоматизированных систем управления в физическом воспитании и спорте //. Социальная политика и социология. – 2013. – № 2-2 (93). – С. 319-330.

СЕКЦИЯ 4
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ КАК ОДНОГО ИЗ ВАЖНЕЙШИХ КОМПОНЕНТОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ.

Анищенкова А.С., уч.; рук. Матченко Н.А., учитель химии;
(МБОУ "Лицей №1 им. Академика Б.Н. Петрова" в г. Смоленске, Россия)

ПРЯНОСТИ ГЛАЗАМИ ХИМИКА

В наше время ни одно кулинарное блюдо не обходится без различных добавок, которые придают им необычный вкус и аромат. Специи и пряности, всевозможные ароматические травы, плоды, коренья – всё это делает из пищи нечто неповторимое, придавая ей способность вызывать определённое эстетическое и вкусовое наслаждение. В этом, в частности, исторически, географически и в культурном отношении отличаются друг от друга отдельные народы. Искусное употребление специй – непременное качество хорошего повара. Их любители не только приправляют ими пищу, но и изучают ароматические и кулинарные растения, выращивают их сами, готовя собственные пряности и специи. Короче говоря, приправы стали неотъемлемой частью каждой кухни.

Пряности – это добавка к пище, которую не употребляют в качестве самостоятельного блюда. Они имеют растительное происхождение и представляют собой различные части пряных культур – семена, цветы, соцветия, листья, стебли, корни, плоды. К пряностям относятся гвоздика, лавровый лист, перец, корица, ваниль. Добавляют их в блюда согласно рецептуре в строгой дозировке: недостаточное количество пряности не изменит вкуса и аромата пищи, а переизбыток может ее безнадежно испортить. Их функция – внести в блюдо оттенок, вкусовой нюанс.[1]

Первые упоминания пряностей встречаются в источниках древних цивилизаций Востока: в Индии, Китае, древнем Египте.

За две тысячи лет до нашего летоисчисления рис был практически единственной пищей бедных жителей индийского Малабарского берега. Однако эта довольно узкая полоса земли одновременно была и местом нахождения большого количества тропических пряностей. Там впервые люди научились смешивать черный перец с кардамоном, имбирём, куркумой и кокосовым молоком, а затем эту смесь добавляли к рису. Такая рецептура и легла в основу известной сегодня всем смеси "кари".

Упоминания об ароматических растениях и их использовании в кулинарии были найдены в письменных документах китайской культуры, датированных третьим тысячелетием до нашей эры. Древнеегипетские рецепты, сохранившиеся на папирусах и относящиеся к середине второго тысячелетия до нашей эры, предписывали при приготовлении различных блюд добавлять анис, горчичное семя, тмин, кориандр, мяту, корицу, шафран. Также были упоминания о том, что шумеры в Месопотамии выращивали фенхель,

тмин, кориандр, шафран и тимьян, а древние индейцы были уже знакомы с кардамоном, куркумой, гвоздикой, мускатным орехом, чёрным перцем.

Но в настоящее время пряности и специи уже не считают диковинкой или чем-то необычным. Для нас это обычные добавки, которые использует каждый человек при приготовлении своих блюд. Поэтому нам просто необходимо знать состав, а также свойства и влияния на организм специй и пряностей, потому что они могут вызвать аллергическую реакцию.

Цель моей работы заключается в изучении пряностей, также в отдельном изучении химического состава паприки, имбиря, тмина, кумина, их влияния на организм человека и разработке рекомендаций по употреблению и хранению пряностей. Необходимо узнать, что люди знают о пряностях и часто ли их используют.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать историю применения пряностей.
2. Узнать состав пряностей.
3. Провести эксперименты по выявлению дополнительных примесей и веществ в пряностях.

Для исследований я взяла имбирь, кумин, паприку, тмин.

Имбирь. Свежий имбирь содержит большое количество полезных минеральных веществ, витаминов, эфирных масел, незаменимых аминокислот. Практически все они сохраняются и в имбирном порошке. А вот маринованный корнеплод не может похвастаться такой же полезностью. Более того, в его составе резко повышается уровень натрия, чей переизбыток в организме может привести к повышению давления и отёкам. Помимо этого, в маринад для имбиря часто добавляют искусственные подсластители.

Если брать молотый имбирь, то пищевая ценность 100 г продукта: белки - 9 г, жиры - 4 г, углеводы - 58 г.

Энергетическая ценность 100 г продукта: 330 ккал/ 1290 кДж.

Тмин. Главная особенность состава приправы, помимо калорийности тмина, – это флавоноиды, дубильные вещества, а также душистые соединения эфирных масел. Плоды тмина содержат жирное масло, белки (белковых веществ порядка 20 %), флавоноиды (кверцетин), дубильные вещества, а также большое количество (до 3–6 %) эфирного масла, содержащего сильнопахнущие соединения (лимонен, карвон, дигидрокарвон, карвакрол и дигидрокарвакрол).

На 100 г продукта тмин содержит 19,77 г белка, 14,59 г жира, 49,90 г углеводов (клетчатка, крахмал, сахар).

Энергетическая ценность 100 г продукта: 333 ккал/ 1393 кДж.

Паприка. Красный порошок богат **витамином А** (в 6 граммах — 21% от рекомендуемой суточной нормы потребления), **B6** (14% от суточной нормы) и **витаминами Е** (10%). В приправе содержится большое количество пищевых волокон, антиоксидантов и даже белков. А невысокая калорийность позволяет употреблять порошок даже тем, кто сидит на диете.

В чайной ложке паприки содержится всего 6 калорий. Состав питательных веществ выглядит следующим образом: 14,1 г белков, 12,8 г жиров и 34 г углеводов.

Энергетическая ценность 100 г продукта: 250ккал/1046 кДж.

Примечательно, что содержание витамина С в паприке выше, чем в цитрусовых. Мощный антиоксидант повышает резистентность организма человека перед вирусами и бактериями, регулирует метаболизм, ускоряет регенерационные процессы.

Кумин. Семена кумина (зиры) содержат от 2,5 до 4% эфирного масла, куминовый альдегид (р-изопропил-бензальдегид, 25-35%), тимол, перилла-альдегид, куминовый спирт, альфа и бета-пинин (21%), дипентен, р-цимен и бета-фелландрен. На 100 г продукта зира содержит 22,27 г жиров, 17,81 г белков, 44,24 г углеводов, 8,06 г воды, 2,3 г сахаров, 10,5 г клетчатки.

Энергетическая ценность(калорийность) на 100 г продукта: 450 ккал/1870 кДж.[2]

В зире не содержатся незаменимые и заменимые аминокислоты.

Планируемые исследования включают в себя несколько опытов:

Опыт 1. Определение содержания постороннего мусора в пряностях. Для опыта были использованы исследуемые пряности, бумага, весы.

Опыт 2. Определение влаги методом отгонки. Для опыта были использованы исследуемые пряности, бумага, весы, прибор Чижовой, сушильный прибор.

Опыт 3. Определение pH пряностей. Для опыта были использованы исследуемые пряности, индикаторы, вода.

Социологический опрос. Целью опроса было узнать, что люди знают о пряностях и их свойствах и какие пряности самые распространённые и применяются чаще всего. Для этого я составила 5 вопросов. В опросе приняло участие 50 респондентов с 15 до 17 лет.

Вопросы представлены ниже:

1.Знаете ли вы, что такое пряности и приправы? (Да/нет)

2. Какие пряности и приправы вы знаете? (Не менее трёх).

3. Различаете ли вы пряности, приправы и специи в приготовленных блюдах? (Ла/нет)

4. Знаете ли вы, какие полезные свойства имеют пряности и приправы? (Да/нет)

5. Часто ли вы используете пряности в приготовлении? (Да/нет).

Результаты.

Опыт 1. после проведения опыта было выявлено, что посторонний мусор содержится только в кумине (m1=8 г, m2=7,8 г, следовательно, m мусора = 0,2 г).

Опыт 2. Результат опыта представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Измерение доли влаги в пряностях

Пряность	Вес бумаги, г	Первоначальный вес пряности (без учёта бумаги), г	Конечный вес пряности (без учёта бумаги), г	Массовая доля влаги, г
Кумин	0,00379	0,02795	0,02780	0,00015
Имбирь	0,00379	0,01931	0,01903	0,00028
Тмин	0,00379	0,01954	0,01928	0,00026
Паприка	0,00379	0,005	0,00297	0,00221

Вывод: во всех образцах доля влаги небольшая и зависит она от веса пряности, который находится на упаковке.

Таблица 2 – Опыт 3. Результаты определения pH

Пряности	pH	Цвет	Растворимость в воде
Имбирь	5	Светло-серый	Хорошая
Тмин	6	Бесцветный	Плохая
Паприка	6	Красно-коричневый	Хорошая
Кумин	5	Жёлто-коричневый	Хорошая

Вывод: в основном пряности имеют слабо -кислую и нейтральную среду, что хорошо влияет на организм человека.

Социологический опрос **(результат)** :

1. В ходе опроса было выявлено, что ответ “нет” не был никем дан.
2. В данной диаграмме можно увидеть, что самые известные и употребляемые пряности – это паприка, перец (в любом виде) и куркума.
3. В данной диаграмме можно увидеть, что большинство опрошенных различают специи, пряности и приправы, но имеются и те, кто не умеют их различать.
4. В данной диаграмме можно увидеть, что большинство респондентов знают о полезных свойствах пряностей.
5. В данной диаграмме можно увидеть, что большинство опрошенных часто используют пряности в приготовлении различных блюд.

Вывод: в ходе социологического опроса выяснилось, что пряности популярны, большая часть опрошенных знают, хорошо информированы о полезных свойствах пряностей и часто используют их в кулинарии.

В ходе работы я познакомилась с историей появления пряностей и их пользе для человека. Узнала, что человек начал использовать пряности и

специи ещё в древности; выяснила, что пряности обладают большим количествам полезных свойств. Каждая пряность имеет растительное происхождение и обладает своими полезными свойствами.

Было доказано, что пряности имеют большое применение не только в кулинарии, но и медицине. Они укрепляют наш организм, лечат, проводят профилактику, но только в том случае, если сохранены нормы и баланс добавления. Многие пряности считаются природными антибиотиками, которые способны бороться с болезнетворными микроорганизмами.

Однако, используя пряности, надо помнить, что все хорошо в меру.

Литература
1.Специи и пряности / под ред. Г. Матвеевой, В.Ю.Лобачева, Е. Рыхтаржиков : Артия,Прага 1986. - 224 с.
2.Грищук Н.А. Мир пряностей и специй: Ведананда 2010.,2-е издание-192 с.

Анодина О.Д., студ.; рук. Борисова В.Л., к.т.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Задача сохранить здоровье граждан России и увеличить продолжительность их жизни связана с обеспечением адекватного и биологически полноценного питания для каждого возраста и социальной группы населения государства [1].

При наличии негативных факторов, повышающих уровень риска заболеваемости человека, большое внимание уделяется производству целевых продуктов, способных стимулировать иммунную систему человека. Коррекция питания человека по научно обоснованным требованиям теории баланса и соответствия рациону питания, учитывая физиологические особенности организма, – это приоритетная задача в решении проблемы обеспечения полноценной пищи различными возрастными группами людей.

Для людей хлеб и хлебобулочные изделия (рис.1) – это товары повседневного спроса, которые играют важную роль в обеспечении человеческого организма необходимыми питательными веществами. Разработка рецептов и технологий приготовления хлеба, содержащих защитные элементы, является актуальной.

Рисунок 1 – Хлебобулочные изделия

С древних времен хлеб выпекается по классическим, традиционным технологиям, которые включают в себя несколько основных операций, представленных на рис.2.

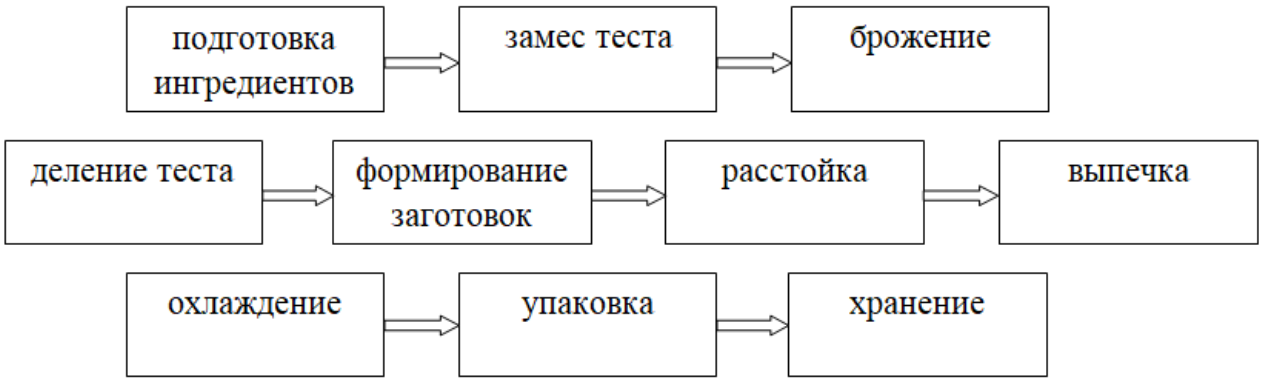

Рисунок 2 – Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий

Развитие научно-технических процессов, современные условия жизни, нестабильная экономическая среда – все это способствует поиску новых инновационных технологий в производстве хлебобулочных изделий, направленных, прежде всего, на повышение качества продукции, улучшение потребительских качеств, совершенствование оборудования и технологий производства.

Быстрое применение широкого спектра добавок к хлебобулочным изделиям заключается в том, что существующие технологии позволяют проводить эту работу без существенных изменений и, следовательно, без затрат. Не менее важно использование добавок, ускоряющих и усиливающих процесс приготовления теста, так как качество выпечки из дрожжевого теста зависит от характера и интенсивности брожения.

Суть ускоренного метода приготовления теста заключается в интенсификации процессов за счет интенсивной обработки теста в процессе замеса, повышения температуры теста, применения подкисленных или активированных полуфабрикатов готовой продукции, а также увеличения количества биологической разрыхлителя.

Ускоренные методы применяются при производстве хлебных изделий из муки пшеничной высшей и первой степени.

Еще одной инновационной технологией в хлебопечении получили технологии шоковой заморозки. Они обеспечивают наладку выпуска различных видов продукции на предприятиях всех мощностей, обеспечивают возможность производителей быстро отвечать на потребности на рынке, снижают затраты на перевозку готовых изделий, гарантируют качества и безопасности продукции [2].

Существует несколько технологий в зависимости от того, на какой стадии приготовления хлебобулочные изделия замораживаются: на стадии тестовых заготовок, полуфабрикатов или изделий высокой степени готовности.

Каждый из вышеупомянутых методов шокового охлаждения имеет свои специфические производственные характеристики. Преимущества этих технологий очевидны и позволяют предложить потребителям высокое качество и широкий ассортимент свежих хлебобулочных изделий.

Также одной инновационной технологией в производстве хлебобулочных изделий является технология, использующая тесто, бродившее при низких температурах в течение долгого времени. Основная цель этой технологии – поддержание температурных условий, которые позволяют медленно и постепенно созревать тесту, создавая продукт исключительного качества.

Хлеб, выпеченный таким способом, имеет очень насыщенный кисловатый вкус, а также полностью созревает. В отличие от классического способа выпечки, основной процесс состоит из следующих основных этапов: опара, замес теста, разделка и выпечка.

При низких температурах брожение теста оказывает большое влияние на весь хлеб: на вкус, аромат и пористость мякиша. Хлеб, прошедший расстойку или ферментацию после замеса при низких температурах, обладает благородным пшеничным вкусом и ароматом, почти не имеет кислинки, его поры более открыты, а структура более грубая. Это объясняется тем, что при низких температурах кислота накапливается в тесте очень медленно и в небольших количествах, а дрожжи и ферменты муки более активны, поэтому тесто медленно разрыхляется и созревает без ощутимого накопления кислоты.

В настоящее время современное производство хлебобулочных изделий находится на высоком уровне благодаря активному развитию рынка инновационных технологий. Степень автоматизации и механизации процессов на предприятии растет благодаря внедрению новейших технологий и высокотехнологичного оборудования. Целенаправленное внедрение всех изменений приводит к грамотно организованному инновационному производству [3].

Таким образом, хлебобулочные изделия являются основным продуктом питания для большинства людей, которые полезны своими сложными углеводами, что дает организму необходимую энергию. А за счет современных технологий производства хлебобулочных изделий можно получать продукт высокого качества, различающийся между собой по вкусовым показателям.

Литература
1. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
2. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов. / Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.
3. Даниленко Е.А. Технологический менеджмент и аудит на предприятиях пищевой промышленности / Даниленко Е.А., Куликова М.Г. // В мире научных открытий. – 2009. – № 1 (1). – С. 23-26.

Данилюк А.В., уч.; рук. Бетремеева М.И., учитель химии;
(МБОУ «Лицей №1 им. академика Б.Н. Петрова» в г. Смоленске, Россия)

ИНГРЕДИЕНТНЫЙ СОСТАВ ЙОГУРТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ

Известный с очень древних времен процесс брожения молока совершенствовался и сегодня используется для производства йогурта различных видов в соответствии с многообразием вкусовых предпочтений покупателей. Благодаря отличным вкусовым и питательным свойствам йогурты быстро завоевали популярность потребителей.

На сегодняшний день он стоит одним из первых в списке продуктов здорового питания. Здоровая пища является одним из главных источников поддержания здорового образа жизни. Она несёт в организм все необходимые вещества и энергию, от её качества напрямую зависит качество жизни.

Йогурт – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведённый с использованием смеси заквасочных микроорганизмов – термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки.

Согласно закону, «*российский*» йогурт может содержать другие ингредиенты, включая сухое молоко, но должен содержать закваску в строго определённых количествах двух культур. (Федеральный закон Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ «*Технический регламент на молоко и молочную продукцию*») [2]

Целью работы является изучение научного материала о продукте, оценка качественного состава йогуртов различных торговых марок и выяснение их воздействия на организм человека.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить литературу по данному вопросу.
2. Провести опрос с целью определения популярных торговых марок йогуртов.
3. Выявить основные свойства и компоненты йогуртов.

4. Выяснить, как влияет потребление йогуртов на организм человека.
5. Провести опыты, показывающие качественный состав продукта.
6. Проанализировать полученные результаты.

В ходе проведения лабораторных исследований мы использовали йогурты различных торговых марок для выявления наиболее натурального продукта.

В своей работе я рассматриваю качественную реакцию на белок, качественную реакцию на крахмал и определяю кислотность йогуртов.

Среди учащихся 8-11 классов было проведено анкетирование. Было опрошено 100 человек разного возраста и пола. Результаты представлены на диаграммах (см. рис. 1-3)

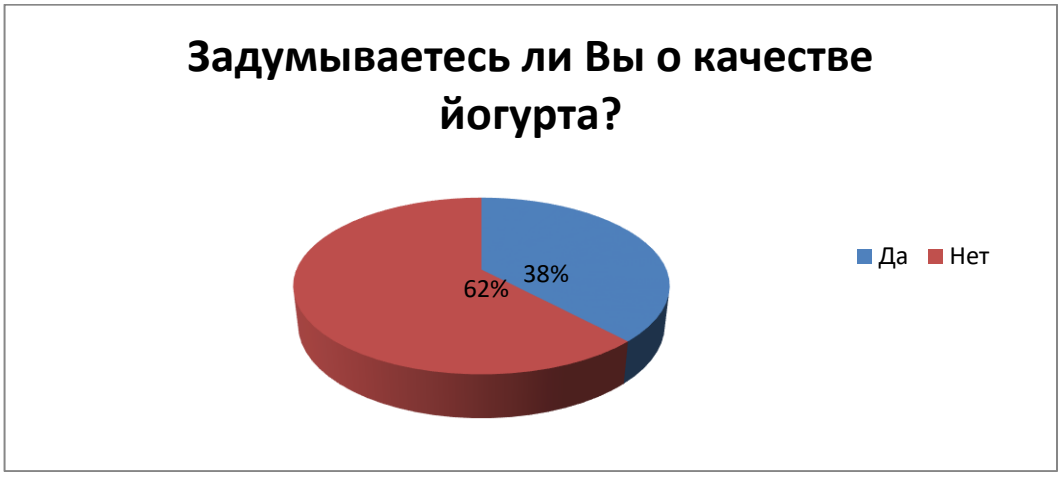

Рис. 1 Результаты ответов учащихся на 1 вопрос.

Диаграмма (см. рис. 1) показывает, что большая часть респондентов (62%) не задумываются о качестве потребляемого йогурта. Лишь 38% следят за качеством продукта.

Рис. 2 Результаты ответов учащихся на 2 вопрос.

Согласно результатам анкетирования (см. рис. 2), можно сделать вывод о том, что 50% респондентов употребляют йогурт два раза в неделю, 35% - раз в неделю, а только 15% не употребляют продукт вообще.

Рис. 3 Результаты ответов учащихся на 3 вопрос.

Из рис. 3 видно, что 26% опрошенных предпочитают йогурт «Активиа», 21% - йогурт «Даниссимо», 19% - «Danon», 17% - «Савушкино» и 17% - «Верховье».

На основе социологического опроса для проведения качественных реакций были взяты следующие марки йогуртов и пронумерованы: 1 («Савушкино»), 2 («Активиа»), 3 («Верховье»), 4 («Danon»), 5 («Даниссимо»).

В таблице 1 представлены результаты качественной реакции на белки: выявление белка при воздействии NaOH и $CuSO_4$ на йогурты различных торговых марок.

Таблица 1 – Качественная рекция на белки.

Йогурт	Результат	Вывод
№1 «Савушкино»	Сине-фиолетовое окрашивание	Наличие белка в достаточном количестве
№2 «Активиа»	Наблюдается серый цвет с лёгким отблеском фиолетового	Наличие белка в недостаточном количестве
№3 «Верховье»	Сине-фиолетовое окрашивание	Наличие белка в достаточном количестве
№4 «Danon»	Сине-фиолетовое окрашивание	Наличие белка в достаточном количестве
№5 «Даниссимо»	Наблюдается серый цвет	Наличие белка в недостаточном количестве

В таблице 2 представлены результаты качественной реакции на крахмал: выявление крахмала при воздейтсвии HIO на йогурты различных торговых марок.

Таблица 2 – Качественная реакция на крахмал.

Йогурт	Результат	Вывод
№1 «Савушкино»	Осадок коричневого цвета	Отсутствие крахмала
№2 «Активиа»	Преобладание осадка жёлтого цвета	Наличие крахмала в достаточном количестве
№3 «Верховье»	Преобладание осадка жёлтого цвета	Наличие крахмала в достаточном количестве
№4 «Danon»	Преобладание осадка жёлтого цвета	Наличие крахмала в достаточном количестве
№5 «Даниссимо»	Осадок коричневого цвета	Отсутствие крахмала

Целью опыта № 3 является определение кислотности (pH) с помощью индикаторной бумаги. Вывод: была выявлена слабокислотная среда в йогурте под номером 1(«Савушкино»), 2 («Активиа»), 3 («Верховье»), 4 («Danon»), 5 («Даниссимо») (по эталонной шкале pH = 5). Это означает, что кислотность в йогуртах в норме.

Проведя опыты, я выяснила, что йогурт марки «Верховье» является самым натуральным и содержит компоненты, полезные для здоровья человека. В нем нет химических веществ, которые могли бы навредить организму. Примерная норма употребления йогурта – 200 граммов в сутки для взрослого человека. Кисломолочный продукт рекомендуется пить после принятия пищи. Организм может непредсказуемо отреагировать на компоненты, поэтому начинать прием стоит с ¼ стакана, постепенно увеличивая дневную порцию. Для более значимого эффекта рекомендуется потребление домашнего йогурта.

Литература

1. Банникова Л.А. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности: учебное пособие / Л.А. Банникова. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 255 с.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / К.К. Горбатова. – М.: Колос, 1997. – 288 с.
3. Гринвич А.Г. Молочные бактерии: Монография/ А.Г. Гриневич. - Минск: Высшая школа, 2008. – 164 с.

Ильинская С.Д., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАСТВОРИМОГО КОФЕ

Производство растворимого кофе является перспективной отраслью пищеконцентратного производства. Растворимый кофе пользуется большой популярностью у людей из-за доступной цены, хорошего качества и быстроты

приготовления. Благодаря достижениям науки технологии производства данного вида продукции совершенствуются. Это позволяет увеличивать объемы производства, выпускать продукт более высокого качества.

Основным сырьем для производства растворимого кофе являются два вида зерен – Робуста и Арабика (рисунок 1). Зерно Арабики имеет продолговатую форму с гладкой поверхностью, посередине расположена изогнутая линия в виде буквы S. Зернам Арабики присущ ярко выраженный вкус с кислотностью. Зерна Робусты имеют округлую форму, их цвет от светло-коричневого до серовато-зеленого. У Робусты более простой вкус с горечью [1].

Рисунок 1 – Виды зерен

Чаще всего применяют Робуста из-за более высокой концентрации кофеина. Важно, чтобы применяемое сырье соответствовало требованиям безопасности.

В общем виде технологическая схема производства растворимого кофе состоит из следующих стадий:

- прием и сепарация сырья;
- обжарка зерен;
- грануляция (дробление) зерен;
- экстракция;
- сушка кофейного экстракта;
- маркировка и упаковка.

Существует несколько видов растворимого кофе:

- сублимированный;
- порошковый;
- гранулированный;
- высококачественные смеси.

Технология производства напрямую зависит от того, какой растворимый кофе хотим получить.

Рассмотрим основные применяемые технологии производства растворимого кофе.

1. Самый дешевый способ производства растворимого кофе – производство порошкового кофе. Первый этап состоит из очищения сырых кофейных зерен от различных загрязнений. Затем их обжаривают, после чего производят их дробление до частиц размером 1-2 мм. Далее из частиц дробленых зерен в экстрактивных установках происходит извлечение растворимых веществ. Затем из этих мелких частиц извлекают растворимые вещества путем обработки их горячей водой под высоким давлением на протяжении 3-4 ч. Следующим этапом производства является охлаждение, фильтрация, удаление нерастворимых и смолистых веществ из экстракта. Сушка кофейного экстракта является главным этапом производства, она осуществляется на распылительных установках. Заключительный этап – упаковка и маркировка готовой продукции.

2. Агломерированный растворимый кофе является гранулированным кофе. Отличие технологии производства гранулированного кофе от производства порошкового кофе заключается в добавлении одного этапа. После получения порошкового растворимого кофе его сбивают в мелкие комочки при помощи пара под давлением. Полученные в результате проведения операции комочки являются гранулированным растворимым кофе. Однако усиленное давление меняет структуру зерна, влияет на вкус кофе и его аромат.

3. Производство сублимированного кофе является не только новейшим способом, но и самым дорогим. Он отличается от производства двух других видов растворимого кофе. Под сублимацией понимается обезвоживание, высушивание замороженных продуктов под вакуумом при низком давлении. Сушка кофе таким способом позволяет сохранить биологические качества материала за счет того, что кислород воздуха не изменяет объем продукта и не окисляется. Кофе, произведённый данным способ, является качественным продуктом, по органолептическим показателям он приближен к свежемолотому кофе.

Технологическая схема его производства состоит из следующих этапов:

- приготовление кофейного отвара;
- замораживание при низких температурах, это позволяет сохранить натуральные полезные вещества;
- обезвоживание замороженного продукта в вакууме при низком давлении;
- дробление замороженной массы для получения кристаллов неправильной формы.

У кофе, полученного способом «фриз-драйд», более тонкий вкус и аромат.

Производство кофе при помощи сублимационной сушки позволило повысить потребление растворимого кофе. Этот способ позволил производить кофе с новым набором качеств. Можно сказать, что данная технология позволила в целом изменить рынок кофе.

Таким образом, главной особенностью процесса производства сублимированного кофе является сохранение в готовом продукте основных изначальных характеристик, таких как цвет, вкус, аромат. Данная технология позволяет в большей степени сохранить вкусовые ноты натурального кофе [2].

Данные технологические схемы производства позволяют получать кофе различного вида, качества, стоимости (рисунок 2). Из трех видов самым качественным и дорогостоящим является сублимированный кофе, в котором лучше всего сохранены свойства натурального кофе.

Рисунок 2 – Виды растворимого кофе

Таким образом, данные технологии открывают широкие перспективы в направлении улучшения качества готового изделия [3]. Их применение дает возможность выпускать продукцию различного ассортимента, с набором определенных вкусовых характеристик. Данные технологии способствуют применению нового высокотехнологического оборудования.

Литература

1. Производство кофе: перечень оборудования, описание технологии изготовления, нюансы организации дела [электронный режим]. URL : https://moybiznes.org/proizvodstvo-kofe (дата обращения: 28. 03. 2022
2. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов / Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.
3. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.

Малащенков И.А., студ., Лавров И.А., студ.; рук. Слепченкова С.В., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске.)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ

С каждым годом вопрос о качестве употребляемой нами пищи привлекает всё больше внимания. Повсюду можно услышать о том, что продукты буквально переполнены такими соединениями как нитраты.

Нитраты – это соли сильной азотной кислоты, содержащие анион NO_3^-. Нитраты являются сильными окислителями в твердом состоянии, но в растворе же ситуация прямо противоположна. Почти все нитраты растворимы в воде, устойчивы при обычных условиях и разлагаются при невысоких температурах (200-600℃), часто с выделением производных азота (NO_2, NO, N_2O).

Тривиальное название нитратов – «селитры» – сейчас в основном используется в минералогии, а также как название удобрений, в которых нитраты нашли самое широкое применение. Их роль очень важна в сельском хозяйстве, так как на их долю приходится до 26% (низкие сорта) и до 34,4% (высшие сорта) всех минеральных удобрений [2].

Накапливание нитратов в организме человека может привести к губительным последствиям для здоровья. При небольшой концентрации нитратов наблюдаются такие симптомы, как боль в животе, тошнота, посинение губ; при повышенной – увеличение объема печени, повышенная усталость, головные боли, сонливость, усиленное сердцебиение (вплоть до потери сознания) и прочее. В самых тяжелых случаях это приводит к летальному исходу. Также нитраты способствуют формированию болезнетворной кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества – токсины. Ко всему прочему стоит отметить повышенную опасность нитратов для детей и беременных женщин, т.к. их организм не в состоянии самостоятельно избавляться от переизбытка токсинов [3].

Первое упоминание в нашей стране о нитратах относится к 70-м годам прошлого века, когда в Узбекистане произошло несколько массовых отравлений арбузами при их чрезмерной подкормке аммиачной селитрой. В научном мире к тому моменту о “нитратной проблеме” уже было известно. Предлагалось множество различных решений: ограничение в использовании аммиачных удобрений, переход на фосфорсодержащие соединения. Но все эти методы были либо малоэффективны, либо слишком затратны и нерациональны, в результате чего радикального решения для данной проблемы так и не было найдено.

Учитывая актуальность данной темы, мы решили провести исследование в этой области, чтобы узнать, насколько серьёзна нависшая над нами “нитратная угроза”. Целью нашей работы стало определение содержания нитратов в отобранных образцах овощей и фруктов. Также мы ставили задачу определить, не превышает ли это содержание предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных Министерством здравоохранения.

Для опыта мы взяли огурцы, томаты, репчатый лук, яблоки, груши и бананы из разных магазинов.

Проведя исследования с помощью нитрат-тестера (рис.1), были получены следующие результаты, представленные в таблице 1:

Рисунок 1 – Нитрат-тестер SOEKS

Таблица 1 - Результаты количественного содержания нитратов в исследуемых образцах

Результаты / Продукты	Полученные результаты содержания нитратов, мг/кг	Предельно допустимые нормы содержания нитратов, мг/кг
Банан	84	200
Груша	33	60
Лук	82	80
Огурец	76	400
Помидор	108	300
Яблоко	36	60

Прилагаем фотографии проведённого нами эксперимента:

Рисунок 2 – Результаты исследования репчатого лука на содержание нитратов

Рисунок 3 – Результаты исследования тепличного помидора на содержание нитратов

Рисунок 4 – Результаты исследования груши на содержание нитратов

Рисунок 4 – Результаты исследования банана на содержание нитратов

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод о том, что ПДК нитратов во всех, кроме репчатого лука, продуктах, использовавшихся в опыте, не превышает нормы.

Однако хотелось бы дать несколько рекомендаций перед употреблением в пищу овощей и фруктов:

1. Тщательно промывайте овощи и фрукты. Это позволит уменьшить содержание нитратов на 10%. Удаляйте те части овощей, в которых их концентрация наибольшая. Например, в капусте — это кочерыжка и зеленые верхние листья, в огурцах и кабачках - крепления плодоножки.

2. Варка овощей уменьшит содержание нитратов на 50–85%.

3. Снизить концентрацию поступивших в организм нитратов помогут ягоды красной и чёрной смородины, аскорбиновая кислота, а также зеленый чай [1].

Таким образом, нами было установлено, что ПДК во многих овощах и фруктах не превышает нормы Министерства здравоохранения. Также были приведены некоторые рекомендации по снижению концентрации нитратов в продуктах растительного происхождения.

Литература

1. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р.Д. Габович, Л. С. Припутина. - Киев: Здоровье, 1987 г. - С. 190-195.
2. Овощи и плоды в питании / В. Д. Доценко. Лениздат, 1988 г. - С. 116-137.
3. Избыточный азот в овощах / Я. Пругар, А. Пругарова. ВО «Агропромиздат», 1990. - С. 23-38.

Маслова К.С., студ.; рук. Борисов А.В., д-р физ.-мат. наук, доцент
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске.)

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТКИ

В настоящее время спрос на функциональные продукты питания промышленного производства продолжает расти, особенное место занимают молочные функциональные продукты как источники большого количества питательных веществ, обладающие набором незаменимых аминокислот и других микронутриентов.

Наиболее перспективным представляется направление разработки сухих функциональных продуктов, которые возможно растворять в воде или принимать вместе с другими продуктами питания. Удобная форма употребления функционального продукта обеспечивает повышенную популярность у потребителей. Также важную роль играет возможность обогащения и повышения сбалансированности рациона питания с наименьшими временными и финансовыми затратами.

Современные промышленные предприятия молочной промышленности обладают достаточным уровнем развития сырьевой базы, но медленная модернизация технического направления и недостаточно рациональное использование производственных мощностей, а также другие проблемы, в числе которых экономическая нестабильность и, как следствие, сложность привлечения инвестиционных средств, не позволяют им работать на полную возможную мощность. В конечном итоге развитие новых направлений производства и запуск в продажу новых продуктов значительно замедляется. Инновациям в производственном секторе препятствуют различные факторы (рис.1) и влияние каждый из них оказывает существенное влияние на общую картину.

По данным Министерства экономического развития Российской Федерации и Федеральной государственной службы статистики инновационной деятельности, на промышленных предприятиях наиболее сильно препятствуют введению инноваций недостаток собственных денежных средств и высокая стоимость нововведений [1].

Отличительными особенностями в области внедрения инноваций на базе предприятий пищевой промышленности, в особенности молочных производств, являются дополнительные требования к стандартизации и сертификации инновационных продуктов.

Одним из направлений инновационной деятельности на молочных предприятиях является разработка функциональных продуктов. Новые производственные решения позволяют перерабатывать производственный отход молочных предприятий сыворотку в инновационный функциональный продукт на ее основе – смеси сухие композитные. Разрабатываемый продукт

представляет собой дополнительный источник незаменимых аминокислот и микронутриентов.

Рисунок 1 – Основные факторы, препятствующие инновациям производственного сектора

В работе рассматривается предварительное проектирование рецептуры продукта при помощи программ математического моделирования. Проектирование инновационного функционального продукта невозможно без уточнения его состава, соотношения рецептурных компонентов и физико-химических свойств. Решение задач математического моделирования рецептур пищевых продуктов может осуществляться при помощи линейного программирования методами искусственного интеллекта и статистическим моделированием [2].

Разработка рецептуры при помощи математического моделирования предполагает определенный ряд соглашений, которые необходимо выполнять в каждом варианте смоделированного состава (рис.2).

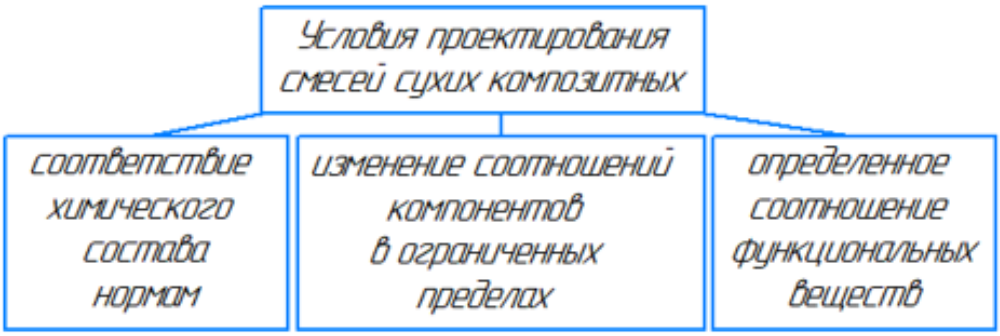

Рисунок 2 – Соглашения при составлении рецептуры

При разработке математической модели необходимо принять следующие условия: химический состав инновационного функционального продукта должен отвечать нормам пищевой безопасности и соответствовать медико-биологическим требованиям к данной группе продуктов с учетом потребностей разных групп населения. Ограничение изменения соотношения компонентов в заданных пределах необходимо для балансировки вкусовых качеств и других органолептических характеристик продукта [3].

Разработка математической модели рецептуры сводится к решению задачи математического программирования. Данный этап исследовательской работы предполагает ввод упрощающих предположений. В качестве меры предпочтений принимается оптимизация сбалансированности состава смесей сухих композитных по энергетической ценности. Все соотношения разрабатываемой математической модели предполагать линейными или сводить к таковым. Предполагать, что изменение состава продукта в период хранения незначительно. Предположения обуславливают критерии оптимальности модели – минимальное количество различий между потребностями организма и теоретическим составом [4].

Проектирование инновационного функционального продукта методом математического моделирования позволит оптимизировать процесс разработки линейки рецептур смесей сухих композитных на основе сыворотки и обеспечить необходимые функциональные свойства.

Литература

1. Grakova, A.G., Novikova, M.A., Borisov, A.V. Technological Innovation to Reduce the Negative Environmental Impact of Industrial Wastewater. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 666(2), 022091

2. Borisov, A.V., Aksenova, O.I., Kulikova, M.G., Alexeev, G.V., Maslova, K.S. Mathematical modeling of a biopolymer melt flow in the extruder forming. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 640(7), 072012

3. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов / Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.

4. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.

Маслова К.С., студ.; рук. Кончина Л.В. доц. к.ф.-м.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске.)

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ СМЕСЕЙ СУХИХ КОМПОЗИТНЫХ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТКИ

Рациональное и сбалансированное питание должно обеспечивать все потребности человеческого организма. Питание необходимо балансировать и количественном, и в качественном отношениях, учитывая внешние нагрузки на организм физического и эмоционального характера. Важно учитывать также возрастные особенности студенческой молодежи, а именно продолжающийся активный рост и следовательно быстрый обмен веществ. Обменные процессы являются энергозатратными, поэтому на их обеспечение организм тратит большое количество микроэлементов и минеральных веществ, в первую очередь расходуются соли калия, магния, железа и фосфора, йод и фтор.

Функционирование всех клеточных тканей организма осуществляется при большом расходе калия, основного регулятора процесса водно-солевого баланса. Также данный элемент способствует обеспечению в межтканевых жидкостях кислотно-щелочного равновесия, что делает его незаменимым в процессе работы всего мышечного каркаса.

Важную роль в процессах жизнедеятельности организма играют микронутриенты. Микронутриенты не обеспечивают организм энергией, но, тем не менее, имеют важное функциональное значение в пищеварительном тракте, регенерационных и адаптивных процессах [1].

Обогащение различных пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами, в массовом производстве является одним из самых распространенных способов, обеспечения человека недостающими соединениями и микронутриентами [2].

Проблема обеспечения всех систем организма необходимыми питательными компонентами, позволяющими человеку сохранять энергичность, физическую и умственную работоспособность и хорошее эмоциональное состояние, может быть решена обогащением рациона продуктами, содержащими дефицитные вещества, или же добавлением в рацион функциональных продуктов питания, способствующих восполнению запасов организма.

Функциональные продукты имеют определенный химический состав, который обеспечивает общее укрепление организма и способствует повышению уровня переносимости физических и умственных нагрузок, стрессовых обстоятельств и сохранению здорового состояния организма [3]. Дополнительные питательные элементы, содержащиеся в функциональных продуктах, при условии усвоения в организме, способствуют хорошему самочувствию и высокому уровню энергии.

При рассмотрении возможных источников функциональных веществ стоит обратить внимание на продукт молочно-перерабатывающих предприятий –

сыворотку, выделяющуюся в ходе технологического процесса переработки молока и при изготовлении творога и сыров. Сыворотка является вторичным сырьевым ресурсом молочных производств, представляющим особенную ценность, и на данный момент не используется в полную силу. Наиболее перспективно использование сывороточных белков, которые остаются в продукте после коагуляции казеина.

Представляется широкий спектр использования вторичного продукта молочно-перерабатывающих производств сыворотки. Могут быть реализованы функциональные напитки на ее основе, или же переработка в сухую сыворотку. Некоторые продукты, в основе производства которых лежит процесс переработки молочной сыворотки, являются белковой основой для различных питательных смесей. В зависимости от особенностей переработки сыворотки можно получить сухой продукт с различными свойствами.

Концентрат сывороточных белков (КСБ) получают при удалении из сыворотки лактозы на одном из этапов технологического процесса. Чаще всего КСБ используют в качестве белковой основы в детских смесях и спортивном питании.

В рамках работы рассматривается инновационный продукт на основе сухой сыворотки с представляющий собой порошкообразные смеси с содержанием белка от 10% до 75%, состоящий из смеси белков сыворотки с добавлением или без добавления одного, нескольких или всех из нижеследующих ингредиентов: сухих измельченных овощей, фруктов и плодов, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, ароматизаторов, пробиотиков и пребиотиков. В зависимости от количества одновременно используемых видов сырья продукты могут быть:

- из сухих измельченных овощей, фруктов и плодов одного вида;
- из измельченных овощей, фруктов и плодов двух и более видов.

Смеси сухие композитные на основе сыворотки относятся к группе функциональных продуктов – специальных пищевых продуктов, предназначенных для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, предотвращающих дефицит или восполняющих имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющих и улучшающих здоровье за счет наличия в составе функциональных пищевых ингредиентов.

По органолептическим показателям смеси сухие композитные должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Требования органолептическим показателям продукта

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Порошкообразные продукты, состоящие из единичных и/или агломерированных частиц. Допускается наличие незначительного количества комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии
Цвет	От светлого до кремового или свойственный основным ингредиентам смеси.
Вкус и запах	Свойственный данному продукту. Без посторонних привкусов и запахов

Соответствие продукта органолептическим показателям является необходимым условием его реализации. Размеры агломерированных частиц регламентируются и являются важным фактором при определении растворимости продукта. Цвет соответствует основным ингредиентам смеси. Наличие посторонних привкусов и запахов может свидетельствовать о недостаточном качестве продукта.

Для выполнения требований к функциональности, продукт соответствовать физико-химическим нормам (таблица 2).

Таблица 2 – Нормы физико-химических показателей продуктов

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля белка, %	От 10,0 до 75,0 включ.
Массовая доля жира, %	От 0 до 20,0 включ.
Массовая доля общих углеводов, %, в т.ч. пищевых волокон	От 10,0 до 70,0 включ. От 2,0 до 6,0 включ.
Массовая доля влаги, %, не более	8,0
Чистота восстановленного продукта, группа не ниже	1
Содержание витаминов и минеральных веществ в суточной порции продукта, обогащенного витаминами и минеральными веществами или соответствующими премиксами, %, от нормы физиологической потребности в конкретном компоненте	От 15,0 до 50,0 включ.
Перекисное число, не более ммоль активного кислорода на 1 кг жира	4
Кислотность, град	От 8,0 до 12,0 включ.

Особенное влияние на функциональные свойства продукта оказывают показатели массовой доли белка, массовой доли жира, массовой доли общих пищевых волокон. Пределы допустимой кислотности продукта от 8 до 12 град.

Разработка дополнительной линии молочного производства для переработки сыворотки в функциональный продукт – смеси сухие композитные с добавлением сухих измельченных овощей, фруктов и плодов является актуальным и перспективным направлением развития производственного сектора. Реализация инновационного продукта принесет предприятиям дополнительный экономический эффект.

Литература

1. Маслова К.С. Перспективы разработки функциональных пищевых продуктов, обогащенных витаминами / Маслова К.С., Гольцев И.Ю. // Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи. тезисы XI Международной межвузовской научно-практической конференции студентов. 2019. С. 174-177.
2. Borisov, A.V., Aksenova, O.I., Kulikova, M.G., Alexeev, G.V., Maslova, K.S. Mathematical modeling of a biopolymer melt flow in the extruder forming. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 640(7), 072012
3. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов /Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.

Мироненкова В.Р., уч.; рук. Матченко Н.А.,
учитель химии высшей категории,
(МБОУ «Лицей №1 им. академика Б.Н. Петрова» в г. Смоленске)

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОССТАНОВЛЕННОГО СОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Соки содержат огромное количество питательных веществ, таких как витамины, минеральные вещества, а также простые и сложные углеводы (глюкозы, фруктозы, пищевых волокон). Это придает дополнительной популярности соковой продукции. В условиях высокого спроса вероятность некачественной и контрафактной продукции возрастает. Фальсифицированные соки способны вызывать аллергическую реакцию, нарушения пищеварительной системы и другие негативные воздействия на человеческий организм. Изучив образцы различных марок восстановленных соков, сможем прийти к результатам, которые дадут понять, какие из них наиболее пригодны для потребления и соответствуют ли они упаковке. В наши дни очень важно уделять большое внимание состоянию здоровья, следовательно, и качеству потребляемой продукции.

С учетом актуальности исследования определим целью работы определение физико-химических свойств восстановленных апельсиновых соков: «Добрый», «Я», «Rich».

