

ISSN 2541-9250

НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ



ВРЕМЕНИ©

международный научный журнал

16+

53
август
2021

НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№53 (АВГУСТ)
2021



ISSN 2541-9250

НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ

Международный научный журнал

Ежемесячное научное издание

№8 (53) 2021

Журнал входит в систему НЭБ (Научная электронная библиотека) на платформе eLIBRARY.RU

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей

За достоверность и полноту сведений, изложенных в публикациях, а также за точность информации по цитируемой литературе, ответственность несут авторы статей

Публикуемые статьи рецензируются

Работы публикуются в авторской редакции

При перепечатке ссылка на журнал обязательна



Тип лицензии CC, поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

E-mail: nau-pri@naupri.ru

Адрес страницы в сети Интернет: www.naupri.ru

ISSN 2541-9250



9 772541 925005 >

© Авторы статей, 2021

© Редакция научного журнала «Наука через призму времени», 2021



СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ В РОССИИ <i>Кутуева Юлия Рустамовна</i>	4
ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗОЛЯТОРОВ <i>Нуриева Альбина Мавлитовна</i>	6
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСЕРГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Павленкова Анна Андреевна</i>	9

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МАТЕМАТИКИ И ГЕОГРАФИИ КУРСА 6 КЛАССА КАК СРЕДСТВО УСПЕШНОГО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ <i>Морарь Юлия Леонидовна</i>	12
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Фаритов Анатолий Тависович</i>	17

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ <i>Шавази Нурали Мамедович</i>	19
ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТРОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА <i>Шавази Нурали Мамедович</i>	21

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТВОРИМ ВМЕСТЕ, ТВОРИМ РЯДОМ АРТ-ТЕРАПИЯ В РАБОТЕ С АУТИЧНЫМИ ПОДРОСТКАМИ <i>Глазунова Елена Николаевна</i>	24
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.311

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ В РОССИИ

Кутуева Юлия Рустамовна

Павленкова Анна Андреевна

Пронин Егор Андреевич

Нуриева Альбина Мавлитовна

студент

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Аннотация. В сегодняшний день происходит постепенная трансформация мировой энергетики в направлении от централизованной генерации к более децентрализованной. В большинстве стран в последние десятилетия идет бурное развитие распределённой генерации. В статье рассмотрены перспективы развития распределенной генерации в Российской Федерации. Также обозначены технологии распределенной генерации, основные достоинства и недостатки.

Ключевые слова: распределенная генерация, электроэнергетика, возобновляемые источники энергии, малая генерация.

1. Введение

До недавнего времени, вплоть до конца двадцатого века, мировая энергетика развивалась по пути повышения концентрации и увеличения единичных мощностей. Для того чтобы увеличить КПД сети увеличивалась мощность установок и повышались уровни напряжения распределительных сетей. За годы развития энергетики появились огромные электроэнергетические системы, включающие в себя сотни мощных станций и тысячи км воздушных и кабельных линий. Для нормального функционирования таких сетей были созданы сложные иерархические системы управления, которые управляли режимами работы, повышали экономичность и надежность, устраняли последствия аварий и многое другое. Такой путь развития привел к тому, что возникли энергетические корпорации, которые монопольно обслуживали потребителей на своей территории и совмещали в себе все возможные для энергетики виды бизнеса (диспетчеризация, транспорт электроэнергии, продажа, техническое обслуживание и др.). [1]

На сегодняшний день прослеживается мировой тренд на децентрализацию энергетики. Уход большинства потребителей от исключительно централизованного энергоснабжения — общемировая тенденция. В последние годы разработан целый ряд эффективных энергетических технологий, которые позволяют потребителям электроэнергии создавать собственные генерирующие установки, конкурирующие с централизованным производством электроэнергии. Если существующая тенденция сохранится, то распределенная генерация займет определенное место в ряду лидирующих позиций на рынке энергии.

2. Технологии распределенной генерации

Распределенная генерация – это источник электроэнергии, подключенный напрямую к распределительной сети или в непосредственной близости от потребителя. [5] Наиболее известными являются следующие технологии распределенной генерации энергии:

- 1) Прямое сжигание твердого топлива (включая биомассу, уголь, твердые бытовые отходы (ТБО) для получения электрической и тепловой энергии, в том числе в теплофикационных паротурбинных установках (ПТУ). Наиболее эффективными здесь могут быть энергоустановки со сжиганием твердого топлива в циркулирующем кипящем слое и установки его газификации с получением синтез-газа и водорода, они в свою очередь в качестве топлива могут использоваться в газопоршневых двигателях (ГПД), газотурбинных (ГТУ) и парогазовых (ПГУ) установках, а также в топливных элементах (ТЭ) для получения электрической и тепловой энергии.
- 2) Технологии на природном газе, представленные множеством энергоустановок, в том числе ГПД, ГТУ, ПГУ, ТЭ. Наибольшее применение они получили для производства электрической и тепловой энергии.
- 3) Ветроустановки и малые гидроэлектростанции, получившие наиболее широкое применение в малых распределенных системах электроснабжения потребителей.
- 4) Солнечная энергия, преобразуемая в электрическую в фотоэлектрических установках и солнечных электростанциях, а в тепловую на станциях солнечного теплоснабжения.



- 5) Низкопотенциальное тепло, которое с помощью тепловых насосов может использоваться как для теплоснабжения, так и для холодоснабжения.
- 6) Атомные станции малой мощности могут быть полезны для отдаленных территорий как автономные источники электрической и тепловой энергии.

3. Плюсы и минусы распределенной генерации

Использование распределенной генерации возможно для исполнения многих целей. Применение распределенной генерации автономно, как альтернатива единой энергетической системы (ЕЭС). Также это возможность применения в качестве резервного энергоснабжения. Мощность, вырабатываемая распределенной генерацией, может быть использована для перекрытия пиковых нагрузок, при параллельной работе с ЕЭС, возможно осуществление экспорта электроэнергии в распределительную сеть, регулирование напряжения, за счет дополнительной выработки реактивной мощности. [4]

Положительные эффекты от распределенной генерации можно условно поделить на три группы: технологические, экономические и социальные эффекты.

Технологические эффекты:

- 1) повышение надежности электроснабжения потребителя (за счет расположения РГ вблизи центров нагрузок);
- 2) повышение энергобезопасности (за счёт вовлечения местных энергоресурсов и применения бестопливной энергетики);
- 3) оптимизация управления нагрузкой (за счет выработки электроэнергии для непосредственного потребителя) и создание необходимых технологических резервов с учетом производственных циклов потребителя;
- 4) возможность использования «smart grid» для гибкости энергосистемы;
- 5) экологический эффект путем снижения выбросов парниковых газов (за счет введения ВИЭ).

К экономическим и социальным эффектам относятся:

- 1) оптимизация графиков нагрузок;
- 2) возможность когенерации;
- 3) сочетание видов топлива для выработки энергии (возможность использовать продукты и отходы от основного производства);
- 4) снижение потерь в сетях и соответственно снижение цен на электроэнергию;
- 5) увеличение инвестиционной привлекательности энергетики;
- 6) снижение стоимости затрат на развитие крупной генерации и сетевого комплекса;
- 7) создание новых производств, рабочих мест. [2]

Говоря о распределенной генерации, нельзя не упомянуть о ее недостатках:

- 1) Прогнозирование нагрузки для возобновляемых источников энергии очень затруднительно, для обеспечения надежности и повышения экономического эффекта таких систем используются сложные математические модели прогнозирования.
- 2) Станции на возобновляемых источниках энергии из-за новизны технологий достаточно трудно проектировать, возникают вопросы при эксплуатации и ремонтных работах, также нужно уделять большое внимание повышению надежности, регулированию частоты и напряжения в таких сетях.
- 3) Параллельная работа с ЕЭС источников распределенной генерации мало изучена, расчет устойчивости энергосистемы и переходных процессов до сих пор требует научной проработки.
- 4) Проектирование релейной защиты усложняется, так как сети с множеством генерирующих источников имеют более сложную конфигурацию и все связи становятся двухсторонними.
- 5) Дороговизна нового оборудования.
- 6) Сложности лицензирования и технического регулирования новых станций.
- 7) Негативное отношение к РГ распределительных и сетевых компаний, из-за лишения значительной части доходов от промышленных предприятий.
- 8) Высокая стоимость системы при предъявлении потребителем особых требований к надежности электроснабжения. [1]

4. Перспективы развития в России

В России к распределенной генерации можно отнести 3 категории объектов генерации.

Блок-станции – это генерирующие объекты, расположенные в непосредственной близости от промышленного предприятия и принадлежащие на праве собственности или в соответствии с договором аренды владельцам данного предприятия, которое является их основным потребителем.

Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), осуществляющие комбинированное производство электроэнергии и



тепла, что обуславливает их близость к конечным потребителям.

Объекты малой и средней генерации, использующиеся конечными потребителями электроэнергии для собственных нужд.

Исследование, проведенное в Сколково [3] показало, что РГ в России обладает огромным потенциалом (оценка осуществлялась на основе потребности РФ в генерирующих мощностях, потенциала повышения энергоэффективности страны, развитии распределенной когенерации, собственной генерации потребителей и распределенных ВИЭ). При частичном использовании данного потенциала возможно закрыть более 50 процентов от потребности в генерирующих мощностях (36 ГВт к 2035 году).

5. Вывод

Россия имеет огромный потенциал к развитию РГ, но переход в ближайшей перспективе невозможен из-за экономических и юридических сложностей, а также из-за влияния и неготовности к переходу крупных энергетических компаний.

Список литературы:

1. Ерошенко С.А., Карпенко А.А., Кокин С.Е. Научные проблемы распределенной генерации // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2010. – №11 – 12. – С.126 – 133.
2. Стофт С. Экономика энергосистем. Введение в проектирование рынков электроэнергии: Пер. с англ. – М.: Мир, 2006 – 623 с.
3. Распределенная энергетика в России: потенциал развития/ А.Хохлов [и др.]. – М.: Энергетический центр Московской школы управления СКОЛКОВО, 2018. – с.75.
4. Н. В. Puttgen. Distributed generation: Semantic hype or the dawn of a new era? / Н. Puttgen, P. Macgregor. – N.Y.: IEEE Power Energy Mag, 2017. – P.318
5. T. Ackermann, G. Andersson, and L. Sder, "Distributed generation: a definition", Electric Power Systems Research, vol. 57, pp. 195-204, 2001.

УДК 620.9

ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗОЛЯТОРОВ

Нуриева Альбина Мавлитовна

Пронин Егор Андреевич

Кутуева Юлия Рустамовна

Павленкова Анна Андреевна

студент

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Аннотация. В данной статье проведен обзор материалов, применяемых для изготовления изоляторов. Описаны их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: Изолятор, материал, обзор, фарфор, стекло, полимер.

Материалы, из которых изготавливаются изоляторы, должны иметь высокую электрическую прочность на пробой, достаточную механическую прочность и хорошо противостоять неблагоприятным атмосферным воздействиям, поскольку изоляция является одним из важных элементов линий электропередач. Электрические и механические характеристики изолятора зависят от применяемых для его изготовления материалов. Поэтому к вопросам выбора типа изоляции, её надёжности и долговечности проявляют особое внимание.

По материалу изготовления изоляторы делятся на следующие типы:

- 1) Фарфоровые
- 2) Стекланые
- 3) Полимерные

Самые первые изоляторы были изготовлены из фарфора (рисунок 1). Их покрывали слоём глазури, после чего обжигали в печах. Такие изоляторы были основными на линиях электропередачи до середины 70-х годов. Сегодня их производство практически прекращено (за исключением изоляторов нового поколения – длинно-стержневых). Причина – они слишком хрупкие, часто лопаются в режимах «включение-отключение», при переходе от холодного к тёплому времени года. Ещё одним недостатком является сложность, связанная с диагностикой пробоев и отыскания микротрещин [1].



Рисунок 1 – Фарфоровые изоляторы

Стеклянные изоляторы (рисунок 2) производятся из особого закаленного стекла. В отличие от фарфоровых изоляторов, они обладают высокой механической прочностью, меньшими весом и габаритными размерами, большим сроком эксплуатации. Преимущество стеклянных изоляторов – это, прежде всего, продолжительный опыт эксплуатации. Поврежденные стеклянные изоляторы легко обнаруживаются, так как при пробое происходит их саморазрушение [2].



Рисунок 2 – Стеклянные изоляторы

К недостаткам стеклянных изоляторов относится [3]:

- высокая повреждаемость стекла на всех этапах технологического процесса (при перевозке, при хранении, при монтаже). Поэтому в проекте всегда закладывается 3-5% на бой;
- ускоренное старение гирлянд изоляторов в условиях повышенного загрязнения и в прибрежных зонах солевого тумана;
- высокая трудоёмкость сборки гирлянды и её монтажа на ЛЭП.
- полное отсутствие стойкости к вандализму;

В начале 21-го века начало набирать обороты производство изоляторов из полимерных материалов. На данный момент их доля в системах электроэнергетики составляет не более 10%. Но по прогнозам, количество изоляторов из полимерных материалов в ближайшие несколько лет должно значительно вырасти [4].

Конструктивно, изолятор из полимерных материалов (рисунок 3) представляет собой стеклопластиковый стержень, обеспечивающий электрическую и механическую прочность данного устройства. На этот стержень опрессовываются металлические оконцеватели, благодаря чему изолятор соединяется с соседними элементами систем электроснабжения. На стеклопластиковый стержень наносится защитная кремнийорганическая оболочка (резина), получаемую путем вулканизации каучука. В композитный материал так же добавляют двуокись кремния и нанопорошок двуокиси титана, для создания необходимых для эксплуатации технических свойств [5].



Рисунок 3 – Полимерные изоляторы

Кремнийорганическая резина — это каучук, который по своей природе эластичен, поэтому ее широко используют в качестве материала изоляции многих гибких кабелей. Кремнийорганическую резину получают путем вулканизации каучука. Реакция проводится при радиационном облучении или с применением химических агентов при высокой температуре.

У полимерных изоляторов есть ряд преимуществ: они легче стеклянных и фарфоровых изоляторов. Это уменьшает механическую нагрузку на конструкции ЛЭП и упрощает процесс монтажа и установки самих изоляторов. Также полимерные изоляторы достаточно недорогие. Еще одно преимущество – гидрофобность защитной оболочки, позволяющая добиться отличной электрической прочности [6].

Существуют факторы, тормозящие массовое распространение данных изоляторов. К ним можно отнести старение под воздействием солнечной радиации и ультрафиолета. Так же, они не применяются на напряжениях выше 220 кВ. При длительном воздействии высоких температур электрическая прочность ухудшается. Еще один недостаток – распространение колоний грибов на оболочке. Грибы опасны тем, что способствуют разрушению поверхности изолятора и его скорейшему выходу из строя.

В данной статье проведен обзор материалов для изготовления изоляторов. Наибольшее количество изоляторов изготовлено из фарфора и стекла. Альтернативным вариантом для традиционных изоляторов являются полимерные аналоги.