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:
- выяснить химическую ценность соков;
- определить влияние соков на организм человека;
- исследовать факторы, которые формируют качество фруктовых соков;

- рассмотреть классификацию соковой продукции;
- провести эксперименты восстановленных соков различных производителей;
- провести анкетирование респондентов.

В теоретической части работы было рассмотрено множество теоретических аспектов, однако обращу внимание на ее практическую часть.

В проведенных мною опытах использовались образцы восстановленного апельсинового сока марок «Добрый», «Я», «Rich» и натуральный свежевыжатый сок. Данные марки соков были выбраны в результате социологического опроса школьников десятых классов.

Все проведенные химические опыты осуществлялись в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ».

Опыт № 1. Органолептический анализ соков разных марок.

Таблица 1 – Органолептические показатели исследуемых образцов апельсинового сока

Наименование показателя	Сок «Добрый»	Сок «Я»	Сок «Rich»	Сок свежевыжатый
Внешний вид и консистенция соков	Светлая желтая однородная непрозрачная жидкость.	Однородная непрозрачная жидкость.	Темно-желтая, однородная непрозрачная жидкость.	Однородная непрозрачная жидкость.
Вкус	Гармоничный фруктовый вкус.	Гармоничный фруктовый вкус, присутствует небольшая горечь.	Гармоничный фруктовый вкус, присутствует небольшая горечь.	Без привкусов, гармоничный по содержанию кислот и сахаров
Аромат	Фруктовый запах выражен	Фруктовый запах выражен	Искусственный аромат, с выраженным фруктовым запахом	Фруктовый запах выражен
Цвет	Однородный по всей массе, светлый желтый цвет, свойственный для апельсинового сока	Однородный по всей массе, светлый желтый цвет, свойственный для апельсинового сока	Однородный по всей массе, темно-желтый цвет, свойственный для апельсинового сока	Однородный по всей массе, бледный желто-оранжевый цвет, свойственный для апельсинового сока

Вывод: проведя органолептический анализ образцов апельсинового сока «Добрый, «Я», «Rich», свежевыжатый, мы выяснили, что все изученные параметры соответствуют ГОСТу.

Опыт № 2. Определение наличия витамина Е в натуральном апельсиновом соке и в восстановленных соках разных производителей.

Методика: в пробирку внести 5 мл восстановленного или натурального сока, с помощью пипетки добавляем 2% раствор $FeCl_3$. Пробирку необходимо нагреть пламенем спиртовки. О присутствие витамина Е можем судить по изменению цвета на красный.

Вывод: в образце с восстановленным соком марок «Добрый», «Я», «Rich», а также с натуральным апельсиновым соком изменений не произошло. Можем сделать вывод, что витамина Е в образцах нет.

Опыт № 3. Определение количественного содержания витамина С в натуральном апельсиновом соке и в восстановленных соках разных производителей

$C_6 H_8O_6 + I_2 = C_6 H_6O_6 + 2HI$

Методика: возьмем по 25 мл апельсинового сока марок «Добрый», «Я», «Rich» и натурального сока. В качестве титранта выступит аптечная йодная настойка с концентрацией йода 5 %, т.е. 5 г в 100 мл. К 1 мл настойки йода добавляют кипяченую воду до общего объема 40 мл, таким образом настойку разбавляют в 40 раз. Концентрация такого раствора около 0,005 моль/л;

Для приготовления индикатора берут 2 г крахмала, разводят водой и полученную кашицу заливают 0,5 л кипящей дистиллированной воды, кипятят 3 мин и дают остыть.

В емкость наливают 25 мл сока, добавляют индикатор – крахмальную взвесь и затем титруют на титровальной установке. Следим за количеством капель и за цветом раствора. Окраска раствора в синий цвет будет говорить о том, что вся аскорбиновая кислота прореагировала с йодом. Опыт вести до появления стойкого синего окрашивания. Определив число капель и, следовательно, объем израсходованного раствора йода, рассчитаем, сколько аскорбиновой кислоты было изначально.

Вывод: проведя титрования, мы выяснили, что во всех образцах сока содержится витамин С в разных количествах. Однако больше всего его в натуральном свежевыжатом апельсиновом соке. Количественное содержание витамина С в апельсиновом соке:
сок «Добрый» – 26 мг витамина С на 100 мг сока;
сок «Я» – 35 мг витамина С на 100 мг сока;
сок «Rich» – 30,4 мг витамина С на 100 мг сока
свежевыжатый сок – 42 мг Витамина С на 100 мг сока;

Опыт № 4. Влияние железа на устойчивость аскорбиновой кислоты.

Методика: В металлическую емкость нальем 100 мл свежевыжатого апельсинового сока, добавим металлические гвозди и оставим 30 минут.
Провели титрование и получили результаты, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ содержания витамина С в апельсиновом соке.

Содержание витамина С до опыта	Содержание витамина С после опыта
42 мг	31 мг

Вывод: содержание витамина С до проведения опыта составляло 42 мг, а после 31 мг. Контакт с железом разрушает аскорбиновую кислоту, поэтому соки не следует хранить в металлической таре.

Опыт № 5 Устойчивость витамина С к кипячению**.**

Методика: 100 мл свежевыжатого апельсинового сока кипятим 10 минут, затем титровали до получения результатов, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание витамина С в апельсиновом соке после кипячения.

Содержание витамина С до опыта	Содержание витамина С после опыта
42 мг	21 мг

Вывод: Содержание витамина С до проведения опыта 42 мг, после 21 мг. Под действием высоких температур витамин С разрушается, поэтому при заготовке соков для длительного хранения их следует стерилизовать, а не кипятить.

Социологический опрос

Данный опрос предназначен для того, чтобы выбрать для себя несколько марок производителей, которые в будущем будут мной исследоваться для определения различных показателей. Для этого я составила 5 вопросов и попросила ответить на два десятых класса. Вопросы представлены ниже.

№ 1. Употребляете ли вы соки на ежедневной основе? (Да, нет)
№ 2. Обращаете ли вы внимание на вид употребляемого сока (Всегда, иногда, никогда)
№ 3. Знаете ли вы, чем отличаются восстановленные соки от свежевыжатых?
№ 4. Следите ли вы за тем, сколько витамина С потребляете в день? (Да, нет)
№ 5. Какие из перечисленных марок сока вы бы предпочли: «Добрый», «J7», «Я», «Каждый день», «Santal», «Rich»?

В результате проведенного соц. опроса было выявлено процентное отношение респондентов ответивших на вопросы. Было опрошено 2 класса – 55 человек.

Вывод: благодаря социологическому опросу мы смогли выяснить наиболее популярные торговые марки восстановленных апельсиновых соков, которые далее будут использоваться в качестве образцов для опытов, а также те моменты, которые стоит наиболее конкретно рассмотреть в теоретической части проекта.

Заключение

В результате проведенного исследования нами были изучены три торговые марки восстановленных апельсиновых соков: «Добрый», «Я» и «Rich» – и

натуральный свежевыжатый сок. Проведя исследовательскую работу, мы освоили метод химического анализа – титрование, с помощью которого рассчитали содержание витамина С в соках разных производителей, провели эксперименты по влиянию на устойчивость витамина С к кипячению и металлу, а также узнали, как определить наличия витамина Е в соке. Изучив образцы различных марок восстановленных соков, пришли к результатам, которые дали понять, какие из соков наиболее пригодны для потребления. Анализируя результаты опытов, мы пришли к некоторым выводам: наибольшее количество аскорбиновой кислоты содержится в натуральном апельсиновом соке; витамин Е не содержится в восстановленном апельсиновом соке либо содержится в очень малом количестве; органолептические показатели исследуемых образцов соков соответствуют ГОСТу.

Я подтвердила выдвинутую гипотезу и могу порекомендовать следующее:

1. Не хранить соки в металлической или любой другой окисляющейся таре – только в стекле или керамике.

2. Перед длительным хранением соки, приготовленные в домашних условиях, лучше стерилизовать, не прибегая к кипячению.

3. При недостатке витамина С в организме употреблять натуральный свежевыжатый апельсиновый сок.

4. При выборе апельсинового сока обращать внимание на информацию: состав, место изготовления, срок хранения.

5. Стоит отказаться от частого употребления в пищу свежевыжатых соков людям, страдающим язвенными болезнями, панкреатитом и гастритом.

Осмоловский С.И., студ.; рук. Короткова Г.В., доц., к.б.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ КАРТОФЕЛЬНЫХ ЧИПСОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Картофельные чипсы являются одной из главной закуской на домашнем столе по всей стране. Однако, хотя их любят за хрустящие свойства и соленоватый вкус, чипсы из картофеля не позиционируют себя как продукт, употребляемый с пользой для здоровья. Также в них не присутствуют множество полезных свойств для организма. На самом деле, кроме значительного количества калорий, которые присутствуют в картофельных чипсах, они также богаты такими веществами, как натрий, жир и консерванты. Есть большое количество полностью полезных альтернатив чипсам из картофеля, которыми можно их заменить в качестве закуски.

Картофельные чипсы, которые можно купить в каждом магазине, зачастую изготавливаются из специального картофеля, который имеет более длинную форму и содержит в себе большее количество крахмала, что придает чипсам более хрустящую текстуру, по сравнению с обычным картофелем. На

предприятии картофель хранится с особым температурным режимом. Далее, после мытья, происходит механическая чиста картофеля, где удаляется кожура. После чего он отправляется на резку, где его режут на тончайшие ломтики специализированным лезвием [1].

Далее полученные ломтики промывают и помещают в кипящее растительное масло, которое используется для приготовления чипсов. В результате обработки чипсы приобретают золотистый цвет и хрустящую корочку. Одним из заключительных этапов производства является обсыпка солью и специями, после чего происходит их упаковка в пакеты.

На рынке чипсов подавляющее большинство составляют жареные чипсы, при этом также существуют и запеченные чипсы. Запеченные чипсы в своем составе содержат меньшее количество жиров и калорий, что может сыграть роль при контроле веса. Стоит отметить, что запеченные чипсы содержат не меньше потенциально вредных веществ, таких как акриламид. На рисунке 1 представлены полезные вещества, которые присутствуют в картофельных чипсах.

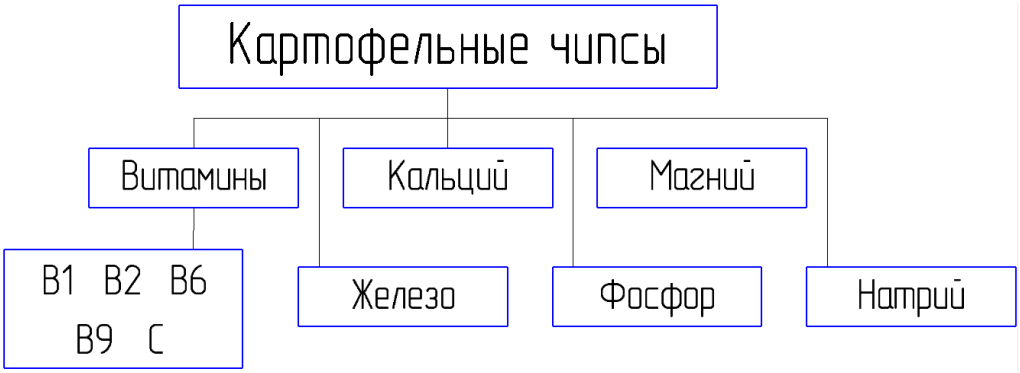

Рисунок 1 – Полезные свойства чипсов

Чипсы из картофеля зачастую содержат в себе большое количество вредных химических соединений, например акриламид. Акриламид представляет собой химическое соединение в качестве побочного продукта, образующийся в продуктах с высоким содержанием крахмала при высоких термических обработках [2]. Акриламид может иметь свойства, присущие канцерогенам, и оказывать вредное воздействие на здоровье в целом, в частности на иммунную систему, репродуктивную функцию и работу печени и нервной системы.

Многочисленные марки картофельных чипсов, а также их вкусы и типы могут немного различаться, все же стоит отметить, что они достаточно калорийны. На 100 гр картофельных чипсов приходится порядка 450-500 кКал.

Картофельные чипсы могут быть усилителем воспалительных процессов, а также повлиять на увеличенную выработку свободных радикалов в организме. Употребление чипсов на постоянной основе увеличивает выработку активных кислородных радикалов организме человека, а также повышает

уровень С-реактивного белка. Данный белок является маркером, который используется для измерения уровня воспалений.

Большинство картофельных чипсов являются жареными, что, в свою очередь, не только увеличивает количество калорий в готовом продукте, но и может привести к более тяжелым последствиям для организма человека. Употребление любой жареной пищи на постоянной основе может привести к риску сердечных заболеваний, диабета и ожирения.

Также стоит отметить, что картофельные чипсы могут содержать гидрогенизированные жиры. Транс-жиры оказывают огромное негативное влияние на сердечную систему.

Картофельные чипсы определенно не являются основным компонентом здорового питания, при этом стоит учесть, что у них есть ряд преимуществ перед другими популярными закусками.

В сравнении со сладостями, а именно, конфетами, чипсы практически не содержат сахара и углеводов. Также чипсы являются лучшим выбором, чем так популярные здоровые батончики мюсли и хлебобулочные изделия, в которых содержится большое количество различных компонентов.

Так как чипсы изготовляют с применением картофеля, они содержат ряд важных витаминов и минералов. В частности, картофельные чипсы содержат калий, витамины Е и С, пантотеновую кислоту, марганец и витамины В2, В6 и В9.

Большое количество запеченных в духовке картофельных чипсов совершенно не содержат глютена, что делает их веганскими. Такая особенность является весомым фактором выбора чипсов в качестве закусок, особенно для тех, у кого присутствуют ограничения в диете.

Стоит обратить внимание, что не все чипсы одинаковые, и тщательное изучение состава на этикетки поможет выбрать продукт, в котором не содержится лишних наполнителей, добавок, консервантов и других вредных компонентов, которые часто присутствуют во многих пищевых продуктах.

В данной работе установлены основные характеристики картофельных чипсов. Также выявлены ингредиенты картофельных чипсов, положительно и отрицательно влияющие на работу организма человека. Описаны основные риски заболеваний, которые могут проявится при последовательно долгом употреблением чипсов. Таким образом, употребления картофельных чипсов как одного из компонентов здорового питания способствует нормализации работоспособности организма.

Литература

1. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.

2. Аксенова О.И., Куликова М.Г. Технология производства экструдированных картофельных снеков // Технологии и оборудование химической, биотехнической и пищевой промышленности. Бийск, 2017. С. 470-474.

2. ГОСТ Р 28432-90. Картофель Сушеный. Технические условия. – Москва: Технический комитет стандартизации. – 1991. – 5-8 с.

Павличенко А.И., студ.; рук. Новикова М.А., ст. пр.
(Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ ОРЕХОВ И СЕМЯН НА РАЦИОН ЧЕЛОВЕКА

В некоторых культурах планеты орехи и семена пользуются особой популярностью и являются не только дополнительным ингредиентом различных блюд, но и полноценным перекусом. Научные исследования, проведённые для выявления полезных свойств данных продуктов, подтвердили их значимость в здоровом питании [1]. При регулярном употреблении хотя бы некоторых видов создаётся благоприятное воздействие на организм.

В рационе вегетарианцев семена и орехи давно стали популярным продуктом. Но, несмотря н их способность нести определенную пользу для здоровья человека, важно придерживаться строгой дозировки, ведь в больших количествах полезный продукт способен нанести вред организму.

С давних времен люди стали употреблять в пищу данные продукты, что является актуальным и в современном мире. Это один из немногих продуктов, который объединяет большие диетические группы: вегетарианцев, мясоедов и др.

Орехи и семена богаты большим количеством витаминов, минералов и антиоксидантов, нужных организму человека [2].

Наличие высокого уровня мононенасыщенных жирных кислот омега-3 и полифенольных флавоноидов (антиоксидантов) в орехах и семенах положительно влияет на здоровье: снижает уровень «плохого холестерина» и повышает уровень «хорошего холестерина», защищает организм от различных заболеваний, включающих ишемическая болезнь сердца, разные вирусные инфекции и даже психические заболевания.

При употреблении в пищу семена и орехи рекомендуется сначала замочить их в минеральном растворе, запускающем процесс прорастания. Данный продукт в замоченном состоянии легче переваривается, кроме того, питательные вещества в их составе становятся биодоступнее.

Замачивание происходит следующим образом: продукт и тёплая вода берутся в соотношении 1:2. В двух чашках воды должно быть растворено 15 граммов минеральной соли. Семена и орехи должны простоять в течение 18-24 часов, после чего их необходимо тщательно промыть и высушить при температурном воздействии. Если осуществить процесс высушивания, то возникнет большая вероятность возникновения бактерий и плесени.

В составе семян и орехов есть полиненасыщенные жиры, легко окисляющиеся при контакте с теплом. Если их употребить в больших количествах, то они вызовут токсические реакции с белками и сахарами, находящиеся в организме человека, что в итоге может привести к воспалению. Именно поэтому данный продукт лучше употреблять в сыром или замоченном виде.

Когда нет достаточного количества времени на замачивание, можно подготовить продукты с помощью мягкой обжарки. Благодаря этому снизится содержание фитата – вещества, которое снижает доступность питательных веществ в пище.

Объём употребляемых орехов или семян зависит не только от состояния здоровья и веса, но и от типа самого продукта и вида подготовки. В день рекомендуется съедать не больше одной. Необходимо помнить, что семена и орехи не перекус, а лишь дополнения к общим блюдам.

Как и все продукты питания, орехи и семена имеют свои достоинства и недостатки, которые приведены в таблице. Также они оказывают различное влияние на организм человека [3,4].

Таблица – Положительное и отрицательное воздействие орехов и семян на организм человека

Продукт	Достоинства	Недостатки
Грецкие орехи	Стимулируют нейрохимические процессы головного мозга. Предупреждают расстройства желудочно-кишечного тракта, возникновение диареи. Нормализуют работу сердца, укрепляет стенки сосудов головного мозга.	Сложно распознать поражённые грибком орехи.
Миндаль	Снижает уровень холестерина. Снижает артериальное давление и стимулирует приток крови к внутренним органам. Снижает уровень сахара в крови.	При чрезмерном употреблении способствует увеличению веса, вызывает головную боль, тахикардию.
Арахис	Благодаря антиоксидантам быстро справляется с токсинами. Укрепляет сосудистую стенку и повышает ее тонус. При употреблении 2-3 раза в неделю, риск развития рака прямой кишки снижается на 20%.	Очень привередлив к условиям хранения и при их нарушении быстро размножается плесневый грибок.
Фундук	Витамин Е – положительно влияет на репродуктивную функцию, является антиоксидантом (117% суточной нормы). Витамины группы В – отвечают за функционирование мышечной и сердечно-сосудистой системы. Омега-3-жирные кислоты – обеспечивают тонус сосудистых стенок, предотвращают появление холестериновых бляшек.	При переедании появляется лишний вес, ощущение тошноты, головная боль, спазм сосудов, негативное влияние на печень и желудок.
Семена Чиа	Высокое содержание клетчатки и белка способствует сбросу веса. Богаты жирными кислотами омега-3. Снижают уровень сахара в крови.	При чрезмерном употреблении могут возникнуть боль в животе, запор, диарея, вздутие

		живота и газы. Могут вызвать повышенный риск удушья (сухие семена при набухании способны поглощать жидкость в 10-12 раз больше своего веса).
Конопляные семена	Полезны для всех систем: нервной; мочевыделительной; эндокринной; сердечно-сосудистой; пищеварительной. Повышают иммунитет, улучшения работы сердца и сосудов. Подходят для комплексного лечения анемии и восстанавливают нужный уровень гемоглобина.	Использование растения в качестве наркотика наносит огромный ущерб организму. При осложнениях возникают следующие патологии: бронхиты, пневмония, рак гепатиты, цирроз и прочие болезни печени, ишемия, инсульт, инфаркт.
Семена льна	Снижают давление. Снижают холестерин. Снижают уровень сахара в крови.	Нужно употреблять с осторожностью при гиперкальциемии или индивидуальной непереносимости.
Тыквенные семечки	Нормализация сна и снижение риска развития депрессии. Снижение уровня плохого холестерина Профилактика остеопороза, уменьшение воспаления при артритах суставов.	При их чрезмерном употреблении появляется лишний вес. Употребление в пищу соленых и обжаренных семян может спровоцировать развитие застойных процессов в суставах и ограничение их подвижности.

Орехи и семена – вкусные и сытные продукты, подходящие для любого типа питания – от веганства до кетодиеты. Их можно использовать в качестве добавки к разным блюда или употреблять как питательный перекус. Все орехи и семена являются прекрасным источником полезных ненасыщенных жиров, клетчатки, витаминов и минералов. Но то, что они отличаются по составу и свойствам, позволяет подобрать наиболее подходящий вид.

Литература

1. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов /Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.
2. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
3. 10 полезных орехов: как понять, какие стоит есть именно вам [Электронный ресурс] // https://style.rbc.ru/health/5d39b8a09a79478739bcc5e7 (дата обращения: 022.03.2022)
4. Семена и орехи: все плюсы и минусы [Электронный ресурс] // https://vegetarian.ru/articles/semena-i-orekhi-vse-plyusy-i-minusy.html (дата обращения: 023.03.2022)

Павлючкова П.Д., студ.; рук. Пузыревская Н.П., асс.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ХРУСТЯЩИЕ ХЛЕБЦЫ КАК КОМПОНЕНТ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Традиционно считается, что хрустящие хлебцы – это здоровая пища. Однако не все из них полезны для здоровья. Хлебобулочные изделия – продукты, сходные по составу с хлебом, которые служат его заменой в рационе человека. Поскольку этот продукт является новым, существует много ложных суждений о том, как его правильно использовать. В обычном понимании хлебцы – это низкокалорийный диетический хлеб. Но это мнение ошибочно из-за высокой пищевой ценности хлебцов – 250 Ккал/100 грамм продукта.

Сухие хлебцы содержат большое количество пищевых волокон, клетчатки, углеводов, полиненасыщенных и насыщенных жиров, незаменимых аминокислот. Из микроэлементов – натрий, магний, кальций, железо и фосфор. Основной состав хрустящих хлебцев зависит от производителя и типа [1]. Они могут быть приготовлены из муки, отрубей, кукурузы, гречихи или ячменя. Некоторые продукты содержат добавки в виде солода, красителей, усилителей вкуса, маргарина, которые в свою очередь негативно влияют на состояние здоровья человека и процесс похудения [2]. На рисунке 1 представлена классификация хлебцев.

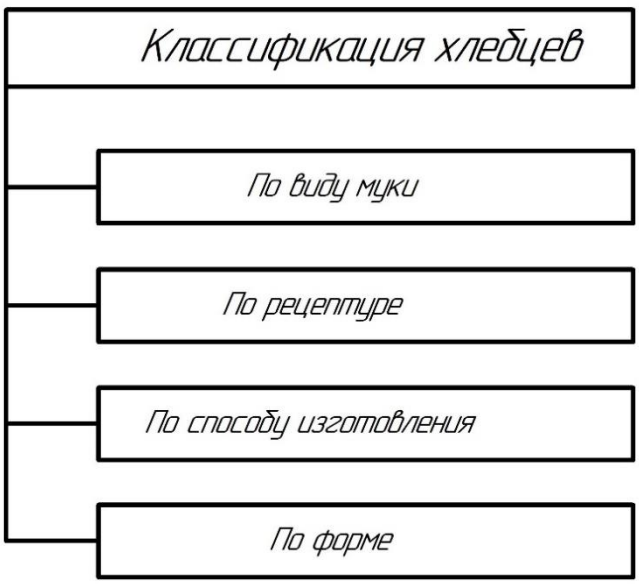

Рисунок 1 – Классификация хлебцев

Только комплексный подход к проблеме может гарантировать устойчивые результаты похудения: правильное питание, физические упражнения, хороший сон, эмоциональная стабильность. Употребление в пищу продуктов с диетическим уклоном позволяет снизить общую калорийность

всего рациона, что в свою очередь положительно влияет на органы, а также на системы организма. На рисунке 2 представлены полезные свойства хлебцев.

Рисунок 2 – Полезные свойства хлебцев

Прежде чем задаваться вопросом, можно ли есть хлеб при похудении, стоит тщательно изучить его состав. На прилавках продуктовых магазинов могут находиться множество подобных хлебобулочных изделий, которые в своем составе имеют изюм, курагу, сахара. При употреблении таких продуктов трудно похудеть. Стоит добавлять в свой рацион продукты, которые содержат большое количество клетчатки и с калорийностью не превышающей 250-300 Ккал/100 грамм продукта.

Ржаные хлебцы состоят из цельного зерна, смеси ржаной, гречневой или пшеничной муки. Ржаные хрустящие хлебцы являются наиболее распространенными продуктами для похудения, приобретаемыми как заменитель хлеба. Ржаные хлебцы в своем составе имеют на 50% меньше калорий, но в них в 2-4 раза больше содержания клетчатки. Зачастую ржаные закуски готовят вместе с пшеничными отрубями. Такие хлебобулочные изделия содержат нешлифованные зерна грубого помола, которые имеют свойства выводить токсины из организма человека [3]. Ржаные хлебцы с отрубями благотворительно влияют на пищеварительный тракт и его работу. Также они снижают аппетит, что способствует похудению.

Полезные свойства риса известны уже давно, поэтому азиаты используют рисовые лепешки вместо хлеба. Можно отметить, что население азиатских стран не подвержено ожирению, и люди с избыточным весом встречаются

крайне редко. Рисовый хлеб может полностью заменить хлеб без негативных последствий для организма человека. Помимо того, что они не позволят вам заболеть, продукты с сухим рисом рекомендованы людям, страдающим заболеваниями нервной системы, а также людям, страдающим бессонницей.

Для дополнительной пользы при похудении рисовые хлебцы должны быть приготовлены из нешлифованного риса. В нем содержится клетчатка, состоящая из цельного зерна и замедляющая усвоение жиров. Благодаря рисовым лепешкам повышается обмен веществ, улучшается иммунитет и быстро наступает чувство сытости. Витаминный комплекс, который содержится в продуктах из нешлифованного риса, оказывает положительное влияние на рост и состояние волосяного покрова, ногтевых пластин и кожи.

Если рассматривать гречневые снеки вместо хлеба при похудении, то можете быть уверены, что они обеспечивают профилактику язвы желудка, заболеваний почек, патологий печени, атеросклероза и щитовидной железы. Биологически активные вещества, содержащиеся в снеках, способствуют перевариванию пищи, влияют на уровень холестерина. Сухие хлебцы из гречневой крупы состоят исключительно из медленно усвояемых углеводов, которые надолго обеспечивают чувство сытости. Для лучшего самочувствия и качественного похудения необходимо употреблять не более 4-5 штук в день.

Хрустящие кукурузные хлебцы готовятся из смеси рисовой и пшеничной муки. Данные хлебцы содержат много витаминов А, Е, РР, фолиевой кислоты, железа и магния. Регулярное употребление кукурузных хлебцев обеспечивает высокий заряд бодрости, который необходим для нормальной жизни в современных условиях. Кукурузные хлебцы назначают в качестве лечебного и профилактического питания, а также тем людям, у которых наблюдается склонность к ожирению. В независимости от возраста, кукурузные хлебцы рекомендуется иметь в своем рационе.

Если рассматривать пшеничный хлеб для похудения, то стоит остановить выбор на продуктах, изготовленных методом экструзии. Только такие продукты будут иметь наиболее полезный состав: немного муки, цельных зерен пшеницы и яиц.

Экструзия – это метод, несколько напоминающий приготовление попкорна: смесь зерен сначала замачивается, затем прессуется под давлением и подвергается термической обработке. Использование экструдированных пшеничных продуктов для похудения, может решить и другие проблемы: вывести токсины и канцерогены; предотвратить развитие рака толстой кишки; избавьтесь от запоров; способствуют размножению полезных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте.

Хрустящие хлебцы являются мощным поставщиком углеводов. Многие люди стараются ограничить углеводы в своем рационе, но это не совсем правильно. Лучше заменять продукты, но все равно получить гармоничный набор БЖУ. Также не стоит отказываться от овощей и фруктов. Если организм не получает достаточного количества питательных веществ, он вскоре погрузится в стресс. Хлеб мгновенно насыщает и помогает вам перестать

переедать. Это легкая еда на все случаи жизни. При желании отказаться от обычного ржаного хлеба, можно заменить его хрустящими хлебцами.

Зерновые продукты содержат много витаминов группы В, он служит для улучшения функционирования нервной системы. В диетическом режиме эта поддержка очень полезна. Также в состав продукта входят белки (аминокислоты), поэтому с его помощью можно быстро избавиться от лишнего веса и привести фигуру в порядок. Также любители хлебцев отмечают комплексное улучшение функционирования желудочно-кишечного тракта, улучшение работы внутренних органов, например, печени. Еще одним плюсом сухих хлебцев является простой набор ингредиентов. Хороший продукт не содержит дрожжей, красителей или других добавок.

Дрожжевые продукты нежелательны для желающих похудеть, так как они могут мешать похудению, провоцировать метеоризм. Хорошо есть хлебцы на работе вместо фастфуда, булочек, конфет, хот-догов. При добавлении зерновых продуктов в обед и употреблении хлебцев в рабочее время пополняются запасы энергии, пропадает желание голода и прекращается перегрузка пищеварительного тракта. Все худеющие любят завтракать кашей на воде, но это блюдо быстро приедается.

Таким образом, употребление хрустящих хлебцев как одного из компонентов здорового питания способствует улучшению работоспособности организма.

Литература

1. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов /Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.
2. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г. // Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
3. Даниленко Е.А. Технологический менеджмент и аудит на предприятиях пищевой промышленности / Даниленко Е.А., Куликова М.Г. // В мире научных открытий. – 2009. – № 1 (1). – С. 23-26.
4. ГОСТ Р 9846-88. Хлебцы хрустящие. Общие технические условия. – Москва: Технический комитет стандартизации. – 1989. – 5-8 с.

Паукова В.С., студ; рук. Новикова М.А., ст. преп.
филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Среда безалкогольных напитков, благодаря наличию органических веществ, является благоприятной для развития микроорганизмов т.к. создает необходимую для развития питательную среду. В свою очередь, образованные микроорганизмы ухудшают органолептические показатели продукта, а также могут вызвать отравление организма.

Микробиологическая порча безалкогольных напитков возникает в результате некоторых условий, влияющих на биологические процессы:

– наличие возбудителей процесса порчи;
– наличие в напитке веществ, являющихся питательными для бактерий;
– наличие температуры, концентрации кислорода, концентрации ионов, положительно влияющих на жизнедеятельность бактерий;
– срок хранения продукции наиболее длительный.

Для того чтобы избежать образования неблагоприятной среды для развития микроорганизмов, производители безалкогольных напитков используют такие процессы, как пастеризация и стерилизация. Важно заметить, что также активно используются химические методы, имеющие способность предотвращать развитие не желаемых микроорганизмов. Консерванты – химические вещества, активно использующиеся ля увеличения срока годности продуктов питания, в то числе безалкогольных напитков [1].

Основные консерванты, используемые для производства продуктов питания, – сорбиновая, бензойная кислоты и их соли [2]. Данные компоненты используются при производстве напитков в малом количестве и не оказывают высокого воздействия на органолептические показатели напитка.

На современном этапе пищевая промышленность предъявляет определённые требования к консервантам:
– вещество должно быть эффективным в малых дозах;
– не должно нести вреда организму человека (в соответствии с вносимым количеством);
– консервант не должен реагировать с материалами оборудования и тарой продукта;
– консервант не должен способствовать изменению вкуса и запаха, кроме того, пищевая ценность должна оставаться неизменной.

Такие консерванты, как бензойная кислота, препятствуют росту таких микроорганизмов, как дрожжи и грибы.

Важно заметить, кислоты и их соли являются взаимозаменяемыми, то есть их антимикробное действие одинокого.

Для полного действия консервантов их необходимо растворять по всему объёму продукта, т.к. только равномерное распределение способствует достижению результата.

При разработке рецептуры определенного напитка необходимо учесть параметр кислотности среды [3]. Дело в том, что чем больше значение кислотности, тем болевшее количество консерванта необходимо добавить в продукт. Кроме того, продукция с большим содержанием воды легко подвергается микробиологической порче, в связи с эти количество консерванта также необходимо увеличивать в соответствии с допустимой установленной нормой.

В зависимости от технологии производства напитка внесение консерванта должно происходить на определенной стадии. Наиболее подходящий момент внесения консервантов после пастеризации, когда микроорганизмы погибли в

результате термической обработки. Также консерванты активно добавляются в процессе смешивания всех компонентов.

Рецептура многих напитков включает в себя более одного консерванта. Такой метод считается более оптимальным, ведь использование малых доз нескольких консервантов наиболее эффективно чем большое количество одного консерванта.

К наиболее распространённой пищевой добавке относится собрат калия (Е202). Консервант является безопасным для человеческого организма. Консервант разрешен во многих странах мира, в том числе в России. Содержание вещества в продукте не должно превышать 0,1-0,2% от массы напитка. Напиток, содержащий 0,02% сорбата калия, не поддается порче в течении 180 суток. Благодаря данному консерванту рост грибов и дрожжей останавливается. Сорбат является самой безопасной пищевой добавкой, не является канцерогеном. Одни из крупнейших медицинских учреждений выявляли его влияние на организм.

Данное вещество не способствует росту раковых клеток и не несет иного вреда организму.

Бензоат натрия активно используется для консервирования фруктовых соков и иных безалкогольных напитков. Для защиты продукта от окисления, а также бактериальной порчи помимо бензоата натрия добавляют некоторое количество SO2. Для снижения числа микроорганизмов продукт подвергается дополнительной пастеризации. Количество данного вещества в продукте не должно превышать 0,05-0,2% в зависимости от вида сока и желаемого срока хранения.

Консервант активно используется при производстве безалкогольных напитков как дополнительный фактор защиты от дрожжей. При взаимодействии бензоата с аскорбиновой кислотой или ионами метал возможно образована незначительного числа бензола. Суточная норма потребления консерванта составляет 5 мг/кг веса тела в день. Вещество в России не запрещено.

В большинстве газированных напитках используется бензоант натрия, при допустимом его значении вреда организму он не несет. При этом консервант является канцерогеном при употреблении его в большом количестве. Кроме того, в напитках может присутствовать витамин С. Так, при взаимодействии бензоата и аскорбиновой кислоты выделяется бензол, являющийся токсичным для организма человека. Данное вещество способно вызвать отравление.

Среди консервантов для увеличения срока годности напитков также используется сернистая кислота. В основном кислота служит добавкой для соков свежевыжатых, замедляя рост уксуснокислых бактерий, плесеней и грибов.

Норма потребления консерванта – 0,7 мг/кг веса тела в день.

Таким образом, консерванты необходимы для увеличения срока годности многих безалкогольных напитков. При потреблении консервантов в

соответствии с нормой угроз вред организму не оказывается злоупотребление пищевыми добавкам вредит вашему здоровью.

Литература
1. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов /Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.
2. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
3. Даниленко Е.А. Технологический менеджмент и аудит на предприятиях пищевой промышленности / Даниленко Е.А., Куликова М.Г. // В мире научных открытий. – 2009. – № 1 (1). – С. 23-26.
4. Маюрникова Л.А. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие 2006 – 124 с.

Паукова В.С., студ; рук. Новикова М.А., ст. преп.
филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

ТРЕБОВАНИЯ К ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ МАРМЕЛАДА

Мармелад – кондитерское изделие, имеющее студенистую структуру, эластичную консистенцию и кисло-сладкий вкус. Мармелад получают увариванием фруктово-ягодного пюре или раствора желирующих веществ с сахаром. Сверху изделие обычно посыпают сахарным песком или поливают шоколадной глазурью. В качестве сырья, кроме сахара, используют студенистые вещества (агар, агароид (черноморский агар), пектин, желатин).

Актуальность данной темы можно обусловить тем, что в наше время мармелад пользуется популярностью на кондитерском рынке [1]. Современный человек старается вести здоровый образ жизни и следить за своим питанием, а, как известно, продукты, содержащие сахар, вредят коже, зубам и фигуре. Но вкусный и сладкий мармелад является исключением, он не только не вреден для человеческого организма, но даже полезен, что способствует такому потребительскому спросу.

Готовый мармелад должен соответствовать требованиям стандарта. Качественный мармелад характеризуют химическими и органолептическими показателями (цвет, запах, вкус, консистенция, химический состав), а также в готовом мармеладе должны отсутствовать токсины, болезнетворные микробы и вредные соединения [2]. Рассмотрим органолептические показатели готовой продукции мармелада по ГОСТу 6442-89 «Мармелад. Технические условия»:

1. Вкус, запах и цвет:

Они должны соответствовать характерному названию мармелада, не допускается наличие посторонних запахов и привкусов. Если мармелад многослойный, каждый слой должен соответствовать своему вкусу, внешнему виду и аромату. При разламывании цвет мармелада должен быть равномерным и однородным, если мармелад на основе пектина и агароида, может присутствовать полупрозрачность и некоторая мутность. Мармелад на агаре имеет стеклянный излом (прозрачный).

2. Консистенция:

Плотная, упругая и студнеобразная, при этом хорошо поддается нарезке ножом. Консистенция может быть затяжистой, если мармелад произведен на агароиде или желатине.

3. Форма (характеризуется в соответствии с наименованием мармелада)**:**

- формовой. Имеет правильные и четкие контуры, могут быть уместны некритичные наплывы, не допускаются деформации.
- резной. Характерны четкие грани, также, как и у формового должны отсутствовать деформации.
- пластовой. Соответствует упаковке, в которую заливают мармеладную массу.

4. Поверхность:

Сухая, нелипкая. У желейного или фруктово-ягодного мармелада эластичная и покрытая сахаром-песком. У пластового может присутствовать слегка влажная поверхность. Для глазированного продукта характерно равномерное или волнистое покрытие шоколадной глазурью, без подтеков, проседания и трещин, нижняя часть может слегка просвечиваться.

Деформация продукта возникает при нарушениях в процессах формования, упаковки, хранения и транспортировки [3], а именно:

- наплывы и заусенцы возникают в результате плохо отрегулируемой разливки;
- мокрая и липкая поверхность является показателем повышенного содержания редуцирующих веществ;
- засохшая и грубоватая поверхность результат пониженного содержания редуцирующих веществ;
- плотная консистенция появляется в продуктах с избыточным количеством фруктово-ягодного пюре;
- сахаристая и малоупругая консистенция возникает в изделиях с большим содержанием сахара;
- плохо выраженный вкус, запах является признаком использования сырья низкого качества.

Помимо органолептических показателей, важными являются влажность, массовая доля редуцирующих сахаров, общая кислотность, массовая доля золы, сернистой и бензойной кислот – это так называемые физико-химические показатели. Рассмотрим физико-химические свойства мармелада, представленные в Таблица .

Таблица – Физико-химические показатели мармелада

Показатели	Мармелад			
	Фруктово-ягодный		Желейный	Желейно-фруктовый
	Формовой	Пластовой		
1	2	3	4	5
Влажность, %	9-24	29-33	15-23	15-24
Влажность для глазированного мармелада, %	26	—	30	30

Массовая доля редуцирующих веществ, %, не более	28	40	20	25
Массовая доля редуцирующих веществ для мармелада на пектине или с глюкозой, %, не более	—	—	28	28
Общая кислотность, градусы	6-22,5	4,5-18,0	7,5-22,5	7,5-22,5
Массовая доля золы, не растворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,1	0,1	0,05	0,05
Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более	0,01	0,01	—	0,01
Массовая доля бензойной кислоты, %, не более	0,07	0,07	—	0,07

Влажность – это фактор, влияющий на сохраняемость продукта: чем уровень влаги ниже, тем продукт лучше сохранится. Если не придерживаться вышеперечисленных норм стандарта, на выходе получится низкокачественный продукт с плохой сохраняемостью. Количество токсичных элементов не должно превышать допустимые уровни.

Мармелад хранится в сухих, чистых и проветриваемых помещениях при температуре от 18 до 20°С (резкие колебания температуры не допустимы) с относительной влажностью от 75 до 80%. Также к изделию не должны проникать солнечные лучи. Срок годности продукта зависит от его типа, метода формовки и упаковки:

- фруктово-ягодный формовой – 2 месяца;
- фруктово-ягодный пластовой – 3 месяца;
- желейный формовой и резной на агаре и пектине – 3 месяца;
- желейный формовой на агароиде – 1,5 месяца;
- желейный и желейно-фруктовой на желатине – 2 месяца.

В случае нарушений в рецептуре, процессе производства мармелада и транспортировки продукт может намокнуть или начать засахариваться, тем самым сократив срок хранения в несколько раз.

Мармелад, имеющий деформации, раздавленную, липкую и засахаренную поверхность, слишком затяжную и неэластичную структуру, чрезмерно кислый и слишком резкий вкус и аромат, отклонения по физико-химическим показателям, не допускается к продаже [4].

Таким образом, за счет соблюдения всех установленных требований к качеству, к производственному процессу, а также к условиям и срокам хранения на выходе можно получить продукт, обладающий наилучшими качествами для потребителей на рынке кондитерской продукции.

Литература
1. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов /Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 5 (107). – С. 157-158.
2. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
3. Даниленко Е.А. Технологический менеджмент и аудит на предприятиях пищевой промышленности / Даниленко Е.А., Куликова М.Г. // В мире научных открытий. – 2009. – № 1 (1). – С. 23-26.
4. Васькина, В.А. Сравнительная характеристика технологий желейного мармелада. // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2004. – №6. – С. 1 – 4.

Плюснина Ю.А., студ.; рук. Гончарова И.А., к.т.н, доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ТВЕРДЫХ СЫРОВ ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА

Продукты переработки молока мы употребляем в нашей жизни почти каждый день, это необходимо для лучшего функционирования нашего организм. Молочная продукция – это один из главных компонентов, который присутствует на столе почти у каждого россиянина, наряду с такими продуктами, как хлеб, макаронные изделия, крупы, колбасные изделия и свежие овощи и фрукты [1]. Поэтому такие молочные изделия, как твердый сыр, молоко, творог должен присутствовать в рационе питания как для детей, так и взрослых.

По данным статистики, представленным на рисунке 1, можно сказать, что среди продуктов, изготовленных из коровьего молока, первенство занимает твердый сыр, причин тому несколько. Первой из них является практически полное отсутствие молочного сахара, что, в первую очередь, важно для людей, страдающих гиполактазией. Кроме того, в твердом сыре больше полноценного белка, чем в других продуктах молокоперерабатывающей отрасли [2]. Одним из факторов также является то, что, по сравнению со сливочным маслом, твердый сыр гораздо меньше повышает уровень холестерина в крови, что было доказано экспериментально [3].

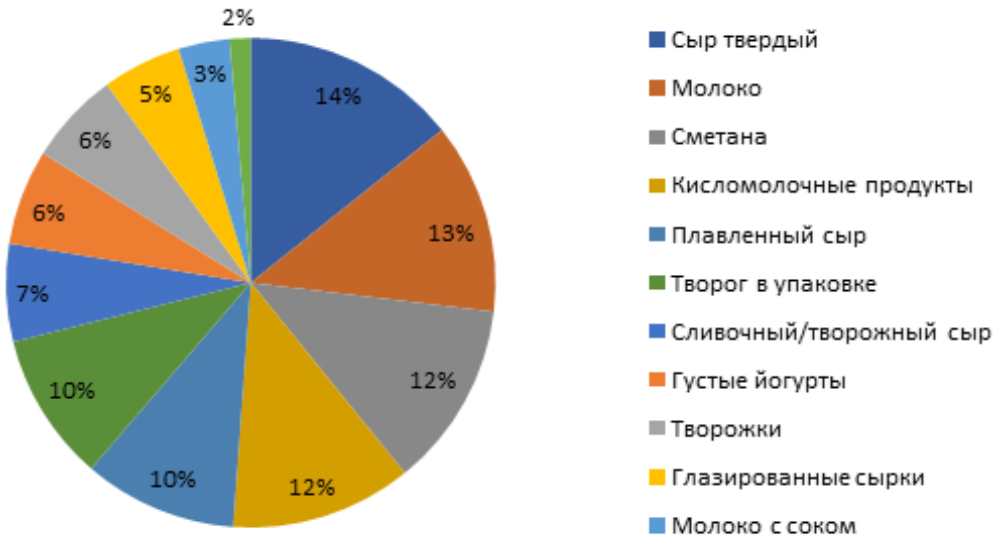

Рисунок 1 – Статистика потребления молочных продуктов

Твердый сыр обладает большой пищевой и энергетической ценностью. В нем содержится высокое количество белка, минеральных солей и витаминов, помимо этого, твердый сыр преобладает свойствами молочного жира, что делает этот продукт питательным [4].

Белок благотворно влияет на организм человека: участвует в создании мышц, сухожилий, органов и кожи, благоприятствует росту мышечной ткани, кроме того, помогает укрепить иммунную систему, делает устойчивым аппетит.

Кальций, находящийся в составе сыра, защищает от кариеса, способствует укреплению костей, что уменьшает риск заболеваний скелета, таких как остеопороз. Содержание кальция в 100 граммах сыра является суточной нормой. Фосфор необходим для роста и развития организма, оказывает воздействие на обмен веществ в организме, на рост костей и зубов. Кроме кальция и фосфора, в сыре содержится ряд других необходимых макро- и микроэлементов. Уникальный элемент триптофан оказывает пользу для нашей системы нервных тканей, улучшая сон и настроение.

Сыр богат витаминами группы В, которые позволяют организму справляться с утомляемостью и повышать трудоспособность за счет транспортировки кислорода ко всем органам и тканям. Помимо этого, улучшается восприятие и протекание биохимических процессов. Также не стоит забывать про витамин А, который способствует полноценному развитию организма, при этом придает коже здоровый вид.

Содержание витаминов в 100 граммах твердого сыра достигает до 50,0 процентов от дневной нормы (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание витаминов на 100 граммов твердого сыра.