Список литературы:

1. Поплавский А.М. О линейной полимерной изоляции и не только. [Электронный ресурс]. URL: <http://np-esi.ru/wp-content/uploads/2017/04/statja-Poplavskii.pdf>
2. Сравнение материалов для производства изоляторов. [Электронный ресурс]. URL: <https://en-res.ru/stati/izolyatory-polimernie-sravnenie.html>
3. Достоинства и недостатки различных изоляторов. [Электронный ресурс]. URL: <https://metenergo.com/news/dostoinstva-i-nedostatki-razlichnykh-izolyatorov/>
4. Чувашов И.А., Кузнецов Р.О. Полимерные изоляторы в современной электроэнергетике. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36872915>
5. Основные конструктивные особенности полимерных изоляторов. [Электронный ресурс]. URL: <https://изоляторыполимерные.пф/o-produktsii/poleznaya-informatsniya/osnovnyye-konstruktivnye-osobennosti-polimernykh-izolyatorov/>
6. Типы изоляторов, их достоинства и недостатки, применение. [Электронный ресурс]. URL: <https://pue8.ru/elektricheskie-seti/612-tipy-izolyatorov-ikh-dostoinstva-i-nedostatki.html>



УДК 621.311

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСЕРГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ****Павленкова Анна Андреевна****Кутуева Юлия Рустамовна****Пронин Егор Андреевич****Нуриева Альбина Мавлитовна**

студент

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Аннотация. В этой статье рассматриваются преимущества использования эксергии для понимания эффективности электроэнергетических технологий и применение эксергии для энергосбережения. Она характеризует энергию любого вида и дает возможность качественной оценки. Эксергия является мерой энергетических ресурсов, а ее использование уменьшает расход сырья, что в свою очередь приводит к снижению материальных затрат на добычу и переработку используемого сырья.

Ключевые слова: эксергия, электричество, выработка энергии, преобразование энергии, энергосбережение.

1. Введение

Количественная эксергия может использоваться для оценки и повышения эффективности энергетических систем и дает большее понимание потерь в энергетических системах, предоставляя более полезную значимую информацию, чем дает энергия. Эксергия - это максимальная работа (или электричество), производимая системой или потоком материи относительно эталонной среды. Эксергия – это мера потенциальной полезности или ценности системы или потока.

Эксергия может четко определить повышение эффективности и снижение термодинамических потерь, а также лучше определять экологические преимущества и экономику энергетических систем. Таким образом, эксергия играет важную роль в повышении эффективности энергетических технологий.

Многие считают, что эксергия применима только к системам или исследованиям, включающим обширную термодинамику, например, машиностроение или химическая промышленность. Ввиду этого весь потенциал эксергии не используется, так как она игнорируется или применяется в неполном объеме в других областях. Одна из таких областей - электротехника, где использование эксергии необычно.

Одна из причин того, что эксергия не используется широко в электротехнических исследованиях, заключается в том, что общитермодинамические оценки часто имеют дело со многими формами энергии, например, электричеством, работой, теплом, химическими веществами и т.д., в то время как оценки в сфере электротехники часто фокусируются именно на электричестве, а иногда ина работе. В таких ситуациях потоки энергии и эксергии идентичны (поскольку эксергия - это работа или электрическая энергия, т.е. эквивалент энергии), поэтому эффективность, как правило, одинакова, а преимущества использования эксергетических методов менее очевидны. Тем не менее, они есть. Во-первых, убытки идентифицируются с точки зрения причины и локализуются точнее с эксергией. Во-вторых, в системах, где задействованы неэлектрические величины, КПД на основе энергии и эксергии иногда заметно различается.[2]

В этой статье описываются методы эксергии и эксергии и их применимость к электрической системе.

2. Эксергетический и эксергетический анализ

Эксергия определяется как максимальный объем работы, который может быть произведен системой или потоком материи (энергии), когда она достигает равновесия с эталонной средой. Эксергия - это мера потенциала системы или потока вызывать изменения вследствие неполной стабильности относительно эталонной системы. В отличие от энергии, эксергия не подчиняется закону сохранения (за исключением идеальных или обратимых процессов). Скорее эксергия потребляется или разрушается из-за необратимости любого реального процесса. Расход эксергии во время процесса пропорционален энтропии, создаваемой из-за необратимости процесса.

Эксергетический метод полезен для повышения эффективности использования энергоресурсов, поскольку позволяет количественно определять местонахождение, типы и размеры отходов и потерь. Как правило, более значимая эффективность оценивается с помощью эксергии, поскольку эксергетическая



эффективность всегда является мерой приближения к идеалу.

В эксергетическом анализе характеристики эталонной среды (температура, давление и химический состав справочной среда) должны быть указаны полностью.

Результаты эксергетических анализов относятся к заданным параметрам эталонной среды, которая моделируется по образцу реальной среды. Эксергия системы равна нулю, когда она находится в равновесии с эталонной средой. [1]

Воздействие на окружающую среду нестабильность использования энергии в последнее время стала серьезной, а эксергетические методы могут способствовать улучшению за счет сокращения выбросов в окружающую среду и продления срока службы

ресурсы за счет повышения эффективности и оценки потенциального воздействия выбросов.

3. Применение эксергии в электрических системах

Эксергия может применяться к электрическим системам так же, как и к общей термодинамике.

Здесь можно рассмотреть следующие категории электрических систем:

- 1) Простые электрические преобразователи
- 2) Системы электрогенерации
- 3) Системы когенерации
- 4) Электроаккумулирующие системы
- 5) Устройства и системы, использующие или приводимые в действие электричеством.

Простые электрические преобразователи включают трансформаторы, генераторы переменного тока, генераторы, двигатели и преобразователи статического электричества. В таких устройствах электрическая энергия преобразуется в другие виды электроэнергии или количество работы и электроэнергии меняются местами.

Поскольку электричество и работа одинаковы по энергии и эксергии, общая энергия и эксергетический КПД таких устройств одинаковы. Потери сильно различаются по энергетической и эксергетической основе, однако, все эти потери энергии обычно связаны с отходящим теплом. [4]

1. Эксергия как метод энергосбережения

В наши дни остро стоит проблема снижения энергопотребления жилых помещений и объектов производства. Производство и потребление энергии в мире растёт с каждым годом, это связано с ростом масштабов производства всех хозяйственных отраслей и формированием новых технологий. В таких условиях все более высокую значимость приобретает повышение экономности использования энергоресурсов.

Эксергия – качество термодинамической системы или потока энергии, определяемое величиной работы, которое может быть получено внешним приемником энергии при обратном их содействии с находящейся вокруг средой по достижению совершенного равновесия. Эксергия системы в определенном расположении соизмеряется наличием механической или другой энергии, которая может быть получена от системы в результате её обратимого перехода из предоставленного состояния в положение равновесия с окружающей средой. Та часть энергии системы, которая не может быть преобразована в энергию, называется анергией. Взаимодействие системы со окружающей средой может быть как обратимым (идеальным) процессом, так и необратимым (реальным). В первом случае будет получена работа, равная уменьшению эксергии, во втором - работа будет меньше, чем уменьшение эксергии, потому что часть её будет потеряна. Следовательно, если взаимодействие системы и окружающей среды происходит необратимо с увеличением энтропии, то эксергия системы уменьшается. [5]

Рассмотрим это на примере тепловой электростанции. В этом случае сначала химическая энергия горючего и окислителя переходит во внутреннюю энергию раскаленных продуктов сгорания, а затем эта энергия передается воде в форме теплоты и преобразуется во внутреннюю энергию пара. Далее энергия пара в турбине преобразуется в механическую, а та – уже в электрическую. Одна часть внутренней энергии пара отводится из конденсатора охлаждающей водой и выбрасывается в окружающую среду. Примерно 35-40% энергии преобразуется во вполне упорядоченную, безэнтропийную электроэнергию. Можно проследить, как возрастает энтропия на любом шаге энергетических преобразований и как возрастет суммарный рост энтропии, вследствие чего происходит сокращение безэнтропийной части энергии (электричества) на выходе и увеличению части выбрасываемой высокоэнтропийной теплоты. В электричество переходит только около 30% изначальной химической энергии. [3]

Экономность энергоресурсов напрямую связана с совершенством протекающих процессов и оборудования, то есть необходимо бороться с ростом энтропии.