Количество	Количество	Норма	% от нормы в 100 г
Витамин. А, РЭ	288 мкг	900 мкг	32%
Витамин B1, тиамин	0,04 мг	1,5 мг	2,70%
Витамин B2, рибофлавин	0,3 мг	1,8 мг	16,70%
Витамин B4, холин	15,4 мг	500 мг	3,10%
Витамин B5, пантотеновая	0,3 мг	5 мг	6%
Витамин B6, пиридоксин	0,1 мг	2 мг	5%
Витамин B9, фолаты	23,5 мкг	400 мкг	5,90%
Витамин B12, кобаламин	1,5 мкг	3 мкг	50%
Витамин K, филлохинон	2,3 мкг	120 мкг	1,90%
Витамин PP, НЭ	6,1 мг	20 мг	30,50%

Помимо того, что твердый сыр хорошо усваивается организмом, не стоит забывать про количество энергии, получаемой при его перевариваемости.

В таблице 2 приведена пищевая ценность твердого сыра.

Талица 2 – Пищевая и энергетическая ценность твердого сыра в 100 граммах продукта.

Свойство	Значение	% от нормы
Калорийность, кКал	350	17,5
Белки, г	26,3	17,33
Жиры, г	26,6	59,09

При всей пользе данного продукта необходимо комбинировать твердый сыр с другими не менее важными продуктами питания для повышения положительного эффекта от употребления его в пищу.

Литература

1. Куликова М.Г. Моделирование технологического оборудования в пищевой промышленности / Куликова М.Г., Кончина Л.В. // Естественные и технические науки. – 2017. – №5. – С. 126-127.
2. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов / Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – №5. – С. 157-158.
3. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г. // Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
4. Даниленко Е.А. Технологический менеджмент и аудит на предприятиях пищевой промышленности / Даниленко Е.А., Куликова М.Г. // В мире научных открытий. – 2009. – № 1 (1). – С. 23-26.

Чайка Д.Ю., студ.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске);
рук. Борисова В.Л., к.т.н, доц.
(филиал ФГБОУ ВО СГСХА)

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА КОЗЬЕГО МОЛОКА

Питание современного человека разнообразно, уникально и порой недостаточно полезно. Все чаще люди задумываются над улучшением рациона питания за счет продуктов функционального назначения.

Рацион питания, включающий в себя продукты функционального назначения, стал незаменимым источником для нормализации здоровья организма. Данный рацион включает в себя современные технологии изготовления продуктов, включающих в себя биологические пищевые добавки, что дает возможность компенсировать неусвоенные или недостающие белки, жиры, витамины, минералы, ферменты и микроэлементы [1].

Производство молочной продукции осуществляется из молока некоторых видов сельскохозяйственных животных, таких как коровы, козы и реже овцы. Полезные свойства козьего молока вызвали интерес у ряда исследователей к изучению козьего молока как объекта, входящего в состав функционального питания. Таким образом, изучение козьего молока отдельно или в сочетании с бактериальными штаммами, обладающими пробиотическими свойствами, представляет собой один из технологических вариантов производства новых молочных функциональных продуктов [2].

Качество функционального питания напрямую зависит от наличия в рационе овощей, фруктов, молочных продуктов, злаковых культур, рыбы и мяса, содержащих биоактивные пищевые соединения, оказывающие положительное влияние на организм человека [3].

Одним из главных достоинств молока козьего является высокая и легкая перевариваемость. Данное свойство обусловлено большим содержанием питательных веществ, в отличие от молока, полученного от других сельскохозяйственных животных (рис. 1).

Учитывая наличие данных компонентов в составе козьего молока, его можно рекомендовать к использованию в качестве сырья для детского питания.

Рисунок 1 – Содержание питательных веществ в козьем молоке

Свежевыдоенное молоко козье обладает бактерицидными свойствами и содержит биологически активные вещества, отсутствующие в коровьем молоке. Благодаря данным свойствам, козье молоко способно дольше сохранять свежесть, не скисает в течение трех суток при комнатной температуре, при пониженной температуре позволяет хранить его более семи суток.

Также козье молоко наделено уникальными свойствами, представленными на рисунке 2.

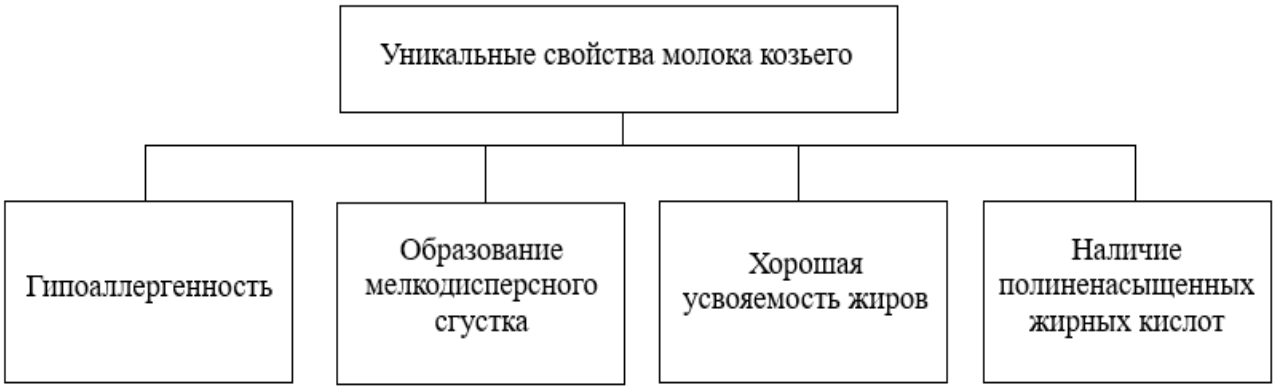

Рисунок 2 – Свойства молока козьего

Козье молоко по химическому составу схоже с коровьим. Основные факторы различия данных видов молока заключается в большем содержании белков, жиров и кальция в козьем молоке [4]. Кроме того, молоко козье значительно превосходит по содержанию витаминов группы А, влияющих на общее состояние глаз и кожи. По сравнению с коровьим, молоко козье содержит в шесть раз больше кобальта, который входит в состав витамина B_{12}, отвечающего за кровотворение и контролирующего обменные процессы [2].

Козье молоко также считается абсолютно гипоаллергенным. Для людей, имеющих аллергию на лактозу, которая содержится в значительно большем количестве в продукции, сделанной из коровьего молока, продукция, производимая из козьего молока, стала идеальной альтернативой.

Биологические добавки, содержащие лакто- и бифидобактерии, применяют для ферментации молока козьего, что позволяет наделить его свойствами, которые увеличивают сроки хранения и микробиологическую безопасность продуктов.

Данные химические свойства козьего молока применяют для производства широкого спектра продуктов, например, кисломолочных напитков, ферментированных продуктов, таких как сыр или йогурт. Популярность молочных продуктов из козьего молока показала постепенный рост во всем мире из-за тех свойств, которые отличает его от других молочных продуктов и благотворного воздействия на здоровье человека. В основном продукцию из молока козьего производят традиционными методами, не входящими в функциональное питание.

С каждым днем молочая промышленность все больше развивается и молочные продукты приобретают широкое распространение среди слоев населения, задумывающихся и заботящихся о рационе питания.

Исходя из вышеуказанного, можно сделать вывод о том, что козье молоко значительно превосходит коровье молоко по своим химическим и функциональным свойствам за счет состава, богатого витаминами, минералами и другими полезными веществами.

Литература

1. Куликова М.Г. Моделирование технологического оборудования в пищевой промышленности / Куликова М.Г., Кончина Л.В. // Естественные и технические науки. – 2017. – №5. – С. 126-127.
2. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов / Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – №5. – С. 157-158.
3. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
4. Даниленко Е.А. Технологический менеджмент и аудит на предприятиях пищевой промышленности / Даниленко Е.А., Куликова М.Г. // В мире научных открытий. – 2009. – № 1 (1). – С. 23-26.

Чайка Д.Ю., студ.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске);
рук. Борисова В.Л., к.т.н, доц.
(филиал ФГБОУ ВО СГСХА)

ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЫРОВ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Козье молоко считается источником различных макро- и микроэлементов. Оно содержит сбалансированное соотношение жиров, белков, углеводов и других питательных компонентов, которые помогают усваиваться питательным веществам и позволяет добиться желаемой пользы для здоровья. Молоко козье считается лучшим с точки зрения многочисленных преимуществ для здоровья и более низкого риска аллергии, по сравнению с молоком коровьим.

На рынке представлен широкий ассортимент продуктов на основе молока козьего, таких как йогурт, творог, сыр, кисломолочные продукты, сухое козье молоко и др.

Молоко козье содержит биологически активные вещества, которые помогают поддерживать здоровый обмен вещества в организме человека. Это обусловливается наличием основных питательных ингредиентов и биологически активных веществ, присутствующих в молоке козьем, и их потенциальной ролью в разработке новых пищевых функциональных продуктов с использованием различных современных технологий обработки [1].

Сыр является продуктом, производимым из молока с использованием свёртывающих ферментов и молочнокислых бактерий. Сыр считается одним из древнейших пищевых продуктов, происхождение которого, как предполагают многие историки, заключается в переработке молока различных животных с использованием сычужных ферментов, полученных из желудка (сычуга) жвачных животных.

Сыр козий долгое время используют в качестве замены сыра из коровьего молока. Во многих странах мира молоко козье является основным источником молока, используемого людьми. Его ценят за мягкий и глубокий вкус, а также за легкое усваивание компонентов, содержащихся в нем. Сыры козьи отличаются от коровьих высоким содержание белков, молочного жира и минеральных веществ. Белки козьего сыра легче усваиваются организмом.

В козьих сырах органические вещества оказывают благоприятное воздействие на пищеварительную систему человека и возбуждают аппетит. Питательные вещества, содержащиеся в козьем сыре, отлично усваиваются организмом. В сырах козьих содержатся такие витамины, как A, D, E, B, C, пантотеновая кислота и др. [2].

От содержания белков и жиров в составе козьего сыра может изменяться его энергетическая ценность в различных сортах. Так, например, в твердом сыре «Леварден» в среднем белки составляют 19 г, жиры – 31 г, соответственно, энергетическая ценность данного сорта равна 355 ккал на 100 г готового продукта. В мягком сыре «Бюш Дэ Шевр» в среднем белки составляют18 г, жиры – 18 г, соответственно, энергетическая ценность – 234 ккал на 100 г готового продукта. Таким образом, отображается зависимость от содержания белков и жиров, что позволяет установить колебания энергетической ценности различных сортов сыра из одного и того же исходного сырья – козьего молока [3].

Сыры производят из различного молока: коровьего, козьего, овечьего, кобылиного, буйволиного. Именно с козьего молока берет свое начало история сыроварения. Козы дают молока в несколько раз меньше, чем коровы – до 6 литров в сутки против 25-30 литров, поэтому стоимость козьего молока и сыров из него значительно выше [4].

Польза сыра козьего огромна. Основные полезные свойства представлены на рис. 1.

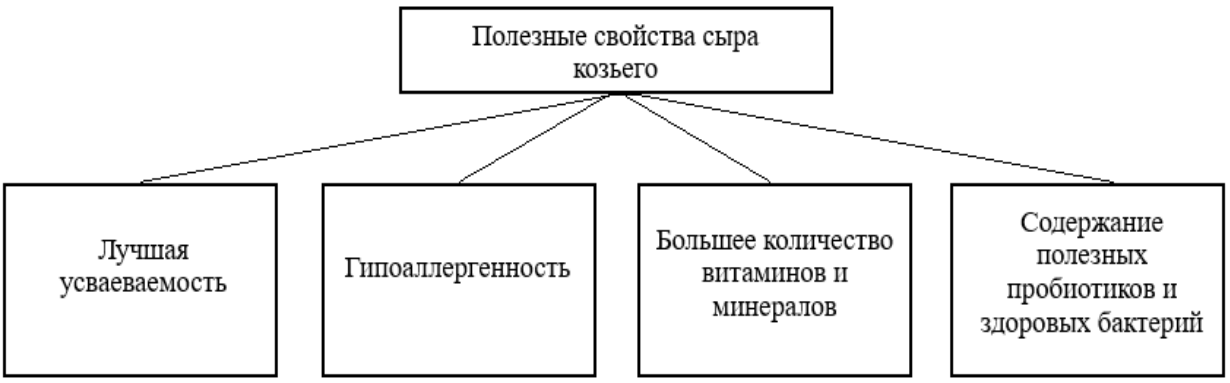

Рисунок 1 – Полезные свойства сыра козьего

В составе сыра козьего содержится большое количество полезных бактерий, которые помогают в восстановлении работы желудочно-кишечного тракта и способствуют в регулировке обменных процессов в организме.

Сыр козий считается абсолютно гипоаллергенным. Для людей, имеющих аллергию на лактозу, которая содержится в значительно большем количестве в продукции, сделанной из коровьего молока, продукция, производимая из козьего молока, стала идеальной альтернативой, т.к. содержание лактозы ниже.

Витамины, минералы и полезные для сердца жиры в козьем сыре способствуют улучшения здоровья несколькими способами.

Медь, например, помогает производить эритроциты, переносящие кислород из легких в другие ткани организма. Медь также способствует улучшению усвоения железа и других питательных веществ.

Сыр козий также содержит рибофлавин, известный как витамин В. Данный компонент оказывает положительное воздействие на многие процессы организма, особенно на производство и функционирование новых клеток.

Кроме того, у козьего сыра есть много других преимуществ для здоровья, в том числе потеря веса.

Жирные кислоты в козьем сыре метаболизируются быстрее, чем в коровьем, а это означает, что человек быстрее ощущает чувство сытости.

Исследователями было установлено и доказано, что употребление козьего сыра вместо коровьего помогает людям чувствовать себя менее голодными и меньше есть в целом, что является важным фактором в снижении веса.

Козий сыр полон полезных пробиотиков и здоровых бактерий, что позволяет повысить стабильность иммунной системы и снизить уязвимость к болезням.

Козий сыр также богат кальцием, важнейшим питательным веществом для костей, зубов и внутренних органов. Ежедневный рацион питания, включающий в себя высокое содержание кальция, может предотвратить развитие остеопороза, кариеса и других заболеваний в более позднем возрасте, связанных с дефицитом кальция, а также позволит укрепить структуру костей.

В ходе проведенной работы были выявлены особенности и отличия сыров из козьего молока от сыров из коровьего молока. Также были рассмотрены положительные факторы употребления козьего сыра в пищу и содержание полезных веществ в нем.

Литература

1. Даниленко Е.А. Технологический менеджмент и аудит на предприятиях пищевой промышленности / Даниленко Е.А., Куликова М.Г. // В мире научных открытий. – 2009. – № 1 (1). – С. 23-26.
2. Аксенова О.И. Обоснование технологических решений при производстве продуктов питания повышенной биологической ценности / Аксенова О.И., Куликова М.Г.//Агропродовольственная экономика. – 2017. – № 6. – С. 40-48.
3. Куликова М.Г. Моделирование технологического оборудования в пищевой промышленности / Куликова М.Г., Кончина Л.В. // Естественные и технические науки. – 2017. – №5. – С. 126-127.
4. Сидорова А.И. Инновационный подход к проектированию пищевых продуктов / Сидорова А.И., Куликова М.Г. // Естественные и технические науки. – 2017. – №5. – С. 157-158.

Черненкова А.А., студ.; рук. Короткова Г.В., к.б.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ

Под термином «пищевая добавка» понимают любое вещество или смесь веществ, не употребляемых человеком непосредственно в качестве пищи, преднамеренно вводимых в пищевой продукт в процессе его производства с технологической целью, включая придание ему определенных органолептических свойств и сохранение качества и безопасности в течение установочного срока годности или хранения [1].

Проблема сохранения пищи возникла ещё в далёкой древности. Для консервирования главным химическим элементом уже в тот период оказалась соль, а также корица и перец. С развитием химии стали разрабатываться различные соединения, способствующие сохранению и улучшению внешнего вида продуктов питания.

Пищевые добавки традиционно относят к четырём классам:

1. Вещества, регулирующие вкус продукта (ароматизаторы, вкусовые добавки, подсластители, кислоты и регуляторы кислотности).
2. Вещества, улучшающие внешний вид (красители, стабилизаторы цвета, отбеливатели).
3. Вещества, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру (загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, эмульгаторы).
4. Вещества, повышающие сохранность продуктов и продлевающие сроки хранения (консерванты, антиоксиданты, антибиотики).

При выборе продуктов питания потребитель уделяет особое внимание вкусу и аромату. Поэтому пищевые продукты, в которые внесены вкусовые добавки и ароматизаторы, имеют насыщенный вкус и отчасти более длинный срок хранения. Они используются в продуктах длительного хранения и обработанных пищевых продуктах, поскольку такие процессы, как

консервирование и замораживание, лишают пищевые продукты их естественного вкуса.

Глутамат натрия является одной из наиболее часто используемых пищевых добавок, улучшающих вкус. Он популярен в азиатской кухне, используется при консервировании овощей, в супах и мясных блюдах. Но это соединение может оказывать неблагоприятное воздействие на больных астмой. Считают, что вкусовые рецепторы «привлекают» к постоянному раздражению этим веществом и возникает синдром зависимости, когда еда без глутамата натрия кажется безвкусной.

В наше время многие отказываются от употребления сахара, в связи с этим приобрели большую популярность подсластители, которые являются низкокалорийной альтернативой, имея при этом сладкий вкус. Стевия часто встречается в диетических газированных напитках и кондитерских изделиях, а низкая калорийность делает ее популярной среди людей, желающих похудеть или сократить потребление сахара.

Несмотря на эффект снижения веса, многие люди сообщают о негативных побочных эффектах некоторых подсластителей, особенно аспартама. Он часто вызывает такие симптомы, как головные боли, головокружение и боли в желудке.

Одним из преимуществ использования пищевых добавок для производителей и продавцов является то, что они могут улучшать внешний вид продуктов, делая их более привлекательными и аппетитными для потребителей. Пищевые красители – это добавки, разработанные для придания цвета пищевым продуктам. Они могут быть как натуральными, так и синтетическими.

Зрительный анализатор так же важен, как и вкусовой, когда речь идет об восприятии пищи. Поэтому красители, улучшая или добавляя цвета продуктам, делают их более аппетитными. По статистике, потребители гораздо чаще покупают продукты того цвета, которого они ожидают.

Искусственные пищевые красители более популярны среди производителей, чем натуральные красители, поскольку они дешевле, а также имеют более длительный срок хранения и стойкость окраски. Кроме того, поскольку они изготавливаются в лаборатории, то можно создать гораздо больше возможных комбинаций цветов.

Тем не менее, натуральные пищевые красители являются более здоровой альтернативой искусственным красителям и обладают свойствами, корректирующими цвет. Примерами натуральных пищевых красителей являются пигмент свеклы, куркумы, хлорофилл зелёных листьев. Выбор натуральных пищевых красителей – отличный способ по-прежнему пользоваться преимуществами пищевых добавок без потенциальных рисков. Искусственный пищевой краситель тартразин (Е102) вызывает крапивницу (зудящую сыпь) примерно у одного из 10 000 человек. Пигмент красного цвета амарант (Е123) запрещен из-за выраженных отравляющих и токсичных свойств.

Эмульгаторы, стабилизаторы, желирующие агенты и загустители применяются для улучшения текстуры таких продуктов, как мороженое, соусы и приправы. Например, эмульгаторы помогают повысить устойчивость эмульсии к расслоению (майонез, шоколад). Без внесения добавок эти продукты оттолкнули бы потенциального потребителя.

Текстура также играет огромную роль в том, как наши анализаторы воспринимают пищу. Улучшение текстуры продуктов питания является огромным преимуществом для производителей и продавцов продуктов питания, поскольку в конечном итоге продукт выглядит более аппетитно.

Порча пищевого сырья и продуктов питания – результат сложных физико-химических и микробиологических процессов, которые производители и продавцы желают предотвратить и по этой причине добавляют консерванты, антиоксиданты и антибиотики. При их добавлении происходят химические реакции, которые замедляют рост вредных бактерий, предотвращают окисление компонентов сырья, из-за которого пища может испортиться.

Например, сульфиты, содержащиеся в вине, сухофруктах и варенье, используются в качестве консервантов в пищевых продуктах для пролонгирования срока годности. Но они вызывают побочные реакции у людей с астмой, такие как стеснение в груди, затрудненное дыхание, крапивница и даже анафилактический шок, помимо этого, могут ещё и вызывать диарею и желудочные спазмы.

Применение антибиотиков позволяет продлить срок хранения в 2-3 раза мяса, рыбы и свежих растительных продуктов. Однако их использование может привести к негативным последствиям, а именно к нарушению нормального соотношения микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, так как антимикробные вещества потенциально действуют и на нормальную микрофлору человека [2].

В наше время применения пищевых добавок практически не избежать так, как они прочно утвердились в производстве современных продуктов питания, зарекомендовав себя, в том числе, и с положительной стороны. Вместо того чтобы пытаться полностью отказаться от них, нужно грамотно читать информацию на упаковке продукта, оценивания соотношение риска и пользы, не допуская ежедневного употребления чужеродных веществ в большом количестве.

Тем не менее, лучший способ избежать рисков, связанных с пищевыми добавками – уменьшить употребление обработанных продуктов, отдавая предпочтение цельным продуктам органического происхождения.

Литература

1. ГОСТ Р 52499-2005. Добавки пищевые. Термины и опредедления. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2005 г. N 539-ст

2. Нечаев, А.П. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015.- 421 с.

СЕКЦИЯ 5
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Анодина О.Д., студ.; рук. Жилкин А.П., асс.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ОТРАБОТАННЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЕЛ ПУТЕМ ИХ УТИЛИЗАЦИИ

В каждом углу нашей планеты происходит местное загрязнение. Одними из наиболее опасных загрязнений, возникающих практически при любой деятельности человека, являются отработанные масла. Попадание отработанного масла в почву и водоемы наносит огромный экологический ущерб, который, по мнению зарубежных ученых, выше объема случайного сброса и потери при добыче и транспортировке нефти, а также при переработке.

Отработанное масло относится к третьему классу опасности и оказывает среднее воздействие на окружающую среду. Период восстановления среды и период снижения уровня вредного воздействия масла составляет 10 лет.

Трансформаторное масло используется для заполнения энергетического оборудования в качестве жидкого диэлектрика, кроме того, масло в трансформаторах выполняет функцию теплоотвода. В масляных выключателях масло работает для того, чтобы ослабить электрическую дугу, которая возникает в пространстве между контактами.

В трансформаторном масле в результате повышенных температур, под действием силы электромагнитного поля, в результате химических процессов происходят изменения в составе структурной группы, что приводит к ухудшению ее свойств. Масло перестает отвечать требованиям, предусмотренным нормативно технической документацией, и подлежит замене или дальнейшей утилизации.

Проблема утилизации отработанных трансформаторных масел остра и актуальна не только на энергетических предприятиях, но и для всего человечества [1]. В отработанном масле содержится много ядовитых веществ, вызывающих хронические болезни дыхательных органов и злокачественные образования.

В настоящее время утилизация отработанных нефтепродуктов в основном имеет два направления:

– без переработки;

– на основе переработки.

Для наглядного представления уровня экологических опасностей различных методов и методик утилизации отработанных масел на рис.1 представлена их классификация.

К утилизации без переработки относятся механический и термический способы. Захоронение отработанного трансформаторного масла – это не столько способ утилизации отработанного масла, сколько способ отложить

проблему на некоторое время [2]. Масло для переработки необходимо предварительно поместить в специальные бочки, которые не будут разлагаться. Данные емкости занимают значительные площади поверхности Земли, что является экономически нецелесообразным.

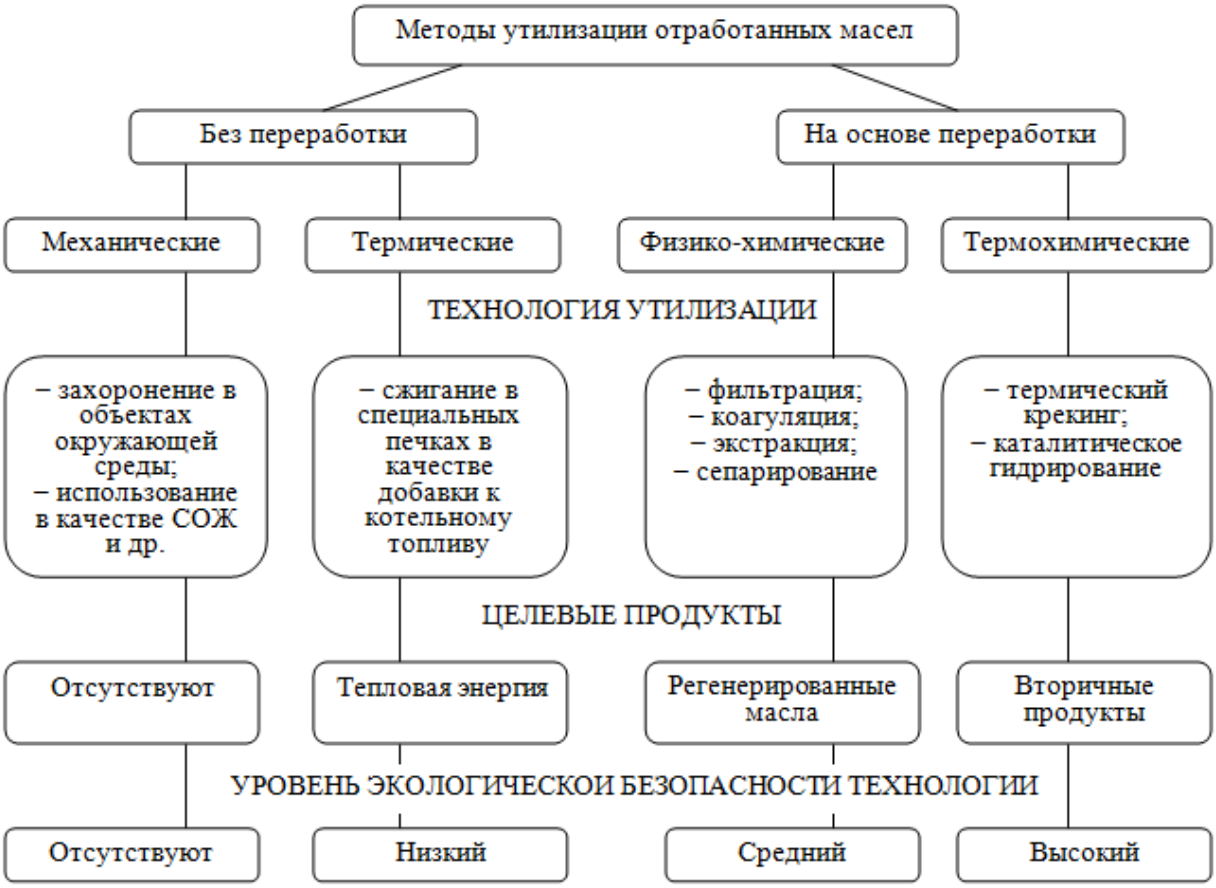

Рисунок 1 – Методы утилизации отработанных масел

Сжигание отработанных трансформаторных масел сопровождается выделением в атмосферу токсичных, второстепенных химических соединений. Поэтому такая переработка используется редко.

Физико-химические и термохимические методы утилизации используются на основе переработки. Данные методы дают возможность удалять из масел твердые частички загрязнений, частично – смолистые и коксообразные вещества, микрокапли воды и легкокипящие примеси. При применении данных способов очистки получают самый высокий результат выхода чистого масла, а также достигается максимальная экологическая безопасность [3].

В настоящее время существует множество технологических схем по переработке отработанного масла, но наиболее эффективной является установка (рис.2), сочетающая в себе такие стадии очистки, как фильтрация, адсорбция.

Во время регенерации отработанное масло из приемного резервуара 1 поступает в фильтр грубой очистки 7, где очищается от механических примесей

и смолистых соединений. После чего масло попадает в адсорбер 5, где при помощи сорбента – силикагеля –мпроисходит основное очищение. Применение адсорбентов в процессе регенерации масла основано на их способности поглощать продукты старения. После адсорбера масло поступает в фильтр тонкой очистки 9, где оно очищается от мелких примесей и поступает в емкость 6 для регенерированного масла.

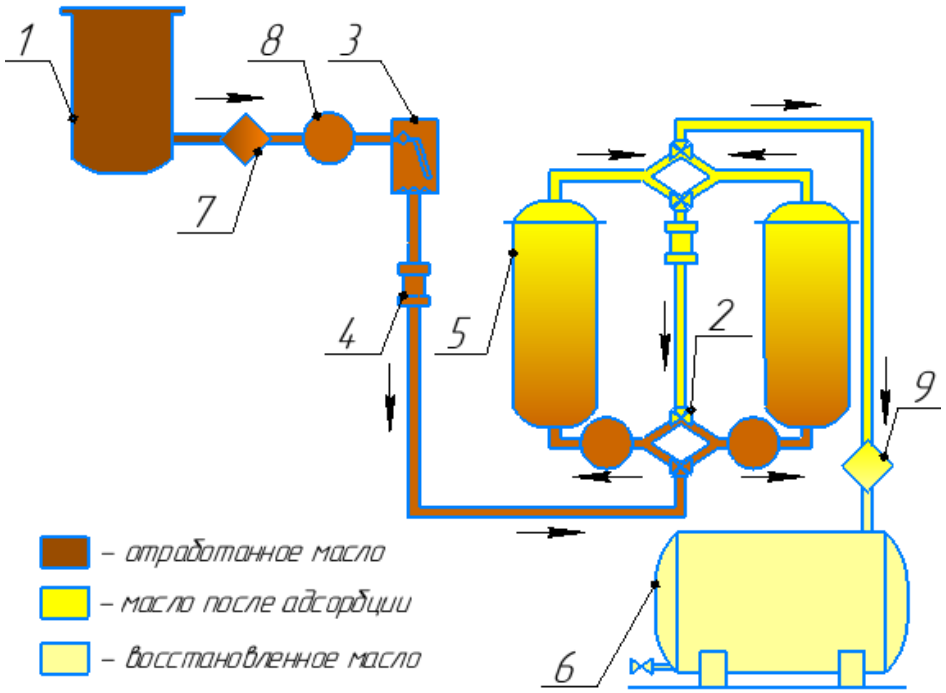

Рисунок 2 – Технологическая схема установки

Регенерация отработанного масла является эффективным способом утилизации. Регенерированные масла можно использовать в качестве базового масла, а также можно использовать повторно для заполнения энергетического оборудования. В процессе переработки различных видов отходов происходит сохранение чистоты окружающего мира и получение экономического вторичного продукта.

Литература

1. Толкова Т.С. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений / Толкова Т.С., Куликова М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 90-91.
2. Хрипанкова М.С. Характеристики методов определения качественного состава нефтепродуктов / Хрипанкова М.С., Куликова М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 102-103.
3. Чупрова, Л. В. Химико-технологические аспекты процесса регенерации нефтеотходов / Л. В. Чупрова, Э. Р. Муллина, О. В. Ершова, Н. И. Родионова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2013. – № 6 (53). – С. 235-237.

В.А. Бахман, студ.; рук. Царегородцев Е.Л, к.т.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ВИСБРЕКИНГА НА ЭКОЛОГИЮ

Нефть, поступающая на перерабатывающие предприятия, во время технологического процесса подвергается различным воздействиям, после которых на выходе получают конкретные нефтепродукты. При их сжигании выделяются вредные для окружающей среды химические соединения. Во избежание возможных проблем можно не только сокращать нефтедобычу, но и совершенствовать технологии переработки.

Сильное влияние на экологию оказывают предприятия, занимающиеся переработкой нефти. Россия занимает лидирующее место среди стран по количеству выбрасываемых в атмосферу отходов. В эти отходы включают токсичные вещества, отходы в твердом виде, загрязненные воды и парниковые газы.

Большое количество выбросов в атмосферу и частиц пыли – актуальная проблема, ведь итогом данного явления служит загрязнение и нанесение вреда окружающей среде, в результате происходит увеличение содержания газов и пыли в атмосфере. В наше время при постоянной работе нефтеперерабатывающих предприятий в атмосферу выбрасывается около 1050 тысяч тонн в год токсичных веществ.

Из исследований специалистов можно подчеркнуть, что российская нефтеперерабатывающая промышленность в ходе своей деятельности выпускает в атмосферу более 0,44% перерабатываемого сырья из-за недостаточного технического обеспечения оборудованием и отсутствия высококвалифицированных специалистов. С другой стороны, та же самая промышленность в более экономически развитых странах мира старается поддерживать уровень, который не превышает 0,1% выбросов в окружающую среду. Помимо этого, значительный вред окружающей среде создают хозяйства с факелами, которые сжигают выходящий углеводородный газ. При его сжигании в факельных печах происходит образование аэрозольных частиц [1].

В наше время одними из самых масштабных по выбросам в атмосферу вредных веществ являются нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ), ведь именно они в различных точках мира выбрасывают в атмосферу ежедневно огромное количество токсичных и вредных веществ. Осуществляют выбросы не только в атмосферу, но и в воду с почвой.

Висбрекинг – термический процесс, при котором происходит разложение гудрона, проводится при более низких температурах, нежели термический крекинг. Целевое назначение процесса – снижение вязкости котельного. Во время процесса висбрекинга выбросы в окружающую среду включают в себя выбросы из печи после сжигания топлива, вентиляционные газы и неорганизованные выбросы. В колонне фракционирования образуется поток с кислой водой.

Полученный газ содержит в себе сероводород и должен подвергаться обязательной обработке. Очистка печи от частиц в твердой форме и их выброс производят примерно дважды в год.

Газ наверху колонны фракционирования отчасти конденсируют и начинают накапливать в емкости, расположенной в верхней части, для последующего разделения на три конкретных потока: состоящих из газообразных углеводородов, углеводородов в жидкой фазе и кислой воды. Поток воды с повышенной кислотностью необходимо отправлять в очиститель для загрязненных вод. Количество сточных вод, которые образуются при проведении процесса, будет составлять примерно 55 литров на одну тонну сырья.

Отходы процесса легкого термического крекинга появляются в ходе очистки оборудования. Они составляют примерно одну четвертую часть от 100 тонн в год для НПЗ с производительностью 5 млн. т. в год.

Наличие выше допустимого коксового слоя в оборудовании установки висбрекинга предполагает, что трубы печи и реакционная камера начнут забиваться, данный фактор приведет к их перегреву. Также это вызовет снижение агрегативной устойчивости остатков, увеличение скорости образования кокса и ухудшение теплопередачи.

Если в нефти содержится избыточное количество неорганических соединений, это приводит к увеличению коксообразования, так как из-за осаждения кристаллов на стенках труб они выступают в роли центров активного образования кокса. Во избежание этого добиваются максимального обессоливания нефти.

Следует добавить, что присутствие слоев кокса напрямую влияет на выход продукта, серьезно снижая его вследствие появления напряжений, которые образуются за счет циклических изменений температуры. Если не следить за оборудованием, из-за науглероживания около половины толщины стенки в дальнейшем может произойти разрушение труб [2].

Существует способ по уменьшению отложения кокса в трубах реакционного змеевика. Он заключается в том, что за счет уменьшения местных сопротивлений по ходу сырья до реактора добиваются более низкого давления.

Снижению коксообразования также способствует использование специальной выносной реакционной камеры (ВРК). Применяют различные перегородки внутри колонны с восходящим потоком, которые позволяют уменьшить скорость образования слоев кокса.

Перед тем как выполнять очистку реактора от кокса с помощью водяного брандспойта, осуществляют снятие нижней и верхней крышки, то же самое происходит и с съемной перегородкой. Очистку проводят сверху вниз, смывая весь слой кокса.

Регулирование скорости реакционной массы внутри ВРК, а также избежание появления застойных зон, повышение полезного объема реактора, организация эффективно вращающихся потоков сырья, снижающих

коксообразование, становится реальным при установке цилиндрической обечайки между внутренней трубой и корпусом.

Еще одной проблемой в процессе висбрекинга является коррозия оборудования. Коррозия – серьезнейшая проблема, с которой приходится сталкиваться нефтеперерабатывающим предприятиям, так как потенциальные затраты при авариях и повреждениях слишком велики. А самое главное, что при авариях окружающей среде наносится серьезный вред. Этого нельзя допускать, поэтому оборудование нужно проверять и своевременно менять.

Соединения с серой, кислоты, а также хлориды щелочно-земельных металлов выступают основной причиной по которой происходит коррозия металлов.

Чтобы добиться более низкой степени коррозии оборудования, приходится применять определенные методы:

– создание оборудования из коррозионно-стойких сталей и сплавов. Метод применяется в агрессивных средах и в условиях с высокой температурой;

– введение нейтрализаторов и ингибиторов коррозии. Благодаря этому методу можно эффективно нейтрализовать коррозию, возникающую в зонах с низкой температурой в присутствии влаги.

В заключение стоит сказать, что выбросы в атмосферу, отходы и коррозия оборудования при процессе висбрекинга наносят серьезный вред окружающей среде. Для того чтобы минимизировать влияние процесса висбрекинга и в целом нефтеперерабатывающих заводов на экологию, необходимо улучшить технологию процесса, оптимально подбирать материал оборудования, не допускать сильного коксообразования, вовремя очищать оборудование от кокса.

Литература

1. Ларионов Н.М. Промышленная экология: учебник и практикум для СПО / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 382 с.
2. Подавалов Ю.А. Экология нефтегазового производства. - Москва: Инфра-Инженерия, 2010. - 416 с.

Бондарчук С.С., студент; рук. Войтенкова Н.Н., канд. биол. наук
(ФГБОУ ВО СмолГУ, г. Смоленск)

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАЛКИ РАЧЕВСКИЙ ОВРАГ ГОРОДА СМОЛЕНСКА

В настоящее время изучение состояния природных комплексов, входящих в состав городской среды, имеет важное значение. Их сохранение и охрана могут стать залогом комфортного существования человека в городах, а также залогом сохранения биоразнообразия территории.

Город Смоленск расположен в центре Восточно-Европейской равнины, на западе Смоленско-Московской возвышенности. Климат умеренно-континентальный. Лето прохладное и дождливое, средняя температура июля +17,4˚С. Зима умеренно-холодная, средняя температура января -7,9˚С.

Среднегодовая норма осадков – 738 миллиметров. Рельеф города холмистый, что обусловлено сильным развитием овражно-балочной системы [1, 2]. Основной причиной активного оврагообразования на территории города стало активное действие последних оледенений. Учитывая легкую размываемость пород на территории города, интенсивность образования оврагов и их развития можно оценить как высокую. В настоящее время данный процесс продолжается. Главным образом, он обусловлен водной эрозией, которая вызвана стеканием талых и дождевых вод по склонам оврагов.

Целью нашего исследования является анализ экологического состояния Рачевского оврага.

Овраг «Чертов ров» берет начало западнее ул. Крупской и является одним из самых крупных оврагов города. Он имеет вытянутую форму, а его длина составляет 3,2 км. Сам по себе овраг довольно глубокий и узкий, с крутыми склонами. На дне протекает река Рачевка, которая является одним из левых притоков реки Днепр. Питание реки осуществляется грунтовыми водами за счет многочисленных мелких ключей и родников. Склоны подвержены значительному антропогенному изменению, кроме деревьев, выросших самосевом, на склонах расположены сады и огороды. В некоторых местах растительности на склонах нет вовсе, что связано со сползанием грунта в периоды ливней и снеготаяния. В овраге присутствуют обнажения пород: лессовидных суглинков, валунных песков и донных морен. Встречаются выходы ключей и родников, что также усиливает эрозионную деятельность.

Кроме природной значимости, овраг имеет и исторически бытовое значение. В начале 20-го века в средней части оврага был организован каптаж «городские ключи». В ходе недавних исследований на склонах оврага были обнаружены остатки древнего городища. В культурном слое в несколько десятков сантиметров были обнаружены элементы лепной керамики. Это древнейшее городище на территории города Смоленска, что делает охрану оврага еще более актуальной.

Таким образом, Рачевский овраг имеет важное природоохранное, культурное и частично хозяйственное значение. Необдуманное использование оврага и его загрязнение могут привести к увеличению его площади, уничтожению природных резерватов для растений и животного мира, а также приведут к загрязнению реки Рачевка, которое, в свою очередь, окажет негативное влияние на реку Днепр.

В течение 2021-2022 годов нами были проведены маршрутные исследования оврага. Обследование территории оврага проводилось в каждый из сезонов года, в период первой декады среднего месяца.

Результаты. По итогам наших исследований были выявлены основные негативные воздействия на территорию оврага:

1. Свалки бытового мусора. Всего в овраге насчитывается примерно 18 крупных залежей мусора. Постоянных свалок отмечается 11, они практически равномерно распределяются по периметру оврага и связаны со жизнедеятельностью частного сектора, расположенного вокруг Рачевского

оврага. Количество свалок может меняться с сезонами года, основные изменения происходят в районе моста. Сезонное колебание числа свалок связано с рекреационной деятельностью населения. Так, например, зимой насчитывается минимальное количество – 3, к этим свалкам добавляются переполненные мусорные мешки, расположенные возле моста через овраг. Весной и осенью количество мусора относительно стабильное и мало изменяется – 5 зафиксированных мест. Больше всего новых свалок образуется летом – 8 свалок в районе моста, поскольку попасть на склоны оврага намного проще. Также образованию летних свалок способствует благоприятная погода, люди начинают использовать овраг в рекреационных целях. Состав мусора следующий: пластиковые бутылки и упаковки, пакеты, коробки, пленки, стекло, картонные изделия, строительные отходы. В составе мусора доминируют бытовые отходы.

2. Использование оврага в рекреационных целях. Эта проблема характерна для весенне-летнего сезона, а также для начала осени. В данный период к замусориванию добавляется появление значительного числа кострищ, также увеличивается степень вытаптывания и уничтожения растительности на склонах оврага. Подобное воздействие усиливает эрозионные процессы на склонах. В ходе летнего осмотра было обнаружено множество кострищ, рядом с которыми располагалось большое количество мусора: бутылки, пакеты, упаковки, угли, битое стекло.

Вывод: были проведены маршрутные обследования Рачевского оврага, на основе которых можно проанализировать экологическое состояние оврага. Главная проблема, выявленная в ходе исследования, – это несанкционированные свалки бытового мусора. Важно отметить, что количество этих свалок зависит от времени года. Максимум наблюдается летом, когда овраг активно используется в рекреационных и хозяйственных целях. Минимум – зимой, когда остаются только самые крупные свалки. Состав мусора следующий: пластиковые бутылки и упаковки, пакеты, коробки, пленки, стекло, картонные изделия, строительные отходы. В ходе исследования была обнаружена следующая особенность: чем ближе склон оврага располагается к мосту через овраг, тем больше в составе мусора присутствуют отходы, связанные с организацией пикников (бутылки, упаковки, кострища и др.). Соответственно, чем дальше склон от моста, тем больше в свалках присутствует строительных отходов, резиновых изделий (шины, перчатки и др.), гнилых досок, оконных рам, битого стекла, металлических предметов (бочки из-под машинного масла, детали от автомобилей и др.). Чтобы разрешить сложившуюся ситуацию, необходимо наладить организованную и регулярную работу по уборке накопившегося мусора с использованием специальной техники. Также, возможно, стоит организовать специальные места для пикников, которые будут оборудованы всем необходимым (столики, место для костра, мусорные пакеты). Территорию Рачевского оврага можно облагородить и предоставить в пользование жителям. Если сделать посещение платным (минимальная цена), то появится возможность содержания территории

в надлежащем состоянии, а горожане получат новое место для отдыха на территории города. Тогда, скорее всего, отношение большинства людей к данному природному объекту изменится и новых свалок будет все меньше и меньше. Не меньшее значение имеет разъяснительная и природоохранная работа среди населения.

Литература
1. Природа Смоленской области / Под ред. В. А. Шкаликова. – Смоленск: Изд-во «Универсум», 2001. – 424 с.
2. Культурное наследие земли Смоленской, древнейшие поселения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nasledie.admin-smolensk.ru/istoriya/istoricheskie-materialy/o-smolenskoj-zemle/drevnejshie-poseleniya-e-a-shmidt/ (дата обращения 06.03.2022).

Бурмистрова А.С., студ.; рук. Гончаров М.В., к.т.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ КАК ЭКОЛОГИЧНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ДРУГИМ ВИДАМ ТОПЛИВА

Природный газ относится к основным видам энергоносителей, не уступающим нефти и каменному углю. Использование природного газа постоянно растет.

По многим показателям газ является экологически безопасным и экономичным энергоносителем современности, чем другие виды топлива, поэтому он занимает лидирующие позиции в системе энергопотребления [1].

Однако при его транспортировке возникают определенные трудности. Не в каждом населенном пункте есть возможность проложить газопровод. Для решения этой проблемы целесообразно использовать инновационные альтернативные источники газоснабжения, такие как сжиженный природный газ (СПГ) или сжиженный углеводородный газ (СУГ).

При использовании сжиженного топлива появляется возможность обеспечить газом объекты, удаленные от магистральных газопроводов, за счет хранения определенного резерва непосредственно у потребителя. Такого решения можно достичь за счет того, что данный вид топлива можно транспортировать из одной точки мира в другую в приспособленном для этого специально-оборудованном транспорте. Вышеперечисленные технологии дают возможность избежать постройки дорогостоящих трубопроводных систем.

При достижении природным газом температуры -162°С, которую называют температурой сжижения, как раз и получается сжиженный природный газ. В таком жидком виде его в дальнейшем хранят и транспортируют. Сжатие газа в объеме происходит примерно в 600 раз. Говоря о химическом составе данного топлива, можно отметить, что оно представляет собой углеводороды ряда C_1-C_8, азот N_2, диоксид углерода CO_2, с преимущественным присутствием метана CH_4. Компонентный состав СПГ представлен на рисунке 1.

По внешнему виду данное современное горючее топливо представляет собой прозрачную криогенную жидкость без запаха и цвета. Разница в

плотности, относительно воды, которая в два раза меньше, позволяет находиться на поверхности воды в случае разлива, а после возвращаться в состояние пара достаточно быстро. Данный газ соответствует самому высокому экологическому стандарту – Евро-6.

Сжиженный углеводородный газ представляет собой пропан-бутановые смеси C_3H_8, C_4H_{10} и является продуктом попутного нефтяного газа. Его температура кипения колеблется от 0 до -40°С, что зависит от состава смеси.

СУГ хранится в газгольдерах или специальных емкостях под давлением до 1,6 Мпа. СУГ тяжелее воздуха, стелется по земле и является высоко легковоспламеняющимся и взрывоопасным веществом. Опережает дизельное топливо и мазут.

Рисунок 1 – Компонентный состав сжиженного природного газа

Сжиженный природный газ превосходит сжиженый углеводородный газ с точки зрения эффективности и экологичности, поскольку СПГ уменьшает вред, который может допускаться по отношению к окружающей среде из-за малой концентрации вредных веществ в продуктах сгорания при сравнении его с другими видами топлива [2].

Производство сжиженного природного газа на данный момент является одним из динамично развивающихся направлений в сфере поставок углеводородного сырья. Считается, что развитие СПГ-производства будет продолжать развиваться все больше в ближайшие несколько десятилетий и объемы производства СПГ будут только расти из года в год. Сектор, который занимает сжиженный природный газ, демонстрирует рост во всех регионах мира.

Во всем мире стремятся к переходу на экологически чистую энергию. Сжиженный природный газ является альтернативой другим газам, которые широко используются для производства энергии. В ближайшее время этот вид топлива станет одним из самых развитых направлений при выборе безопасного топлива.

Преимущества СПГ, помимо экологичности, следующие:

- благодаря низкой температуре кипения он может полностью испариться при достаточно низких температурах окружающей среды;

- не вызывает коррозии металлов;

- является нетоксичной криогенной жидкостью;

- выделяет очень большое количество тепла на единицу веса, при этом в наименьшей степени загрязняет воздух продуктами сгорания (копотью);

- наиболее чистое минеральное топливо в соответствии с критериями объемов выбросов парниковых газов (при горении выбросов CO2 выделяется меньше на 20%);

- хранение отличается высокой компактностью и экономичностью.

СПГ является также источником широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ) – этана, пропана, бутанов и пентанов, благодаря сжиженному газу решается проблема по их транспортировке с месторождения. Указанные углеводороды выделяются при регазификации. Их можно использовать как сырье в нефтехимическом производстве, а также для транспорта и в быту как источник топлива.

Сжиженный природный газ является хорошей альтернативой многим видам топлива и с точки зрения вопроса о газоснабжении потребителей, которые находятся в труднодоступных регионах, к которым почти невозможно проложить обычный газопровод. Он обладает целым рядом преимуществ. Сжиженный природный газ приобретает все большую популярность в мире и является одним из динамически развивающимся. К его преимуществам относят высокую энергоемкость. От других видов ископаемого топлива сжиженный природный газ отличается наименьшим количеством выбросов в атмосферу при его сжигании. Если речь будет идти об использовании данного газа в топливном и энергетическом комплексах, то необходимо отметить, что он обладает значительной теплотой сгорания, позволяет обеспечить полное сгорание топлива и в продуктах сгорания отсутствует соединение серы.

Литература

1. Даниленко, Г.М. Первые шаги освоения сжиженного природного газа в Сибири / Г.М. Даниленко, Е.С. Коростелѐв, П.Г. Мокропуло, Н.А. Цветков. – Текст: электронный // Автогазозаправочный комплекс + Альтернативное топливо. – 2008. – № 3. – С. 12–13. – URL: http://www.mashin.ru/files/agzk_3_08.pdf

2. Поваренкова А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова А.А., Куликова М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.

3. Жувакин Д.Ю. Роль и перспективы Российской Федерации на мировом рынке сжиженного природного газа: автореферат диссертация кандидата экономических наук: 08.00.14 / Жувакин Дмитрий Юрьевич; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т]. - Москва, 2014. - 34 с.

4. Макарова, Ю.В. Ключевые особенности организации экспортных СПГ-проектов / Ю.В. Макарова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 6. – С. 756-762.

Бурыкин Е.А., студ.; рук. Жилкин А.П., асс.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА МОДИФИЦИРОВАННОГО БИТУМА, СПОСОБСТВУЮЩИЕ УМЕНЬШЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В последние десятилетия зафиксировано колоссальное использование сырья для производства асфальтобетонных смесей [1]. Необходимость строительства новых дорожных сетей и обслуживания существующих приводит к глобальной озабоченности по поводу того, как снизить воздействие на окружающую среду процессов производства и укладки асфальтобетонных смесей. При производстве асфальтобетонных смесей в атмосферу выбрасывается значительное количество парниковых газов и других загрязняющих веществ, а также используются высокие энергозатраты. Влияние парниковых газов на окружающую среду и, косвенно, на изменение климата все чаще анализируется во всем мире, и прилагаются большие усилия для разработки устойчивых технологий, помогающих уменьшить экологический след дорог [2]. Индустрия асфальтовых смесей постоянно ищет альтернативы для снижения воздействия этих строительных материалов на окружающую среду и сохранения природных ресурсов, а также для повышения эффективности и производительности асфальтобетонных смесей. Из-за очень большого количества используемых ресурсов строительство и содержание дорог оказывают серьезное воздействие на окружающую среду. Следовательно, современные технологии производства нуждаются в надлежащем изучении для выявления воздействия окружающей среды на жизненный цикл дорожной конструкции. Вводя технологии модификации битумов, можно достигнуть существенного снижения производственных температур и, следовательно, энергии, используемой для производства дорожых покрытий, а также возможности введения в смесь большего количества регенерированного асфальтобетонного покрытия, чем в случае производства обычного асфальтобетона. Производство асфальтобетонных смесей более экологичным способом предполагает снижение температуры производства и уплотнения без ухудшения их физико-механических характеристик.

Целью данной работы является изучение методов, способствующих уменьшению воздействия на окружающую среду производства модифицированного битума.

Существует несколько методов, используемых для модификации битума, таких как методы вспенивания, методы добавления органических и полимерных добавок и методы химических добавок. Основные способы модификиции, используемые в настоящее время, изображены на рисунке 1.

Также существуют методы пенообразования, такие как процессы на водной основе и водосодержащие добавки. Целью этих приемов является снижение вязкости вяжущего при приготовлении и укладке асфальтобетонной

смеси. Добавление небольшого количества воды в горячие вяжущие представляет собой еще один метод снижения вязкости вяжущих [3]. Когда вода смешивается со связующим, вода превращается в пар, увеличивая объем битума и снижая вязкость вяжущего на короткий период времени. После остывания смесь восстанавливает характеристики чистого битума. С помощью этой технологии можно добиться однородного смешивания при производстве асфальтобетонной смеси. Кроме того, он может обеспечить лучшее покрытие заполнителей битумом. К преимуществам использования данного метода относятся: меньшая подверженность рабочих вредным газам за счет снижения дымовыделения, снижения выбросов парниковых газов и сокращения расхода топлива при производстве асфальтобетонных смесей и улучшения условий укладки.

Хотя температуры смешивания значительно снижаются, это также приводит к необходимости более точного контроля дозировки и соблюдения технологического процесса. Для более комплексного анализа преимуществ по сравнению были проведены дальнейшие исследования в Европе, США и Китае, в результате которых был сделан вывод о том, что данная технология получения асфальтобетонных смесей генерирует меньшие выбросы парниковых газов. Битум, произведенный при 110 ◦C с 0,3% полимерной добавкой, показал снижение потребления энергии и жидкого топлива на 24,09% и снижение выбросов парниковых газов на 27,35% [4].

Рисунок 1 – Способы модификации битума

Ещё одним перспективным методом является модификация с использованием полимеров. Данный способ является наиболее дешевым и

разумным с точки зрения утилизации резинотехнических изделий. Полимерная модификация битума (ПМБ) стала более распространенным методом устранения повреждений дорожного покрытия. Существует множество категорий модификаторов, используемых для модификации битума, например, блок-сополимеры: стиролбутадиен, стирол-бутадиен-стирол и стирол-этилен/бутилен-стирол, полиолефины, реактивный терполимер этилена, этиленвинилацетат и резиновая крошка [3]. Полимерные модификаторы битумных вяжущих, содержащие большое процентное содержание бутадиена (50% по массе и более), обладают улучшенными низкотемпературными свойствами. Битумно-каучуковые смеси обладают полезными свойствами в отношении повреждений, наблюдаемых в асфальтобетонных покрытиях. В частности, при низких температурах смесь имеет значительное увеличение вязкости и улучшенную стойкость к низкотемпературному растрескиванию [4]. Как правило, модификация резиной приводит к тому, что асфальтовые материалы становятся более прочными, они снижают склонность поверхности к растрескиванию и старению. Основой данного метода является то, что набухший каучуковый порошок сцепляется друг с другом, образуя сетчатую структуру, а битумная матрица превращается из однородного тела в двухфазную непрерывную смешивающуюся структурную систему, состоящую из каучукового порошка и битума. Температура, при которой происходит модификация, равна 160 ◦C, что несколько выше, чем температура в прошлом методе, но при модификации резиновой крошкой прочностные характеристики материала намного лучше. Повышение реологических свойств позволяет увеличить жизненный цикл покрытия, а также использование данного метода способствует утилизации отработанных каучуковых изделий.

Таким образом, уменьшение воздействия производства битумных покрытий с использованием метода модификации на окружающую среду происходит в основном за счет снижения температуры производства, что приводит к снижению потребления энергии для нагрева материалов компонентов. Также модификация с использованием полимерных добавок позволяет вновь использовать оттработанные материалы и регенерировать вышедшие из эксплуатации дорожные покрытия.

Литература

1. Толкова, Т.С. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений / Толкова, Т.С., Куликова, М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 90-91.

2. Хрипанкова, М.С. Характеристики методов определения качественного состава нефтепродуктов / Хрипанкова, М.С., Куликова, М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 102-103.

3. Мартиньо, Ф. Инженерные материалы для дорожного покрытия: обзор использования асфальта / Ф. Мартиньо // Конструкция Строительных Материалов. – 2012. – №36. – С. 1016 -1024.

4. Сантеро, Н. Оценка жизненного цикла дорожных покрытий. Часть I: Критический обзор / Н. Сантеро, Э. Масанет, А. Хорват // Ресурсы, сохранение и переработка. – 2014. – №55. – С. 801- 809.

Ильинская А.Д., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

С момента появления человека он влиял нааокружающую среду и взаимодействовал с ней. В результате окружающая среда стала устойчиво изменяться. Эти изменения приводят к возникновению ряда проблем. Помимо появления новых типов погодных условий, глобального потепления, стихийных бедствий, есть еще целый ряд сложностей. Всё это вынуждает задуматься, о том какие экологические проблемы на планете сейчас актуальны [1].

Экологические проблемы деляться на две группы:

1. Связанные с взаимодействием природы и человека.
2. Связанные с влиянием человека на природу.

К основным экологическим проблемам можно отнести:

1. Глобальное потепление. Возникает как побочный процесс, связанный с существованием большого числа населения планеты. Глобальное потепление – общее повышение температуры планеты вследствие действий человека. Средняя температура воздуха выросла на 0,74 градуса начиная с XX века. И при этом она не перестает возрастать каждые 10 лет. Данное явление наблюдается еще с 1850 года.

Таяние ледников, выпадение аномального количества осадков, повышение уровня Морового океана, закисление океана – это все следствия данной экологической проблемы.

Все эти явления вне контекста не кажутся серьезными. Тем не менее, нужно не забывать о том, что Земля является очень хрупкой и тонкой системой, в которой все элементы связаны друг с другом, и подобные масштабные действия рушат эту систему и приводят к нежелательным последствиям – сейсмической активности и исчезновению целых видов животных.

2. Разрушение озонового слоя. В результате загрязнения воздуха тяжелыми химическими веществами, выхлопные газами в озоновом слое образуются так называемые «дыры».

Озон поглощает агрессивное ультрафиолетовое излучение от Солнца, он находится на высоте 20-25 км над поверхностью Земли. Истончение озонового слоя приводит к серьезным последствиям для людей: массовой потере зрения, солнечным ожогам, которые потом приводят к развитию злокачественных опухолей кожи.

Вместе с тем от чрезмерного ультрафиолетового излучения страдают морские экосистемы (фитопланктон не может нормально развиваться), сельское хозяйство (происходит повреждение многих сельскохозяйственных культур) [2].

3. Загрязнение Мирового океана. Вода занимает 70% нашей планеты. Океан – главный фактор, благодаря которому формируется климат на Земле

(вода, испаряясь, формирует облака и провоцирует осадки, течения обуславливают прохладу или жару).

Однако постоянные техногенные катастрофы (например, крушение танкеров), выбросы промышленных отходов в сточные воду представляют опасность для Мирового океана [3].

4. Перенаселение. На Земле проживает около 7,7 миллиардов человек, по данным на 2020 год, и цифра неуклонно растет.

Перенаселение планеты может спровоцировать такую проблему, как истощение природных ресурсов. Как следствие, миллиарды людей будут нуждаться в топливе, запасах пресной воды, еды, что приведет к мировому голоду.

5. Вопрос утилизации отходов. Производство полимеров и безмерное потребление ресурсов ведут к кризису утилизации отходов. Развитые государства сбрасывают мусор на территорию менее развитых стран или в океан. А утилизация ядерных отходов напрямую связана с огромным риском для жизни и здоровья всего человечества.

Пластмассовые изделия, упаковка, фаст-фуд и другие отходы угрожают благополучию населения. Всего 15% мусора на Земле перерабатываются различными способами. В некоторых странах практикуют вторичную переработку пластмассы, стекла и другого мусора. Тем не менее, пока вторичная переработка не применяется в больших масштабах, например, в Швейцарии она составляет до 70%.

6. Вырубка леса. Всего несколько тысячелетий назад большая часть поверхности Земли была покрыта лесами. Но люди начали осваивать землю под свои нужды, что привело к проблеме обезлесивания.

Лес – хрупкая и сложная экосистема, которая работает по своим законам, объединяет в себе все живые организмы, которые влияют на климат планеты, на качество воздуха и питьевой воды.

Лес является естественным стоком CO_2, он вырабатывает кислород, помогает регулировать количество осадков и температурный режим, не допускает попадания угля в океан и атмосферу. Сегодня лес занимает 30% территории планеты, но с каждым годом его площадь уменьшается.

7. Кислотные дожди. Кислотные дожди – осадки, в которых содержатся токсичные вещества. Они формируются вследствие загрязнения атмосферы. Обычно они возникают в процессе сжигания топлива ископаемых, во время вулканической активности, а также в процессе гниения растительности (в атмосферу выделяется сернистый газ, оксиды азота).

8. Сокращение биоразнообразия. На Земле большое разнообразие видов флоры и фауны, которые обитают в разных регионах и природных зонах. Несколько миллиардов лет ушло на то, чтобы сформировалось такое многообразие видов. Однако вследствие влияния различных негативных факторов происходит сокращение биоразнообразия. По данным WWF, каждый час исчезает по три вида.

Существует несколько причин этой проблемы, каждая из которых связана с деятельностью человека:

- Природные территории используются под сельскохозяйственные нужды.
- Рост численности населения, который приводит к увеличению спроса на продовольствие.
- Техногенные и экологические катастрофы.
- В атмосферу попадает огромное количество вредных химических выбросов.
- Вырубка деревьев, облесение планеты.
- Происходит появление новых населенных пунктов, расширяются территории старых.
- Браконьерство, незаконная охота.
- В земледелии используются химические реагенты [4].

9. Урбанизация. Несколько веков назад урбанизация была нужной и важной мерой, но в настоящее время растущие города забирают территории, которые могут использоваться для сельского хозяйства (из мест привычного обитания вытесняются растения и животные), способствуют уничтожению деревень и сел (молодежь не остается в местах рождения, а стремится уехать в города, чтобы иметь больше возможностей для реализации).

Это далеко не полный список проблем, которые существуют в наше время.

Сейчас существует немало рисков, с которыми сталкивается планета. У них есть одна причина – потребительское отношение человека к планете, ее ресурсам, живым существам, живущим на ней и даже друг к другу.

Ни одна из проблем, представленных выше, не может быть решена изолированно. Их необходимо решать комплексно, изменив при этом вектор нашего сознания в сторону восприятия Земли как единого живого организма, нашего общего дома.

Литература

1. Экологические проблемы планеты: вызов человечеству [Электронный ресурс]. − Режим доступа: Экологические проблемы планеты: вызов человечеству (mentamore.com) (дата обращения: 03.04.22)

2. Поваренков,а А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.

3. Куликова, М.Г. Методы усовершенствования очистных сооружений на примере г. Смоленска / Куликова, М.Г., Новикова, М.А. // Сборник трудов V Международной научно-технической конференции: в 2 томах. Национальный исследовательский университет «МЭИ» (Московский энергетический институт), филиал в г. Смоленске. – 2015. – С. 37-39.

4. Глобальные экологические проблемы современности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Глобальные экологические проблемы современности | Блог AirNanny (дата обращения: 03.04.22)

Ильинская С.Д., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИКОВОЙ УПАКОВКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На данный момент во всем мире растет производство упаковочных материалов из пластмассы. Упаковка стала выполнять не только защитную функцию, т.е. предотвращать воздействие окружающей среды на продукт, но и рекламную.

В современном мире существует несколько видов упаковок, различающихся материалом, из которого они сделаны. Упаковки могут быть сделаны из картона, фанеры, бумаги, ткани, но особенную популярность завоевали пластик и полиэтилен, т.к. это простые и недорогостоящие материалы.

Полиэтиленовые пакеты применяются в быту, в торговле, в промышленности. Данную упаковку можно многократно использовать; она является универсальной и влагонепроницаемой; имеет доступную цену.

Главный недостаток этого материала состоит в том, что срок распада в земле составляет 100 лет.

Ежегодно из пластика изготавливается большое количество различной тары: бутылки, коробки, контейнеры и т.д. К достоинствам данного вида упаковки можно отнести следующее:

- прочность;
- универсальность;
- пригодность к многоразовому использованию;
- многообразие цветов и форм;
- легкость очищения от загрязнений [1].

Но в такой таре содержится много вредных компонентов, которые при горении выделяются в воздух. Также качественная и безопасная упаковка является дорогостоящей.

На каждую пластиковую тару наносят специальный знак, который позволяет определить, из какого полимерного материала она изготовлена, возможно ли ее переработать и повторно использовать [2].

Для обозначения материалов используют символ – три стрелки, образующие треугольник, внутри которого стоит цифра от 1 до 7. Под этим значком проставляется буквенное обозначение вида пластика.

1. Полиэтилентерефталат – PETE; PET (ПЭТ) (рисунок 1). Из данного материала изготавливают бутылки для безалкогольных напитков, молока, соусов, масла, шампуней. Его можно переработать.

Рисунок 1 – Полиэтилентерефталат

2. Полиэтилен низкого давления, высокой плотности – HDPE; PE HD (ПНД; ПЭВП) (рисунок 2). Производятся упаковки для молока, чистящих средств, пластиковые пакеты [3]. Данный материал устойчив к жирам, кислотам, щелочам, перепадам температуры. Тару можно использовать повторно (до 1 года) в том случае, если на ней нет повреждений.

Рисунок 2 – Полиэтилен низкого давления, высокой плотности

3. Поливинилхлорид – PVC; V (ПВХ) (рисунок 3). Используют для изготовления одноразовых бутылок, крышек, пищевой пленки, оконных рам. Данный вид материала не перерабатывается в России.

Рисунок 3 – Поливинилхлорид

4. Полиэтилен высокого давления, низкой плотности – LDPE; PEBD (ПВД; ПЭВД) (рисунок 4). Упаковки – оберточная пленка, гладкие пакеты для продуктов, подарков, бутылки для моющих средств. Данный вид полиэтилена может быть использован повторно.

Рисунок 4 – Полиэтилен высокого давления, низкой плотности

5. Полипропилен – PP (ПП) (рисунок 5). Используют для транспортировки, заморозки, хранения, разогрева продуктов питания, также применяется для производства одноразовых стаканчиков и этикеток. Данный материал выдерживает температуру до 110°С.

Рисунок 5 – Полипропилен

6. Полистирол – PS (ПС) (рисунок 6). Применяется для упаковки мяса, яиц, овощей, рыбы, готовой продукции в лотки под запайку. Нельзя разогревать пищу в контейнерах из ПС в СВЧ-печах.

Рисунок 6 – Полистирол

7. Поликарбонат, полиамид, другие виды пластиков – PC; 0; OTHER (прочие) (рисунок 7). Изготавливают бутылки для воды, кулеров. Нельзя использовать многократно. Данный вид материала в России не перерабатывается.

Рисунок 7 – Поликарбонат, полиамид, другие виды пластиков

Маркировка должна наноситься либо на этикетку, либо непосредственно на сам продукт.

Современный мир невозможно представить без пластика, это стало его неотъемлемой частью. 60% из производимого пластика используется для упаковки и хранения пищевых продуктов. Пластик наносит вред как окружающей среде, так и человеку.

Люди стали приходить к выводу об осознанном потреблении пластика. Для этого необходимо заменить его другими материалами, такими как, например, стекло, нержавеющая сталь, бамбук.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на данный момент невозможно полностью отказаться от пластика. Следует помнить несколько правил, чтобы пластмассовая тара наносила меньший вред организму человека: не следует разогревать в СВЧ-печи пищу, а также долго хранить еду, при изменении цвета пластика его следует утилизировать. Пластиковую упаковку можно заменить бумажной или стеклянной, они являются более экологически безопасными как для организма человека, так и для окружающей среды в целом.

Литература

1.Маркировка пластика: виды знаков и их расшифровка [электронный режим]. URL: https://cleanbin.ru/terms/plastic-marking? (дата обращения: 21. 03. 2022)

2. Хрипанкова, М.С. Характеристики методов определения качественного состава нефтепродуктов / Хрипанкова, М.С., Куликова, М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 102-103.

3.Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие для вузов / Ю.В. Новиков. –М.: ФАИР-ПРЕСС. – 2015. – 733 с. ─ ISBN 5-8183-0895-2

Ильинская С.Д., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАСТВОРИМОГО КОФЕ

Кофе является популярным напитком у многих людей. Большое количество людей любят начинать свое утро с чашки кофе, он дает бодрость и энергию на весь день.

Российский рынок кофе развивается в двух основных направлениях – натуральный кофе (зерновой и молотый) и растворимый. Растворимый кофе бывает нескольких видов:

- гранулированный;
- порошковый;
- сублимированный;
- высококачественные смеси [1].

Технологическая схема производства растворимого кофе представлена на рисунке 1.

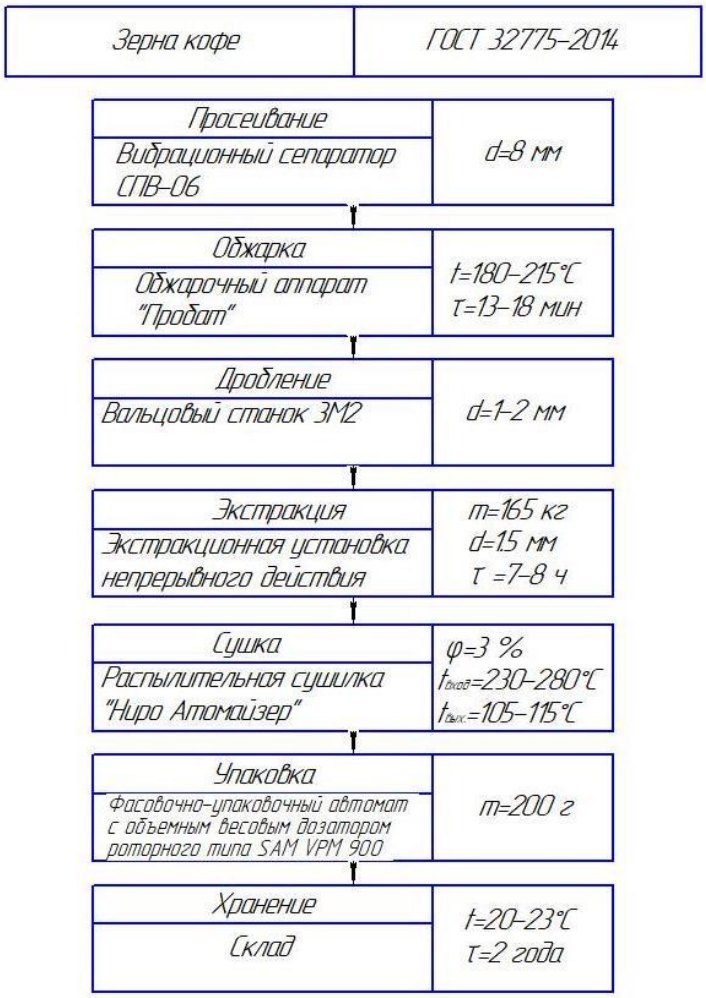

Рисунок 1 – Технологическая схема производства растворимого кофе

Технологические процессы производства большинства продуктов питания приводят к образованию побочных продуктов – отходов. Их необходимо утилизировать, что, в свою очередь, ведет к дополнительным материальным затратам и загрязнению окружающей среды [2].

Шлам – это основной побочный продукт, который образуется при производстве растворимого кофе.

При переработке 1 т кофейного зерна образуется 0,5 т кофейного шлама и всего лишь 0,33-0,37 т растворимого кофе.

В шламе содержатся белки, неорганические вещества, сахара, из-за высокой влажности в нем быстро образуются микроорганизмы, которые, если вовремя не переработать, вызывают загрязнение окружающей среде. Состав кофейного шлама представлен в таблице .

Таблица – Состав витаминов, микро- и макроэлементов, содержащихся в кофейном шламе

Макроэлементы	Содержание, г/кг	Микроэлементы	Содержание, мг/кг	Витамины	Содержание, мг/кг
фосфор	0.42	мель	35.39	B_1	-
калий	0.082	цинк	13.38	B_2	10
магии и	0.44	хром	1.2	B_3	-
кальций	1.58	никель	1.35	C	-
		селен	<0.5	P	-
		железо	250	PP	240
		марганец	23.5		

В основном отходы образуются на следующих стадиях: сепарации, обжарке, экстракции, сушке и упаковывании [3].

Зерна кофе очищают от различных примесей на сепараторах.

Обжарку кофейных зерен производят в обжарочных аппаратах. При этом зерна увеличиваются в объеме, но теряют в массе. При обжарке образуется лузга.

Экстракцию производят в экстракционных установках. На данном этапе производства образуется шлам.

Следующий этап – сушка кофейного экстракта, она производится в распылительной сушилке. На дне сушилке образуется осадок (гуща), на башне – нагар.

Основным отходом при производстве растворимого кофе является шлам, на его долю приходится 60-65% от общей массы сырья.

На данный момент существует несколько направлений использования кофейных отходов:

- переработка в органические удобрения;
- применение кофейной гущи как альтернативы дизельному топливу;
- производство кофейного масла из шлама. В результате получается масло, практически свободное от ароматических фракций кофеоля. Данный метод пока не нашел технологического применения в промышленности из-за трудоемкости, больших капиталовложений и сложности осуществления процесса;
- в кондитерской промышленности, в качестве топингов и ароматизаторов;
- в косметологии, для создания скрабов, мыла ручной работы;
- производство ароматических свечей.

Также были найдены необычные способы применения отходов от производства растворимого кофе.

1. Эксперты из Британии выяснили, что кофе является хорошим источником экологически чистой энергии, т.к. в нем содержится до 20% масел.

В итоге промышленным способом начали перерабатывать кофейную гущу в топливо для автомобилей.

2. В Германии с 2015 года начали выпускать кружки из кофейной гущи. Для их создания, помимо гущи, применяют растительные соединительные вещества, такие как биополимеры, целлюлозу. Эти кружки отличаются высокой прочностью, они не разбиваются даже при падении с высоты 1,5 м.

В современном мире кофе набирает все большую популярность. Причем многие люди отдают предпочтение растворимому кофе из-за быстроты приготовления и приемлемой стоимости. За последние годы потребление растворимого кофе резко увеличилось. Если в 2017 г. этот показатель составлял 163 т в год, то уже в 2021 г. – 303 тыс. т в год.

Производство растворимого кофе наносит огромный вред окружающей среде, т.к. в результате процесса производства образуются отходы, такие как шлам, гуща, нагар. Утилизация производится непосредственно на предприятиях – сжигается или подвергается захоронению, это оказывает огромный вред окружающей среде. Начали приниматься меры по решению данной проблемы. Было предложено несколько способов переработки и применения, которые, к сожалению, не реализованы в полной мере из-за необходимости больших капиталовложений, а также трудности проведения технологического процесса.

Литература

1.Ассортимент и качество кофе натурального растворимого [электронный режим]. URL : https://otherreferats.allbest.ru/marketing/00640314_0.html? (дата обращения: 23. 03. 2022)

2. Новикова, М.А. Технические системы обеспечения заданных показателей качества воды / Новикова, М.А., Романова, О.Н., Куликова, М.Г. // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. – 2014. – С. 67-70.

3. Толкова, Т.С. Современные системы управления качеством пищевых продуктов / Толкова, Т.С., Хрипанкова, М.С., Куликова, М.Г. // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. – 2014. – С. 189-191

Карелин Д.В., студ.; рук. Шутова Д.Ю, к.э.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ ЗАПАТЕНТОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПЛАСТИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

В настоящее время пластик стал неотъемлемой частью жизни человека, его можно встретить практически везде, например, из пластика делают посуду, упаковки, пакеты, игрушки, технику и т.д. (марки пластика и области его применения представлены на рисунке 1). Наибольшая часть пластиковых вещей в последствии попадает в Мировой океан, из-за чего сильно страдает экология окружающей среды. Согласно данным доклада Всемирного экономического форума, к 2050 году объем пластиковых вещей по весу превысит количество рыбы в Мировой океане.

Есть несколько способов уменьшения загрязнения окружающий среды пластиком на индивидуальном уровне, таких как:

– отказ или уменьшение использования полиэтиленовой продукции;

– сортировка мусора;

– отказ от применения пластиковых бутылок;

– принятие участия в мероприятиях по сбору мусора.

Стоит отметить, что данные рекомендации не решат данную проблему. Для ее решения требуются мероприятия по сбору и утилизации пластиковых объектов на государственном уровне.

Данная статья посвящена анализу запатованных технологий по утилизации пластиковых изделий.

Рисунок 7 – Марки пластика

В патенте [1] представлено загрузочное устройство пресса, предназначенное для переработки пластиковых бутылок. Устройство состоит из бункера, приводного барабана с рядами прокалывателей, выполненными в виде пластин треугольной формы, поддона и очистителя. Очиститель выполнен таким образом, чтобы дать возможность проходить через него прокалывателям приводного барабана.

Принцип работы следующий: пластиковые бутылки поступают в приемочный бункер, где их захватывает приводной барабан с помощью прокалывателей и прижимает к поддону таким образом, чтобы обеспечить их

беспрепятственный выход за счет нарушения целостности бутылок. Бутылки движутся вдоль поддона и попадают в загрузочное пространство пресса, где происходит их окончательная переработка. Ели бутылка задерживается на прокалывателе, то при дальнейшем движении барабана она соударяется с гребенком очистителя и снова оказывается в рабочем пространстве устройства.

Данное загрузочное устройство имеет ряд преимуществ, таких как простота конструкции, а соответственно, и простота изготовления, высокий срок службы и повышенная износоустойчивость.

Автор работы [2] разработал установку для переработки пластмассовой тары. Установка включает в себя аппарат очистки и измельчения, аппарат гранулирования и литейный аппарат.

Принцип работы установки: чистая пластмасса поступает в аппарат очистки и измельчения, затем измельченная пластмасса направляется в аппарат гранулирования, где сырье превращается в гранулы и в этом виде поступает в литейный аппарат, где превращается в готовую продукцию – тару либо в изделие.

Установка позволяет перерабатываю тару из-под пищевых продуктов, различные изделия из пластика и получать из них пластмассовую посуду, тару, пластмассовую облицовочную плитку и т.д. Из загрязненных изделий и тары из-под масел, кислот и т.п. получают трубы для канализаций или газа, тротуарную плитку и т.д.

Основным достоинством данной установки является то, что ее можно применять для переработки различных типов пластика с разной степенью загрязненности.

В работе [3] представлен способ переработки отходов полиэтиленовой пленки, в результате которого происходит обезвоживание и плавление термопластичных полимерных материалов. Для реализации данного способа используются агломератор с загрузочным люком, внутри которого находятся электродвигатели с роторными ножами. На стенках корпуса агломератора располагаются изолирующие элементы и пластины-электроды.

Способ переработки реализован следующим образом: через загрузочный люк внутрь агломератора попадает полиэтиленовая пленка. С помощью роторных ножей происходит измельчение сырья на мелкие частицы. За счет трения о корпус измельченная масса нагревается, и одновременно с этим за счет генератора через пластины-электроды происходит обработка отходов наносекундными электромагнитными импульсами. Данная обработка способствует появлению полимерных цепей, в результате чего происходит уменьшение энергии их связей. Этот эффект способствует снижению стабильности полимерной сетки, в результате чего происходит разрыв цепей, возникновение микротрещин в материале перерабатываемой массы, в результате чего прочность его уменьшается. Это необходимо для уменьшения тепловой нагрузки выполняемой операции, что позволит не допустить термодеструкции материала.

Измельченное сырье расплавляется и превращается в тестообразную массу. После этого в агломератор подается вода и включается воздуходувка, предназначенная для отвода водных паров. Тестообразная масса за счет воды охлаждается, при этом пары воды, образующиеся в результате этого процесса, через гибкие трубопроводы покидают агломератор и конденсируются в циклоне, а тестообразная масса распадается на мелкие гранулы за счет гидродеструкции.

После отведения водных паров воздуходувка отключается, открывается заслонка, через которую продукт покидает внутреннее пространство агломератора.

Отличительной особенностью данного метода является повышенная производительность процесса. Полученный продукт может найти свое применение в производстве изделий из полиэтилена.

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что наиболее эффективной является вторая из рассмотренных технологий, так как она позволяет перерабатывать различные виды пластика и получать сразу готовую продукцию.

Литература

1. Пат. 163631 Российская Федерация, Загрузочное устройство пресса для переработки пластиковых бутылок / Степаненко А.А.; патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Промышленно-Инновационная Компания»; заяв. 2016.03.28.; опубл. 2016.07.27.
2. Пат. 92010 Российская Федерация, Установка по переработке пластмассовой тары, изделий из пластмассы Магакьяна / Магакьян В.С.; патентообладатель Магакьян В.С.; заяв. 2009.03.16.; опубл. 2010.03.10.
3. Пат. 2575726 Российская Федерация, Способ переработки отходов полиэтиленовой пленки / Еренков О.Ю., Сарилов М.Ю., Коннова Г.В.; патентообладатель ФГБОУ ВПО «КнАГТУ»; заяв. 2014.10.16.; опубл. 2016.02.20.

Корж Е.Ю., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА И СУХОГО МОЛОКА

Мировой объем производства молока оценивается примерно в 735 миллиардов литров, а в отчете Комиссии ЕС от 2015 г. прогнозируется, что ежегодные темпы роста мировой молочной промышленности составят 2,4 % в год, что составляет примерно 1,4 млн тонн молочной продукции, в течение следующих 10 лет.

Существовавшая в Европе система квот на молоко была отменена в 2015 г., что вызвало немедленное увеличение производства молока во многих европейских странах. Это увеличение поможет в удовлетворении постоянно растущего спроса на продукты питания в мире, но вызовет повышенную нагрузку на экологическую безопасность и воздействие на окружающую среду и устойчивость молочной промышленности [2]. Повышение энергоэффективности производств должно происходить с учетом экологической обстановки, в том числе необходимо принимать во внимание

задачу по уменьшению выбросов парниковых газов в атмосферу с целью препятствовать развитию глобального потепления.

Для того чтобы определить, как эффективно решить задачу по оптимизации производства сливочного масла, необходимо оценить влияние всего производственного цикла на экологию, включая выбросы парниковых газов, количество затрачиваемой электрической и тепловой энергии, а также затраты на транспортировку.

Краткое описание технологии производства сливочного масла состоит из следующих этапов [3]:

1. Сортировка и подготовка сливок.
2. Пастеризация, охлаждение и созревание сливок.
3. Сбивание сливок в масляное зерно.
4. Промывка и механическая обработка масляного зерна.
5. Упаковка и расфасовка масла.

Готовый продукт отсортировывается по органолептическим свойствам и pH, после чего масло нормализуют по жирности и пастеризуют при температуре +85…95 °С. По завершении процесса происходит быстрое охлаждение масла. При температуре сливок +1…3 °С – продолжительность созревания летом – 2 ч, зимой – 1 ч, при температуре сливок +4…8 °С – продолжительность созревания летом – 4 ч, зимой – 2 ч.

Процесс сквашивания сливок проводится в течение 13-15 часов, в зависимости от температуры среды. Сливки перемешиваются каждый час в течение 3 часов, после чего массу оставляют сквашиваться без перемешивания.

Затем в емкостях для пастеризации осуществляют процесс охлаждения масла и его дозревание. При высокой скорости охлаждения сливок весь процесс охлаждения и созревания будет проходить за 6-7 часов. Около 50 % молочного жира по завершении процесса принимает твердую форму.

При использовании поточного способа производства масла процессы реализуются на таком оборудовании, как пастеризатор, сепаратор и маслообразователь.

Коровье молоко взбивают до сливок 40 % жирности, после чего подвергают пастеризации при нагревании не ниже 86 °С в центробежном пастеризаторе. После пастеризации сливки сепарируют до 82 % жирности.

Получаемая эмульсия хотя и имеет высокий процент жирности, но совсем не похожа по структуре на товарное сливочное масло. Промывку и отделение лишней влаги проводят в маслообразователях.

При использовании технологической схемы производства масла периодического действия, при котором происходит поочередное выполнение процессов сбивания сливок и обработки полученного масла (отделение масляного зерна, промывка, удаление воды).

Сбивание сливок проводится в течение 60-70 минут. В результате образуются масляные зерна диаметром 4-5 мм. Величина масляного зерна напрямую влияет на его удерживающую способность.

По завершении обработки образуется однородная масса с определенным количеством равномерно распределенной влаги, не превышающей 14 %.

Существуют также непрерывные маслоизготовители, показывающие лучшие результаты по энергоэффективности. Созревшие сливки загружаются в бак-приемник, из которого постепенно подаются в камеру сбивания, выполненную в виде барабана с охлаждающей рубашкой и мешалкой. При высоких оборотах сливки взбиваются до образования масляных зерен. Процесс занимает не более 30 секунд.

После образования масляного зерна смесь перекачивают в многокамерный цилиндр с перемешивающим шнеком. В первую очередь из смеси удаляется пахта, проходя специальный фильтр с сифоном, после чего смесь обрабатывают водой при температуре 5 °С. Из-за обработки при давлении масляная смесь разрыхляется.

После этого шнек подает масло в вакуумную камеру на сушку от влаги, после чего масло экструдируется шнеком через фильеру с прямоугольной матрицей на конвейерную ленту, нарезается, упаковывается и фасуется.

Мировые исследования, направленные на изучение влияния производства молока и молочных продуктов (в т.ч. сухого молока и сливочного масла), отражают затраты энергии и выбросы парниковых газов на каждом из этапов производства.

Так, исследование, проведенное William Finnegan и его коллегами [1], показывает следующие результаты:

При производстве сухого молока наибольшим потребителем электрической энергии является сушилка (24%), а крупнейшими потребителями тепловой энергии являются осушитель (52%) и испаритель (39%).

В производстве масла крупнейший потребитель электроэнергии энергия – это системы охлаждения для хранения масла (39%), а наибольшие затраты тепловой энергии несут пастеризатор (56%), система безразборной мойки (22%) и прием, подготовка и сепарация сырого молока (22%). Во многих случаях заводы, работающие на природном или сжиженном газе, мазуте, каменном угле и других ископаемых, по переработке молочной продукции используют свои сооружения для производства тепловой энергии, что приводит также к выбросам углекислого газа и других веществ, вызывающих парниковый эффект.

В ходе опроса предприятий по переработке молочной продукции был установлен средний расход воды, необходимой для переработки молочных продуктов (система безразборной мойки, питание котлов, мойка танкеров и т. д.). Он составил 2,5 л на литр переработанного молока.

Если суммировать выделение углекислого газа при производстве сливочного масла и сухого молока, то получим следующие данные: 0,528 кг CO2 на 1 кг сливочного масла и 1,482 кг CO2 на 1 кг сухого молока. Более высокие значения для сухого молока обусловлены процессом интенсивной сушки продукта.

Также был учтен расход дизельного топлива, затрачиваемого молоковозами, доставляющими молоко из сборных пунктов на предприятие (2,54 км/л).

На основании полученной информации можно сделать вывод о том, что производство сливочного масла и сухого молока как часть молокоперерабатывающей промышленности в целом оказывает заметное влияние на экологию. Действенными мерами решения проблемы могут быть:

1. Оптимизация технологического процесса за счет применения высокоэффективного оборудования для производства молочных продуктов.
2. Рациональное планирование маршрутов транспортной техники и пунктов сбора сырого молока.
3. Контроль за рационом и здоровьем поголовья скота на молокодобывающих фермах, так как при неправильном уходе могут снижаться выработка молока и увеличиваться выбросы метана и углекислого газа, вызывающих парниковый эффект.

Литература.

1. Finnegan, W., Goggins, J., Clifford, E., and Zhan, X. (2016) 'Environmental impacts of milk powder and butter manufactured in the Republic of Ireland' Science of The Total Environment 579 p. 159–168 DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.10.237Lunsford J.H. Catalytic conversion of methane to more useful chemicals and fuels: A challenge for the 21st century. Ca-talysis Today. 2000. V. 63. P. 165-174. DOI: 10.1016/S0920-5861(00)00456-9.
2. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.
3. Толкова, Т.С. Современные системы управления качеством пищевых продуктов / Толкова, Т.С., Хрипанкова, М.С., Куликова, М.Г. // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. – 2014. – С. 189-191
4. Бредихин, СА., Юрин В.Н. Техника и технология производства сливочного масла и сыра. - М.: КолосС, 2007. - 319 с.

Королева А.Н., студ.; рук. Царегородцев Е.Л, к.т.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ УСТАНОВОК ИЗОМЕРИЗАЦИИ НЕФТИ

Нефть – это добываемое полезное ископаемое, по консистенции масляное, состоящее в основном из смеси углеводородов, водорода, азота, кислорода, серы. Так как нефть проявляет уникальные свойства, ее используют для производства топлива и смазочных материалов. В современных объемах добычи и переработки нефти экологические проблемы приобретают мировой масштаб, поэтому требуют общего подхода к их решению.

В связи с добычей нефти возникают следующие проблемы, влияющие на экологию:

– тектонические сдвиги и деформация земной поверхности;

– выборы в атмосферу;

– загрязнение почвы, пресной и морской воды.

Рассмотрим поподробнее экологические проблемы. Одним из основных способов добычи нефти является бурение. Путем бурения специальным

устройством – буром, проходящим сквозь толщу земли, со временем нарушается пластовое давление, которое способствуем тектоническим сдвигам под землей, а также деформации поверхности земли. Из-за такого влияния могут происходит оползи, образовываться овраги. Подземная вода, которая раньше не имела доступа на поверхность, теперь может вырваться наружу и привести к затоплению.

При эксплуатации нефтяных месторождений вместе с нефтью в атмосферу попадет сероводород и сернистый газ, так как в сырой нефти в значительной концентрации преобладают сернистые соединения. Попутный газ, который добывается вместе с нефтью, обычно сжигается (около 80%), что ведет к выбросу в атмосферу бензола, толуола, фенола. Все эти вещества негативно воздействуют на человека, вызывают болезни нервной системы и кожных покровов.

После этого добытую нефть отправляют на переработку. Вода, задействованная в данном производстве, в виде сточных вод отправляется в водоемы, неся за собой такие вредные вещества, как хлориды, сульфиды, соли тяжелых металлов, которые плохо отражаются на здоровье человека. Аварии, которые происходят с нефтетанкерами (например, их крушение), отражаются на экологии океанов, приводят к гибели животных, обитающих там, загрязнению воды.

Нефтеперерабатывающий завод – это промышленное предприятие, которое производит полный цикл от добычи нефти до превращения ее в бензин. Цикл НПЗ состоит из подготовки сырья, первичной перегонки и вторичной переработки в зависимости от профиля НПЗ.

Основной целью добычи нефти является получение конечного продукта – бензина. Важнейшим требованием, предъявляемым к производителям автобензинов, является детонационная стойкость. Она, в свою очередь, характеризуется октановыми числами. Чем выше октановое число бензина, тем большую степень сжатия в цилиндре двигателя он будет выдерживать. Такой бензин может применяться в двигателях с большей удельной мощностью и имеет высокий коэффициент полезного действия.

Одним из вариантов повышения октанового числа бензинов является процесс изомеризации. В основе этого процесса лежит перегруппировка молекулярной структуры нормальных парафинов C_5-C_6 в их изомеры, которые имеют более высокое октановое число. Для того чтобы этот процесс происходил, необходимо использовать катализаторы, которые представляют собой композицию металлического компонента, главным образом платины, и промотора на носителе. В качестве носителя используются Al_2O_3 алюмосиликаты, оксид циркония, стабилизированный оксидом алюминия [1].

Следует отметить, что существует несколько видов изомеризации по температуре:

– высокотемпературная изомеризация (360-440 °С) на алюмоплатиновых фторированных катализаторах;

– среднетемпературная изомеризация (250-300 °С) на цеолитных катализаторах;

– низкотемпературная изомеризация на оксиде алюминия, промотированный хлором (120-180 °С) и на сульфатированных оксидах металлов (180-210 ° С).

Чаще всего применяют хлорированные алюмоплатиновые катализаторы, которые работают при низких температурах изомеризации. Низкая температура благоприятно влияет на образование разветвленных парафиновых углеводородов С4 – С6. Это является главной причиной их широкого промышленного применения. Однако установки, в которых используется данный тип катализатора, обладают рядом недостатков.

Установки не отвечают современным требованиям экологической безопасности, наносят вред окружающей среде из-за того, что постоянная подача хлорирующих соединений приводит к коррозии металла, рискам возникновения аварий, необходимости нейтрализации углеводородных газов и их утилизации. Подача реагента при использовании таких катализаторов должна быть постоянной, что требует увеличения затрат на эксплуатацию и очистку установок.