Список литературы:

1. Бродянский В.М. Эксергетический метод термодинамического анализа. – М.: Изд-во «Энергия». – 1973. – С.
2. Северянин В. С., Черников И.А., Горбачева М.Г. Основы энергосбережения. Курс лекций. – г. Брест, издательство БГТУ, 2003. – 54 с.
3. Самарин О.Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность / Монография. – М.:Издательство АСВ, 2014 – 296 с.
4. Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Металлургия" / Меркер Э. Э., Карпенко Г. А., Тынников И. М. - Изд. 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2007. - 315 с.
5. Rosen, M.A.; Le, M.N.; Dincer, I. Efficiency analysis of a cogeneration and district energy system. Appl. Therm. Eng. 2005, 25.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37.017.4 + 37.022

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МАТЕМАТИКИ И ГЕОГРАФИИ КУРСА 6 КЛАССА КАК СРЕДСТВО УСПЕШНОГО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Морарь Юлия Леонидовна

выпускник аспирантуры БФУ им. И. Канта, направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле, направленность «Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география», преподаватель географии

Петрухина Виктория Викторовна

преподаватель математики

Филиала НВМУ г. Калининграда, г. Калининград

Аннотация. В данной статье проанализирован вопрос межпредметной интеграции применения математической дисциплины при изучении географии в курсе 6 класса с целью успешного усвоения знаний обучающимися. Рассмотрены методические пути совместного использования материала из разных предметов для решения практических задач. Приведены примеры заданий, которые могут быть использованы не только на уроках географии, но и математики.

Ключевые слова: математика, география, межпредметная интеграция, масштаб, географические координаты, градусная сеть, графики, круговые и столбчатые диаграммы, среднее арифметическое значение чисел.

Час работы научит больше,
чем день объяснения.

Жан-Жак Руссо

В настоящее время пристальное внимание со стороны правительства большинства стран уделяется проблемам повышения эффективности и качества системы образования. Национальное образование становится стратегической областью, которая обеспечивает государственную безопасность. О конкурентоспособности страны в мире начинают судить по уровню образовательной подготовки подрастающего поколения. Современному обществу необходим человек-гражданин вне зависимости от того, в какой среде он вырос и кем собирается стать. Так, проявляется связь обучения с подготовкой обучающихся к практической деятельности. Русский математик и механик, основоположник петербургской математической школы, академик Петербургской академии наук Пафнутий Львович Чебышев писал, что сближение теории с практикой дает самые благотворные результаты. В связи с этим важное значение приобретают межпредметные связи в процессе преподавания. Они выступают определенным показателем процессов интеграции, которые сегодня происходят повсеместно.

Интеграция образовательных предметов как в урочной, так и во внеурочной деятельности, выступает примером системы непрерывного образования. Каждый современный преподаватель должен быть заинтересован в проведении интегрированных уроков, поскольку в системе обучения они должны присутствовать постоянно. В этом случае обучающие поймут взаимосвязь между учебными дисциплинами, получат представление о том, что знание одного учебного предмета поможет понять процесс, изучаемый в других областях. Особенно сильное взаимодействие можно заметить между такими учебными дисциплинами, как математика и география [2, с.92].

География как наука появилась в античности. Она постоянно изменяла свою структуру и предмет исследования в системе наук. Древнегреческий географ и математик Эратосфен Киренский в III в. до н. э. считал, что основная задача географии состоит в том, чтобы описывать Землю. При этом необходимо использовать не только весь опыт, накопленный в географии и астрономии в то время, но и знания теоретической математики. Именно благодаря изучению математической науки Эратосфену удалось вычислить наклон эклиптики Земли, дугу меридиана. Также к его заслугам относится вычисление величины земного шара, который он оценил довольно точно [3, с.100]. Таким образом, он работал над «геометрией пространства», которая во времена Средневековья перешла в современную «геометрию». По некоторым источникам, еще примерно за 200 лет до нашей эры в Древней Греции появились первые представления о координатах. Однако, через 300 - 350 лет греческий ученый астроном, математик, географ, оптик, механик Клавдий Птолемей впервые изложил концепцию географической широты и долготы. Он пытался задать положение географических объектов с помощью системы координат, тем



самым явился основателем прямоугольной системы координат в математике.

В связи с этим географию и математику по праву можно отнести к части глобальной науки естествознания. Поэтому в современном мире нельзя представить полноценным географическое образование без освоения математики, а также применения методов и моделей математики в географических исследованиях [11, с.73].

Значение математической дисциплины для современной географии очень велико. Благодаря математике предопределяются законы природы, помогающие заниматься исследованием не только географической оболочки, но и в целом Вселенной. В рамках школьного курса географии математические знания встречаются при изучении таких разделов, как, например, «План и карта», «Природа Земли», «Климат Земли», «Население Земли. Демография», «Отрасли промышленности», «Поясное время», «Земля как планета». По названию перечисленных разделов, можно сделать вывод, что часть из них перекликаются в курсах математики и географии и содержат в своей основе одни и те же базовые знания. К примеру, при изучении темы «Атмосфера Земли» в рамках изучения школьного курса географии в 6 классе, обучающиеся должны изучить такой терминологический аппарат, как атмосферное давление, температура, относительная и абсолютная влажность, среднегодовое количество атмосферных осадков, скорость ветра. При изучении математики также в 6 классе изучаются круговые и столбчатые диаграммы, вычисляют среднее арифметическое значение чисел. Например, вычислите среднегодовую температуру по следующим данным. В январе: -10°C , в феврале: -8°C , в марте: $+10^{\circ}\text{C}$, в апреле: $+16^{\circ}\text{C}$, в мае: $+19^{\circ}\text{C}$, в июне: $+21^{\circ}\text{C}$, в июле: $+24^{\circ}\text{C}$, в августе: $+28^{\circ}\text{C}$, в сентябре: $+20^{\circ}\text{C}$, в октябре: $+18^{\circ}\text{C}$, в ноябре: $+14^{\circ}\text{C}$, в декабре: -1°C [8, с.94].

Все это необходимо знать при расчёте среднемесячного или среднегодового значения температуры воздуха или выпадения атмосферных осадков, а также для построения соответствующих графиков. Например, рассмотрим следующую задачу. В таблице приведены вершины горных систем мира. Округлите высоту каждой вершины до сотен метров. Для изображения высоты 100 м возьмите отрезок, длина которого равна 1 мм, и постройте столбчатую диаграмму высот приведенных вершин горных систем (таблица 1).

Таблица 1 – Горные системы мира и их вершины с высотами

Горная система	Название вершины	Высота, м
Кордильеры	Денали (Мак-Кинли)	6190
Анды	Аконкагуа	6961
Кавказ	Эльбрус	5642
Гималаи	Эверест	8848
Альпы	Монблан	4810
Уральские горы	Народная	1895
Алтай	Белуха	4506

В рамках урока географии постоянно используются математические знания, к примеру, функции, графики, диаграммы и их виды, длина дуг и окружности сравнение чисел, отношение величин. Перед математикой и географией стоит общая задача, заключающаяся в выработке у обучающихся практических умений и навыков, которые будут связаны непосредственно с математическими расчётами по карте и на топографическом плане. Во время данной работы используются навыки и умения учеников в измерении и глазомерной оценке расстояний на местности, провешивании прямой, определении расстояния до недоступной точки. Таким образом, преподаватель географии получает возможность не тратить время на повторение этих тем, а, к примеру, обратить внимание обучающихся на овладение приёмами проведения отрезков на плане соответственно избранному масштабу. Приведем примеры задач, реализующих связи географии и математики. В ВПР 2021 года по географии были представлены темы, которые непосредственно связаны с математикой 6 класса.