Но поскольку данный катализатор имеет существенные недостатки, было принято решение начать разрабатывать более современный и экологичный катализатор. В настоящее время наиболее популряными являются установки изомеризации Изомалк-2, которые работают на катализаторе СИ-2 [2]. Такая изомеризации происходит без подачи реагентов, это означает, что нет коррозии оборудования. Отсутсвуют технологические отходы и выбросы, не нужно производить утилизацию.

Чтобы решить все проблемы, связанные с добычей нефти, необходимо глобально подойти к этому вопросу. Так, например, в России на установках Изомалк-2 стоят системы мониторинга и диагности в реалом времени, которые вовремя могут предовратить и сигнализировать о неисправностях приборов. Для этого ставятся виртуальные анализаторы, автоматические средства управления сигнализациями, современные пожарные системы и системы видеонаблюдения. Также ставятся системы очистных сооружений закрытого типа, включающие в себя многоступенчатую возможность очистки воды. Такая система позволяет возвращать около 70% воды, что гарантирует минимальное попадание вредных веществ в сточные воды. Для того чтобы уменьшить попадание испарений в атмосферу, на современных установках производят герметизацию процессов. Такой способ позволяет снизить площадь под очистные сооружения и, как доплонение, увеличить производительность.

Ключевым приоритетом модернизации установок изомеризации является уменьшение влияния производства на окружающую среду. Необходимо вводить в производство современные катализаторы, которые будут сочетать в себе достоинства нескольких катализаторов, иметь устойчивость к каталитическим ядам и регенироваться.

Современные технологические решения позволят поднять предприятия на высокий уровень экологической безопасности, увеличить производительность, надежность и безопасность производственных процессов. Сохранение благоприятной окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов – это одно из приоретных направлений работы всех НПЗ.

Литература
1. Абрамова, Л.И. Материальные расчеты технологических процессов переработка природных носителей. Химические процессы. – Нижний Новгород, 2015. – 205 с.
2. Ясакова, Е.А. Тенденции развития процесса изомеризации в России и за рубежом / Е.А. Ясакова // Нефтегазовое дело.-2010.-№7. – 1-19 с.

Любенкова А.О., студ.; рук. Скуратова Н.А., к.э.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА

Глобальное потепление вызывает текущее повышение средней температуры воздуха и океанов Земли. Глобальное потепление часто называют самым последним примером изменения климата.

Климат Земли менялся много раз. Наша планета прошла через несколько ледниковых периодов, в которых ледяные щиты и ледники покрывали большие части Земли. Он также пережил теплые периоды, когда температура была выше, чем сегодня.

Деятельность человека способствует глобальному потеплению, увеличивая парниковый эффект. Парниковый эффект возникает, когда определенные газы, известные как парниковые газы, собираются в атмосфере Земли. Эти газы, которые естественным образом встречаются в атмосфере, включают углекислый газ, метан, оксид азота и фторированные-газы, иногда известные как хлорфторуглероды (ХФУ) [1].

Парниковые газы позволяют солнечному свету светить на поверхность Земли, но они задерживают тепло, которое отражается обратно в атмосферу. Таким образом, они действуют как изолирующие стеклянные стены теплицы. Парниковый эффект обеспечивает комфортный климат Земли. Без него температура поверхности была бы холоднее примерно на 33 градуса Цельсия (60 градусов по Фаренгейту), и многие формы жизни замерзли бы.

Начиная с промышленной революции в конце 1700-х и начале 1800-х годов люди выпускали большое количество парниковых газов в атмосферу. Эта сумма резко возросла в прошлом веке. Выбросы парниковых газов увеличились на 70 процентов в период с 1970 по 2004 год. Выбросы углекислого газа, наиболее важного парникового газа, выросли примерно на 80 процентов за это время. Количество углекислого газа в атмосфере сегодня намного превышает естественный диапазон, наблюдаемый за последние 650 000 лет.

Большая часть углекислого газа поступает от сжигания ископаемого топлива, такого как нефть, уголь и природный газ. Автомобили, грузовики,

поезда и самолеты сжигают ископаемое топливо. Многие электростанции также используют ископаемое топливо.

Еще одним способом выброса углекислого газа в атмосферу является вырубка лесов. Это происходит по двум причинам. Разлагающийся растительный материал, в том числе деревья, выбрасывает в атмосферу тонны углекислого газа. Живые деревья поглощают углекислый газ. Уменьшая количество деревьев, поглощающих углекислый газ, газ остается в атмосфере. Большая часть метана в атмосфере поступает от животноводства, свалки производства ископаемого топлива, такого как добыча угля и переработка природного газа [2]. Закись азота происходит от сельскохозяйственной техники и сжигания ископаемого топлива.

Даже небольшое повышение средней глобальной температуры может иметь огромные последствия. Возможно, самый большой, самый очевидный эффект заключается в том, что ледники и ледяная шапка тают быстрее, чем обычно. Талая вода стекает в океаны, в результате чего уровень морей повышается, а океаны становятся менее солеными.

Ледяные щиты и ледники продвигаются и отступают естественным образом. По мере изменения температуры Земли ледяные щиты росли и сжимались, а уровень моря падал и поднимался. Древние кораллы, найденные на суше во Флориде, на Бермудских островах и Багамах, показывают, что уровень моря, должно быть, был на пять-шесть метров (16-20 футов) выше 130 000 лет назад, чем сегодня. Земле не нужно раскаляться, чтобы растопить ледники. Северное лето было всего на три-пять градусов по Цельсию (от пяти до девяти градусов по Фаренгейту) теплее во времена этих древних окаменелостей, чем сегодня.

Однако скорость, с которой происходит глобальное потепление, беспрецедентна. Последствия неизвестны.

Повышение уровня моря может затопить прибрежные общины, вытеснив миллионы людей в таких районах, как Бангладеш, Нидерланды и американский штат Флорида. Вынужденная миграция повлияет не только на эти районы, но и на регионы, в которые бегут “климатические беженцы”. Еще миллионы людей в таких странах, как Боливия, Перу и Индия, зависят от ледниковых талых вод для питья, орошения и гидроэнергетики. Быстрая потеря этих ледников опустошит эти страны.

Таяние ледников уже немного подняло глобальный уровень моря. Тем не менее, ученые обнаруживают способы повышения уровня моря еще быстрее. Например, таяние ледника Чакалтайя в Боливии обнажило темные камни под ним. Горные породы поглощают тепло солнца, ускоряя процесс таяния.

Многие ученые используют термин “изменение климата” вместо “глобальное потепление”. Это связано с тем, что выбросы парниковых газов влияют не только на температуру. Другой эффект связан с изменением таких осадков, как дождь и снег. Характер осадков может измениться или стать более экстремальным. В течение 20-го века количество осадков увеличилось в

восточных частях Северной и Южной Америки, Северной Европы и северной и Центральной Азии. Однако оно уменьшилось в некоторых частях Африки, Средиземноморья и Южной Азии.

Никто не может заглянуть в хрустальный шар и предсказать будущее с уверенностью. Однако ученые могут делать оценки будущего роста населения, выбросов парниковых газов и других факторов, влияющих на климат. Они могут ввести эти оценки в компьютерную модель, чтобы выяснить наиболее вероятные последствия глобального потепления.

МГЭИК прогнозирует, что выбросы парниковых газов будут продолжать расти в течение следующих нескольких десятилетий. В результате они прогнозируют, что средняя глобальная температура будет увеличиваться примерно на 0,2 градуса по Цельсию (0,36 градуса по Фаренгейту) за десятилетие. Даже если мы сократим выбросы парниковых газов и аэрозолей до уровня 2000 года, мы все равно можем ожидать потепления примерно на 0,1 градуса Цельсия (0,18 градуса по Фаренгейту) в десятилетие.

Учёные также предсказывают, что глобальное потепление будет способствовать некоторым серьезным изменениям в водоснабжении во всем мире. По прогнозам МГЭИК, к середине 21 века речной сток и доступность воды, скорее всего, увеличатся в высоких широтах и в некоторых тропических районах. Однако многие засушливые регионы в средних широтах и тропиках испытают сокращение водных ресурсов.

В результате миллионы людей могут столкнуться с нехваткой воды. Нехватка воды уменьшает количество воды, доступной для питья, электричества и гигиены. Нехватка также сокращает количество воды, используемой для орошения. Сельскохозяйственное производство замедлится, а цены на продовольствие вырастут. Последовательные годы засухи на Великих равнинах Соединенных Штатов и Канады будут иметь этот эффект.

Данные МГЭИК также свидетельствуют о том, что частота тепловых волн и экстремальных осадков будет увеличиваться. Погодные условия, такие как штормы и тропические циклоны, станут более интенсивными. Сами штормы могут быть сильнее, чаще и длительнее. За ними последуют более сильные штормовые волны, немедленное повышение уровня моря после штормов. Штормовые волны особенно разрушительны для прибрежных районов, поскольку их последствия (наводнения, эрозия, повреждение зданий и сельскохозяйственных культур) являются длительными.

Сокращение выбросов парниковых газов является важным шагом в замедлении тенденции глобального потепления. Многие правительства по всему миру работают над достижением этой цели.

Самым большим усилием до сих пор был Киотский протокол, который был принят в 1997 году и вступил в силу в 2005 году. К концу 2009 года соглашение подписали и ратифицировали 187 стран. В соответствии с протоколом 37 промышленно развитых стран и Европейский союз обязались сократить свои выбросы парниковых газов.

Существует несколько способов сокращения выбросов парниковых газов правительствами, промышленными предприятиями и отдельными лицами. Мы можем повысить энергоэффективность в домах и на предприятиях. Мы можем повысить эффективность использования топлива автомобилей и других транспортных средств. Мы также можем поддержать развитие альтернативных источников энергии, таких как солнечная энергия и биотопливо, которые не включают сжигание ископаемого топлива.

Некоторые ученые работают над улавливанием углекислого газа и хранением его под землей, а не выпускают в атмосферу. Этот процесс называется связыванием углерода.

Деревья и другие растения поглощают углекислый газ по мере роста. Защита существующих лесов и посадка новых может помочь сбалансировать парниковые газы в атмосфере.

Некоторые изменения в сельском хозяйстве также могут сократить выбросы парниковых газов. Например, фермы используют большое количество азотных удобрений, которые увеличивают выбросы оксида азота из почвы. Сокращение использования этих удобрений уменьшило бы количество этого парникового газа в атмосфере.

То, как фермеры обрабатывают навоз животных, также может повлиять на глобальное потепление. Когда навоз хранится в виде жидкости или суспензии в прудах или резервуарах, он выделяет метан. Однако, когда он высыхает, как твердое вещество, это не так.

Таким образом, сокращение выбросов парниковых газов жизненно важно. Тем не менее, глобальная температура уже изменилась и, скорее всего, будет продолжать меняться в ближайшие годы. МГЭИК предлагает людям изучить способы адаптации к глобальному потеплению, а также попытаться замедлить или остановить его. Некоторые из предложений по адаптации включают расширение водоснабжения за счет водосбора, сохранения, повторного использования и опреснения, корректировку местоположения культур, сорта и сроков посадки, строительство дамбы и штормового барьера и создание болот и водно-болотных угодий в качестве буфера против повышения уровня моря, создание планов действий в области теплового здоровья, усиление неотложной медицинской помощи и улучшение эпиднадзора и контроля за заболеваниями, диверсификацию туристических достопримечательностей, потому что существующие достопримечательности, такие как горнолыжный курорт и коралловый риф, могут исчезнуть, планирование автомобильных и железнодорожных линий для борьбы с потеплением и/или наводнениями, укрепление энергетической инфраструктуры, повышение энерго эффективности и снижение зависимости от отдельных источников энергии.

Литература

1. Парниковый эффект //Zelife.ru. – URL: http://www.zelife.ru/ekoplanet/utilizationworld
2. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.
3. ADEME , Erdyn Consultants, Парниковый эффект [PDF] , июнь 2002 г. (по состоянию на 11 января 2013 г.)

Малащенков И.А., студ.; Прокощенков Е.В., студ.;
рук. Царегородцев Е.Л, к.т.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ И КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Главными источниками образования различных отходов являются места, в которых проводятся капитальное строительство, также стоит отметить объекты, которые объединены одним направлением деятельности. Сюда же входят связанные физически или технологически объекты инфраструктуры, расположенные в пределах нескольких земельных участков, непосредственно на которых образуются отходы.

Территориально проанализированные данные Смоленской области, включающие в себя источники образования разнообразных отходов, а также мест их образования, представлены на рисунке 1. Данные представляют собой перечень различных источников образования отходов, формировавшийся из существующих сведений органов самоуправления, систем жилищно-коммунальных хозяйств, а также других федеральных служб, предоставляющих государственную статистику. Сведения, информирующие об источниках отходов, а также местах их образования, представляют собой электронную модель схемы Смоленской области.

Проанализировав представленный рисунок, можно сделать вывод о неравномерности распределения источников образования мусора, представляющих твердые коммунальные услуги. Желтым цветом изображены очаги распространения отходов, в которых сконцентрированы максимальные значения. Голубым цветом обозначены минимальные показатели рассматриваемых характеристик. Из этого следует, что максимальные значения твердых коммунальных отходов сконцентрированы в непосредственной близости от городов с высокими показателями численности населения, а также в местах с крупными промышленными предприятиями.

Накопления на всей территории Смоленской области нормативных твердых коммунальных отходов представляет собой показатель, отражающий среднегодовое значение массы отходов на расчетную единицу. Расчетная единица определяется путем отнесения отходов к определенной категории. В таблице 1 представлены нормативы накоплений твердых коммунальных отходов для основных категорий объектов Смоленской области.

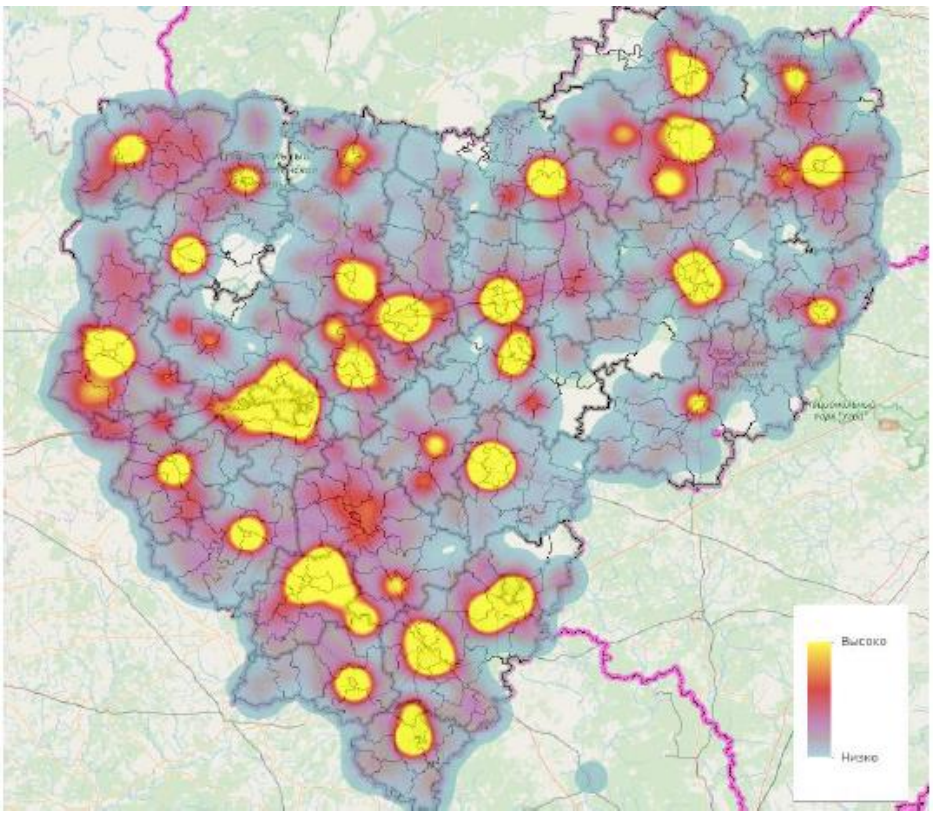

Рисунок 1 – Источники образования отходов Смоленской области

Количество жителей, проживающих в Смоленске, по последним статистическим данным Федеральной службы государственной статистики составило 320170 человек. Таким образом, годовой показатель количества твердых коммунальных отходов составил 582 709,4 м^3/год в городе Смоленске.

Суммарно по Смоленской области этот показатель составил 1 676 451,1 м^3/год. Данные показатели являются расчетными, которые, в свою очередь, стоит сравнивать с фактическими данными.

Для расчета количества образования отходов использовалась формула

$$G = M \cdot N$$

где, M – количество жителей;

N – норма образования отходов, м^3/год.

Так, в результате анализа отчетов региональных операторов по исполнению соглашения об организации деятельности по обращению с ТКО выявлены следующие значения. Фактический годовой показатель количества образования ТКО в городе Смоленске составил 848 000,3 м^3/год. Суммарно по Смоленской области образовано 2 043 500,6 м^3/год твердых коммунальных отходов. Таким образом фактическое образование отходов превысило расчетное значение на 45% по городу Смоленску и на 22% по Смоленской области. По полученным данным следует вывод, что образование отходов превышает норму. Это же говорит о том, что происходит потребление различной продукции сверх необходимого.

Таблица 1 – Нормативы накопления ТКО по Смоленской области.

Наименование категории	Расчетная единица	Норматив накопления отходов	
		кг/год	$м^3$/год
Административные здания и учреждения	1 $м^2$ общей площади	16,83	0,23
Предприятия торговли	1 $м^2$ общей площади	112,48	0,90
Предприятия транспортной инфраструктуры	1 машино-место	417,21	8,51
Дошкольные и учебные заведения	1 ребенок	33,18	0,35
Культурно-развлекательные, спортивные учреждения	1 место	42,71	0,50
Предприятия службы быта	1 место	243,98	3,37

По результатам работы установлены основные источники образования отходов по Смоленской области и представлена электронная модель, на которой показана неравномерность распределения ТКО и их концентрирование в населенных пунктах с большим количеством жителей. Представлены нормативные накопления ТКО по Смоленской области, а также представлены сравнения полученных значений с фактическими. Сделан вывод о завышенных потребительских привычках, вследствие чего и образования излишнего количества отходов в городе Смоленске и Смоленской области.

Литература

1. Катышев, Н.С. Организация очистки жидких бытовых отходов в городе Смоленске // Современные научные исследования и инновации. – М., 2019. – С. 59.
2. ГОСТ 56222-2014 Ресурсосбережние. Обращение с отходами. – 2016. – 6-10 с.

Маслов И. Д., студ., Павлова Е. А., студ.,
рук. Кириллова Е. А., к.э.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СОЗДАНИЕ СЕТИ КАРБОНОВЫХ ПОЛИГОНОВ КАК ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

На сегодняшний день особое внимание отводится вопросам экологии и технологического развития. Одна из самых важных проблем на современном этапе развития человечества представляет собой глобальное потепление. Данное явление возникает вследствие активной экономической деятельности людей: непрерывное производство токсичных отходов и использование горючего топлива предприятиями способствует чрезмерному загрязнению атмосферы вследствие выброса углекислого газа, оксида азота, метана, что способствует увеличению средней температуры на планете и возникновению парникового эффекта. В связи с тем что глобальное потепление является всемирной проблемой, которую нельзя решить, не прилагая совместные усилия, для его предотвращения необходимо разработать стратегию, включающую ряд

мероприятий, направленных на улучшение экологической ситуации в мире. Данный вопрос рассматривался на 21–й сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата 12 декабря 2015 года в Париже, по итогам которой было заключено Парижское соглашение [1]. Это первый в истории юридический документ, созданный для борьбы с климатическими изменениями, поддержанный 196 государствами.

Задачами Парижского соглашения являются: сохранение глобальной средней температуры в стабильном состоянии и приложение усилий в целях ограничения роста температуры, что значительно сократит возможное влияние измененного климата; улучшение уровня адаптированности к климатическим трансформациям, имеющим негативные последствия, не ставя под угрозу промышленное производство; организация финансовых потоков в соответствие с вектором развития, способствующего снижению концентрации климатически активных газов в атмосфере и повышению климатической устойчивости. Выполнение задач Парижского соглашения сводится к предотвращению глобального потепления путем минимизации уровня углекислого газа, попадающего в окружающую среду.

Одним из способов воздействия на мировое сообщество в отношении проблемы перенасыщения атмосферы углеродом, приводящего к глобальному потеплению, является предложенный странами Евросоюза (ЕС) налог на углекислый газ для импортеров некоторых товаров за их пределами и экспортеров «экологически грязных» продуктов. Субъектами налогообложения по данной инициативе являются страны, переносящие производство на территории других государств, которые менее строго относятся к выбросам углерода с целью снижения расходов, а также имеющие повышенную концентрацию углекислого газа на своей территории. При обложении данным налогом учитывается не только выработка углерода, но и поглощение, коэффициент которого необходимо вывести для расчета углеродного баланса.

Одним из наиболее эффективных методов расчета коэффициента является создание эталонных площадок, моделирующих экосистему отдельных регионов страны, препятствующих глобальному потеплению и способствующих уменьшению средней мировой температуры и решению экологических проблем в целом на базе консолидации ресурсов и усилий, которыми являются карбоновые полигоны, позволяющие сократить объемы парникового газа, попадающего в окружающую среду. Применение данного метода поддерживается на государственном уровне: в 2021 году Минобрнауки России издало приказ № 74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса», описывающий технологии реализации и адаптации карбоновых полигонов, которые определяются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации как зоны с уникальной экосистемой, предназначенные для реализации мер контроля парниковых газов при совместной работе институтов, научных центров и организаций [2]. Отечественные авторы в своих научных работах предлагают различные трактовки понятия, например, карбоновый полигон – территория полевых или

луговых угодий, лесных, болотных и других биоценозов, на которой проводится непрерывное отслеживание изменений в составе климатически активных газов, изучение источников и поглотителей с использованием инструментов, позволяющих вести наземное наблюдение, а также дистанционного зондирования местности. Подобное определение предлагает в своей научной работе доцент Государственного университета по землеустройству А.В. Новиков. Он пишет, что карбоновый полигон представляет собой земельный участок, в пределах которого воссоздана общерегиональная экосистема, позволяющий количественно оценить способность поглощения растениями парниковых газов. Группа российских авторов (Иванов А.Л., Савин И.Ю., Столбовой В.С., Духанин Ю.А., Козлов Д.Н., Баматов И.М.) выдвигает собственную трактовку: «Карбоновый полигон» – земельное пространство с расположенным на нем специальным оборудованием, используемое для создания, тестирования и внедрения технологий, позволяющих осуществлять дистанционное и наземное наблюдение за выбросом парниковых газов и другими значимыми для формирования и трансформации климата параметрами, а также для проведения научных экологических исследований, основанных на принципах контроля углеродного баланса [3]. Необходимо подчеркнуть важность кооперации представителей науки, бизнеса и государства, которые осуществляют свою деятельность в направлении преодоления экологических проблем [4].

На основе анализа различных трактовок понятия определены следующие характерные черты карбонового полигона:

– уникальная экосистема: внутри полигона моделируется растительный массив, отражающий природные особенности региона;

– консолидация ресурсов: выполнение задач проекта, организованного для создания карбоновых полигонов, требует совместной работы технических, научных и финансовых ресурсов (кооперация предприятий или объединение внутри организации специалистов различных областей);

– использование современных технологий мониторинга: отслеживание качественных и количественных изменений, происходящий на территории полигона, с помощью инновационных разработок (например, использование спутниковой съемки и применение карбоновых датчиков);

– длительная эксплуатация: необходимое время для формирования стабильно функционирующей экосистемы, полноценно поглощающей углерод, составляет не менее 15 лет [2].

При помощи карбоновых полигонов можно реализовать следующие экологические проекты:

– создание и внедрение технологий аграрного и химического контроля почв на полевых, луговых, болотистых и лесных территориях с применением наземных методов, основанных на выведении газов, которые способствуют образованию парникового эффекта;

– создание и внедрение технологий, позволяющих удаленно вести учет растительной массы, находящейся над землей (разновидные побеги) и под

землей (корневая система), плодородного слоя почвы, содержащего корневые выделения, а также технологий химического и аграрного контроля почв и выведения газов, которые способствуют образованию парникового эффекта;

– создание и внедрение аналитико–математических моделей, позволяющих измерить время накопления химической энергии растениями в процессе фотосинтеза, остаток энергии, производимой продуцентами после ее реализации консументами и редуцентами, а также остаток CO2, возникающий в результате жизнедеятельности экосистемы, количество выведенных газов и других показателей, поддающихся исчислению лишь при идеальных условиях (на эталонных участках).

На сегодняшний день проекты по созданию карбоновых полигонов реализованы в семи регионах Российской Федерации: в Сахалинской, Калининградской, Свердловской, Новосибирской, Тюменской областях, в Чеченской Республике, а также в Краснодарском крае.

Таким образом, среди актуальных на сегодняшний день экологический вопросов выделяется проблема глобального потепления. Для ее решения необходима кооперация ресурсов, совместная работа нескольких предприятий или непроизводственных организаций, поэтому решающим фактором в борьбе с экологическими проблемами является взаимодействие регионов и возможностей их специализации, научной и производственной базы для повышения эффективности и достижения результатов, которых невозможно достичь разобщенно. В то же время создание таких экологических научно–промышленных комплексов, как карбоновые полигоны, становится предпосылкой к развитию научных и промышленных в данной сфере и смежных областях.

Литература

1. Парижское соглашение 21–й сессии Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН [Электронный ресурс] // United Nations Climate Change. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf (дата обращения 14.02.2022 г.).
2. Приказ Минобрнауки России от 05.02.2021 № 74 “О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса” [Электронный ресурс] // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. URL: https://minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/98d/98dacb79b446378eb420f7723a2fe191.pdf (дата обращения 14.02.2022 г.).
3. Иванов, А.Л., Савин, И.Ю., Столбовой, В.С., Духанин, Ю.А., Козлов, Д.Н., Баматов, И.М. Глобальный климат и почвенный покров – последствия для землепользования России // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2021. Вып. 107, С. 5-32. DOI: 10.19047/0136-1694-2021-107-5-32
4. Кириллова, Е.А., Заенчковский, А.Э., Епифанов В.А. Инновационная экологическая повестка: последствия для производителей пластика // Управленческий учет № 2–1 (2022): С. 229-236.

Моисеенков Д.В., студ.; рук. Тимошенко Л.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК

В течение последних трех десятилетий остро встает вопрос об утилизации отработанных автомобильных покрышек. Шина является продуктом переработки нефтепродуктов. Вследствие этого разложение шин происходит очень долго, что негативно сказывается на экологии. В прошлом тысячелетии отработанные покрышки практически не утилизировались, а просто складировались на мусорных полигонах. В местах сбора покрышек образуются огромные насыпи вышедших из строя изделий. Данные локации являются благоприятной средой для размножения различных видов грызунов и насекомых, которые являются переносчиками большинства опасных заболеваний. Шины, нагреваясь на солнце, являются источником опасных испаряемых веществ. Так как основная часть автомобильной покрышки состоит из нефтепродукта, то при горении выделяются огромные объемы токсичных и канцерогенных веществ. Такой дым представляет огромную опасность как для человека, так и для окружающей среды. Но с каждым годом утилизации покрышек уделяется все большее внимание. В данной статье произведен сравнительный анализ методов утилизации отработанных автомобильных покрышек.

Самый популярный метод переработки покрышек в прошлом веке – сжигание с целью получения энергии. Результатом сжигания является сажа, используемая в строительной отрасли, а также тепловая энергия. Следовательно, данный метод в настоящее время востребован на цементных заводах и теплоэлектростанциях. Но ряд недостатков не позволяет повсеместно использовать сжигание шин. В процессе горения возникают температурные колебания, которые ведут к неполному сгоранию покрышки. При температуре ниже 1100°С образуются хлорированный диоксид и фуран, которые, в свою очередь, являются чрезвычайно ядовитыми веществами. Также в процессе горения на одну тонну покрышек выделяется порядка 3700 кг углекислого газа [1]. Ни для кого не секрет, что подобного рода процессы ведут к усилению парникового эффекта. Проблема выбросов в окружающую среду решается установкой фильтровальной установки, но с экономической точки зрения целесообразность сжигания шин бессмысленна.

Проблемы классического сжигания шин минимизированы в реакторе для переработки автомобильных покрышек. За счет герметичности камеры сгорания выбросы углекислого газа и канцерогенных веществ снижаются в несколько раз. Сущность способа заключается в том, что отработанные шины помещают в кассеты реактора. Далее закачивается высококипящий органический растворитель, например, мазут и откачивается кислород. После чего покрышки нагреваются циркулирующим углеводородным газом,

разогретым в печи до температуры, превышающей температуру деструкции покрышек на 150-200° С. В течении 3-5 часов при температуре 350-500°С происходит процесс деструкции шин. В результате получают микросуспензию деструктированных покрышек в растворителе. Все газовые составляющие процесса выводятся через блок сепарации и очистки выбросов. Остатки металлокорда удаляются при следующей перезагрузке кассет и используются как вторичное сырье. Готовый продукт используется для изготовления мастик, кровельных материалов, а также в дорожном строительстве как антикоррозионное покрытие и т.п. Данный реактор позволяет сократить расход нефтепродуктов за счет получения углеводородов при деструкции отработанной покрышки [2].

Альтернативой утилизации покрышек под действием высоких температур является способ переработки шип под воздействием отрицательных температур. Сущность метода заключается в охлаждении покрышки жидким азотом до состояния охрупчивания резины, которое возникает при -70°С. Далее покрышка подается в камеру измельчения, где пуансон поступательными движениями разрушает шину. На данном этапе также отделяется часть металлического корда с помощью электромагнита, закрепленного на пуансоне. После завершения разрушения автошины пуансон перемешается в соседний отдел, где сбрасывает металлические отходы. Резиновая крошка, прошедшая через матрицу, поступает на следующие ступени очистки. Перемещение осуществляется с помощью пневмотранспорта. Крошку очищают от оставшихся металлических и текстильных включений посредством электромагнитного сепаратора. После очистки резиновая крошка сортируется по фракциям на грохоте и фасуется в производственную тару [3].

Рассмотрим самый экологически чистый метод переработки изношенных покрышек, а именно механическое измельчение шин. Отличительной особенностью данного вида утилизации является то, что линия работает в обычных условиях. Абсолютно не требуется изменение температуры или давления в процессе переработки. Первоначально прибывшие на производство покрышки моют и сортируют. Далее на гидравлическом станке для вырывания толстой бортовой проволоки из посадочных колец покрышки удаляют основную часть металлокорда. Следующей операцией является разрезание шины на части размером 20х20 сантиметров с помощью гидравлических ножниц. С помощью ленточного конвейера куски автопокрышки доставляются на последующий этап переработки. Третьим этапом производства резиновой крошки является измельчение крупных частей в шредере. Далее идет вторая ступень измельчения в роторной дробилке, имеющей более высокую степень измельчения, для получения резиновой крошки необходимой фракции. Четвертый этап – очистка от металла. Посредством магнитного сепаратора удаляется оставшаяся часть металлического корда. Следующий этап – отделение текстильного волокна посредством вибросита.

Таблица – Сравнение методов переработки автомобильных покрышек

Вид утилизации	Преимущества	Недостатки	Получаемый ресурс/продукт
1	2	3	4
Переработка в реакторе	Герметичность, простота конструкции	Необходимость установки фильтровальных систем. Большие тепловые потери Низкая рентабельность	Микросуспензия
Сжигание	Получение энергии, простота утилизации	Токсичные выбросы в окружающую среду. Огромные выбросы углекислого газа Необходимость установки фильтровальных систем Низкая рентабельность	Энергия, сажа
Измельчение под воздействием жидкого азота	Компактность оборудования, одна стадия измельчения, высокая рентабельность	Износ оборудования под воздействием отрицательной температуры, малая производительность, возможность утечки жидкого азота	Резиновая крошка
Механическое измельчение	Высокая производительность, высокая степень очистки крошки, работа линии в обычных условиях, высокая рентабельность, безопасность для окружающей среды	Внушительные габариты технологической линии, дороговизна оборудования, высокие затраты на электроэнергию	Резиновая крошка

Таким образом, рассмотрев наиболее популярные методы утилизации отработанных автомобильных покрышек, можно прийти к выводу, что все они справляются со своей задачей. Наиболее экологически чистой переработкой является механическое измельчение шин, так как утилизация покрышек происходит без применения токсичных и опасных для окружающей среды компонентов [4]. Большую прибыль принесет резиновая крошка. Самый опасный для окружающей среды метод утилизации – сжигание в печи, однако при использовании фильтровальных установок и он имеет право на жизнь. В то же время с экономической точки зрения это абсолютно нецелесообразно.

Литература

1. Малахов, В.М., Гриценко, А.Г., Дружинин С.В. Инженерная экология [Текст]: монография. В 3 т. Т. 1 / Новосибирск: СГГА. – 2012. – 290 с.

2. Пат.2039761 Российская Федерация, Реактор для переработки изношенных покрышек/ Ветров, А.И., Ривин, Э.М., Нефедов, Е.С., Скульский, А.С., Фрейберг, А.В., Григорьева, Н.М., Ширинкин, А.Е., Сердобинцев, О.П., Горшков, В.К.; патентообладатель Акционерное общество закрытого типа «ТЭЗ» – 93001233/05; заяв. 11.01.1993; опубл. 20.07.1995.

3. Пат.2051035 Российская Федерация, Устройство для переработки изношенных покрышек/ Закружный, А.П., Сунцов, В.А.; патентообладатель Фирма «Салта Инк» – 93054938/26; заяв.10.12.1993; опубл. 27.12.1995.
4. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.

Моисеенков Д.В., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВЛИЯНИЕ КРИПТОВАЛЮТЫ НА ЭКОЛОГИЮ

Майнинг криптовалюты часто обвиняют в том, что он наносит существенный вред природе, потребляя электроэнергию в колоссальных объемах. Поводом для этого послужил твитт Илона Маска в социальной сети Twitter 13-ого мая 2021. Миллионер написал: «Мы обеспокоены значительным увеличением доли ископаемого топлива в производстве электроэнергии для добычи биткоина и проведения транзакций, в частности, угля – из всех видов топлива, обеспечивающего самые вредные выбросы». А дальше последовала реакция общества и бизнеса:

– концерн «Тесла» отказался от принятия оплаты за электрокары в биткоинах;

– благотворительная организация «Greenpeace» прекратила принятие взносов в вышеупомянутой валюте впервые за 7 лет;

– правительство Китая разработает жесткие планы урегулирования майнинговых фермам на территории страны, которые составляют около 65% от всего количества подобных ферм. Также Народный банк Китая запрещает инвестиции в бизнес в биткоинах.

Эти события дополнительно усугубили новостной фон и спровоцировали дальнейшее падение стоимости биткоина. Любопытно, но в структуре энергопотребления майнинга зеленая энергетика составляет минимум 39% (по самым пессимистичным оценкам), а некоторые эксперты заявляют о 70%! Далее рассмотрим непосредственно сами способы экологического майнинга [2].

Экомайнинг выделяется применением возобновляемых источников энергии. Это могут быть гидроэлектростанции или энергия, полученная от солнца или ветра. Криптокомьюнити не забывает и о проблеме избыточного тепла. Оно неизбежно производится майнинговым оборудованием и может нанести ущерб экосистеме. Эксперты опасаются, что из-за майнинга средняя температура Земли возможно увеличиться на несколько градусов Цельсия [3].

По возможности майнеры поселяются в регионах, где доступны «зеленые» технологии добычи электроэнергии. Это районы с мощными реками, необходимым количеством солнца для работы солнечных батарей, энергии ветра. Из Китая и Германии майнеры перебираются в Скандинавию, Россию, США и Канаду. Майнинг в государствах с прохладным климатом позволяет уменьшить себестоимость биткоина.

Майнинг стал движущей силой в развитии гидроэнергетики провинции Сычуань, составляющей около 50% от мировой добычи биткоина. Гидромайнинг считают отдельным методом добычи монет.

На данный момент единственный способ снизить урон экологии от добычи криптовалюты – использование альтернативной электроэнергии:

– энергии ветра (ветряки);

– геотермальной энергии;

– солнечной энергии (солнечные панели);

– гидроэнергии (гидроэлектростанции) [4].

В апреле прошлого года мир криптовалют объявил о своей собственной виртуальной итерации Парижского соглашения: «Соглашение о криптоклимате». Альянс позиционирует себя как “инициативу частного сектора для всего криптосообщества, направленную на декарбонизацию индустрии криптовалют и блокчейнов в рекордно короткие сроки”. Его цель – перевести криптоиндустрию на возобновляемые источники энергии к конференции Организации Объединенных Наций по климату 2025 года. К 2040 году он стремится “достичь чистых нулевых выбросов для всей крипто индустрии” [1].

Зачем крипте нужен свой собственный климатический пакт? Майнинг криптовалют имеет огромный углеродный след, который продолжает расти по мере роста интереса к криптовалютам – не говоря уже об огромном количестве самих криптовалют. Исследование 2019 года, опубликованное в научном журнале Joule, показало, что при самых низких значениях энергопотребления Биткойна в предыдущем году было выброшено около 22 миллионов метрических тонн углекислого газа [5]. Для сравнения, это составляет около 10 процентов ежегодных выбросов мирового железнодорожного сектора – и это только для одной валюты. Такие цифры плохо отражаются на общественном имидже отрасли, поэтому такие фразы, как «зеленый криптомайнинг» или «чистый криптомайнинг», внезапно появляются повсюду, подпитывая такие вещи, как новое соглашение по климату. Грязная репутация крипты – это экзистенциальная проблема, поэтому ради блага как планеты, так и отрасли стоит изучить, как на самом деле складываются многие “чистые” крипто-инициативы, валюты, блокчейны и рынки для нефункционирующих токенов.

Согласно последним оценкам Bitcoin Energy Consumption Index, проекта по сбору данных, возглавляемого голландским экономистом Алексом де Фрисом, одна транзакция самой популярной в мире криптовалюты потребляет около 2157 киловатт-часов энергии. Это количество, которое может обеспечить энергией одно домашнее хозяйство в течение примерно 74 дней. В 2021 году было совершено примерно 95 миллионов транзакций, что в совокупности привело к выбросу примерно 65 миллионов метрических тонн углекислого газа и превысило годовые выбросы Папуа - Новой Гвинеи, Китая и Казахстана.

Основная энергетическая проблема криптографии возникает из-за доминирующего метода добычи монет, известного как «proof-of-work»: чтобы заработать монеты, которые зашифрованы в блоках для обеспечения безопасности и подлинности, майнеры используют свои процессоры для

решения головоломки в блокчейне. Их системы должны вычислить соответствующий “ключ” конкретного блока, который представляет собой код, написанный алгоритмом, и сопоставлять свои собственные данные с блоком, пока не найдут правильную строку кода. Стандартные процессоры обычно слишком неэффективны, чтобы соответствовать таким потребностям, в то время как более энергоэффективные процессорные машины обычно могут использоваться только для майнинга биткоинов. Эти более экономичные процессоры, как правило, имеют короткий срок службы, поэтому, когда они умирают, они просто накапливаются в виде электронных отходов [3].

Никого нельзя обвинять в том, что он скептически относится к институциональным исправлениям: предположительно менее энергоемкая итерация широко используемой сети Ethereum, известная как ETH 2.0, должна была появиться много лет назад. Основатели Ethereum теперь обещают, что она появится в полной форме где-то в этом году.

Соглашение о криптоклимате хочет начать подпитывать крипту с помощью возобновляемых источников энергии, в отличие от ископаемого топлива, но на данный момент это не выход из ситуации. В мире недостаточно возобновляемых источников энергии для достижения климатических целей даже без учета криптомайнинга; запуск криптосистем потребует, чтобы крупные страны имели избыток энергии, производимой из возобновляемых источников. Уже сейчас в районах с выделенными зелеными источниками энергии для криптографии, таких как северные страны, не хватает избыточных мощностей, необходимых для цифрового майнинга. Потребление энергии Биткойном резко возросло за последний год, и, по прогнозам, избыточная мощность Скандинавии – около 30 тераватт-часов в среднем в год – сократится, поскольку правительства перенаправляют ее на разработку таких видов топлива, как водород, а также экспортируют экологически чистую энергию в остальную Европу.

Лишь в немногих странах есть сети, работающие на большинстве возобновляемых источников энергии, а те, которые есть, такие как Исландия и Дания, уже потребляют гораздо меньше энергии, чем страны, которые, как правило, являются крупными криптоцентралями, такими как Нигерия и Филиппины. Странам, наиболее дружественным к криптографии, предстоит пройти десятилетия, прежде чем они достигнут целевых показателей чистой энергии, необходимых для питания большинства своих регионов и очистки своих выбросов, не говоря уже о том, чтобы иметь достаточно избыточных мощностей для регулярного майнинга биткойнов. До того как Китай запретил крипто-майнинг в прошлом году, он обеспечивал крупнейший источник возобновляемой энергии для крипто-операций.

На данный момент трудно увидеть немедленное решение энергетических проблем криптовалюты спустя более 12 лет после ее дебюта. Многие крипто-евангелисты справедливо отмечают, что видеоигры, потоковое вещание и другие интернет-развлечения, связанные с большим объемом данных, также чрезвычайно энергоемки. Отчет Калифорнийской энергетической комиссии за

2019 год показал, что только видеоигры в пределах штата потребляют примерно столько же электроэнергии, сколько вся Шри-Ланка. Тем не менее, каждое из вышеупомянутых мероприятий является уникальным источником развлечений, а также культурной и информационной ценности. С другой стороны, криптовалюта – это спекулятивный актив, который требует массовой веры и коллективной поддержки, а не регулирования и общепринятой торговли.

Опыт людей и целых государств, действительно заинтересованных в улучшении экологической обстановки, показывает, что при желании человек способен уменьшить свое негативное воздействие от майнинга на природу. Возможно, когда-нибудь и эта проблема будет решена.

Литература

1. the Crypto Climate Accord [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: https://cryptoclimate.org/solutions/.
2. Криптовалюта и польза экологии. Как устроен «зеленый» майнинг? [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: https://www.rbc.ru/crypto/news/5eb7cdb69a7947f1f4c46dc4
3. Проблема «влияния на климат» майнинга Биткоина [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: https://habr.com/ru/post/546594//.
4. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.
5. The Carbon Footprint of Bitcoin, Joule [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: https://www.cell.com/joule/fulltext/S2542-4351(19)30255-7

Павличенко А.И., студ.; рук. Новикова М.А., ст. пр.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ

Пищевая промышленность для человека имеет очень большое значение, так как обеспечивает свободный доступ к различным продуктам питания.

Технологические процессы в разных сферах пищевых производств имеют существенные отличия, что естественно в связи с различными видами сырья и производимой продукции. Для производства отличных друг от друга продуктов применяются соответствующее оборудование и технологические процессы.

Пищевая промышленность разнообразна количеством отраслей, в результате деятельности которых производятся такие конечные продукты, как масла и жиры, консервы, кондитерские изделия, мясо и мясопродукты, сахар и т.д.

Все предприятия пищевых производств, несмотря на разнообразие технологических процессов, используемого оборудования и перерабатываемого сырья имеют один общий недостаток – в процессе работы отраслей пищевой промышленности образуются различные виды вредных отходов [1].

Любая отрасль пищевого производства загрязняет окружающую среду сточной водой, однако процент загрязнений по сравнению с другими промышленностями довольно низкий – всего около 2-3%.

Годовой сброс сточных вод отдельных отраслей разный. Некоторые из них представлены на рисунке.

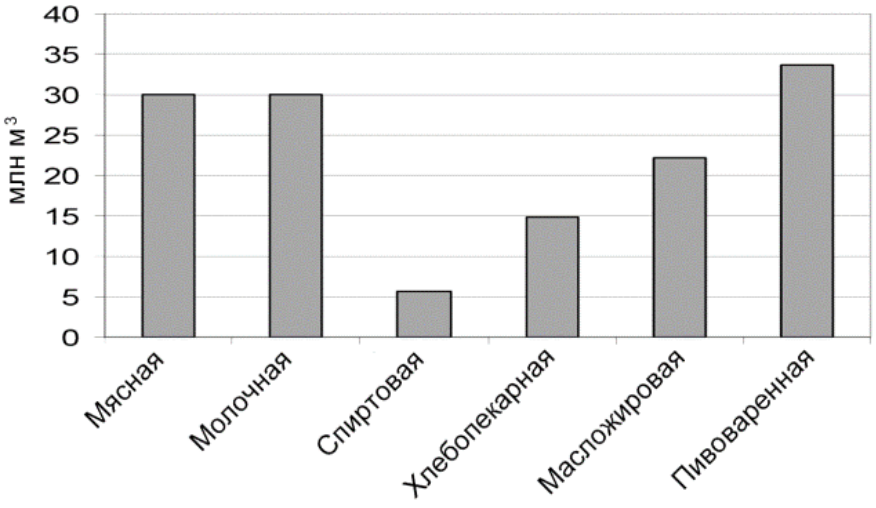

Рисунок – Объем образования сточных вод в отдельных отраслях пищевой промышленности

Естественно, что различные отрасли пищевой промышленности имеют индивидуальные нормы расхода воды и объемов сточных вод в год. На основе этих данных составлены среднегодовые показатели, с которыми можно ознакомиться в таблице.

Даже при работе оборотного водоснабжения на некоторых предприятиях прослеживается такой факт, что количество потребляемой свежей воды в несколько раз больше объема перерабатываемого сырья. Следовательно, при большом потреблении чистой воды происходит образование значительных объёмов сточных вод.

Сточные воды в своём составе имеют разные загрязняющие вещества, которые делятся на минеральные и органические. Все они отличаются как по составу, так и по характеру воздействия на окружающую среду.

Производственные стоки имеют большое значение в экологии, ведь содержат остатки растительного и животного происхождения, которые имеют следующие недостатки: плохое фильтрование, быстрое закисание, гниение, выделение сильных неприятных запахов [2]. При попадании таких сточных вод в водоемы происходит значительное ухудшение свойств воды за счёт понижения содержания кислорода, а впоследствии гибель рыб и планктона [3].