Во втором задании необходимо определить географические координаты и направление по карте. При этом обучающиеся должны понимать, что географическая карта – это математическое изображение поверхности Земли на плоскости при помощи градусной сети. Существование географической карты невозможно без карты. А умение определять географические координаты выступает одним из ключевых навыков в данной дисциплине.

В третьем задании ВПР 2021 года по географии обучающимся необходимо было выполнить задание, используя фрагмент топографической карты (рисунки 1). Нужно было определить расстояния между объектами природы с помощью масштаба, к примеру, задание 3.2. Какова протяжённость





проложенного на карте маршрута А–В, изображенного на рисунке 1? Для выполнения задания используйте линейку. Расстояние измеряйте по центрам точек. Ответ округлите до десятков метров.

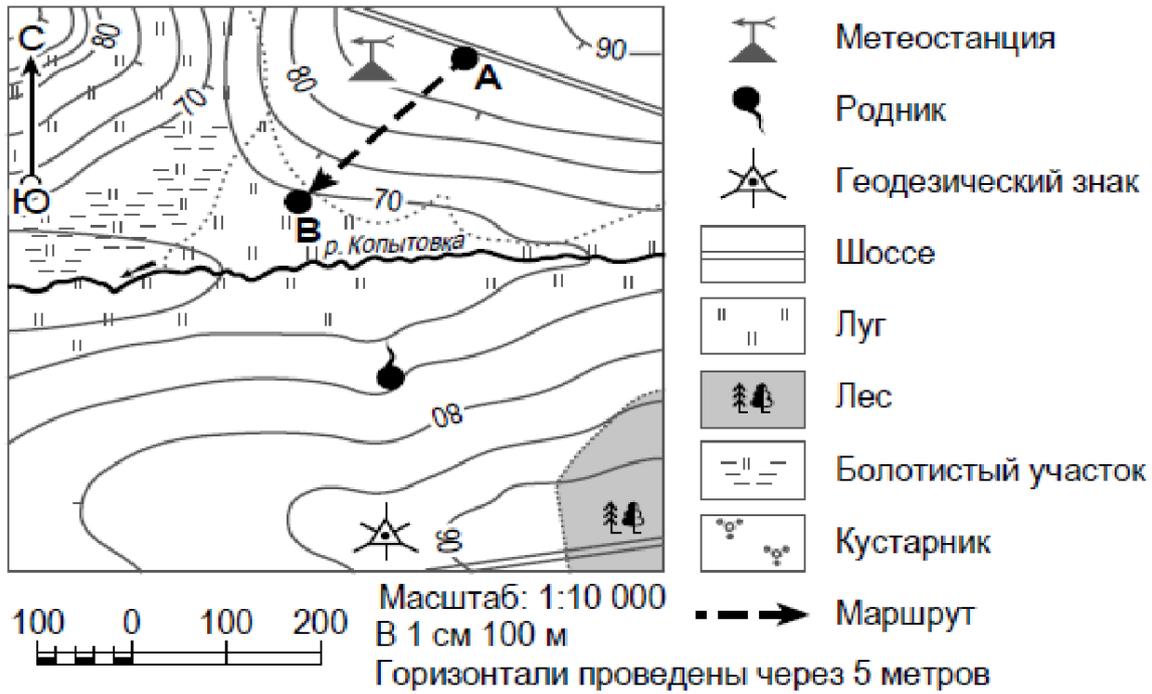


Рисунок 1 - Топографический план местности к заданию 3.2

В четвертом задании необходимо вычислить часовую разницу в разных частях Земли. К примеру, задание 4.1. Разница во времени между городами Костромой и Новосибирском составляет +4 часа. На рисунке 2 представлены показания часов в этих городах в тот момент, когда в Костроме 5 часов вечера. Запишите под каждым рисунком, как отображается то же самое время на электронных часах в этих городах [6, с.112].



Рисунок 2 - Показания часов в Костроме и Новосибирске

В шестом задании необходимо произвести анализ графической интерпретации погоды, работая по графику хода температуры – определение минимальной или максимальной температуры; амплитуды температур (рисунок 3), например, задание 6.1. На метеорологической станции города N в течение года наблюдали за температурой воздуха. По результатам наблюдений метеорологи построили график годового хода температуры. Рассмотрите график годового хода температуры и ответьте на вопросы.

Какой месяц был самым холодным в году?

Какова годовая амплитуда температур?

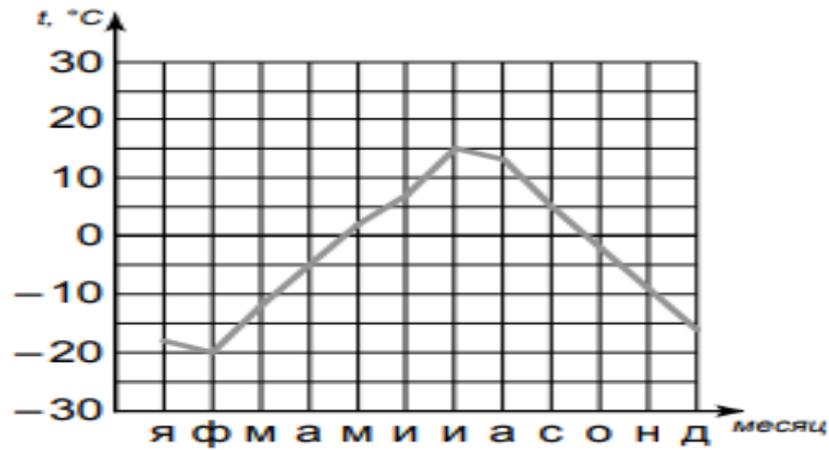


Рисунок 3 - Годовой ход температуры в городе N

В восьмом задании необходимо произвести анализ информации о населении стран мира, определить по таблице населения – стран с наибольшей и наименьшей плотностью населения, а также ранжировать страны по численности населения. Пример, задания 8.1. Расположите страны в порядке увеличения численности населения, начиная со страны с самой маленькой численностью.

Запишите в ответе последовательность порядковых номеров этих стран.

В какой стране наибольшая доля населения в возрасте до 15 лет? Запишите в ответе название страны.

В каких странах доля населения в возрасте старше 65 лет одинакова? Запишите в ответе названия стран. С помощью таблицы выполните задания (таблица 2).

Таблица 2 - Численность и состав населения на 2019 год

№	Страна	Численность населения, млн человек	Показатели рождаемости и смертности, на 1000 жителей	
			Рождаемость	Смертность
1	Китай	1387	12	7
2	Франция	65	12	9
3	Кения	45	23	7
4	Египет	95	29	5

Необходимо также отметить, что в советской школе также широко применялись межпредметные связи между разными предметами. Однако последовательность изучения была несколько иная. К примеру, в математической дисциплине тема «Масштаб» рассматривалась ранее нежели в курсе географии. В настоящее время при определении последовательности изучения некоторых тем в системе школьного образования возникают затруднения. Поэтому современные преподаватели вынуждены давать математические сведения, которые в курсе математики изучаются позже, что не очень хорошо для географии, ибо в 6 классе на изучении курса географии дается только один час в неделю, а математики пять часов [5, с.8].

Однако не смотря на все возникающие трудности, преподаватели географии и математики могут на своих уроках разработать целый ряд интересных заданий. К примеру, необходимо найти радиус окружности Земли по длине экватора. Или при изучении на уроках математики темы «Длина дуги» можно предложить обучающимся решить задачи на нахождение расстояния между двумя объектами, которые находятся на одном меридиане. К примеру, города Владикавказ и Багдад расположены почти на одном и том же меридиане, но в разных широтах. Разность широт составляет 10° . Найти протяженность воздушной трассы, которую можно проложить между этими городами по их общему меридиану.

Выводы. Современный этап развития науки характеризуется плотной межпредметной интеграцией. Поэтому география и математика не могут существовать отдельно друг от друга. Они находятся в тесной взаимосвязи и продолжают работать вместе на формирование современной научной картины мира. Межпредметная интеграция значительно повышает результаты обучающихся в освоении образовательного материала, а именно:

- развиваются графические, измерительные и вычислительные навыки и умения;
- обучающиеся становятся более уверенными в своих силах, что предоставляет возможность изучать материал не только учебника, но и других источников;



- развиваются творческие возможности, кругозор;
- возникает интерес к предметам естественно-математического цикла, происходит развитие научного стиля мышления;
- происходит приобщение учащихся к научно-исследовательской и проектной деятельности [1, с.45].

Практика внедрения элементов интеграции между предметами математики и географии, как в урочной, так и во внеурочной деятельности показала, что обучающиеся лучше усваивают учебный материал, материал при подготовке к ГИА и олимпиадному движению не кажется детям таким перегруженным и сложным. Таким образом, снижается нагрузка на нервную систему ребенка, формируется здоровьесберегающая, психологически безопасная образовательная среда, ситуация успешности. Процесс образования обучающимся не кажется скучным, на практике реализуются идеи, предъявляемые обществом современному образованию, формируется целостная картина мира.

Список литературы:

1. Власова О.Ю. Интегрированные уроки географии с другими предметами в основной школе / О.Ю. Власова // Актуальные проблемы современного образования. - 2015. - № 2 (19). - С. 44-51.
2. Власова О.Ю. Реализация интегрирования математических и географических знаний в основной школе / О.Ю. Власова // Актуальные проблемы современного образования. - 2016. - № 1 (20). - С. 92-98.
3. Григоренко О.Е. Интеграция географии и математики в основной школе как средство успешного усвоения знаний учащимися / О.Е. Григоренко, Е.П. Тягненко // Актуальные проблемы современного образования. - 2016. - № 1 (20). - С. 98-103.
4. Гудкова Н.А. Организация и проведение интегрированных занятий по математике и географии в урочной и внеурочной деятельности / Н.А. Гудкова, С.В. Шифельбейн // Устойчивое развитие науки и образования. - 2019. - № 9. - С. 50-56.
5. Кондратова Т.В. Метапредметные связи математики и географии при изучении темы «Масштаб» / П.И. Лунев, Т.В. Кондратова // Инновационная наука. - 2021. - № 3. - С. 8-9.
6. Лунев П.И. Использование элементов математики в преподавании географии 6 класса / П.И. Лунев, Т.В. Кондратова // Инновационная наука. - 2021. - № 2. - С. 111-114.
7. Назарова Е.В. Роль интегративных курсов в обучении математике и географии / Е.В. Назарова // Научное обозрение. Педагогические науки. - 2019. - № 3-1. - С. 98-100.
8. Никитин А.Ю. Прослеживание связей математики и географии на факультативных занятиях по математике и во внеурочное время / К.Р. Исмагулова, А.Ю. Никитин // Актуальные проблемы современного образования. - 2017. - № 2 (23). - С. 92-95.
9. Пичкуренко Е.А. Дистанционные интерактивные технологии в обучении географии в русле герменевтического подхода и межпредметная связь с курсом математики / Е.А. Пичкуренко, С.П. Шмалько // Проблемы современного педагогического образования. - 2019. - № 64-1. - С. 250-256.
10. Рубцов В.А. Математика и география (современный взгляд на проникновение математики в географическое знание) / В.А. Рубцов, А.Г. Стёпин // Социально-экономическая география. Вестник Ассоциации российских географов-обществоведов. - 2016. - № 5. - С. 255-269.
11. Форкунова Л.В. Решение контекстных задач как способ реализации ФГОС в рамках предмета "География" / Е.Н. Кониная, Л.В. Форкунова // Вестник науки и образования. - 2020. - № 1 (79). - С. 70-75.



НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Фаритов Анатолий Тависович

аспирант

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени», г. Ульяновск

Аннотация. Актуальность исследования заявленной темы обусловлена тем, что на современном этапе человеческая цивилизация находится на качественно новой стадии своего развития. Влияние технологий неуклонно повышается. Соответственно, в связи с подобным положением дел актуализируется задача развития инженерного мышления как основополагающей характеристики современного человека.

Ключевые слова: модель, инженерное образование, профессиональное самоопределение, научное партнёрство, принципы, взаимодействие образовательных учреждений.

В ФГОС последнего поколения в «портрете выпускника школы» можно выделить характеристики выпускника школы, которые на современном этапе могут трактоваться в качестве инженерных компетенций. Среди таких компетенций можно назвать следующие [1]:

- ориентация мотивационной сферы выпускника на инновационную деятельность и творчество;
- обладание навыками критического мышления, креативность, активность, инициативность в процессе целенаправленного познания мира,
- осознание выпускником всей полноты значимости науки и образования;
- обладание навыками эффективного и обоснованного применения научных методов познания эмпирического и теоретического характера;
- ориентация выпускника на партнёрство, сотрудничество;
- ориентация на эффективное сочетание информационно-познавательных, проектных и учебно-исследовательских видов деятельности.

Одним из главных направлений современной школы является создание условий для выявления и поддержки одарённых детей. В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС) второго поколения внеурочная деятельность определяется в качестве одной из обязательных форм организации свободного времени обучающихся, направленной на создания условий развития творческих способностей, коммуникативных навыков, индивидуализации образовательного процесса, формирования универсальных учебных действий. Занятия по внеурочной деятельности открывают для детей новые возможности для исследования, проявления своих творческих способностей, инициативы, лидерских качеств.

3D-технология может быть прекрасным средством для повышения творческой активности учащихся и понимания учебного материала. Получить задуманную модель не просто на экране монитора, но и в пластмассовой копии – это прекрасный способ разнообразить учебный процесс, придать ему наглядность, а также мотивировать детей к инженерному делу [2]. Подготовка профессиональной ориентации и обучение их ценным навыкам 3D-печати - это высокоэффективный путь, который сегодня может быть доступен в рамках школы. Практически всё, что учащийся рисует на бумаге, может быть наглядно представлено с помощью моделей, к которым можно прикоснуться и исследовать под любым углом.

На наш взгляд начинать изучение инженерного дела необходимо с программного комплекса 123D Design, которое отличается интуитивно понятным интерфейсом. Учащиеся 5 классов с легкостью осваивают работу с примитивами (базовыми фигурами) и модификаторами над ними [3]. Для проектирования сложных моделей в дальнейшем возможно применять программу Blender 3D. Бесплатный продукт для создания и редактирования трёхмерных объектов, который практически не уступает платным пакетам трёхмерной графики, таким как 3Ds MAX, Maya. Учащимся предстоит работать с полигонами, сплайнами или кривыми Безье, а булевы операции помогут облегчить решение поставленных задач. Большое количество модификаторов позволяют смоделировать любой по сложности объект. Создание анимационных роликов предоставит возможность детям почувствовать себя настоящим аниматором, почувствовать со своей работой в различных конкурсах, повышая уровень самооценки [3].