Таблица – Среднегодовые показатели расхода воды и объемов сточных вод

Отрасль промышленности	Среднегодовой расход воды	Объём сточных вод, выпускаемых в водоёмы
Мясная, $м^3$/т мяса	14,8-24,2	12,0-19,3
Молочная, $м^3$/т молока	5,0	4,8
Крахмалопаточная		
картофелекрахмальное производство, $м^3$/т картофеля	8,4	7,5
кукурузокрахмальное производство, $м^3$/т кукурузы	7,9	4,4
Спиртовая, $м^3$/1000 дал спирта	921	721
Хлебопекарная, $м^3$/т хлеба	4,65-6,9	2,7-4,1
Пивоваренная, $м^3$/1000 дал пива	109	74
Зерноперерабатывающая, $м^3$/т зерна	3,7	1,8
Масложировая, $м^3$/т		
масло растительное	6,7	5,36
маргарин	7,7	6,16
мыло	11,94	9,55

Расположение пищевой и перерабатывающей промышленности в пределах городов и населенных пунктов также имеет отрицательное воздействие на окружающую среду. Это обосновывается тем, что сточные воды в большинстве случаев не очищаются и сразу попадают в общую канализацию.

Газовые выбросы предприятий пищевой промышленности оказывают огромное негативное влияние на атмосферу планеты. Они разделены на твердые (36,5%), жидкие и газообразные (63,5%).

В зависимости от профиля специализации предприятия в атмосферу могут поступать различные газовые выбросы [4]. В результате работы хлебозаводов, сахарных заводов, табачных и чайных фабрик образуется и выделяется пыль. Она является самым распространенным выбросом от сухих продуктов. При работе консервных заводов и мясокомбинатов в воздух выделяется большое количество водяных паров; на пивоваренных и винодельческих заводах – диоксид углерода (углекислый газ).

В современном мире существует множество загрязнителей окружающей среды нашей планеты, и пищевая промышленность не является основным из них. Однако выбросы, которые содержат пыль, пары и газы, загрязняют воздух, почву и вредят зеленым растениям.

В процессе производства пыль может быть очень опасна. При осаждении на технологическое оборудование она способна значительно понизить его работоспособность и привести к аварии.

Именно пыли пищевых производств признаны наиболее пожароопасными, так как в сочетании с воздухом образуют взрывоопасные смеси (сахарная, мучная, крахмальная, чайная и др.). Именно по этой причине за

вентиляционными выбросами пищевых предприятий, которые подаются на очистку, необходимо внимательно следить. Значительное ослабление негативного влияния пыли можно добиться с помощью системы очистки газовоздушных выбросов и специальных устройств для улавливания частиц пыли, устанавливаемых в вентиляционных каналах.

С учётом возможности колоссального загрязнения воздуха пылевидными продуктами пищевого производства, различными по своим свойствам и составу, необходимо уделить особое внимание системе очистки выбросов. В результате поступления производственной пыли в атмосферу возникает риск вспышек целого ряда заболеваний среди населения. Связано это с тем, что пыль является не только возбудителем аллергических реакций, но и отличной средой для развития микроорганизмов, которые вызывают серьёзные заболевания.

Таким образом, хотя пищевое производство оказывает меньшее негативное воздействие по сравнению с другими отрослями, это не исключает выработку загрязняющих продуктов в процессе работы. Однако для снижения воздействия негативного воздействия на экологию можно применять распространённые системы очистки как для сточных вод, так и пылевидных продуктов.

Литература

1. Влияние предприятий пищевой промышленности на окружающую среду [Электронный ресурс] // https://spravochnick.ru/ekologiya/ekologicheskie_problemy_razlichnyh_otrasley_promyshlennosti/vliyanie_predpriyatiy_pischevoy_promyshlennosti_na_okruzhayuschuyu_sredu/ (дата обращения: 17.03.2022)

2. Новикова, М.А. Технические системы обеспечения заданных показателей качества воды / Новикова, М.А., Романова, О.Н., Куликова, М.Г. // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. – 2014. – С. 67-70.

3. Куликова, М.Г. Методы усовершенствования очистных сооружений на примере г. Смоленска / Куликова, М.Г., Новикова, М.А. // Сборник трудов V Международной научно-технической конференции: в 2 томах. Национальный исследовательский университет «МЭИ» (Московский энергетический институт), филиал в г. Смоленске. – 2015. – С. 37-39.

4. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.

Пляц Д.С., студ.; рук. Соколова Т.М., к.п.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО АНТРОПОГЕННЫЕ ПРИЧИНЫ

Глобальное потепление или глобальные изменения включают в себя климатические и экологические проблемы, такие как климатические сдвиги температуры и режима осадков в некоторых районах, повышение уровня моря, истощение озонового слоя, загрязнение атмосферы и сокращение лесов. Все эти изменения в значительной степени отразились на среде обитания и биоразнообразии живых организмов и растений. Негативное влияние изменения климата на урожай проявляется в снижении качественной и количественной продуктивности сельскохозяйственных культур. Изменение

климата привлекает внимание к отношениям между наукой и обществом, бросает вызов глобальным проблемам и вызывает новые социальные движения [1].

Изменение климата оказывает значительное воздействие на экосистемы. Наиболее общее определение изменения климата – это изменение статистических свойств климатической системы при рассмотрении в течение длительных периодов времени. Изменение климата представляет собой значительное и продолжительное изменение статистического распределения погодных условий в течение периодов от десятилетий до миллионов лет. Это может быть изменение средних погодных условий или распределение погоды вокруг средних условий (т.е. большее или меньшее количество экстремальных погодных явлений). Изменение климата связано с определенным атропогенными причинами, представленными на рисунке 1.

Поверхность Земли и тропосфера (самый нижний слой атмосферы) обусловлены присутствием в воздухе водяного пара, двуокиси углерода, метана и некоторых других газов. Из этих газов, известных как парниковые, водяной пар оказывает наибольшее влияние.

Рисунок 1 – Атропогенные причины изменения климата

Ожидается, что изменение климата в результате усиления парникового эффекта будет иметь широкомасштабные последствия: повышение уровня моря и возможное затопление низменных участков, таяние ледников и морского льда, изменение характера осадков с последствиями для наводнений и засух, изменение в распространенности экстремальных климатических явлений, особенно экстремальных высоких температур. Сокращение выбросов метана также способствует снижению общего фонового уровня тропосферного озона. Газы с высоким потенциалом глобального потепления, которые представляют собой промышленные газы антропогенного происхождения. Гидрофторуглероды, перфторуглероды, гексафторид серы и трифторид азота.

Вырубка лесов представляет собой одну из самых больших проблем в глобальном землепользовании. Потеря деревьев и другой растительности

может вызвать изменение климата, опустынивание, эрозию почвы, снижение урожая, наводнения, увеличение выбросов парниковых газов в атмосферу и множество проблем для коренных народов.

Преобразование леса в пахотные земли является более поздней причиной обезлесения. Земля, необходимая для обеспечения мирового спроса на мясо, огромна. Незаконная вырубка, добыча полезных ископаемых, пожары, сбор древесного топлива, дороги и урбанизация. Деревья играют решающую роль в круговороте углерода, так как они поглощают углекислый газ посредством фотосинтеза. Вырубка лесов препятствует удалению этого парникового газа из атмосферы Земли. Вырубка деревьев, их сжигание или оставление гнить также высвобождает углерод, который они хранят в своей биомассе. На вырубку лесов приходится около 10 процентов всех ежегодных антропогенных выбросов [1]. Поэтому сохранение лесов имеет основополагающее значение для борьбы с глобальным потеплением. Человек может внести свой вклад в предотвращение обезлесения, реализуя принцип 3R (сокращение, повторное использование и переработка) в своей повседневной жизни. Сокращение: уменьшение количества потребляемой бумаги за счет использования альтернатив, где это возможно. Повторное использование: отказ от использования и выбрасывания продуктов во избежание потерь. Переработка: тщательная переработка всех использованных деревянных и бумажных изделий.

Сжигание ископаемого топлива относится к сжиганию нефти, природного газа и угля для выработки энергии. Сжигание ископаемого топлива является основной причиной текущего изменения климата, изменяя экосистему Земли и вызывая проблемы со здоровьем человека и окружающей среды [2]. Существует три основных разновидности ископаемого топлива: нефть, природный газ и уголь. Последствия сжигания ископаемого топлива: сжигание ископаемого топлива может повлиять на окружающую среду, качество воздуха, климатические условия и здоровье человека. В каждом недавнем исследовании ученых утверждается, что сжигание ископаемого топлива, такого как кола, нефтяной газ для получения энергии, является основным фактором быстрого роста уровня углекислого газа, который вызывает изменение климата. По мере увеличения сжигания ископаемого топлива климатические условия изменятся и повысится температура. Добыча, переработка и сжигание ископаемого топлива могут иметь негативные последствия для здоровья населения. Происходит выброс парниковых газов углекислого газа и закиси азота в атмосферу, что усиливает парниковый эффект (повторное излучение тепла в атмосфере), повышая средние температуры воздуха на Земле. Эти парниковые газы могут оставаться в атмосфере от десятилетий до сотен лет. Происходит выброс множества загрязняющих веществ, ухудшающих качество воздуха и наносящих вред жизни, таких как респираторные заболевания. Причина в том, что переносимые воздухом частицы, такие как аэрозоли сажи и сульфатов (из диоксида серы), отражают часть солнечного света обратно в космос, увеличивают образование облаков и делают облака более отражающими.

Чистый эффект от сжигания ископаемого топлива – потепление, потому что охлаждение мало по сравнению с нагревом, вызванным парниковым эффектом, отчасти потому, что переносимые по воздуху частицы остаются во взвешенном состоянии.

Промышленные процессы – это процедуры, включающие химические, физические, электрические или механические этапы, помогающие в производстве изделия или изделий, обычно выполняемые в очень крупномасштабных промышленных процессах, которые являются ключевыми компонентами тяжелой промышленности.

Быстрый рост населения, связанный с индустриализацией, также является причиной глобального потепления из-за увеличения уровня вредных выбросов. Большая численность населения приводит к увеличению спроса на продукты, более высоким уровням производства и потребления и неизбежно повышенным уровням парниковых газов. Однако из-за антропогенной деятельности это природное явление становится экологической проблемой для всего мира. Мировой климат всегда менялся естественным образом, но изменение климата в значительной степени зависит от концентрации «парниковых газов» в атмосфере с начала промышленной революции. Однако это природное явление становится экологической проблемой из-за деятельности человека [3].

После промышленной революции люди мигрировали в основном в города. Из-за этого сельскохозяйственные, промышленные методы и выбросы парниковых газов в атмосферу чрезвычайно увеличиваются. В качестве побочного эффекта увеличивается вырубка лесов из-за использования земель для сельского хозяйства и городских районов, увеличивается сжигание ископаемого топлива для удовлетворения потребностей в энергии. На рисунке 2 показана связь между индустриализацией, социальным поведением и изменением климата

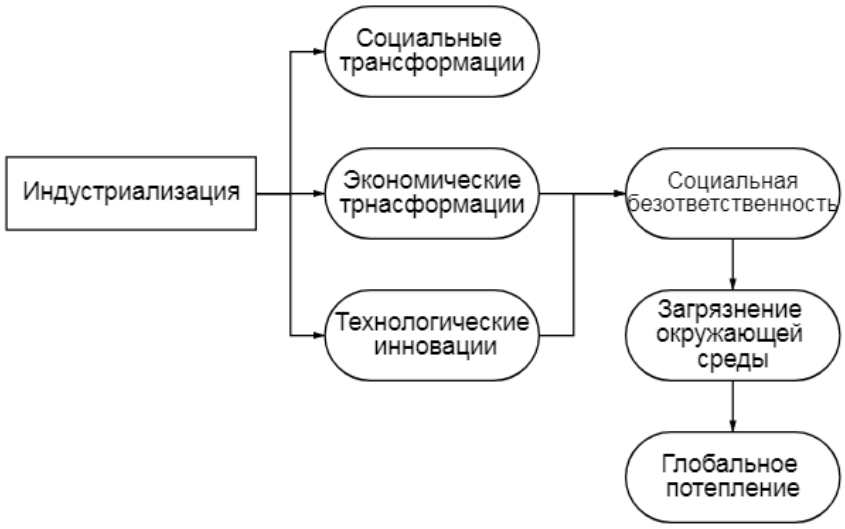

Рисунок 2 – Схема связи между индустриализацией, социальным поведением и изменением климата

Современная агрономия, селекция растений, агрохимикаты, такие как пестициды, удобрения и технологические разработки, резко повышают урожайность, но при этом несут ущерб экологии и окружающей среде. Пестициды убивают насекомых, растения и грибки. Эти и другие меры сократили биоразнообразие до очень низкого уровня на интенсивно обрабатываемых землях. Эффективная урожайность падает с внутрихозяйственными потерями, которые могут быть вызваны плохой производственной практикой во время сбора урожая, обработки и хранения.

Изменение климата и сельское хозяйство взаимосвязаны в глобальном масштабе. Глобальное потепление влияет на сельское хозяйство через изменения средних температур, количество осадков и экстремальные погодные условия, изменения численности вредителей и болезней. Происходят изменения концентраций углекислого газа в атмосфере и приземного озона, изменения питательного качества некоторых продуктов и изменения уровня уплотнения. Глобальное потепление уже влияет на сельское хозяйство, причем его последствия неравномерно распределяются по всему мир. Глобальное потепление, вероятно, повысит риск отсутствия продовольственной безопасности для некоторых уязвимых групп, таких как бедняки. Промышленное сельское хозяйство зависит от ископаемого топлива по двум причинам: непосредственное потребление на ферме и производство ресурсов, используемых на ферме. Прямое потребление включает использование смазочных материалов и топлива для работы сельскохозяйственных машин и механизмов.

Волны аномальной жары, скорее всего, приведут к снижению урожайности в более теплых условиях из-за теплового стресса. Сильные осадки связаны с повреждением посевов, эрозией почв, заболачиванием почв. Становится больше площадей, пострадавших от засухи, что приводит к деградации земель, снижению урожайности/повреждению или гибели урожая. Крайне высокие уровни моря могут привести к засолению водоемов. Прроисходит возможное увеличение заражения вредителями и болезнями из-за повышения температуры. Изменение климата может иметь как благоприятные, так и пагубные последствия для сельского хозяйства. Потепление климата и снижение влажности почвы также могут привести к увеличению потребности в орошении. Выгоды для сельского хозяйства могут быть нивелированы увеличением вероятности волн тепла, засух, сильных гроз и торнадо. Учитывая практически несомненную вероятность более теплых и более частых жарких дней и ночей, можно спрогнозировать увеличение нашествий насекомых, которые повлияют на сельское хозяйство, лесное хозяйство и экосистемы [4].

Оказываемый характер вероятного воздействия делится на два основных типа:

1. Биофизические воздействия: Изменения качества и количества земельных, почвенных и водных ресурсов. Повышенная угроза сорнякам и вредителям, чужеродным инвазивным видам. Повышение температуры моря приводит к тому, что рыбы тормозят разные ареалы.

2. Социально-экономические последствия: изменение урожайности и производства, сокращение ВВП от сельского хозяйства в долгосрочной перспективе, сильные колебания мировых рыночных цен, увеличение числа людей, которым грозит голод, и вынужденная миграция.

Глобальное потепление играет ключевую роль в климатических и экологических проблемах. Климатическая система мира является составной частью этого комплекса жизнеобеспечивающих процессов, одной из многих крупных природных систем. Изменение климата влияет на экосистему мира, поэтому данная тема привлекает внимание к отношениям между наукой и обществом, бросает вызов глобальным проблемам и создает новые социальные эко-движения.

Литература

1. Горшков, В.Г. Энергетика биосферы и устойчивость окружающей среды. - М.: ВИНИТИ, 2017. – 147-152 с.
2. Зима, В.А. Безопасность глобальных сетевых технологий / - М.: БХВ-Петербург, 2018. – 124-129 с.
3. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.
4. Новикова, М.А. Технические системы обеспечения заданных показателей качества воды / Новикова, М.А., Романова, О.Н., Куликова, М.Г. // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. – 2014. – С. 67-70.

Пляц Д.С., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Индустриализация, урбанизация и сжигание ископаемого топлива увеличивают количество загрязняющих веществ, которые приводят к загрязнению воздуха.

Кислотные дожди – одна из серьезнейших проблем окружающей среды, возникшая из-за загрязнения воздуха. Кислотными дождями называют любые осадки, имеющие кислотную природу.

Кислотные дожди возникают, когда из различных источников происходят выбросы диоксида серы и оксида азота, затем эти загрязняющие вещества смешиваются с кислородом, углеродом и другими химическими веществами и образуют в атмосфере кислотные соединения, такие как серная кислота и азотная кислота, которые образуют осадки в виде снега, тумана или дождя [1].

Кислотный дождь также называют кислотным осаждением. Это отложение кислот может быть сухим или влажным.

Снег, дождь и туман являются влажными отложениями. Когда воздух переносит кислотные химические вещества в район с влажной погодой, кислота выпадает на землю в виде снега, тумана и дождя.

Кислотные частицы и газы называются сухим осаждением. Эти кислотные частицы и газы разносятся ветром по направлению к автомобилям, зданиям, домам и деревьям, что приводит к прилипанию этих химикатов к материалу. Через ливни с других поверхностей и деревьев эти сухие осевшие частицы и

газы могут вымываться. Когда это происходит, проточная вода смешивает эти кислоты с кислотным дождем и делает его более кислым.

Основными причинами кислотных дождей являются оксид азота, диоксид серы и озон. Выбросы этих загрязнителей вызывают кислотные дожди. Эти загрязнители окружающей среды возникают в результате различных видов деятельности человека, таких как сжигание ископаемого топлива, сжигание отходов в автомобилях и тепловых электростанциях. Загрязнители серы поступают из различных природных источников, таких как извержения вулканов и океаны.

Производственная деятельность человека, производящая двуокись серы, включает плавку железных и металлических руд, сжигание нефти и угля и другие промышленные процессы.

Сера в атмосфере реагирует с перекисью водорода и образует двуокись серы, а при окислении двуокиси азота образуется азотная кислота. Когда эти химические вещества смешиваются с дождевой водой в атмосфере, они выпадают на землю в виде кислотных дождей.

Кислотные дожди возникают из-за выброса диоксида серы и оксида азота и оказывают различное воздействие на:

1. Леса

Леса сильно страдают из-за такого явления, как кислотные дожди. Деревья на больших высотах подвергаются большему риску, потому что они омываются кислотными облаками, из-за чего сокращается численность еловых лесов на самых высоких хребтах. В корнях растений тяжелые металлы накапливаются и снижают фотосинтез из-за потери хлорофилла. Прорастание семян у сосен не происходит при pH кислотных дождей.

Сера и азот, присутствующие в кислом тумане, влияют на рост стебля, и более молодые растения страдают больше, чем старые растения. Уменьшение количества лесов из-за кислотных дождей приводит к сокращению биомассы. Корни и листья растений напрямую повреждаются кислотными дождями. Из-за кислотных дождей поражается микориза корней, что приводит к снижению плодородия почвы. Кислотные дожди вызывают изменение структуры листьев и хвои, они буреют и опадают, также уменьшается полог, происходит отмирание крон, что приводит к полной гибели деревьев в лесах [2].

2. Почву

Кислотные дожди повреждают химический состав почвы и изменяют качество почвы. В почве присутствуют некоторые безвредные минералы, такие как алюминий и ртуть, которые растения не могут усвоить при реакции с кислотами, поэтому при реакции этих веществ с кислотами изменяется биология и химический состав почвы. Они также вредят животным, которые питаются этими растениями. Кислотные дожди денатурируют ферменты микробов в почве и убивают их из-за их непереносимости при низком pH.

Выбросы парниковых газов из почвы изменяются кислотными дождями за счет изменения состава и биомассы микробного сообщества; в результате кислотные дожди изменяют доступность питательных веществ и эдафические

свойства почвы, такие как pH и т.д. Кислотные дожди вымывают из почвы необходимые питательные вещества и снижают плодородные способности почвы, что приводит к замедлению роста растений.

3. Водную экосистему

Тяжелые металлы, которые вымываются из почвы кислотными дождями, попадают в близлежащие озера и ручьи и вызывают загрязнение воды [3]. Эти кислоты снижают pH водоемов, из-за чего также страдает репродукция растений и животных. Эти кислоты не позволяют рыбам дышать, из-за чего в организме происходит накопление тяжелых металлов, что приводит к гибели рыб.

Когда птицы едят отравленную рыбу, химические вещества также попадают в их организм, а когда другие животные едят птиц, эти тяжелые металлы попадают в животных. Таким образом, в пищевой цепи химические вещества вводятся на каждом трофическом уровне и концентрация химических веществ также увеличивается на каждом уровне.

4. Растения

Кислотные дожди сильно влияют на растения и сельскохозяйственные культуры, влияя на их структурные особенности. Деревья подвергаются повреждению и даже гибели, когда из хвои растения вымывается кальций. Низкий pH снижает фотосинтез, а также снижает продуктивность таких растений, как соя. Кислотные дожди также влияют на микоризную ассоциацию. На фиксацию азота через лишайник также влияет низкий pH.

5. Здоровье человека

Кислотные дожди вызывают выщелачивание из почвы токсинов, к которым относятся алюминий, марганец, железо, свинец и ртуть, которые растворяются в почве и попадают в грунтовые воды, эту воду пьет человек, из-за чего различные тяжелые металлы накапливаются в их телах и вызывают головную боль, кашель. Эти токсины также приводят к сердечным заболеваниям, а также заболеваниям легких, таким как бронхит и астма. Ветер переносит присутствующие в атмосфере частицы нитратов и сульфатов, которые вдыхаются при дыхании и приводят к раку [4].

Кислотные дожди можно контролировать следующими способами:

1. Известкование – это процесс, который используется для нейтрализации кислоты путем добавления известняка в озера, воду и почву и снижает летальное воздействие тяжелых металлов. Этот метод может быть применен к определенной области. Известкование также позволяет выжить местной популяции рыб в прудах.

Добавление извести снижает ущерб, наносимый водоемам; pH кислой воды повышают добавлением гашеной извести, едкого натра, известняка и карбоната натрия. В водоемах известкование улучшает качество воды, а также повышает продуктивность растений и животных. Известкование – это исключительный процесс, но не настоящее средство. Этот процесс следует периодически повторять для сохранения эффективности.

2. Кислотные дожди можно контролировать, уменьшая выбросы загрязняющих веществ, таких как диоксид серы и оксид азота, которые вызывают кислотные дожди.

Кислотные дожди являются одной из серьезных экологических проблем. Это происходит из-за выделения диоксида серы и оксида азота, которые реагируют с водой и образуют серную и азотную кислоты, которые осаждаются в виде дождя, тумана и снега. Эти загрязнители окружающей среды возникают в результате различных видов деятельности человека, таких как сжигание ископаемого топлива, сжигание отходов в автомобилях и тепловых электростанциях. Кислотные дожди отрицательно влияют на леса, растения, здания, памятники, водные системы, почву и здоровье человека. Эффекты кислотных дождей можно уменьшить, добавив известь в озера, ручьи и почву, которая нейтрализует кислоту. Также нуждается в разработке несколько законодательных актов для контроля за кислотными дождями. Буферная способность кислоты и механизм, задействованный в растительной системе, обработанной искусственным кислотным дождем, до сих пор неясны и требуют более глубокого изучения.

Литература

1. Grennfelt P., Engleryd A., Forsius M., Hov, Rodhe H & Cowling E. Acid rain and air pollution: 50 years of progress in environmental science and policy. Ambio: 2019, c.123-125.
2. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.
3. Новикова, М.А. Технические системы обеспечения заданных показателей качества воды / Новикова, М.А., Романова, О.Н., Куликова, М.Г. // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. – 2014. – С. 67-70.
4. Dwivedi A.K., Tripathi B.D. Pollution tolerance and distribution pattern of plants in surrounding area of coal-fired industries. J Environ Biol 28: 2020, c. 257-263

Синякова Д.О., студ.; рук. Короткова Г.В., доц., к.б.н.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СОКОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК

В процессе производства яблочного сока прямого отжима отходы переработанного сырья достигают 40%. В них стремительно развиваются процессы брожения и гниения, из-за чего создается угроза окружающей среде, а значит, необходимо быстро утилизировать такие отходы. Но при этом в выжимках сохраняется множество полезных веществ, таких как клетчатка, протеин, пектиновые и минеральные вещества, витамины [1]. Из этого следует, что существует необходимость находить пути рациональной утилизации отходов сокового производства.

При отсутствии на производстве технологии их утилизации создается угроза окружающей среде из-за быстрого протекания процессов брожения и гниения

В целях снижения количества побочных продуктов производства и нагрузки на окружающую среду предложен способ использования яблочных выжимок как сырья для изготовления горшков для цветов и рассады.

В основе идеи лежит технология изготовления изделий из пульперкартона. Пульперкартон – материал из формованного бумажного волокна (ФБВ). Схема процесса производства представлена на рис. 1.

Макулатура, отвечающая требованиям ГОСТ 10700-97, измельчается на кусочки размером от 3 до 6 мм, в гидроразбивателе смешивается с водой и разделяется на волокна, образуя пульпу. Результатом процесса гидроразбивания является получение волокнистой суспензии. Затем бумажная масса подается на формовочные машины, где при помощи сетчатых форм изделию придается нужная форма. Сушка готовых изделий проводится при повышенной температуре методом выпаривания воды. Для устранения естественных деформаций, возникших в процессе изготовления, придания изделию более правильной формы и разглаживания его поверхностей применяется подпрессовка форм.

Технология производства пульперкартона отличается экологичностью, так как является безотходной: бракованные изделия отправляются на повторную переработку, вода рециркулирует, после использования такие изделия можно сдать на переработку как макулатуру. Также изделия из пульперкартона безопасны для окружающей среды, т.к. не содержат опасные связующие и летучие вещества и разлагаются в почве в течение месяца.

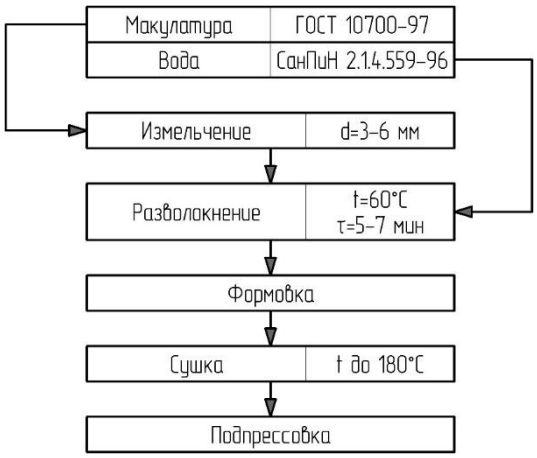

Рисунок 8 – Принципиальная схема производства ФБВ

Использование яблочных выжимок в процессе производства горшков из ФБВ предполагает их добавление непосредственно в пульпу.

По причине высокой влажности свежих яблочных выжимок (более 70%) их срок хранения сокращается до 2-3 суток [1]. Это связано с тем, что свежие яблочные выжимки закисают, при этом их уже невозможно использовать в дальнейшем. Поэтому свежие яблочные выжимки высушивают (рис. 2).

Для получения сухих выжимок отходы переработки яблок измельчают на кусочки размером от 3 до 4 мм, сушат при начальных условиях 300-350°С и конечном интервале температур 85-95°С на протяжении 30 минут. Затем уже высушенная масса охлаждается и измельчается повторно.

Преимуществом сухих яблочных выжимок является их продолжительный относительно свежих выжимок срок хранения (10 месяцев при температуре до 30°С и влажности воздуха 50%). На протяжении срока хранения питательная ценность и химический состав сухих яблочных выжимок практически не изменяются.

Предполагается, что яблочные выжимки в составе горшка для рассады при разложении будут служить органическим удобрением. Химический состав сухих яблочных выжимок представлен в табл. 1 [1].

Сухие яблочные выжимки содержат большое количество пектиновых веществ. В процессе их гидролиза под действием пектолитических ферментов образуются моносахариды. Моносахариды в почве служат не только пищей для самого растения, но и являются питательной средой для почвенных бактерий, обогащая таким образом микробиологический состав почвы. Микроорганизмы играют большую роль в процессах образования и обогащения почвы, влияют на ее плодородие.

Также выжимки богаты клетчаткой, которая является основным источником углерода для почвенной биоты; трансформация клетчатки – важный процесс для формирования гумуса почвы и обмена биогенных элементов в ней [3].

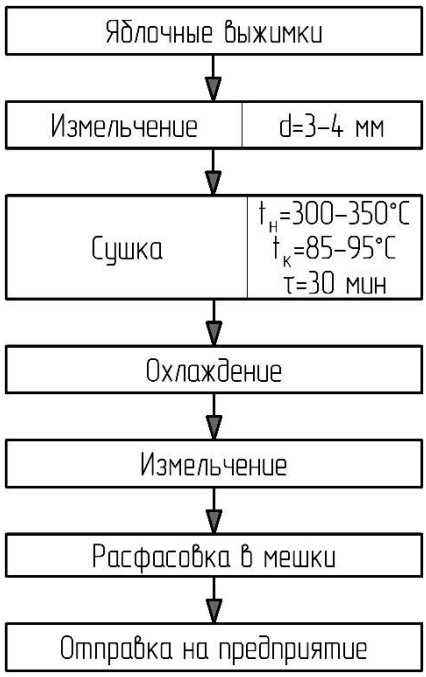

Рисунок 9 - Принципиальная схема получения сухих яблочных выжимок

В процессе отжатия сока из яблок в выжимках остается около половины общего количества минеральных элементов из состава сырья. Выжимки содержат цинк, марганец, медь, кобальт, которые оказывают положительное влияние на рост растений.

Таблица 3 – Химический состав сухих яблочных выжимок, %

Показатели¤	Высушенные·выжимки¤
Влажность¤	13,4¤
Сухие·вещества¤	86,6¤
Пектиновые·вещества¤	7,0¤
Сырой·протеин¤	8,63¤
Сырой·жир¤	5,80¤
Сырая·клетчатка¤	22,0¤
Безазотистые·вещества¤	61,7¤
Зола¤	1,93¤

Таким образом, в изделии будут сочетаться полезные свойства пульперкартона и яблочных выжимок. Пульперкартон характеризуется экологичностью производства, безопасностью для окружающей среды, он дает возможность не травмировать корневую систему растения, так как при высадке нет необходимости вынимать его из горшка, так же пульперкартон равномерно впитывает влагу, обеспечивает необходимую корням вентиляцию и влагообмен. А сухие яблочные выжимки при гниении будут улучшать микрофлору почвы, обогащать ее минеральными элементами и веществами, положительно влияющими на рост и здоровье растения.

Эффективное использование яблочных выжимок позволит предприятиям приблизить технологию к безотходной, получать дополнительную продукцию и снизить воздействие на окружающую среду.

Литература

1. Егоров, Б.В. Перспективы переработки и использования яблочных выжимок / Б.В. Егоров, А.Г. Цюндык, В.Г. Орехова // Зерновые продукты и комбикорма. – 2015. - №3(59). – С. 38-43.
2. Чалдаев, П.А. Применение яблочных выжимок для производства продуктов питания / П.А. Чалдаев, А.Ю. Свечников // Пищевая промышленность. – 2014. – 4. – С. 40-41.
3. Практикум по агрономии: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп./ Под ред. Академика РАСХН Н.Г. Минеева. – М.: Изд-во МГУ, 2001.- 689 с. – ISBN 5-211-04265-4

Соколов А.В. студ.; рук. Кириллова Е.А., к.э.н, доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В настоящее время как никогда раньше стоит проблема загрязнения окружающей среды. На 12 октября 2018 года площадь свалок в нашей стране составляла 4 000 000га., что равно по площади Москве и Санкт-Петербургу,

вместе взятым [1], и цифры всё также продолжают расти. Предполагается, что через 10 лет площадь, отведённая под мусорные полигоны, увеличится в 2 раза и будет равна размерам двух Азовских морей. Отходы, хранящиеся на этих свалках, наносят непоправимый вред окружающей среде. При разложении там накапливаются метан, углекислый газ, фильтрат. Свалки являются причиной проблем с дыхательной системой и хронических заболеваний. Также всё это ведет к появлению парникового эффекта, из-за чего с каждым годом температура земли всё растёт. Для решения данной проблемы в мировой практике уже достаточно давно реализуется такой способ, как раздельная сортировка мусора, в России он еще не нашел массовое применение и поэтому не приносит результатов.

Мусор сортируют многие европейские страны, такие как Германия, Швеция, Япония, Корея, Англия, Швейцария и другие, что позволяет сильно сократить объём свалок, тем самым уменьшить их негативное влияние, описанное выше. Также сортировка позволяет дать «вторую жизнь» некоторым видам продукции, а также использовать отходы как источник альтернативной энергии.

В Финляндии отправляют на свалки около 5% отходов, а в Швеции и того меньше. Лишь 0,4% территории Швеции приходится на мусорные полигоны. Страна 33% процента мусора перерабатывает, 16% отправляет на компост и ещё 50% сжигает для производства энергии.

Сортировка мусора многим может показаться не такой хорошей идеей, поскольку бытует стереотип о том, что один человек не может повлиять на общее состояние загрязненности вокруг. Но это точка зрения жива лишь до тех пор, покаон не узнает, сколько же мусора производит сам. В среднем человек за один год выбрасывает около 400 кг мусора, что примерно равно 3 обычным мусорным бакам. В рамках России 60 000 000 т. твердых бытовых отходов, и из них лишь 5% перерабатывается, а все остальное вывозится на легальные или стихийные свалки.

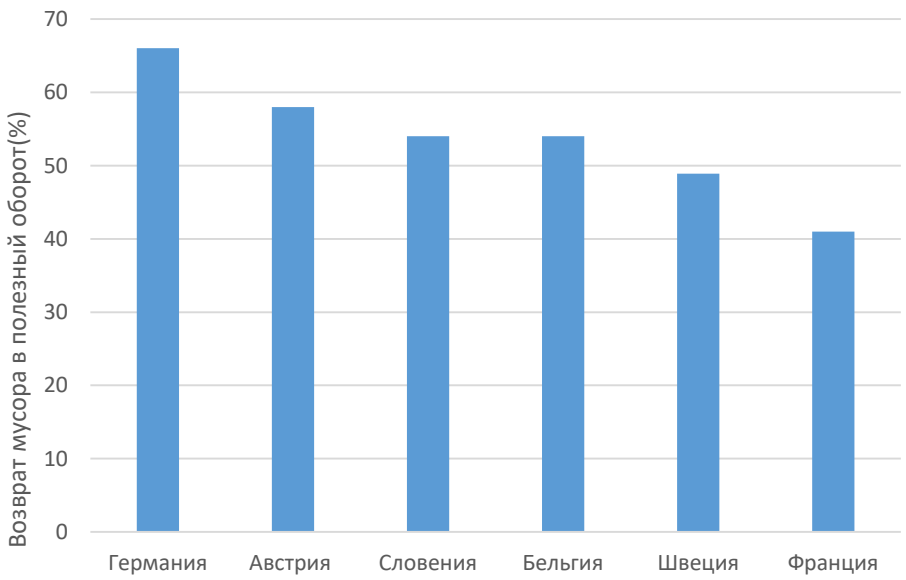

Рисунок 1- Распределение европейских стран по переработке мусора

Если сортировать и перерабатывать вторсырьё, то объём свалки, которую вы генерируете каждый год, уменьшится на 80%.Отсортированный мусор перевозится на специальные перерабатывающие заводы, которые есть во всех крупных городах России. Но на данный момент на эти заводы по большому счёту отвозить нечего, т.к. в нашей стране сортировкой почти никто не занимается.

Для того чтобы начать сортировать мусор, нужно знать, какие виды мусора бывают и что из этого можно перерабатывать.

Весь мусор можно классифицировать на:

1) опасные отходы (просроченные лекарства, аккумуляторы, батарейки, лампочки, градусники и т.п.);

2) макулатуру;

3) металл;

4) стекло;

5) пластик;

6) пищевые отходы.

Проще всего начать сортировку мусора именно с сортировки опасных отходов. В повседневной жизни мы выбрасываем их не так часто, отчего не составит труда складывать их в отдельное место. Опасные отходы ни в коем случае нельзя выбрасывать в обычные мусорные баки, поскольку они содержат опасные вещества и тяжёлые металлы, которые очень сильно загрязняют окружающую среду. Такие отходы необходимо приносить на специальные пункты приема.

Со сбором макулатуры в нашей стране сталкивался каждый, особо хорошо знаком этот процесс людям, заставшим СССР, где ее сбор был абсолютно нормальным явлением. В домашних условиях организовать сбор макулатуры очень просто, достаточно поставить возле рабочего стола ведро и складывать туда ненужную бумагу или картон. Преимущество сбора макулатуры в том, что ее не нужно мыть или как-то специально подготавливать к переработке. Следует заметить, что для макулатуры не годятся такие вещи, как чеки, салфетки, бумажные стаканчики, пачки из-под сигарет и т.п. Сортировать металл и стекло будет немного сложнее, чем всё вышесказанное. Эти виды мусора принимают на переработку только в чистом виде, поэтому придётся перед сдачей их немного сполоснуть и убрать бумажные этикетки. С сортировкой пластика все обстоит сложнее. Существует несколько видов пластика, и не все из них годятся для переработки. Для определения вида пластика необходимо посмотреть на специальную маркировку в виде треугольника из стрелок с цифрой или аббревиатурой внутри.

Из 7 различных видов пластика перерабатывать можно не все. Подходят виды пластика, такие как:

1. PETE или цифра 1. Самый распространенный вид пластика. Из него делают бутылки для воды, соков, растительных масел и т.п.

2. HDPEили цифра 2. Это бутылки из-под молока, жидкого мыла, шампуней и т.п.

3. LDPEили цифра 4. Это пакеты, пищевая плёнка, мусорные мешки.

4. PPили цифра 5. Чаще всего это одноразовая посуда. Перерабатывать такой пластик можно, но его редко принимают в пунктах сбора вторсырья.

5. PSили цифра 6. Контейнеры для овощей и фруктов, подложки для сырого мяса и яиц. Такой вид можно перерабатывать, но его также далеко не везде принимают.

Рисунок 2 – Виды пластика

Пищевые отходы, с одной стороны, – относительно простой для переработки мусор, но, с другой стороны, самый вредный и неприятный. Именно из-за пищевых отходов на свалках неприятный запах, крысы, тараканы.

При сортировке мусора можно составить перечень полезных советов. Так, во-первых, следует мыть всё, что можно помыть, сжимать и уменьшать объём всего, с чем это можно сделать. Также нужно в магазинах отдавать предпочтение продуктам в перерабатываемых упаковках. Вместо покупки воды в пластиковой таре можно купить многоразовую термокружку.

В нашей стране люди плохо разбираются в проблеме заботы об экологии. Необходимо подчеркнуть важность консолидации усилий науки, бизнеса и государства, направленных на преодоление экологических проблем и создание условий для устойчивого развития. В этой теме непременно нужно брать пример с Европы.

Шведы начали сортировать мусор в конце 90х годов, что значительно позже других европейских стран, но они быстро привыкли к новой системе. За счёт этого им удалось обогнать многих соседей. К раздельному сбору мусора Шведов приучают с самого детства. Объясняют учителя в школах, показывают специальные снятые мультфильмы на эту тему. Также в Швеции родился и активно используется плоггинг. Плоггинг – экологическое движение, при котором бег трусцой сочетается со сбором мусора. В Финляндии вывоз смешанного мусора обходится в 4 раза дороже, чем сортированного. Чтобы Финны охотнее сортировали мусор, городские власти делают этот процесс максимально удобным и высокотехнологичным. Существуют пневматические

мусоропроводы, которые по специальным трубам переносят мусор в специальные станции сортировки, где в дальнейшем мусор распределяют по специальным контейнерам для отходов.

В России контейнерная площадка обычно представляет собой зону отчуждения, является источником грязи, мусора и неприятного запаха. По закону мусорная площадка не может быть размещена ближе, чем 20 м от жилых домов. С помощью же подземного мусоропровода можно устанавливать сортировочные урны мусоропровода, где угодно, без негативных последствий. Компрессоры и система вентиляторов при совместной работе создают нужный уровень давления воздушного потока в трубах. Если в России бутылки сдают в основном бездомные, то в Финляндии и Швеции это делают почти все, независимо от социального статуса или доходов. По статистике 90% всех бутылок и банок после переработки возвращаются в магазины.

Для крупногабаритного мусора европейцы предусмотрели специальные станции приёма отходов. Жители самостоятельно привозят свой мусор на такие станции, т.к. иные варианты могут обойтись слишком дорого. За оставление мусора в неположенном месте полагаются штрафы.

За неположенный выброс мусора в Швеции нарушителю придётся заплатить штраф в 800 шведских крон, что примерно равно 6552 руб. Если вы покупаете продукты в неэкологичной упаковке, то будете переплачивать за каждый продукт 7 крон. Также службы по уборке мусора проверяют отходы на наличие опасных, и допускается не более 1% от всего мусора. Если этот процент будет превышен, то на жильцов района, в котором была нарушена норма, будут направлены усилия на повышение просвещения и будут применяться штрафы.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что для улучшения экологической ситуации в стране необходимо начинать изменения с себя. Нужно более ответственно относиться к отходам, сортировать мусор и относить его на специальные пункты приема. Чем больше будет спрос на вторичную переработку отходов, тем больше будут и предложения. Начнут появляться новые пункты приёма, строиться заводы по переработке и мусоросжиганию. Со стороны же государства необходимо подчеркивать важность сортировки мусора и бережного отношения к окружающей среде. Без этого расширение отрасли сортировки и переработки мусора просто невозможны, т.к. даже если оснастить каждый двор специальными контейнерами для сортировки, использоваться по назначению они не будут, люди просто-напросто не поймут, что в них складывать и для чего это нужно.

Литература

1. Около 4 млн га занимают официальные мусорные полигоны в России // Интерфакс Недвижимость URL: https://realty.interfax.ru/ru/news/articles/97954/%09 (дата обращения: 16.03.2022).
2. Отходное место. Мусор собираются возвращать обратно в товарооборот // Российская Газета URL: https://rg.ru/2021/04/18/musor-sobiraiutsia-vozvrashchat-obratno-v-tovarooborot.html (дата обращения: 15.03.2022).
3. Кириллова, Е.А., Заенчковский, А.Э., Епифанов, В.А. Инновационная экологическая повестка: последствия для производителей пластика // Управленческий учет № 2-1 (2022): С. 229-236

Тищенков Н.М., студ.; рук. Блинов А.О., асс.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Под твердыми бытовыми отходами (ТБО) понимают предметы, которые потеряли свои потребительские свойства. Твердые отходы можно разделить на органические и неорганические (таблица 1).

Таблица 4 – Классификация твердых бытовых отходов

Твердые бытовые отходы	
Органические	Неорганические
Металл	Продукты питания
Стекло	Кожа
Текстиль	Кости
Резина	Древесина
Пластик	
Бумага	

Каждый из твердых отходов имеет один из пяти уровней воздействия. К пятой степени относятся те отходы, которые почти не оказывают никакого негативного воздействия на людей и природу.

Четвертая степень указывает на то, что отход имеет средний уровень опасности. К данному уровню опасности относится мусор, который способен разложиться естественным путем менее чем за три года.

К третьей степени относятся отходы, которые можно охарактеризовать как опасные. Данные отходы оказывают сильное негативное воздействие на окружающую среду. Время восстановления природы от воздействия данного вида отходов составляет примерно деть лет.

Вторая степень – высокосортные твердые отходы. Время, которое необходимо для полного восстановления окружающей среды от воздействия данного вида отходов, составляет не менее тридцати лет.

Первая степень характерна для отходов, относящихся к высокому уровню опасности [1].

В настоящее время ежегодно образуется около 70 млн. тонн твердых отходов. При этом из этого количества около 89% отходов не подвергаются сортировке и утилизации, а скапливаются на поверхности Земли либо захораняются.

При поверхностном хранении отходов не происходит никакой защиты от атмосферных осадков, что приводит к загрязнению почвы, водных объектов и подземных вод [4]. Влияние ТБО на окружающую среду представлены на рисунке 1.

Для улучшения экологической ситуации бытовые отходы, особенно те, что относятся к опасному уровню, необходимо своевременно собирать и утилизировать.

К основным методам утилизации можно отнести:

1) захоронение отходов;

2) естественные методы разложения;

3) переработку термическими методами.

Одним из методов утилизации твердых бытовых отходов является их газификация и пиролиз. При газификации происходит частичное окисление органических соединений, содержащихся в отходах, при высокой температуре с последующим разложением элементов на твердых остаток, содержащий значительное количество углерода, и на летучие вещества, которые используются для обогрева реактора или как источник тепловой энергии. Пиролиз – процесс физико-химического разложения сырья на компоненты под воздействием экстремальных температур (до 1000°С) в отсутствии кислорода. Как и при газификации, в результате пиролиза образуется твердый остаток, летучие вещества, а также пиролизные смолы [2].

Пиролиз и газификация протекают в закрытых и герметичных сосудах, чаще всего вертикальных, круглого или прямоугольного сечения. Для соблюдения экологических требований необходимо предусмотреть очистное оборудование для очистки продуктов, которые образуются в результате процесса горения. В первую очередь, очистке подвергаются дымовые газы.