В нашем исследовании мы используем возможности компетентностного, личностно-ориентированного и деятельностного подходов, а также комплекс принципов организации проектной деятельности учащихся.

Компетентностный подход в качестве основы имеет направленность на развитие и оформление практико-ориентированных компетенций. При этом под компетентностью следует понимать



специфическую способность, включающую в себя знания, способы мышления, умения, осознание ответственности за совершаемые действия, и требующуюся для реализации определенного вида деятельности в конкретной проблемной области. В рамках реализованного исследования педагогическая ценность компетентного подхода заключается в глубинном изучении и описании учебного процесса, задача которого - формирование инженерной компетенции [4].

Говоря об инженерной компетенции, следует отметить, что в ходе учебной деятельности, а в дальнейшем – в процессе приобретения и обобщения социально-профессионального опыта, ее компонентный состав формируется неравномерно. При этом все компонентные составляющие инженерной компетенции находятся в состоянии непрерывного взаимодействия друг с другом. Поэтапному формированию компонентов инженерной компетенции способствует соблюдение целостности между опытом учащегося и его образовательной деятельностью [5].

В то же время необходимо отметить сильные стороны учащихся средних классов поколения Z, обусловленные их психолого-возрастными особенностями. Так, в средних классах мотив самообразования, представленный в активном интересе к дополнительным источникам знаний, подкрепляется одаренностью представителей поколения Z и их способностью быстро включаться в интересующую информацию.

Поколение Z с его психологическими характеристиками в совокупности с возрастными особенностями учащихся 5 - 9 классов, нуждается в особом подходе к обучению, учитывающем слабые и сильные стороны «нового поколения», в том числе – во внедрении внеурочной деятельности, выходящей за границы академических часов и классических методов школьного образования [6].

В результате изучения курса школьники должны обучиться выполнению познавательных и коммуникативных действий универсального характера. Что касается предметных результатов, то в результате изучения курса школьники должны освоить теоретические термины, научиться созданию алгоритмов с использованием языка программирования, выполнять эти алгоритмы и создавать программы под решение алгоритмических задач. При помощи полученных знаний школьники должны научиться применению для разработки и реализации проектов сервисов и компьютерных программ прикладного типа. Знания и умения, полученные в результате изучения курса, имеют ценность с позиции межпредметных связей и подходят для использования в повседневной жизни. В рамках контроля освоения курса учащимися педагог должен использовать систему мониторинга, в основе которой находятся фактические и планируемые показатели. Оценивать успех обучения школьников можно через проведение мониторинговых исследований среди учащихся. В качестве формы проверки могут быть выбраны практические задания или защита проекта по результатам изучения курса. Что касается оценки теоретических знаний, то их лучше всего оценивать через проведение для школьников дополнительных мероприятий, к примеру, интеллектуальных марафонов. Предлагается использовать безотметочную систему оценивания, вместо этого предоставить школьникам возможность формировать индивидуальное портфолио. Ниже в таблице приведено календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности для учащихся 7 классов на 1 полугодие. [7]

Список литературы:

1. Фаритов, А.Т. Формирование инженерной компетенции учащихся общеобразовательных учреждений как педагогическая проблема // Современное образование. – 2019. – № 4. – С. 64-77.
2. Фаритов, А.Т. Технология 3D-прототипирования во внеурочной деятельности учащихся основного общего образования // Школьные технологии. – 2019. – № 6. – С. 25-34.
3. Фаритов, А.Т. К вопросу применения 3D-прототипирования во внеурочной деятельности учащихся // Современное образование. – 2019. – № 4. – С. 55-63.
4. Фаритов, А.Т. Модель реализации проектной технологии при формировании инженерной компетенции учащихся основного общего образования // Педагогическое образование в России. – 2020. – №1. – С.41-49.
5. Фаритов, А.Т. Компонентный состав системы формирования инженерной компетенции учащихся общеобразовательной организации // Педагогика и просвещение. – 2020. – № 1. – С. 56-62.
6. Фаритов, А.Т. Формирование компонентов инженерной компетенции школьников поколения Z // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2020. – Т.26, №1. – С.83-88.
7. Фаритов, А.Т. Реализация инженерных проектов во внеурочной деятельности школьников (5-9 класс) // Актуальные проблемы интеграции науки и образования в регионе: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 22 апреля 2020 г. – Оренбург: ОГУ, 2020. – С. 460-466.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ

Шавази Нурали Мамедович

профессор, заведующий кафедрой педиатрии №1

Алланазаров Алишер Боймурадович

ассистент кафедры педиатрии №1

Лим Максим Вячеславович

PhD, доцент кафедры педиатрии №1

Носирова Дилангиз Акбаровна

студентка 6 курса медико-педагогического факультета

Лим Вячеслав Иннокентьевич

доцент кафедры неонатологии

Шавази Рамиз Нуралиевич

студент 4 курса лечебного факультета

Самаркандский государственный медицинский институт, Узбекистан, г. Самарканд

Аннотация. Обструктивная болезнь легких (ОБЛ) обычно указывается в литературе как доказательство в большинстве случаев вреда, вызванного курением у взрослых старше 40 лет. Без какой-либо прямой и исключительной связи с активным длительным курением, некоторые хронические обструктивные заболевания легких у детей (ОБЛ) и подростков прогрессируют с ухудшением структуры и функции легких, вызывая стойкую (фиксированную) или периодическую (временную) обструкцию легочного кровотока, вторичную генетическим изменениям и изменениям окружающей среды, вызывающим воспаление и инфекцию дыхательных путей. Действия педиатра жизненно важны для лечения ОБЛ. Клиницист должен заподозрить заболевание при наличии признаков и симптомов, чтобы поставить ранний и точный диагноз, знать факторы риска и сопутствующие заболевания, а также оценить приверженность к лечению, правильное использование назначенных лекарств и их побочные эффекты на основе тщательных исследований.

Ключевые слова: Обструктивная болезнь легких, бронхолегочная дисплазия, бронхиальная астма, глюкокортикостероиды.

Обструктивная болезнь легких (ОБЛ) обычно указывается в литературе как доказательство в большинстве случаев вреда, вызванного курением у взрослых старше 40 лет. Без какой-либо прямой и исключительной связи с активным длительным курением, некоторые хронические обструктивные заболевания легких у детей (ОБЛ) и подростков прогрессируют с ухудшением структуры и функции легких, вызывая стойкую (фиксированную) или периодическую (временную) обструкцию легочного кровотока, вторичную генетическим изменениям и изменениям окружающей среды, вызывающим воспаление и инфекцию дыхательных путей. Хотя симптомы ОБЛ очень похожи, они имеют различную этиологию, заболеваемость, физиопатологию, распространенность, прогноз, генотипы и фенотипы [2,5].

В то время как некоторые ОБЛ были объектом многих исследований, таких как астма, муковисцидоз, рецидивирующее свистящее дыхание у младенцев (РСД) и бронхолегочная дисплазия (БЛД), другие известны как «орфанные заболевания», такие как первичная цилиарная дискинезия (РСД), бронхоэктатическая болезнь без кистозного фиброза (БЭБ), пластический бронхит (ПБ) и облитерирующий бронхиолит (ОБ). ХОБЛ характеризуются высокой распространенностью астмы, РВИ и БЛД или низкой распространенностью БО, РСД, ПБ, и ПБ. Это неинфекционные заболевания с длительным и медленным прогрессированием, проявляющиеся эпизодами обострения легких, острым или постоянным ограничением воздушного потока и значительным ухудшением качества жизни. В целом, основным легочным симптомом является хронический кашель, отражающий наличие изменения в дыхательных путях, так как в альвеолах отсутствуют кашлевые рецепторы. Еще одна особенность - наличие у многих из них бронхоэктазов [1,5,7].