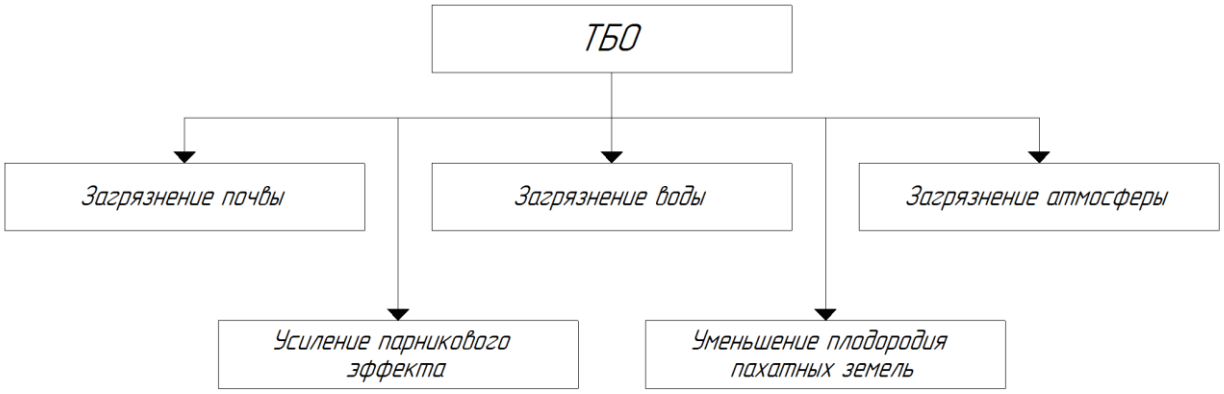

Рисунок 10 – Влияние ТБО на окружающую среду

Самым старым методом ликвидации данного вида отходов является их сжигание. В настоящее время этот способ является лидирующем в данной области, так как он является универсальным, а порой и единственным способом уничтожения ТБО. Данный способ позволяет утилизировать жидкие, пастообразные, твердые и газообразные отходы. Несмотря не свою универсальность, простое сжигание не позволяет извлечь полезные компоненты, которые могут содержаться в отходах. При этом, как и в процессе пиролиза и газификации, нужно предусмотреть дорогостоящие системы

очистки, в противном случае все токсичные вещества попадут в атмосферу, что сделает данный процесс вредным с точки зрения его экологической эффективности [3]. Помимо вреда для окружающей среды, выброс вредных веществ может нанести вред и здоровью человека. Диоксиды и бензапирены, попадающие в окружающую среду, могут вызвать такие заболевание, как диабет, способствуют возникновению злокачественных опухолей, снижению иммунитета и мужского гормона и т.д.

При биологической утилизации твердых отходов достигается низкое энергопотребление, экологическая безопасность и отсутствуют выбросы токсинов в атмосферу. При этом данный процесс имеет ряд недостатков, таких как низкая массовая степень утилизации, отсутствие стабильности в выходе продукта и низкая скорость протекания процесса утилизации. Одним из методов биологической переработки отходов является аэробная ферментация [2].

Высокоэффективным методом утилизации твердых отходов является автоклавная технология. Данная технология является достаточно универсальной и позволяет осуществлять высококачественную очистку с получение дезинфицированных вторичных продуктов, таких как пластик, компоненты для дорожного строительства, лигноцеллюлозы и т.д. [3].

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что проблема утилизации твердых отходов в нашей стране требует применение комплексных мер для ее устранения. При этом стоит отказываться от традиционных мер решения данной проблемы, технологии сжигания наносят существенный вред окружающей среде своими выбросами, а применение очистительных систем делает ее экономически убыточными. В настоящее время ведутся работа по созданию универсальных технологий, которые позволили бы работать с широким спектром отходов с последующим получением вторичных продуктов переработки либо тепловой или энергетической энергии.

Литература

1. Билло, Е.В. Виды отходов и утилизация твердых бытовых отходов // Е.В. Билло, Е.С. Сухаревская // Сборник трудов III Всероссийской молодежной научно-практической конференции «Экологические проблемы промышленно развитых и ресурсодобывающих регионов: пути решения» – Кемерово, 2018. – С. 411.1-411.4.

2. Толкова, Т.С. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений / Толкова, Т.С., Куликова, М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 90-91.

3. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.

4. Осипов, В.И., Хмельченко, Е.Г. Анализ системы обращения с твердыми коммунальными отходами в России: проблемы и перспективы создания безопасной технологии утилизации отходов // Муниципальная академия. 2021. №3. С. 61-67.

Тищенков Н.М., студ.; рук. Новикова М.А., ст. преп.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ПРИМЕНЕНИЕ НЕФТЕШЛАМОВ КАК ИСТОЧНИК ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Нефтешлам представляет из себя смесь нефти или нефтепродуктов, воды и различных механических включений (глина, грунт, песок и т.д.).

Соотношение компонентов в нефтешламе находится в широком диапозоне. Это связано с тем, что их природа происхождения может быть самой разнообразной. Например, для жидких нефтешламов характерно содержание большого количества воды, а для твёрдых характерно преобладание механических примесей. Примерное соотношение компонентов данного вида отходов представлено на рисунке 1.

Существует множество путей возникновения нефтешлама, поэтому их можно разделить на:

– придонные, которые возникают вследствие разлива нефти на поверхность водного объекта с последующим ее оседанием на дно;

– нефтешлам, образованный в результате очистки сырой нефти, который представляет собой смесь механических примесей, различный солей твердых углеводородов;

– нефтешлам, образовавшийся в результате бурения скважин;

– резервуарный, осевшие из-за пребывания нефти или нефтепродуктов в резервуарах осадки на стенках;

– грунтовые, возникающие в результате попадания нефти на поверхность земли, чаще всего из-за прорыва нефтепровода.

После проведения анализа работы европейских нефтеперерабатывающих заводов было выяснено, что объем образующихся нефтешламов составляет около 0,2% от всей перерабатываемой нефти.

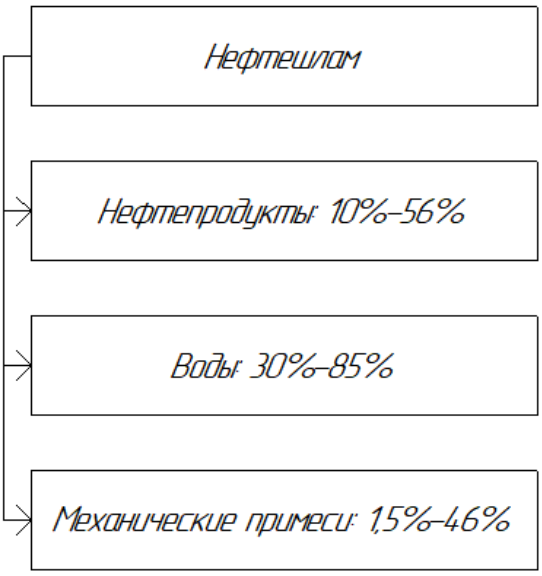

Рисунок 1 – Состав нефтешлама

При рассмотрении типичного НПЗ США было выявлено, что за сутки на нем может образоваться от 57 – 76 м^3 нефтешламов при мощности завода 24000 м^3/сут [2].

На крупных нефтегазовых месторождениях с ежегодной добычей нефти около 500 млн. тон ежегодно масса нефтешлама, образующегося при различных обстоятельствах, будет равна около 30-50 млн. тонн ежегодно. В нашей стране ежегодно образуется более 3 млн. т нефтеотходов [1].

Чаще всего нефтешламы скапливаются в нефтешламонакопителях амбарного типа (рисунок 2). Данный способ хранения небезопасен, так как при разливе накопившихся компонентов на почву и водные объекты попадают токсичные вещества, наносящие окружающей среде непоправимый ущерб.

На рисунке 2 изображена схема, на которой под цифрой 1 располагается мазутный слой, под цифрой 2 водоэмульсионный слой, а под цифрой 3 донные отложения.

В связи с тем, что ежегодный объем образования нефтешламов велик, а их воздействие на окружающую среду носит негативные последствия, встает необходимость их ликвидации. Наиболее перспективными будут являться такие методы утилизации нефтесодержащих отходов, которые позволят использовать извлеченные компоненты шламов в качестве вторичного сырья.

Одним из вариантов использования нефтешламов как вторичного сырья является изготовление связующего. В работе [3] предложена схема получения связующего. Принцип работы схемы следующий: нафтешлам нагревается до 60°С, после чего поступает в приводную колонну. В колонне сырье нагревается до 350°С, в результате чего из нефтешлама выделяются вода и легкая фракция, далее в колонну поступает воздух, необходимый для окисления. По окончании процесса получается кубовый остаток (связующее). Данная технология является высоко эффективной, т.к. из 10 кг жидких нефтешламов можно

получить 7-9 кг связующего в зависимости от химического состава. При этом потери не будут превышать 0,15%. Полученное связующее вещество может найти применение в качестве добавки для основания дорожного покрытия.

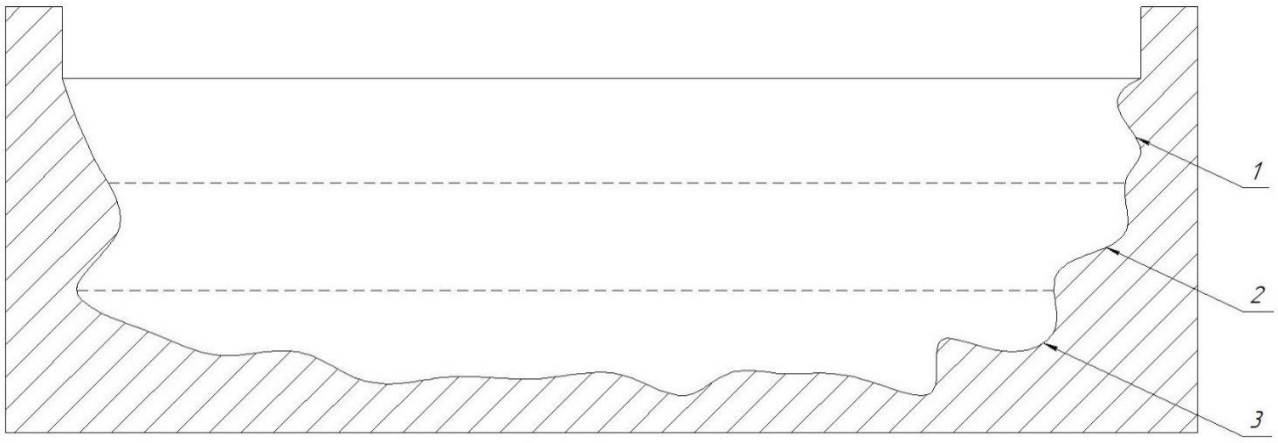

Рисунок 2 – Поуровневые слои шламонакопителя

В работе [4] предлагается технология применения нефтешламов для получения битумной пасты. Технологию получения битумной пасты условно можно разделить на две стадии: подготовки органического вяжущего и непосредственно битумной пасты. Получение вяжущего заключается в направлении битума и парафинистого нефтешлама в мешалку, в которой поддерживается температура 85-95°С, до получения органического вяжущего. Для получения битумной пасты выполняют следующие операции: перемешивание в мешалке порошкообразного эмульгатора с 30-50% воды от требуемого количества до получения равномерной тестообразной массы; подача в мешалку вяжущего; перемешивание компонентов с периодическим добавлением воды до готовности готовой продукции. Полученная битумная паста обладает высокой теплостойкостью и может применяться для гидроизоляции различных сооружений и построек.

Помимо методов получения готового вторичного сырья, утилизация нефтешламов может заключаться в разделении его на составные компоненты. При этом каждый из выделенных компонентов может использоваться в промышленности [5]. Наиболее удобным и универсальным методом разделения нефтешламов является центрифугирование, в результате которого отделяется нефтепродукт, который используется в качестве котельного топлива, нефтесодержащие механические примеси, которые используются в качестве добавок для производства дорожного покрытия или кирпича, а вода может применяться в качестве теплоносителя при охлаждении или нагреве жидких сред.

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что использование нефтешламов в качестве вторичного сырья не только способствует устранению

источника загрязнения окружающей среды, но и является экономически выгодным процессом утилизации нефтесодержащих отходов.

Литература
1. Коршунова, Т.Ю., Логинов, О.Н. Нефтешламы: состояние проблемы в российской федерации и методы снижения их отрицательного воздействия на окружающую среду // ЭКОБИОТЕХ. 2019. № 1. С. 75-85.
2. Poche L.R., Derby R.T., Waguez D.R. Solvent extraction of refinery wastes rates TRA BRAT // Oil and Gas Journal. 1991. N 1. pp. 73 - 77.
3. Хрипанкова, М.С. Характеристики методов определения качественного состава нефтепродуктов / Хрипанкова, М.С., Куликова, М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 102-103.
4. Хиленко, Е.П. Использование нефтешлама для приготовления битумной пасты // Е.П. Хиленко, Г.И. Надыкто // материалы Международной научно-практической конференции (к 85-летию ФГБОУ ВПО "СибАДИ"). – Омск, 2015. – С. 572-576.
5. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.

Фарапонов С.В., студ.; рук. Жак Е.А., ст. пр.
(ФГБОУ ВО «РГУПС» в г. Ростове-на-Дону)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Актуальность изучаемой темы объясняется тем, что противоречия между обществом и окружающей его природой достигли наиболее опасного уровня. Становится ясно, что человек, как вид общей экосистемы, оказывает существенное влияние на окружающий его мир. При этом его техногенное влияние на природу нельзя сравнить с естественной жизнедеятельностью флоры и фауны. Системообразующее воздействие людей на геофизические процессы в определенной мере неизбежно и усиливается по мере роста численности населения, развития инновационных технологий, нацеленных на автоматизацию, роботизацию производственных процессов, широкого применения цифровых технологий. По причине быстрых темпов развития индустрии и значительных проблем в области взаимоотношения человека и природы происходит обширный коммуникационный конфликт биосферы и техносферы.

Экология – теоретический базис задач, предусматривающий меры по обеспечению гармоничного взаимосотрудничества общества и окружающей его среды, которые подразумевают сохранение и восстановление исчерпаемых ресурсов [1]. Термин "охрана природы" имеет двусмысленное толкование, ведь не совсем ясно, в какой мере необходимо охранять природу. Все направления деятельности человека влияют на окружающую его среду. А для успешной экономической деятельности важно выполнять ее максимально бережно и рационально. По этой причине более правильным термином принято считать "рациональное природопользование". Это режим экономического устройства, позволяющий получить требуемую пользу для человека, не нанося ущерб определенному виду взаимосотрудничества с природой. Одним из направлений экологического менеджмента, появившимся не так давно, является экологическая безопасность. Это комплекс мероприятий по недопущению

экологических катастроф, вызванных естественными и/или техногенными условиями.

Ключевые тенденции экологического кризиса

Мировое снижение коллективной безопасности наблюдается с конца 1950-х – начала 1960-х годов минувшего столетия. Подобный экологический кризис происходит во всех без исключения государствах. Баланс между природой и человечеством нарушен, также существует угроза необратимых последствий разрушения подобных отношений для всего человечества [2].

Причин развивающегося экологического коллапса несколько: недостаточный уровень профессиональных компетенций, отсутствие знаний относительно возобновляемости природных недр и способности к самоочищению, отсутствие специфических знаний относительно рационального природопользования; злоупотребление природными богатствами; недостаточное финансирование; низкий уровень эффективности современных механизмов регуляции в изучаемой области.

Ключевые тенденции углубления эко кризиса:

1. Чрезмерное применение химических удобрений.

2.Возрастающее воздействие химических веществ на сельскохозяйственные растительные культуры и скот, воду, нерациональное уничтожение лесных массивов крайне неблагоприятно сказывается на состоянии здоровья людей.

3. Распространение загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, провоцирует невосполнимое разрушение озонового слоя и может стать причиной негативных последствий в будущем.

4. Интенсивный рост объемов промышленных отходов, превращение огромных участков земли в мусорные свалки уменьшают % полезных площадей для сельского хозяйства и значительно увеличивают очаги инфекционной опасности для человечества.

5. Происходит увеличение количества АЭС, последствия для окружающей среды которых аналогичны разрушениям на ЧАЭС: заражение почвы, повышение радиоактивного фона.

6. «Локальные войны» – прямое военное вмешательство в естественный ландшафт окружающей среды (к таковым, в том числе, относятся морские и сухопутные военные учения).

7. Испытания ядерного вооружения.

8. Стремительный рост численности населения.

Трагедия современного общества заключается в том, что человечеством еще не до конца осознаны крайняя необходимость отказа от производства новых образцов оружия и перенаправления огромных материальных ресурсов на решение задач общественного развития, а также создание экологически безотходных производственных мощностей.

Последствия экологических проблем

С каждым годом обстановка в изучаемой сфере ухудшается и становится все более катастрофичной. По данным ВОЗ, загрязнение окружающей среды

становится причиной гибели миллионов людей. Согласно опубликованным данным ВОЗ, именно загрязнения в атмосфере – основная причина распространенности онкологических заболеваний.

Если не учитывать новые смертельно опасные вызовы в виде всемирных пандемий, то загрязнение воздуха по-прежнему наиболее актуальная потенциальная угроза для здоровья человека. Около 90% населения Земли дышат воздухом, совершенно непригодным для нормального функционирования человеческого организма. Это становится причиной недомоганий и общего ухудшения здоровья людей. Загрязнение воздуха – самая серьезная экологическая угроза для здоровья человека, вызывающая ежегодно около 7 миллионов преждевременных смертей в мире. Данное обстоятельство наносит ущерб мировому экономическому развитию на общую сумму более 5 триллионов USD.

Наиболее авторитетным источником статистики качества атмосферы является швейцарская компания, которая специализируется на производстве систем очистки воздушной среды. Ежегодно аналитический отдел компании составляет рейтинг наиболее загрязненных государств мира. Как показывает статистика, наиболее чистый воздух – в Скандинавии. Государства с развитой инфраструктурой и достаточным уровнем демократии озабочены экологией. Однако важно учитывать, что ими не принимается во внимание такой показатель, как размер территории, существенно влияющий на средний балл качества воздуха для всего государства.

Основные принципы экологического менеджмента

Одной из существующих областей взаимодействия между организацией человеком производства и окружающей средой является использование им ресурсов Земли. Природопользование – это многогранная наука о рациональном использовании земных недр, сохранении лучших условий для жизни живых существ, населяющих нашу планету.

Охрана природных богатств подразумевает:

– рациональную добычу природных ресурсов;

– удержание экологического равновесия;

– сохранение природных ресурсов.

Взаимоотношения между обществом и природой складываются так, что все факторы развития экономики используются человеком для комплексного развития производственных отраслей. Полное исчерпание биоресурсов и других полезных ресурсов может спровоцировать необратимые последствия для всей цивилизации. Тем не менее, природные ресурсы являются источником для отдыха, поддержания здоровья человека [3].

Природными ресурсами называют естественные тела и энергии, которые используются людьми для поддержания жизнедеятельности. Развитие человечества взаимосвязано с увеличением численности населения Земли и, как следствие, с ростом потребности экономики в полезных свойствах окружающей среды.

Наиболее значимым из таких ресурсов является пресная вода, дефицит которой наблюдается во многих регионах мира. Так, более 1/3 населения мира, а это более 2 миллиардов человек, не имеют свободного доступа к ресурсам пресной воды. Согласно прогнозам, в будущем нехватка пресной воды станет главной проблемой, препятствующей дальнейшему развитию человечества. Объем глобального потребления водных ресурсов составляет около 25% общих запасов планеты и оценивается ООН в 5000 м3. По данным ООН, в 2018 г. более 2,8 млрд человек испытывают дефицит пресной питьевой воды, поскольку живут в государствах, где источники с пресной водой либо отсутствуют, либо территория вблизи источников загрязнена производственными отходами.

Одним из важнейших природных богатств является лес. Как и все другие биоресурсы, леса являются исчерпаемыми, возобновляемыми дарами природы. Лесные ресурсы рассчитываются на основе масштаба лесной площади, запаса древостоя и лесного покрова. Общая площадь лесов в мире – около 30% площади суши Земли. За последние два столетия площадь лесов сократилась вдвое и продолжает сокращаться со скоростью 25 миллионов га. РФ обладает наибольшим в мире запасами древесины – 26% от всемирного запаса[4].

Также важна и духовная составляющая леса как хранителя обычаев, традиций и культуры народов, проживающих на этих территориях. Это формирование специфического мышления и образности, передаваемой поколениями из уст в уста, является залогом мирного сосуществования с природными стихиями. Бережное отношение к природе, селективный сбор отходов, посадка деревьев, покупка товаров из переработанных материалов – это очень сокращенный список того, что каждый может сделать для сохранения уникальных лесов РФ.

Объединяющая идея

Развивающееся разрушение геолого-геофизической среды, а также ухудшение состояния действительности в области экологии представляют собой угрозу, которую можно сравнить с военной. Устранение этой проблемы требует развития международного коллективного сотрудничества, основанного на общих критериях и взглядах. Для подобных задач важно сохранять и обеспечивать экологические стандарты, создавать новые организации, наделяя их полномочиями по регулированию природоохранных процессов.

В наше время повсеместно функционируют сообщества активистов, осветляющих тему экологии с самых высоких трибун. Основная их цель – сохранение потенциала природных богатств с соблюдением баланса реальных потребностей общества и защиты возобновляемых ресурсов. Для решения подобных задач составлен универсальный алгоритм:

1. Обязательное внедрение в производство природозащитных технологий, проведение ежегодных экологических экспертиз, разработка технологий замкнутого цикла.

2. Ограничение потребления ресурсов недр земли, необходимых для жизни человека.

3. Поиск возобновляемых эко источников энергии, включая ветровую, солнечную, электроэнергию.

4. Консолидация общих усилий государств для возрождения природы планеты Земля.

5. Осознание человечеством природы как равного существа, над которым оно не властно без ущерба для себя.

Общими усилиями экологов и активистов задачи сохранения окружающей среды все чаще обсуждаются на общественных площадках и форумах. В итоге проблема была услышана – муниципалитеты начали активно выделять субсидии на устранение этих глобальных проблем.

В некоторых больших городах реализуются программы раздельного сбора мусора. Фонд «Сколково» предусмотрел выдачу премий за инновации в области создания перерабатывающих производств. Впервые в РФ создана и уже функционирует Ассоциация Рециклинга Отходов, объединяющая представителей малого бизнеса, а также крупных участников. Однако эта проблема не новая, и еще во времена существования СССР принимались ощутимые меры по её решению. Все прекрасно помнят отряды по сбору металлолома и макулатуры, прием стеклотары в приемных пунктах. К сожалению, в настоящее время столь ценный опыт по бережному отношению к любой вещи, предмету утрачен, и эта форма этического воспитания носит больше стихийный характер.

Экологическое воспитание необходимо закладывать в общественном сознании с первых лет жизни человека при непосредственном содействии государства. В любых обстоятельствах поведение человека должно быть гармоничным и сочетаться с традициями его местности, края, должны соблюдаться общие принципы мирного сосуществования различных биологических видов. Современные техногенные вызовы требуют срочного перехода человека от идеи главенства над природой к идее равноправия. Необходимо не только брать у природы, но и возвращать ей: сажать леса, организовывать национальные парки, заповедники, заказники.

Различные противоречия давно ограничивают дальнейший НТП человечества и составляют угрозу для его существования. Уже стало ясно, что человечество – неотъемлемая часть биосферы, по этой причине покорение природы, не ограниченное использование ее ресурсов и все большее загрязнение окружающей среды создает тупик в процессах развития эволюционных процессов. Важнейшее условие дальнейшего существования человечества – это бережное отношение к природе, ее рациональное использование, восстановление ресурсов Земли.

Литература

1. Коробкин, В.И., Передельский, Л.В. Экология. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. - 575 с.
2. Спиридонов, И.А. Мировая экономика. - М.: Инфра - М, 1998. - 256 с.
3. Константинов, В.М. Охрана природы. - М.: Академия, 2000. - 238 с.
4. Макэвой, Т. Дж. Лесное хозяйство с положительным воздействием: устойчивый подход к управлению лесными массивами. - Вашингтон: Island Press, 2004.- 173 с.

Чайка Д.Ю., студ.; рук. Скуратова Н.А., к.э.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО КАТЕГОРИЯМ

Смоленская область располагается на Смоленско-Московской возвышенности, которая, в свою очередь, находится на западной части Восточно-Европейской равнины. Средняя высота поверхности Смоленской области составляет 220 метров над уровнем моря. Площадь Смоленской территории составляет 49786 м^2.

На данный момент общая площадь земель Смоленской области составляет 4978,6 тыс. га., на рисунке 1 представлена структура земельного фонда по категориям [1].

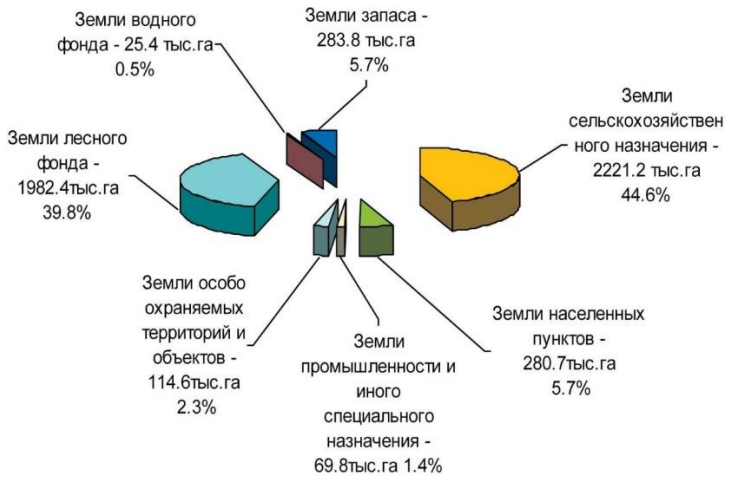

Рисунок 1 – Структура земельного фонда Смоленской области

В результате анализа полученных данных можно заметить, что земли лесного фонда и земли, предназначенные для сельскохозяйственной деятельности, находятся примерно в равных частях, 39,8% и 44,6% соответственно. Так, земли населенных пунктов составляют 5,7%, а земли для промышленного и специального назначения составляют 1,4%.

Структура земельного фонда постоянно меняется и подстраивается под современные нужды Смоленской области. Так постепенно уменьшаются земли сельскохозяйственного назначения и увеличиваются земли лесного фонда.

В категорию сельскохозяйственных земель входят земли, предназначенные и предоставленные для использования в сельском хозяйстве. Данные земли являются основным средством, с помощью которого происходит производство продуктов питания, сельскохозяйственных кормов для животных и сырья для промышленных предприятий.

Земли, входящие в рассматриваемую категорию, имеют особый режим, а также подлежат охране для сохранения качества и увеличения продуктивности

в качестве инструмента. В промежутке с 2010 года и 2020 года проводились перераспределение земель по категориям, в результате чего сельскохозяйственные земли уменьшились на треть с 3172,6 тыс. га, до 2021,2 тыс. га. Большая часть земли после пересмотра их статуса была перенесена в категорию земель лесного фонда.

В категорию земли лесного фонда входят как лесные, так и нелесные участки земли. Под лесными понимаются участки, покрытые лесной растительностью, а также участки, предназначенные для дальнейшего восстановления, к ним относятся вырубки и гари. Под нелесными землями понимают земли, предназначенные для использования в качестве лесного хозяйства, такие как просеки, дороги и другие участки земли. Земли лесного фонда основной своей частью представлены лесными площадями, а именно 1930,5 тыс. га, что составляется 97,2% от общего числа земель в данной категории [2].

Промышленные земли и земли иного специального назначения включают в себя объекты промышленности, энергетики, связи, транспорта, космической деятельности, телевидения и обороны. На рисунке 2 представлено распределение земель внутри данной категории.

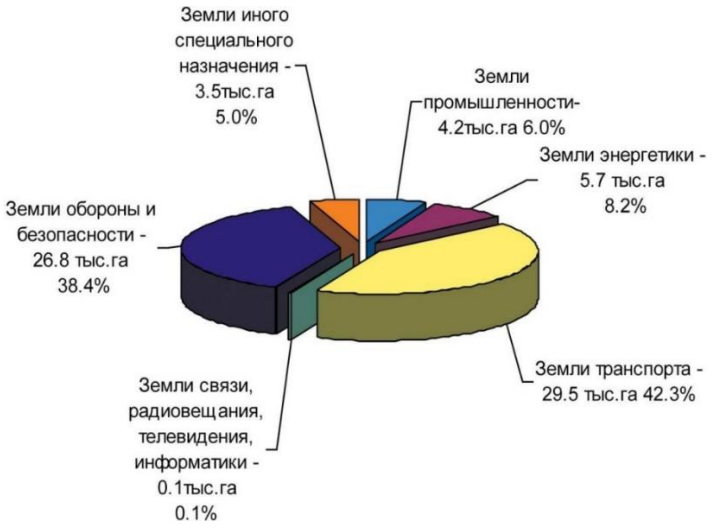

Рисунок 2 – Структура промышленных земель и земель иного специального назначения

На постоянной основе проводятся социально-гигиенический мониторинг почвы Федеральным Информационным фондом. В течение года берутся анализы и проводятся исследования почвы селитебной территории. Также выполняются анализ почвы и ее исследование на содержание тяжелых металлов [3].

В таблице 1 представлены данные анализа качества почвы территории селитебной зоны в промежуток с 2012 года по 2020 год города Смоленска.

Таблица 1 – Качество почвы территории селитебной зоны

Показатели	2012		2014		2016		2018		2020	
	К-во проб	Не соотв.	К-во проб	Не соотв.	К-во проб	Не соотв.	К-во проб	Не соотв.	К-во проб	Не соотв.
Санитарно-химические	76	2	240	21	113	17	179	25	103	4
Паразито-логические	600	89	761	179	598	102	493	82	676	121

В результате полученных данных можно заметить тенденцию снижения процента не соответствующих нормам проб для санитарно-химического анализа. При этом по паразитологическим анализам наблюдается плато с небольшими отклонениями в некоторые года, тенденция не наблюдается.

По результатам работы установлены основные компоненты структуры земельного фонда Смоленской области. Дана характеристика основным компонентам земельного фонда. В результате работы представлена и проанализирована структура земель промышленного назначения. Выявлены и описаны аналитические исследования состояния почвы селитебной зоны Смоленска.

Литература

1. Куликова, М.Г., Толкова, Т.С. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений // Современные наукоемкие технологии. Москва, 2014. С. 90-91.
2. Епринцев, С.А. Клепиков, О.В. Исследование социально-экологических условий, определяющих устойчивое развитие регионов России // Экология, экономика, информатика. Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. Воронеж, 2019. С. 212-216.
3. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.
4. ГОСТ 17.4.3.06-2020 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ. – 2022. – 7-9 с.

Чайка Д.Ю., студ.; рук. Скуратова Н.А., к.э.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СХЕМ ПОТОКОВ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Схема движения отходов представляет собой отображение направления движения собранных отходов от первоначального их источника до места их обработки, обеззараживания, утилизации и размещения. На данный момент твердые коммунальные отходы, образовавшиеся на территории Смоленска и Смоленской области, собираются и направляются на специализированные полигоны, которые включены в Государственный реестр объектов размещения отходов. Данные объекты оборудованы мобильными или стационарными мусоросортировочными комплексами.

Схема транспортирования отходов до объектов обработки, размещения и утилизации представлена на рисунке 1.

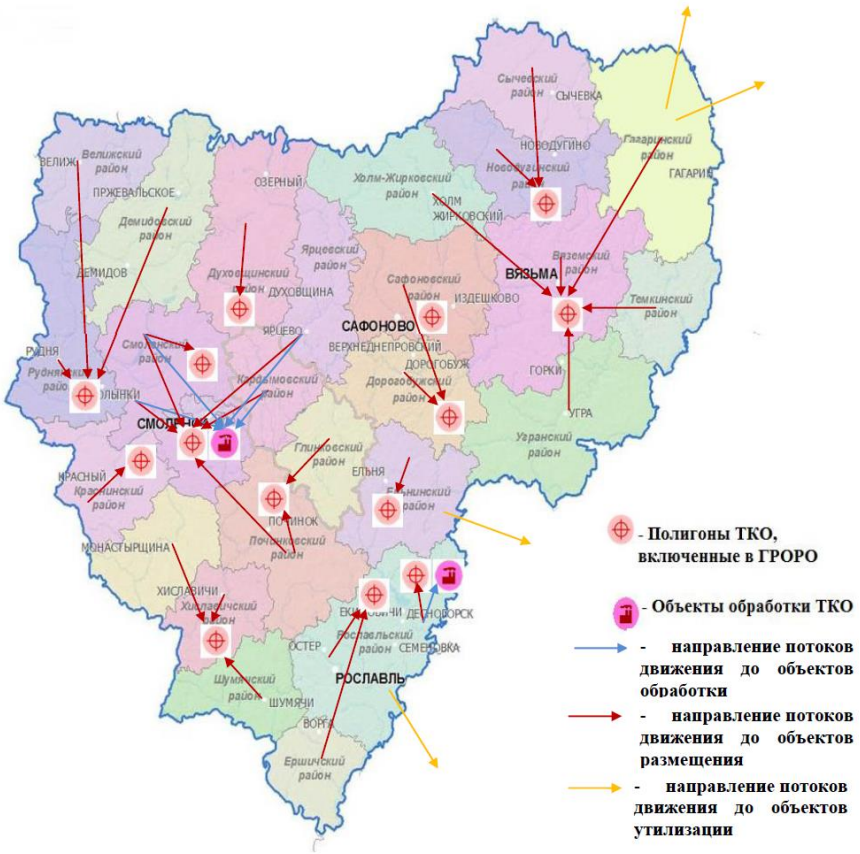

Рисунок 1 – Схема направления движения отходов

Отходы транспортируются по так называемой ступенчатой системе. Данная система представляет собой следующие этапы:

– от изначального источника образования твердых коммунальных отходов до мест их обработки и сортировки;

– от мест обработки отходов до мест их утилизации транспортируются утильные отходы;

– от мест обработки до мест размещения отходов транспортируются неутильные фракции твердых коммунальных отходов [1].

Последующая утилизация таких твердых коммунальных отходов, как макулатура и изделия из пластика, транспортируются в соседние от Смоленской области регионы. Перерабатывающие предприятия находятся в Калужской, Брянской, Московской и Тверской областях.

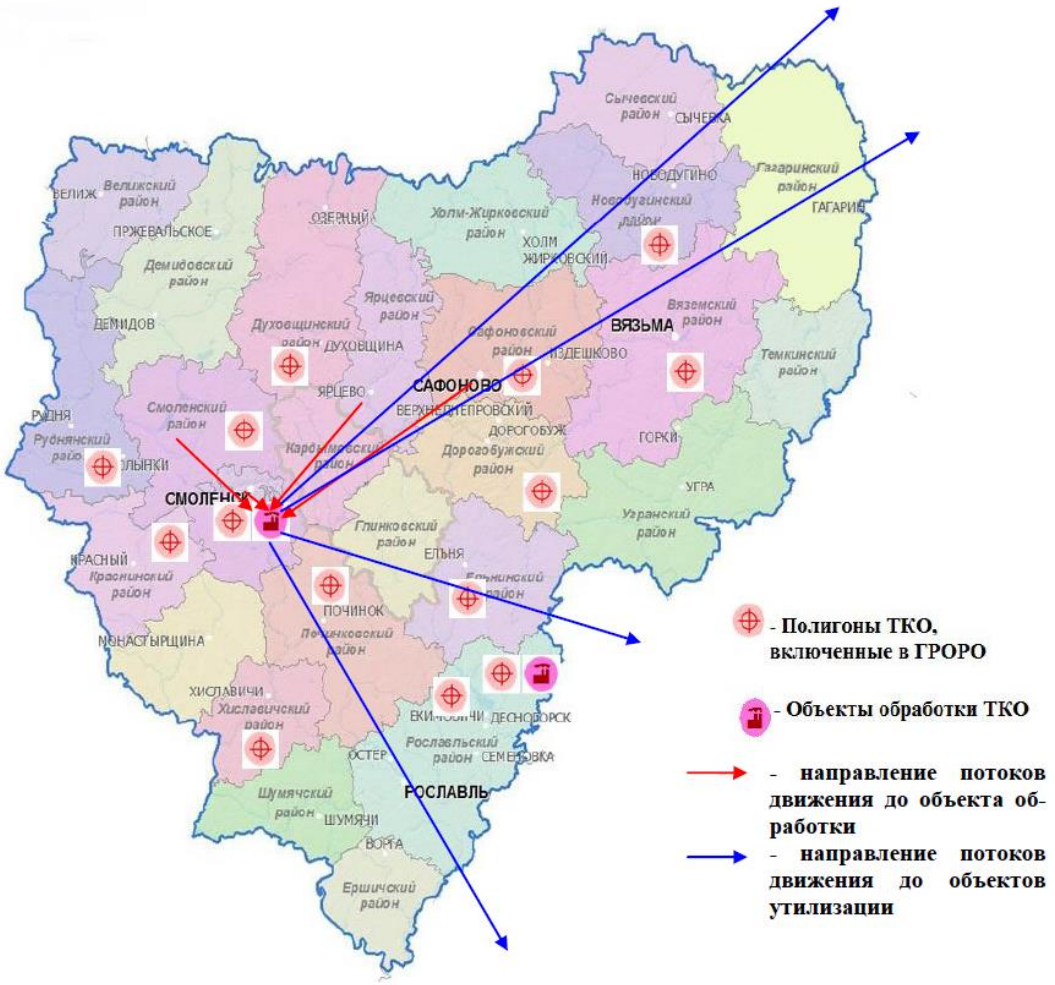

Рисунок 2 – Схема направления движения отходов в рамках системы раздельного сбора твердых коммунальных отходов

Утилизация отходов представляет собой использование собранных и отсортированных отходов для производства других товаров и продукции вторичного применения. Цикл утилизации состоит из трех составляющих: рециклинг – повторное использования отходов по прямому их назначению, далее регенерация – возврат отходов в цикл производства после их подготовки, и рекуперация – извлечение из отходов полезных свойств и компонентов для их дальнейшего использования [2].

Стоит отметить, что переработанные материалы имеют значительные показатели при их вторичном использовании. Так, переработанный алюминий применяется на 90% от своего первоначального значения, у макулатуры этот показатель варьируется в пределах 20-30%, пластмассы и железо имеют 70% и 60% соответственно [3].

По результатам работы установлены основные направления движения отходов по Смоленской области и представлена схема их движения. Также рассмотрена схема с направлениями движения отходов в рамках системы раздельного сбора ТКО, проанализировав которую выявлены основные направления движения отходов для дальнейших переработок и использования.

Представлены данные о возможности и качестве вторичного применения основных перерабатывающихся материалов.

Литература
1. Куликова, М.Г., Новикова, М.А. Методы усовершенствования очистных сооружений на примере г. Смоленска // Энергетика, информатика, инновации. Смоленск, 2015. С. 37-39.
2. Толкова, Т.С. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений / Толкова, Т.С., Куликова, М.Г. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 90-91.
2. Костин, М.Н., Бугров, Ю.Е. Способ переработки твердых коммунальных отходов и устройство для переработки твердых коммунальных отходов. Патент №2677297 C1 РФ, МПК C10L 5/46. Заявл. 08.11.2018; Опубл. 16.01.2019, Бюл.№2.
3. ГОСТ 56222-2014 Ресурсосбережние. Обращение с отходами. – 2016. – 6-10 с.

Черненкова А.А., студ.; рук. Скуратова Н.А., к.э.н., доц.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТМАССОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

На сегодняшний день вопросы улучшения экологической обстановки, устойчивого развития, сокращения потребления природных ресурсов, повышения энергоэффективности экономики сформулированы в качестве приоритетных задач для государства.

Пластик является одним из наиболее распространенных материалов, используемых в качестве сырья при производстве упаковки. Его характеризуют уникальные свойства, такие как цена, прочность, легкость и гибкость. Тем не менее, при преувеличении производства пластиковых изделий появились недостатки. Ввиду большого количества и разнообразия видов пластиковых отходов их довольно легко перерабатывать, но при попадании в окружающую среду они практически не разлагаются и остаются в ней сотни лет.

Переработка пластика – это процесс утилизации отходов или измельчение пластика и дальнейшее преобразование в функциональные и полезные продукты. Целью является снизить высокий уровень загрязнения пластиком, одновременно снижая загруженность первичных производств. Это помогает сохранить ресурсы и не допустить попадания пластика на свалки или в непреднамеренные места, например, океаны.

Из них 41% используется в упаковке, из которых 47% применяются для упаковки пищевых продуктов, поэтому переработка и вторичное использование пластика очень важны. Такой высокий спрос обусловлен удобством и безопасностью, прочностью и низкой ценой. В современных условиях всё больше предпочтения отдаётся изделиям из пластмассы [1].

Существует шесть распространенных видов пластика (рис.1), но, к сожалению, в наше время перерабатываются пластиковые изделия из ПЭТ, ПНД, ПП и ПВД. Другие виды пластика практически не перерабатываются, потому что это экономически невыгодно.

Отходы пластмасс можно разделить на 3 группы:

1. Отходы технологического производства. Образуются при переработке термопластов и синтезе. Они делятся на неустранимые (кромки, обрезки,

литники и т.д.), что составляет 5-35%, и устранимые (высококачественное сырье, не отличающееся по свойствам от исходного) технологические отходы. Перерабатываемые отходы образуются при технологических дефектах, которые можно свести к минимуму или полностью устранить, поэтому переработка таких отходов в продукцию не требует специального оборудования и осуществляется на одном предприятии.

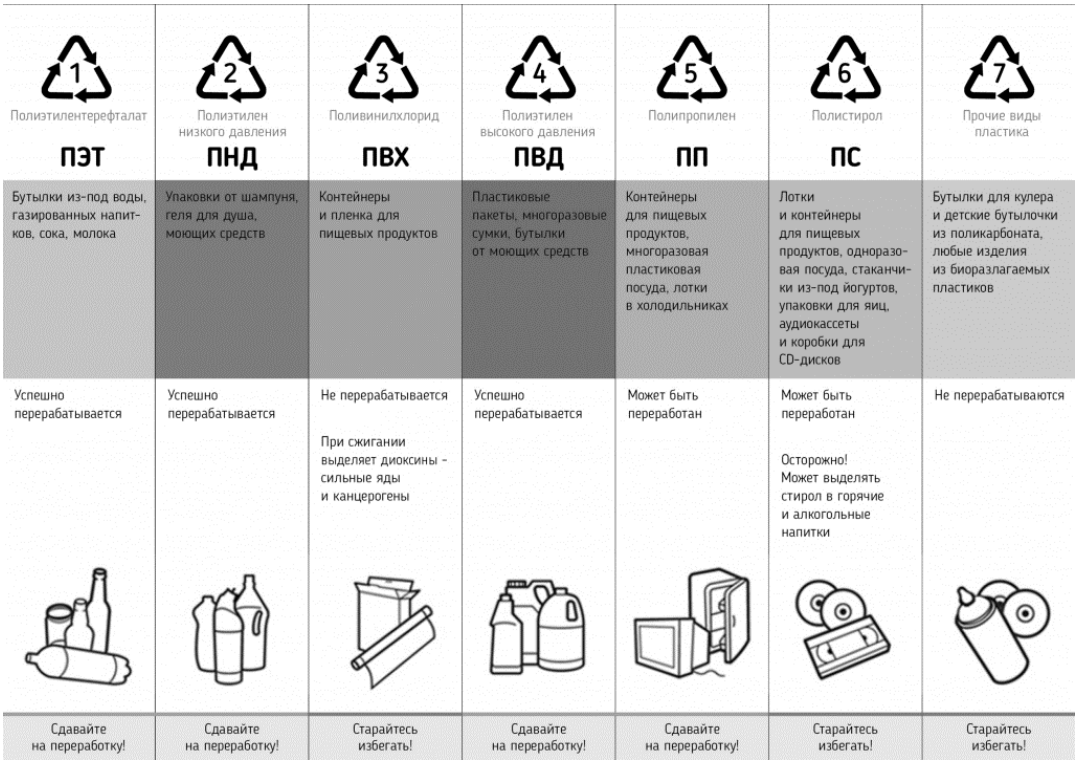

Рисунок 1. Виды пластика

2. Отходы производственного потребления. К ним относят тару и упаковку, амортизированные шины, детали машин, отходы сельскохозяйственной пленки и мешки из-под удобрений. Так как эти отходы пластмасс являются наиболее однородными, малозагрязненными, то они представляют наибольший интерес с точки зрения их переработки.

3. Отходы общественного потребления. Пластик, накапливающийся на предприятиях общественного питания и в частных домах, затем попадающий на городские свалки, считают смешанными отходами.

Простейший процесс переработки пластика включает сбор, сортировку, измельчение, промывку, плавление и гранулирование [2]. Некоторые процессы различаются в зависимости от типа пластикового продукта или пластиковой смолы. Большая часть предприятий по переработке пластика используют следующий двухэтапный процесс:

Первый этап: автоматическая или ручная сортировка пластика, чтобы убедиться, что все загрязняющие вещества удалены из потока пластиковых отходов.

Второй этап: плавление пластика непосредственно в новую форму или измельчение в хлопья и плавление в гранулы.

Переработка сопряжена с определёнными проблемами, начиная от смешанных пластиков и заканчивая трудно утилизируемыми отходами. Эффективная и экономически выгодная переработка смешанных пластиков одна из ключевых проблем перерабатывающей промышленности [3]. В решении этой проблемы важную роль играет разработка пластиковых изделий, пригодных для вторичной переработки и дизайн пластиковой упаковки.

Вторичное использование пищевой упаковки является сложной задачей, поскольку большинство перерабатывающих заводов не перерабатывает ее из-за отсутствия оборудования, которое могло бы эффективно и легко отделить ее от остальных отходов.

Использование инновационных технологий позволяет считать простой и экономичной переработку пластмасс. Такие операции включают в себя новые процессы, которые позволяют повысить точность и производительность сортировки пластика.

Одним из нововведений в переработке стало нахождение выгодного применения переработанных полимеров в процессах переработки с замкнутым циклом. Так, с 2005 г. в Великобритании ПЭТ-листы для термоформования могут содержать от 50 до 70 % переработанного ПЭТ за счет использования слоев A/B/A.

Переработка имеет решающее значение для правильного обращения с пластиком в конце срока службы. Повышение уровня утилизации стало результатом повышения эффективности операций по переработке и большей осведомленности общественности. Переработка большего количества пластмассовых изделий и упаковки будет способствовать дальнейшему увеличению переработки и уменьшению количества не отслуживших свой срок пластиковых отходов на свалках.

Литература

1. Экология. Природа - Человек - Техника: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 343 с.
2. Поваренкова, А.А. Основные пути решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха предприятиями / Поваренкова, А.А., Куликова, М.Г. // Прогрессивные технологии и процессы. Сборник научных статей 2-й Международной молодежной научно-практической конференции в 3-х томах. – 2015. – С. 321-323.
3. Новикова, М.А. Технические системы обеспечения заданных показателей качества воды / Новикова, М.А., Романова, О.Н., Куликова, М.Г. // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. – 2014. – С. 67-70.

Чичинадзе М.К., студ.; рук. Войтенкова Н.Н., к.б.н.
(ФГБОУ ВО СмолГУ, г. Смоленск)

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ДНЕПР НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА СМОЛЕНСКА

Водные ресурсы – это один из наиболее важных и востребованных ресурсов для человека, особое значение имеют поверхностные водотоки,

которые являются источниками формирования микроклимата, а также имеют важнейшее хозяйственное и рекреационное значение. Все это делает мониторинг за состоянием поверхностных вод весьма актуальным и может стать основой для разработки комплекса мер по охране.

На территории Смоленской области берет свое начало вторая по длине река в Европе – Днепр. Его продолжительность составляет 2201 км. Исток Днепра расположен на склонах Валдайской возвышенности в небольшом болоте Мшара в деревне Бочарово. Река имеет трансграничный статус, так как протекает по территории 3 стран – России, Республики Белорусь, Украины – и впадает в Черное море.

Днепр является не только природно-географическим объектом, но и важным историко-культурным и хозяйственным водоемом. В настоящее время акватория и водосборная площадь Днепра подвержены многофакторному негативному воздействию человека, что значительно ухудшает его экологическое состояние. Одним из немногих является сброс огромного количества сточных вод промышленного и частного пользования в реку без соблюдения экологических норм. Тысячи тонн сточных вод ежегодно попадают в Днепр практически в неочищенном или недостаточно очищенном виде из-за устаревших и неэффективных очистных сооружений. Ещё одним немаловажным пунктом его загрязнения можно считать неконтролируемый выброс мусора по береговой линии: сотни пластиковых бутылок, полиэтиленовых пакетов, кострища, а также большое количество сухостоя оставляют свой неблагоприятный след на его экологическом состоянии.

Целью нашего исследования является анализ экологического состояния реки Днепр на территории Смоленска.

Актуальность исследования участка реки Днепр на территории города Смоленска определяется его хозяйственным, природоохранным и рекреационным значением. Длина реки на территории города составляет около 15 километров, максимальная ширина 32,6 метра, глубина 3-5 метров. Климат р. Днепр – умеренно континентальный, с холодными зимами и тёплым летом. Среднегодовая температура составляет 5 °С. Годовая сумма осадков изменяется от 680 до 750 мм. Днепр протекает по Смоленску с востока на запад и делит город на две части: южную (левобережную) – исторический центр и северную – Заднепровье. Реку пересекают три моста, построенных в советскую эпоху. Днепр – самая загрязнённая река на территории города Смоленска. В данный момент Днепр не является судоходной рекой [2].

Экологическое состояние реки Днепр проводится в мониторинговом режиме Смоленским центром гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»). По комплексным данным мониторинга и индивидуальных исследований можно сделать вывод, что с каждым годом загрязнённость реки Днепр переходит на более высокий уровень загрязнения. На многих участках качественный состав воды переходит из разряда «А» (загрязненная) в разряд

«Б» (очень загрязненная), также замечается превышение ПДК по нефтепродуктам и азоту нитратному.

На участок водотока в районе г. Смоленска вода приходит уже в загрязненном виде, что связано с воздействием азотного производства в городе Дорогобуж и низким качеством ливневой и коммунально-бытовой канализации. Так, качество воды р. Днепр в фоновом створе из разряда «А» (загрязненная) перешло в разряд «Б» (очень загрязненная) 3 класса. В контрольном створе качественный состав воды по сравнению с 2019 годом из класса 3 разряда «Б» (очень загрязненная) перешел в класс 4 разряд «А» (грязная) [1].

Из 13 мониторинговых показателей по 6-9 наблюдаются ппревышения показателей ПДК. Наибольшую долю в оценку загрязненности внесли концентрации железа общего, БПК5, ХПК, меди, цинка, летучих фенолов и нефтепродуктов. Осредненные концентрации железа на исследуемом участке изменялись от 6,2 до 7,3 ПДК, меди – от 3,2 до 5,3 ПДК, цинка – от 0,5 до 1,0 ПДК, летучих фенолов – от 1,2 до 1,7 ПДК. Осредненная величина органических веществ по БПК5 на всем исследуемом участке составила 0,8-1,3 ПДК. Загрязненность органическими веществам (по БПК5) в водотоке классифицируется как характерная для высокого уровня. Концентрация органических веществ, окисляемых химическим путем (по ХПК) в водотоке составила 12,6 – 66,2 мг О2/л (2,0 – 2,3 ПДК). Выявлены превышения ПДК по нефтепродуктам (до 0,7 ПДК) и азоту нитритному (до 0,9 ПДК). Кислородный режим водотока на исследуемом участке был удовлетворительный, концентрации растворенного кислорода колебались от 3,72 до 14,2 мг/л. Случаев ВЗ и ЭВЗ не наблюдалось [1].

Также в течение 2021 года нами были проведены маршрутные обследования береговой линии реки Днепр: начало маршрута на улице Шейна и конечная точка деревня Боровая. Исследования проводились в весенний и летний сезоны года.

Результаты: по итогам наших исследований были выявлены основные негативные воздействия человека на экологическое состояние реки Днепр, а именно:

– несанкционированные свалки бытового и строительного мусора;

– кострища и несанкционированные места отдыха;

– необорудованные по правилам места сброса сточных и ливневых вод.

Все выявленные негативные воздействия вносят свой вклад в общее загрязнение Днепра, что не только является проблемой для использования реки жителями Смоленской области, но и накладывает дополнительные обязательства на исполнительные власти РФ по сохранению качества реки как трансграничного объекта.

Мусор смывается в водоток, что приводит к химическому и механическому загрязнению воды, а также засоряет русло, что приводит к изменению гидрологического режима (изменению скорости водотока, формированию вихревых потоков и т.д.). Это негативно сказывается на

возможностях разбавления сточных вод и приносит значительный вред развитию водной растительности и гидробионтам.

По результатам исследований, на северном берегу были обнаружены несанкционированные свалки мусора в количестве 7 штук. Они локализованы в районе мостов и мест рекреации, состав мусора соответствует целям использования – пластиковые и стеклянные бутылки, пакеты и остатки упаковки, ветошь и пенопласт. Весь этот мусор легко может смываться в воду и образовывать слой в несколько десятков см. на дне, что может приводить к негативным последствиям. Также было обнаружено 6 крупных кострищ. Наблюдаются и нарушения в организации ливневых стоков: в городе присутствуют проблемы со стоком ливнёвок, в районе набережной реки Днепр на сточных трубах отсутствуют решётки, что приводит к загрязнению средними и крупными частицами мусора.

На южном берегу ситуация примерно повторяет ситуацию на северном берегу. На протяжении обследованного южного берега были обнаружены 3 несанкционированных свалки в районе мостов. Состав мусора повторяет ранее описанный. Нами были обнаружены мелкие кострища в количестве 5 штук, образовавшиеся на местах рекреации и рыбной ловли. Также определены две неправильно оборудованные трубы из-под стока проточных вод, два места естественного заболачивания, большое количество сухостоя (несмотря на естественность появления сухостоя, он задерживает мусор, который попадает в воду при подъеме воды и задерживает его под водой).

Таким образом, можно сделать вывод, что состояние реки Днепр на территории города Смоленска и Смоленской области может вызывать некоторую тревогу. Качество вод с каждым годом ухудшается. Контроль за состоянием и сохранением качества вод реки Днепр определяется не только потребностями жителей РФ, но и необходимостью соблюдения международных обязательств в рамках трансграничных объектов. В связи с этим необходимо провести осмотр и ремонт всех выходов ливневок, ликвидировать несанкционированные сбросы, а также с привлечением общественности очистить береговую линию и разработать систему просветительских мер по формированию ответственного отношения жителей к реке.

Литература

1. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2020 году. 208 с.
2. Шкаликов, В.А. Днепр на Смоленщине. – Смоленск: Маджента, 20014. – 448 с.

СЕКЦИЯ 6
НАУЧНЫЙ ПРОРЫВ.

Д.В. Лелеткин, студ.;Н.С. Питерский, сутд.; рук. С.А. Шунаев, ст. пр.
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

РАЗРАБОТКА КОМАНДНОЙ СТРАТЕГИИ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ДЗЮДО В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА УЧАСТНИКОВ

В Смоленской области на протяжении уже многих лет традиционно проводиться ежегодная спартакиада ВУЗов, однако, в условиях постоянных изменений и преобразований невероятно важным остается вопрос отыскания наиболее рациональной стратегии, позволяющей занять пьедестал почета в командном зачете. Рассмотрим одну из возможный стратегий, на примере соревнований по дзюдо. В статье [1] описывается стратегия, основанная на вероятностно-статистический анализе. Суть стратегии заключается в наполнении большим числом участников каждой весовой категории, проводя аналогию можно сказать, что чем больше дробинок мы поместим в патрон, тем больше вероятность что одна из них угодит в цель. Таким образом, предлагаемую стратегию можно озаглавить как «выстрел дробью». Частной задачей анализа было проведение математического расчета вероятности получения призового командного места при наполнении команды вместо спортсменов людьми, главным качеством которых будет – попадание в интересующую нас весовую категорию, которых условно можно назвать “мешки с песком.

Соревнования по данному виду спорта проводятся по международным правилам дзюдо. Командное первенство определяется по 10 лучшим результатам независимо от пола. Если спортсмен занял первое место, команде присуждается 7 баллов, второе место принесет команде 5 баллов, 3 место даст 3.5 балла, по правилам два спортсмена могут занять 3-е место. Места с пятого по шестое принесут в копилку команды 1.5 балла, тогда как места с седьмого по восьмое всего 0.5 балла. Кроме этого, если обе команды имеют одинаковое количество очков, побеждает та команда, в которой больше спортсменов заняли первое место, при равенстве медалей золотого достоинства, сравнивается количество серебряных медалей и так далее.

В текущем году регламентом соревнований был ограничен численный состав команды. По новым правилам, суммарное количество человек обоих полов не должно превышать двадцати спортсменов, до этого в правилах было прописано, что ВУЗ может выставлять неограниченное количество человек. В

данной статье предлагается проверить эффективность стратегии, описанной в [1], с учётом изменений в правилах соревнований.

Обратимся к имеющимся данным, которые были собрана на протяжении последних трех лет (2020-выпал из-за ковидных ограничений) спартакиады для спортсменов с учетом гендерного распределения. Статистические данные сведены в Таблицу 1.

Таблица 1. Количество участников мужского пола.

МУЖЧИНЫ									
	2019 ГОД			2021 ГОД			2022 ГОД		
Весовая категория	СГУС	СГМУ	СМОЛГУ	СГУС	СГМУ	СМОЛГУ	СГУС	СГМУ	СМОЛГУ
+100 кг	1	1	0	2	1	0	1	1	0
100 кг	3	2	0	1	0	0	1	1	0
90 кг	2	1	0	2	2	0	1	2	0
81 кг	2	2	0	4	1	0	2	1	0
73 кг	2	2	0	3	0	0	3	5	0
66 кг	4	3	0	3	1	0	3	3	0
60 кг	3	0	0	2	0	0	3	2	0
Общее количество человек	17	11	0	17	5	0	14	15	0
ЖЕНЩИНЫ									
	2019 ГОД			2021 ГОД			2022 ГОД		
Весовая категория	СГУС	СГМУ	СМОЛГУ	СГУС	СГМУ	СМОЛГУ	СГУС	СГМУ	СМОЛГУ
+78	1	0	0	0	0	2	1	0	0
78	1	0	2	1	0	1	0	0	1
70	1	0	1	0	0	1	1	0	1
63	1	0	2	1	0	2	2	0	3
57	2	0	2	1	0	2	1	0	2
52	2	0	2	0	0	1	1	0	0
48	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Общее количество человек	8	0	10	3	0	10	6	0	7

Анализ приведенных данных показывает, что наиболее многочисленной является команда СГУС, так в 2020 году за команду суммарно выступили 25 спортсменов, однако в 2021 году суммарное количество человек составило 20 спортсменов, похожая картина случилась и в 2022 году. Иными словами, тенденция на количество человек от двадцати и более у данной команды прослеживается на протяжении уже нескольких лет.

Для команды СГМУ характерной чертой является полное отсутствие девушек в команде. В 2021 году в данную команду, по некоторым объективным или субъективным причинам удалось набрать только 5 спортсменов, данное

количество выбивается из общего ряда, примем что это статистическая погрешность и общее количество участников мужского пола в данной команде в среднем составляет 13 человек (на основании ранней статистики [1]).

В противовес полностью мужской команде СГМУ, команда СМОЛГУ полностью состоит из девушек. Для данной команды прослеживается тенденция выставлять на соревнования в среднем по 9 девушек.

Иными словами, в связи с изменениями в правилах общее соотношение участников никак не изменилось, однако стоит обратить внимание, что гендерное соотношения в команде СГУС изменилось, данный факт может повлиять на стратегию победы. Опираясь на полученные данные, выявим весовые категории, в которых присутствует недостаток людей, тем самым мы сможем выявить категории, участие в которых с большой долей вероятности принесет бал в командный зачет. Полученные данные сведены в Таблицу 2.

Таблица 2. Средний численный состав по весовым категориям.

Вес	СГУС	СГМУ	СМОЛГУ	Среднее количество
МУЖЧИНЫ				
+100 кг	1	1,3	0	2,3
100 кг	1,6	1	0	2,6
90 кг	1,6	1,3	0	2,9
81 кг	2,6	1,3	0	3,9
73 кг	2,4	2,3	0	4,7
66 кг	3,3	2,3	0	5,5
60 кг	2,6	0,6	0	3,2
ЖЕНЩИНЫ				
+78 кг	0,6	0	1,3	1,9
78 кг	0,6	0	1,3	1,9
70 кг	0,6	0	1	1,6
63 кг	1,3	0	2,3	3,6
57 кг	1,3	0	2	3,3
52 кг	1	0	1	2
48 кг	0	0	0,6	0,6

Результатам статистических данных свидетельствуют о неполной комплектации в некоторых весовых категориях. На основе полученных наблюдений видно, что наполняемость женских весовых намного меньше наполняемости мужских весовых. Выявим те весовые категории, в которых команда СФМЭИ сможет получить баллы. Такими весовыми категориями являются все женские весовые категории, а также категории +100 кг, 100 кг, 90 кг, 60 кг у мужчин. Но в связи с ограничениями наполненности команды выявим наиболее выгодные весовые категории, на которых сделаем наивысший акцент.

Согласно положению о спартакиаде ВУЗов командное первенство определяется по десяти лучшим результатам независимо от гендерной принадлежности, а баллы начисляются до седьмого места. Поэтому наибольший интерес представляю только первые семь лучших результатов.

Рассчитаем вероятность заполучить медаль для «мешка с песком» в каждой весовой категории:

Расчёт будет производить по формуле $P(A) = \frac{N_A}{N}$, где N_A-число благоприятных исходов, n- число общих исходов. Сведем данные в Таблицу 3.

Таблица 3. Рекомендация для участия

Весовая категория	Вероятность занять призовое место	Рекомендуемое количество участников	Весовая категория	Вероятность занять призовое место	Рекомендуемое количество участников
мужчины			женщины		
+100 кг	100%	2	+78 кг	100%	2
100 кг	100%	1	78 кг	100%	2
90 кг	100%	1	70 кг	100%	2
81 кг	10%	0	63 кг	40%	1
73 кг	0%	0	57 кг	70%	1
66 кг	0%	0	52 кг	100%	2
60 кг	80%	1	48 кг	100%	3

На основе таблицы № 3 и расчёта вероятности сделаем вывод, что в первую очередь интерес представляет весовая категория 48 кг так как там средне статистически количество участниц не превышает одного человека, что дает возможность заполучить второе место и два третьих места. Другие весовые категории укомплектованы более плотно. Между тем, в весовые категории 52кг, 70 кг, 78 кг, +78 кг у женщин и +100 кг у мужчин, наиболее вероятно получении двух бронзовых наград для спортсменов без базовых навыков в дзюдо. При этом для спортсмена аналогичного уровня мастерства в категориях 57кг у женщин и 100 кг, 90 кг,60кг у мужчин велика вероятность получения одного третьего места. В других весовых категориях вероятность получения призового места “мешками с песком” сводится к нулю.

Составим диаграмму, показывающую наиболее выгодное соотношение участников команды с учетом ограничения количества человек до 20, позволяющее набрать наибольшее количество баллов.

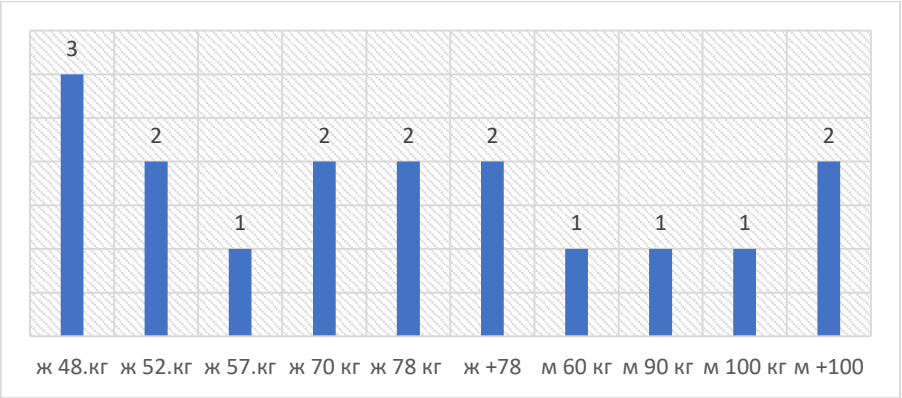

Рисунок 1 – Возможное соотношение участников в команде,где ж – женщины, м-мужчины.

В результате работы был проведен статистический анализ данных. На основании полученных результатов становится видно, что так называемая стратегия “выстрел дробью” суть которой заключается в наполнении большим числом участников каждой весовой категории не спортсменами, а людьми, главным качеством которых будет – попадание в интересующую нас весовую категорию даже после ограничения количества участников все также остается эффективной, в условиях сохранения тенденции гендерного и количественного состава команд.

Литература

1. Лелеткин Д.В., Шунаев С.А. «Вероятностно-статистический анализ командной стратегии в соревнованиях по Дзюдо» // Сборник трудов XI Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов «Энергетика, информатика, инновации – 2021» Смоленск,2021.С.359-362.(межд.)
2.В.Е. ГМУРМАН Теория. вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов 9-е. издание. С 18-22, 31-33.
3. Рудаскова Е.С. СПОРТИВНАЯ МОРФОЛОГИЯ. / Рудаскова Е.С., Зубарева Е.В. - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2018.- 91с.

Марахова А.О., студ.; рук. Лёшин А.О., к. п. н., доцент
(филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ГИБКОСТЬ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Для человека гибкость является одним из важнейших показателей функционального состояния систем регулирования двигательных функций организма. Именно это качество определяет его свободу движения. В наше время является распространенным мнение, что обладать хорошей гибкость могут лишь люди, занимающиеся профессиональным спортом. Это не так, ведь человек нередко использует данное качество и в бытовых ситуациях. Например, в тех случаях, когда нужно поднять что-нибудь с поверхности пола или дотянуться до предмета. Стоит отметить, что плохое развитие данного

качества может привести к трудностям в повседневной жизни, а в особо запущенных случаях к проблемам с суставами.

Гибкость представляет собой работу мышечных тканей организма человека, обеспечивая при этом ему безболезненную свободу движения. Измерять гибкость можно несколькими различными способами: механическим (используя специальный прибор гониометр), оптическим, механоэлектрическим и рентгенографическим.

Гибкость – это одно из пяти физических основных качеств человека (другие качества: ловкость, сила, выносливость, быстрота). Данное качество характеризуется уровнем подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата, а также способностью человека совершать движения с большой амплитудой. Гибкость играет большую роль в жизни человека, так как она определяет его вариативность движений в жизни.

Существуют различные виды гибкости, например: активная гибкость (амплитуда при движении, которую человек может проявить без посторонней помощи), пассивная гибкость (амплитуда движений, которую человек способен продемонстрировать с помощью внешних сил), анатомическая гибкость (гибкость, определяемая особенностями строения суставов).

Именно столь важное качество как гибкость первокурсников технического вуза была выбрана в качестве объекта в проведенном нами исследовании.

Целью исследования является изучение показателей гибкости студентов первого курса и по результатам измерения анализ гибкости студентов технических вузов в общем.

Задачи исследования:

- изучить тему гибкости;
- провести измерения у студентов;
- провести статистическую обработку и анализ результатов измерения;
- подвести итоги исследования в данной статье.

Исследование проводилось над случайно выбранными 30 студентами первого курса, поступившими в 2021 году, технического ВУЗа филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске на базе кафедры физического воспитания и спорта.

В данной статье представлены результаты исследования. Участникам исследования от 18 до 22 лет, их группы здоровья были специальная, подготовительная, основная.

Для измерения гибкости был выбран тест наклон вперед из положения стоя. Данный тест является простым в проведении измерений и входит в перечень обязательных дисциплин комплекса ГТО для всех возрастных групп. Проведение измерений у всех студентов проводились в одинаковых условиях: молодые люди становились на скамью и с прямыми ногами наклонялись максимально низко вперед, в то время как мы фиксировали полученное значение. Минимальное значение, полученное в ходе проведения измерений – 0 см, максимальное – 17,5 см.

В ходе обработки полученных данных измерения гибкости мы рассчитали среднее арифметическое значение, стандартное или средне квадратическое отклонение, статистическую ошибку выборочной средней, статистическую ошибку среднего квадратического отклонения, доверительные границы.

Среднее арифметическое получили 8,1 см. Стандартное (среднее квадратическое) отклонение равно 4,9 см. Коэффициент вариации (v) равен 60%. Как видим, вариация большая. Статистическая ошибка выборочной средней ( ) равна 0,9 см. Статистическая ошибка среднего квадратического отклонения (Sσ) равна 0,6 см. Доверительные границы: нижняя – 6,3 см, верхняя – 9,9 см.

В данном исследовании результаты измерения гибкости в генеральной совокупности должно находиться между -6,6 см и 22,8 см при уровне значимости P=0,05.

Нормой для молодых людей в возрасте от 18 до 24 лет являются результаты от 6 см до 13 см. Сравним полученные в ходе проведения исследования результаты с нормами выбранного метода исследования гибкости. Результат сравнения представим в виде диаграммы (рисунок 1):

Рисунок 2 - Сравнение результатов исследования гибкости студентов с нормами выбранного теста

Вывод: при сравнении полученных результатов исследования с нормами для выбранного теста, мы можем наблюдать, что в целом показатели говорят о хорошем развитии гибкости у обучающихся. Примерно 36,7% от всех результатов находятся ниже нормы, тогда как 13,3% превосходят ее.

Литература

1. Кудрявцев М.Д. Методика развития гибкости у студентов вузов: учеб.-практ. пособие / М.Д. Кудрявцев, Т.А. Мартиросова, Л.Н. Яцковская. - Красноярск: КГТЭИ, 2010.

2. Гендин А.М., Сергеев М.И. Студенты о здоровом образе жизни: желаемая ситуация и реальная действительность // Теория и практика физической культуры.- 2007.- № 7.- С. 15-19.

3. Кораблева Е.Н. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО в системе физического воспитания / Е.Н. Кораблева // Вестник Науки и Творчества. 2016. № 6 (6). С. 95-100.

А.И. Павличенко, студ.; рук. Н.А. Скуратова, к.э.н., доц.
(Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДОБАВЛЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ШЛАМА К БЕТОННЫМ СМЕСЯМ

Прогрессивное развитие многих сфер в области промышленности, транспорта, энергетики, и такие факторы, как рост численности населения и урбанизация неблагоприятно повлияло на окружающую среду, особенно на биосферу. Очень сильно воздействуют на экологию именно вредные вещества антропогенного происхождения.

В число самых токсичных техногенных материалов входит побочный продукт нанесения гальванических покрытий – шлам. Гальванический шлам – это осадок, который образуется на дне специальных ванн в результате деятельности гальванических производств. Процесс утилизации осадков стоков данного производства при дальнейшем их использованием может идти по двум направлениям:

- связывание шлама посредством цемента, асфальта, стекла, пластмассы и отвердения спеканием;
- использование в приготовления керамических красок, различных пигментов огнеопасного материала, такие как линолеум, краски и сплавы. [2]

До разработки методов утилизации единственным путём избавления предприятий от гальванических отходов, осуществлялась их транспортировка на территорию специализированных объектов для длительного хранения. Это был единственный метод решения, так как захоронение гальванических отходов на полигонах захоронения запрещается действующими нормативно-правовыми актами.

Распространён способ переработки гальванических отходов, содержащих в своем составе такие компоненты, как медь, никель, хром, железо и другие, основанный на их смешивании с активными химическими веществами, особенно с серой, и дальнейшем проведении физико-химических процессов обработки. По итогу чего шламы переходят либо в медный, либо в медно-никелевый концентрат и железохромовый продукт, иногда используемый в качестве пигмента в лакокрасочном производстве.[1]

Рассмотрим возможность использования гальванических отходов в качестве добавки к бетонным смесям.

Химический состав выбранного образца гальванических шламов, который содержит соли тяжелых металлов, приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав гальванических отходов

Содержание компонента в шламе, г/кг					
Cr	Zn	Fe	Ni	SiO2	Вода
51	48	44	23	124	365

Опираясь на данные, приведённые в таблице 1, основной компонент гальванического отхода — вода, что не удивительно, поскольку барабанный вакуум-фильтр, из которого отбираются пробы, в соответствии может снизить влагосодержание шлама до 30 %.

Достаточно высокая влажность гальванического шлама, означает трудность в его использовании в качестве добавки к бетонной смеси. Для её получения все задействованные компоненты должны характеризоваться рассыпчатой структурой

Это означает, что перед использованием данного компонента в качестве добавки к бетонной смеси, ему необходимо пройти сушку и измельчение.

Относительно высокое содержание компонентов тяжелых металлов, таких как хром, цинк, железо и никель, находящихся в составе гальванических шламов в виде гидроксидов, не воздействуют негативно на прочность бетона и не мешают его использованию как добавку к бетонной смеси.

Этап подготовки гальванических отходов перед использованием включает постепенную сушку шлама при температуре 105 °С в течение 90 мин и дробление высушенного отхода до однородного порошкообразного состояния.

Оценим возможность использования гальванических отходов в качестве добавки к бетонной смеси, на основе бетона класса В25.

Информация о количественном соотношении компонентов в различных пробах бетонной смеси приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Соотношение компонентов в исследуемых пробах

Название смешиваемого компонента	Соотношение компонентов в смеси, масс %				
	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5
Портландцемент	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
Песок	32,7	31,7	30,7	29,7	28,7
Гравий	40,4	40,4	40,4	40,4	40,4
Гальванические отходы	0	1	2	3	4
Вода	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7

Проба №1 выбрана «стандартным образцом», со значениями которой будет проводиться сравнение изменения характеристик бетонной смеси при различном содержании гальванических отходов.

Компоненты бетонной смеси для получения однородности могут смешиваться любым способом, как ручным, так и с использованием электрических мешалок.

Готовая бетонная смесь при затвердевании в специальных формах приобретает кубическую форму. Процесс затвердевания длится пять суток при комнатной температуре.

Далее осуществляется оценка характеристик бетонных образцов на прочность на сжатие и принадлежность к марке морозостойкости, результаты которых представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования

Номер пробы	Исследуемый показатель							
	Прочность на сжатие, МПа				Марка морозостойкости			
	Смесь 1	Смесь 2	Смесь 3	Средняя	Смесь 4	Смесь 5	Смесь 6	Средняя
Проба 1	31,5	31,8	31,8	31,7	F200	F200	F200	F200
Проба 2	31,8	32,3	32,5	32,1	F200	F200	F200	F200
Проба 3	32,9	32,6	32,6	32,6	F200	F200	F200	F200
Проба 4	33,2	32,7	33,7	33,1	F200	F200	F200	F200
Проба 5	33,8	33,8	33,6	33,6	F200	F200	F200	F200

По результатам данных был построен график изменения средней величины прочности бетона на сжатие различных экспериментальных проб, изображённый на рисунке 1.

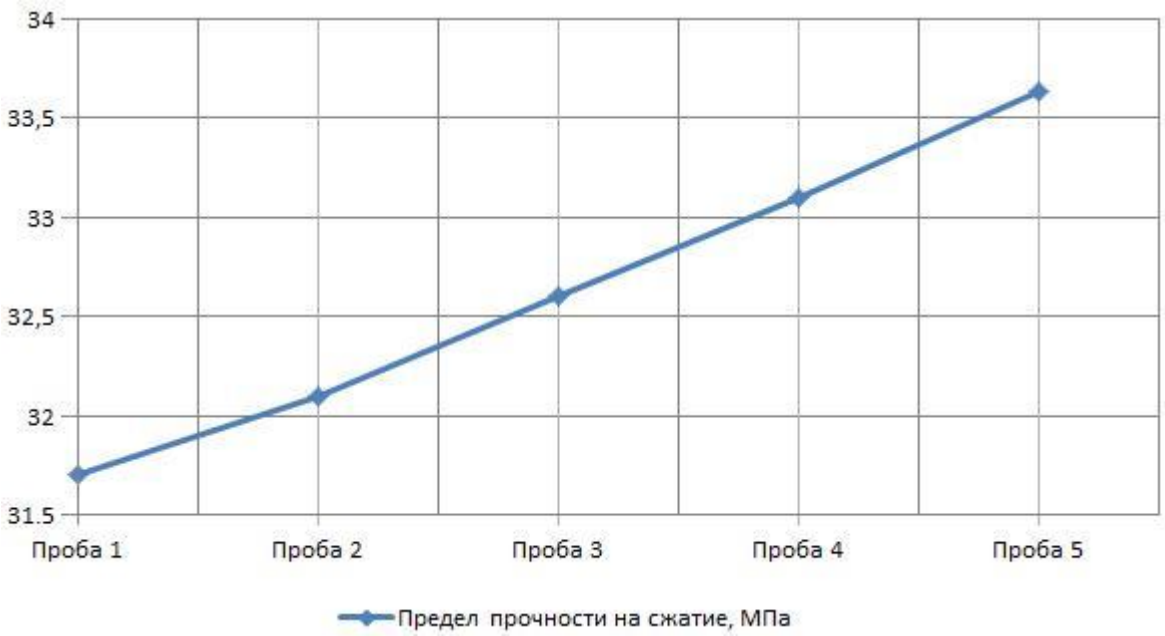

Рисунок 1 – График изменения среднего предела прочности на сжатие различных проб бетонов

По результатам данных можно сделать вывод о том, что с увеличением количественного содержания гальванических отходов и уменьшением содержания песка, предел прочности бетона увеличивается.

Постоянство класса морозостойкости при характерном увеличении предела прочности на сжатие, связано с незначительными изменениями в

структуре смеси и характеристик полученного бетона, в частности увеличением плотности и уменьшением пористости структуры.

Гальванические шламы в определённом количестве можно добавлять в бетонную смесь. Чтобы сохранить качественные характеристики бетона, необходимо придерживаться установленной пропорции компонентов бетонной смеси: 4% гальванического шлама, портландцемента марки М500 Д20 – 19,2%; песка – 28,7 %; гравия – 40,4 %; воды – 7,7 %.

С учётом того, что бетон — один из самых распространенных строительных материалов, добавление гальванических шламов в приведенном отношении, поможет решить проблему с утилизацией отхода.

Чтобы уменьшить затраты на подготовку гальванических отходов, а именно сушка с помощью специального оборудования, можно хранить его в открытых ёмкостях или на хорошо проветриваемой, крытой площадке для хранения. С течением времени общая масса шлама уменьшается посредством усыхания. Это происходит под влиянием таких погодных условий, как высокая температура, низкая влажность воздуха. Благодаря малому количеству затрат представленного метода утилизации отхода, возможно его применение непосредственно на территории предприятий, где он образуется.

Литература:

1. Гальванические отходы: классификация и особенности утилизации [Электронный ресурс] // https://rcycle.net/othody/vidy/galvanicheskie-klassifikatsiya-i-osobennosti-utilizatsii (дата обращения: 07.03.2022)
2. Переработка лежалых шламов гальванического производства [Электронный ресурс] // https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1648701764&tld=ru&lang=ru&name=m_th_k.s.kostromin_2019 (дата обращения: 07.03.2022)

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

1.	*Гилазутдинова А. О.; рук. Мельничук А. А. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ*	3
2.	*Дитер В. Ю.; рук. Линдт Т.А. ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ*	6
3.	*Загородняя, Е.В., Манько Д.А.; рук. Жариков О.А., Агеева Е.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ГИМНАЗИСТОВ*	9
4.	*Ильинская А.Д.; рук. Новикова М.А. ПРОБЛЕМА АЛКОГОЛИЗМА В СТУДЕНЧЕСКОЙ ЖИЗНИ*	13
5.	*Ильинская С.Д.; рук. Новикова М.А. ПИТАНИЕ ПРИ ЗАНЯТИЯХ В ТРЕНАЖЕРНОМ ЗАЛЕ*	16
6.	*Карпеченкова А.Д.; рук. Соколова Т.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ УХУДШЕНИЯ ЗРЕНИЯ СРЕДИ СОВРЕМЕННОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ*	19
7.	*Кацкель М.С.; рук. Кириллова Е.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ*	25
8.	*Копеина Л.Д.; рук. Зотин В.В. ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ, ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОБРАЗ ЖИЗНИ И СПОСОБЫ ВНЕДРЕНИЯ*	29
9.	*Корж Е.Ю.; рук. Соколова Т.М. ОЦЕНКА ПОЛОЖИТЕЛЬНОГОВ ВЛИЯНИЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА*	32
10.	*Кузина К.В.; рук. Касьяненко А.Н. РАЗВИТИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ*	35
11.	*Лучинина Д.Д.; рук. Зотин В.В. ОБОБЩЕНИЕ ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ*	39
12.	*Нестюк А.А.; рук. Бетремеева М.И. ЧТО СКРЫВАЕТСЯ В ЧАШКЕ ЧАЯ?*	43
13.	*Пляц Д.С.; рук. Соколова Т.М. ДОПИНГ В СПОРТЕ КАК ЭТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА*	46
14.	*Пляц Д.С.; рук. Соколова Т.М. ГЕННЫЙ ДОПИНГ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ СПОРТСМЕНОВ*	50
15.	*Продиус Е.А.; рук. Черба Т.И., Твердохлебова Л.И. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА*	53
16.	*Тищенков Н.М.; рук. Кончина Л.В. ПРОБЛЕМА НЕПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ В СТУДЕНЧЕСКИЕ ГОДЫ*	57

17.	*Тищенков Н.М.; рук. Коваленко В.А. СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММ ФИЗИЧЕСКОГО САМОВОСПИТАНИЯ С ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ*	61
18	*Фернатий И.К.; рук. Соколова Т.М. ОТНОШЕНИЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К ПРОБЛЕМЕ ТАБАКОКУРЕНИЯ*	64
19	*Халандач Е.Ф.; рук. Федоскина Е.М. ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ СГУС*	70

СЕКЦИЯ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ, ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

1.	*БеликовВ Д.Р.; рук. Лёшин А.О. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	74
2.	*Бояринцева Д.А.; рук. Ефременков К.Н. ВНЕУЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ОЛИМПИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ ФК*	77
3.	*Граков С.О.; рук. Лёшин А.О. КООРДИНАЦИЯ СТУДЕНТОВ*	80
4.	*Григорьев Е.А.; рук. Лёшин А.О. ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ КИСТЕЙ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА МЕТОДОМ КИСТЕВОЙ ДИНАМОМЕТРИИ*	82
5.	*Ермачков Д.А.; рук. Лёшин А.О. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ И СПОСОБЫ ЕЁ УЛУЧШЕНИЯ*	85
6.	*Иванов О.Д.; рук. Лёшин А.О. ОЦЕНКА ГИБКОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	89
7.	*Истомин И.Д.; рук. Лёшин А.О. КООРДИНАЦИЯ, КАК ЧАСТЬ ЛОВКОСТИ ЧЕЛОВЕКА*	91
8.	*Котов С.А.; рук. Лёшин А.О. ВРЕМЯ РЕАКЦИИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТА*	94
9.	*Лакомова Д.В.; рук. Лёшин А.О. ТЕСТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ*	97
10.	*Лауб Н.А.; рук. Лёшин А.О. ОЦЕНКА СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	100
11.	*Моторико В.Д.; рук. Лёшин А.О. ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА*	103
12.	*Орел Е.В., Алейник Е.А.; рук. С.В. Севдалев ИНДИВИДУАЛЬНАЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ И ТРЕНИРОВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОК-ПЯТИБОРОК*	105
13.	*Перепечаев В.В.; рук. Лёшин А.О. ОЦЕНКА УРОВНЯ ГИБКОСТИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ТЕСТА «НАКЛОН ВПЕРЁД ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ СТОЯ»*	109

14.	*Прокощенков Е.В.; рук. Царегородцев Е.Л. ПЛАНИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОК И КОМПЛЕКСНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ФУТБОЛЕ*	112
15.	*Соколов Д.В.; рук. Пучков А.Ю. СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ПОДГОТОВКИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ IT-ТЕХНОЛОГИЙ*	114
16.	*Стрекалов Р.П.; рук. Лёшин. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ*	118
17.	*Федоров А.Д.; рук. Соколова Т.М. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СИЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	120
18.	*Хотулев Л.А.; рук. Лёшин А.О. ОЦЕНКА СИЛЫ КИСТИ ПРАВОЙ И ЛЕВОЙ РУКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	123
19.	*Чачилло Э.С.; рук. Соколова Т.М. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ*	126
20.	*Чёрная А.Р.; рук. Швыдкая М. В. УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА*	132

СЕКЦИЯ 3. ВОПРОСЫ АДАПТИВНОЙ, РЕКРЕАТИВНОЙ И РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

1.	*Гафуров В.Р.; рук. Жбанова В.Л. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САХАРА В КРОВИ С ПОМОЩЬЮ НАНОТЕХНОЛОГИЙ*	136
2.	*Докторова Я.А.; рук. Лёшин А.О. ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПО ПСИХОМОТОРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ (ТЕППИНГ-ТЕСТ)*	139
3.	*Кожевников М.Д.; рук. Соколова Т.М. ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ НА ОСВОЕНИЕ КУРСА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	144
4.	*Музыко М.В.; рук. Федоскина Е.М. РЕКРЕАЦИЯ КАК СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ*	147
5.	*Павличенко А.И.; рук. Соколова Т.М. РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПОСЛЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ*	149
6.	*Суворова А.Р.; рук. Лёшин А.О. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	153

7.	*Татаринова А.С.; рук. Струганов С.М. ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРЕНАЖЕРА «ПРАВИЛО» НА ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА*	156

СЕКЦИЯ 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ КАК ОДНОГО ИЗ ВАЖНЕЙШИХ КОМПОНЕНТОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

1.	*Анищенкова А.С.; рук. Матченко Н.А. ПРЯНОСТИ ГЛАЗАМИ ХИМИКА*	160
2.	*Анодина О.Д.; рук. Борисова В.Л. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ*	164
3.	*Данилюк А.В.; рук. Бетремеева М.И. ИНГРЕДИЕНТНЫЙ СОСТАВ ЙОГУРТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ*	167
4.	*Ильинская С.Д.; рук. Новикова М.А. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАСТВОРИМОГО КОФЕ*	170
5.	*Малащенков И.А., Лавров И.А.; рук. Слепченкова С.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ*	173
6.	*Маслова К.С.; рук. Борисов А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТКИ*	177
7.	*Маслова К.С.; рук. Кончина Л.В. ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ СМЕСЕЙ СУХИХ КОМПОЗИТНЫХ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТКИ*	180
8.	*Мироненкова В.Р.; рук. Матченко Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОССТАНОВЛЕННОГО СОКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ*	183
9.	*Осмоловский С.И.; рук. Короткова Г.В. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ КАРТОФЕЛЬНЫХ ЧИПСОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА*	187
10.	*Павличенко А.И.; рук. Новикова М.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ ОРЕХОВ И СЕМЯН НА РАЦИОН ЧЕЛОВЕКА*	190
11.	*Павлючкова П.Д.; рук. Пузыревская Н.П. ХРУСТЯЩИЕ ХЛЕБЦЫ КАК КОМПОНЕНТ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ*	193
12.	*Паукова В.С.; рук. Новикова М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА*	196
13.	*Паукова В.С.; рук. Новикова М.А. ТРЕБОВАНИЯ К ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ МАРМЕЛАДА*	199
14.	*Плюснина Ю.А.; рук. Гончарова И.А. ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ТВЕРДЫХ СЫРОВ ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА*	202

15.	*Чайка Д.Ю.; рук. Борисова В.Л. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА КОЗЬЕГО МОЛОКА*	205
16.	*Чайка Д.Ю.; рук. Борисова В.Л. ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЫРОВ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА*	207
17.	*Черненкова А.А.; рук. Короткова Г.В. АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ*	210

СЕКЦИЯ 5. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.	*Анодина О.Д.; рук. Жилкин А.П. СНИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ОТРАБОТАННЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЕЛ ПУТЕМ ИХ УТИЛИЗАЦИИ*	213
2.	*В.А. Бахман.; рук. Царегородцев Е.Л. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА ВИСБРЕКИНГА НА ЭКОЛОГИЮ*	216
3.	*Бондарчук С.С.; рук. Войтенкова Н.Н. АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БАЛКИ РАЧЕВСКИЙ ОВРАГ ГОРОДА СМОЛЕНСКА*	218
4.	*Бурмистрова А.С.; рук. Гончаров М.В. СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ КАК ЭКОЛОГИЧНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ДРУГИМ ВИДАМ ТОПЛИВА*	221
5.	*Бурыкин Е.А.; рук. Жилкин А.П. МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА МОДИФИЦИРОВАННОГО БИТУМА, СПОСОБСТВУЮЩИЕ УМЕНЬШЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ*	224
6.	*Ильинская А.Д.; рук. Новикова М.А. ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ*	227
7.	*Ильинская С.Д.; рук. Новикова М.А. ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИКОВОЙ УПАКОВКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ*	230
8.	*Ильинская С.Д.; рук. Новикова М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАСТВОРИМОГО КОФЕ*	233
9.	*Карелин Д.В.; рук. Шутова Д.Ю. АНАЛИЗ ЗАПАТЕНТОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ*	236
10.	*Корж Е.Ю.; рук. Соколова Т.М. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА И СУХОГО МОЛОКА*	239
11.	*Королева А.Н.; рук. Царегородцев Е.Л. ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ УСТАНОВОК ИЗОМЕРИЗАЦИИ НЕФТИ*	242
12.	*Любенкова А.О.; рук. Скуратова Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА*	245

13.	*Малащенков И.А., Прокощенков Е.В.; рук. Царегородцев Е.Л. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ И КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗУЮЩИХСЯ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ*	249
14.	*Маслов И. Д., Павлова Е. А.; рук. Кириллова Е. А. СОЗДАНИЕ СЕТИ КАРБОНОВЫХ ПОЛИГОНОВ КАК ОДНО ИЗ 251ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ*	251
15.	*Моисеенков Д.В.; рук. Тимошенко Л.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК*	255
16.	*Моисеенков Д.В.; рук. Новикова М.А. ВЛИЯНИЕ КРИПТОВАЛЮТЫ НА ЭКОЛОГИЮ*	258
17.	*Павличенко А.И.; рук. Новикова М.А. ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ*	261
18.	*Пляц Д.С.; рук. Соколова Т.М. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЕГО АНТРОПОГЕННЫЕ ПРИЧИНЫ*	264
19.	*Пляц Д.С.; рук. Новикова М.А. ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ*	269
20.	*Синякова Д.О.; рук. Короткова Г.В. СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СОКОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК*	272
21.	*Соколов А.В.; рук. Кириллова Е.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ*	275
22.	*Тищенков Н.М.; рук. Блинов А.О. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ*	280
23.	*Тищенков Н.М.; рук. Новикова М.А. ПРИМЕНЕНИЕ НЕФТЕШЛАМОВ КАК ИСТОЧНИК ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ*	283
24.	*Фарапонов С.В.; рук. Жак Е.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ*	286
25.	*Чайка Д.Ю.; рук. Скуратова Н.А. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО КАТЕГОРИЯМ*	291
26.	*Чайка Д.Ю.; рук. Скуратова Н.А. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СХЕМ ПОТОКОВ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ*	293
27.	*Черненкова А.А.; рук. Скуратова Н.А. ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТМАССОВЫХ ИЗДЕЛИЙ*	296
28.	*Чичинадзе М.К.; рук. Войтенкова Н.Н. АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ДНЕПР НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА СМОЛЕНСКА*	298

СЕКЦИЯ 6. НАУЧНЫЙ ПРОРЫВ

1.	*Лелеткин Д.В., Питерский Н.С.; рук. Шунаев С.А. РАЗРАБОТКА КОМАНДНОЙ СТРАТЕГИИ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ДЗЮДО В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА УЧАСТНИКОВ*	303
2.	*Марахова А.О.; рук. Лёшин А.О. ГИБКОСТЬ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*	307
3.	*Павличенко А.И.; рук. Скуратова Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДОБАВЛЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ШЛАМА К БЕТОННЫМ СМЕСЯМ*	310

Сборник трудов

Актуальные проблемы формирования здорового образа жизни студенческой молодежи. XIII международная межвузовская научно-практическпя конференция студентов. 7 апреля 2022 г.

Технический редактор М.А. Андреев
Корректор И.А. Казилина

Темплан издания филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2022 г.
Подписано в печать 23.05.2022
Формат бумаги 60×84 $^{1}/_{16}$. Печ. л. 321. Усл. печ. л. 20.1.

Издательский сектор филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
214013 г. Смоленск, Энергетический проезд, 1