Большинство из них, включая некоторые из нескольких клинических форм астмы, протекают с нейтрофильным воспалением дыхательных путей, которое способствует прогрессирующему ухудшению повреждения и функции легких за счет высвобождения: эластазы: расщепляет эластин и вызывает



бронхоэктазы, снижает опсонизацию и фагоцитоз, увеличивает секреция, уменьшение мукоцилиарного клиренса; ДНК: увеличивает вязкость секрета; перекись водорода и другие окислители: вызывают повреждение тканей и инактивируют α -1-антитрипсин; IL-8 и LTВ4: привлекают больше нейтрофилов. Два аспекта ОБЛ были тщательно изучены: генетический компонент и агрессивное воздействие окружающей среды, которое инициирует или обостряет заболевания. Большинство ОБЛ имеют разные генотипы, фенотипы, эндотипы и степени тяжести, требуют разных методов лечения и неизлечимы. Пневмония, БЛД, БО и РВИ в первые годы жизни составляют группы риска для ОБЛ в долгосрочной перспективе и требуют последующего медицинского наблюдения и вмешательства для предотвращения потенциального воздействия на долгосрочные респираторные осложнения [1,3].

При всех заболеваниях ОБЛ часто вызывается вирусными и бактериальными инфекциями, загрязнением окружающей среды и аэроаллергенами. ТЭЛА проявляется острой дыхательной недостаточностью различной степени интенсивности как при астме, так и при РВИ, а также усилением кашля и хронической инфекцией при БЭБ, БЛД, РСД. Признаки и симптомы ПЭ более часты и интенсивны в ночное время [4].

Постоянные и плановые оценки междисциплинарными медицинскими бригадами в специализированных центрах необходимы для эффективного ведения, лучшего прогноза и улучшения качества жизни в ОБЛ [3]. Пероральные и (ОК) ингаляционные кортикостероиды (ИК), муколитики, бронходилататоры и другие препараты следует использовать в соответствии с конкретными рекомендациями для каждого ОБЛ [1,2].

В то время как некоторые группы препаратов широко используются с разной степенью научных доказательств, такие как бронходилататоры и ИК, другие, такие как длительное применение макролидов, вызывают больше споров. Использование макролидов при ХОБЛ было оправдано противовоспалительным и иммуномодулирующим эффектом, снижением выработки слизи и ингибированием эластазы нейтрофилов, а также снижением выработки провоспалительных медиаторов (например, IL8) и стимуляцией фагоцитоза апоптотических клеток. Хотя макролиды показали свою эффективность у пациентов с МВ и другими ОБЛ, а также показали обнадеживающие эффекты *in vitro*, их использование при других ОБРК оказалось менее эффективным и требует дальнейших исследований [5,6]. У астматиков, у которых заболевание проявилось в раннем возрасте, сохраняются симптомы, и данные свидетельствуют о том, что тяжесть астмы в детстве предопределяет тяжесть заболевания во взрослом возрасте. В последних рекомендациях подчеркиваются трудности окончательного диагноза астмы у детей младше 5 лет, в которых наблюдается несколько фенотипов ОБЛ были идентифицированы [7,8].

У детей старше 5 лет диагноз астмы основывается на: (1) анамнезе кризов острой дыхательной недостаточности, которые улучшаются с помощью бронходилататоров короткого действия (БДКД); (2) повышенный уровень IgE в сыворотке при отсутствии паразитарных заболеваний, эозинофилии и положительных кожных пробах немедленной гиперчувствительности на переносимые по воздуху аллергены; (3) спирометрия и измерение гиперреактивности бронхов (ИГБ) на провокацию метахолином. Диагноз может быть поставлен при изолированном наличии и сочетании перечисленных выше пунктов 1; 1 + 2; 1 + 3; или 1 + 2 + 3. Основными лекарствами для контроля астмы являются ингаляционные кортикостероиды (ИК)[9,10].

БЛД ассоциируется с высокой частотой развития легочной артериальной гипертензии (ЛАГ). Лечение силденафилом было связано со значительным улучшением эхокардиографических маркеров ЛАГ и снижением потребности в кислороде. Препарат переносится хорошо[11].

Список литературы:

1. Гарифулина Л.М., Холмурадова З.Э., Лим М.В., Лим В.И.. "Психологический статус и пищевое поведение у детей с ожирением" Вопросы науки и образования, №26 (110), 2020, С.45-50.
2. Шавазы Н. М., Лим М.В., and Каримова Г.М. "Состояние сердечной гемодинамики по данным эхокардиографического исследования у детей раннего возраста с пневмонией, осложненной инфекционно-токсическим шоком" Вестник экстренной медицины, №3, 2013, С. 289-290.
3. Lim M.V., Shavazi N.M. "The combined use of acetylcysteine and 3% of sodium chloride in the nebulizer therapy of acute bronchiolitis" European science review, no. 11-12, 2016, pp. 63-66.
4. Shavazi, N. M., et al. "The assessment of the degree of broncho-obstruction in acute bronchiolitis in infants."Materials of III conference of the Association of Doctors of Emergency Medical Care of Uzbekistan. 2015.
5. Шавазы Н. М., Рустамов М. Р., Лим М. В. Е: I INDEX-Метод объективной оценки



- бронхообструктивного синдрома у детей // Научно-методический журнал ACADEMY. – 2019. – №. 10 (49). – С. 44.
6. Лим В.И., Набиева Ш.М., Лим М.В. Влияние этиологического фактора развития на течение гемолитической болезни новорожденных // Вопросы науки и образования. 2020. №15 (99).
 7. Лим В.И., Шавази Н.М., Гарифулина Л.М., Лим М.В., Саидвалиева С.А. Оценка частоты метаболического синдрома среди детей и подростков с ожирением в Самаркандской области // Достижения науки и образования. 2020. №9 (63).-
 8. Шавази Н. М. и др. Оценка степени бронхообструкции при острых бронхитах у детей раннего возраста // Материалы III съезда ассоциации врачей экстренной медицинской помощи Узбекистана. – 2015. – С. 285.
 9. Шавази Н. М., Азимова К. Т., Закирова Б. И., Лим М.В. Прогностическая значимость факторов риска на развитие инфекционно-токсического шока при пневмониях у детей раннего возраста // Тюменский медицинский журнал. 2011. №2.
 10. Шавази Н.М., Лим М.В., Лим В.И., Рузикулов Б.Ш., Азимова К.Т. Применение ингаляций 10% ацетилцистеина у детей с острым обструктивным бронхитом // Вопросы науки и образования. 2020. №35 (119).
 11. Шавази Н.М., Гайбуллаев Ж. Ш., Лим М.В., Рузикулов Б.Ш., Карджавова Г.А., Алланазаров А.Б., Ибрагимова М.Ф. Ингаляции ацетилцистеина в терапии рецидивирующих обструктивных бронхитов у детей // Вопросы науки и образования. 2020. №29 (113).

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТРОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ ОБСТРУКЦИИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Шавази Нурали Мамедович

профессор, заведующий кафедрой педиатрии №1

Гайбуллаев Жавлон Шавкатович

ассистент кафедры педиатрии №1

Носирова Дилангиз Акбаровна

студентка 6 курса медико-педагогического факультета

Лим Максим Вячеславович

PhD, доцент кафедры педиатрии №1

Лим Вячеслав Иннокентьевич

доцент курса неонатологии

Шавази Рамиз Нуралиевич

студент 4 курса лечебного факультета

Самаркандский государственный медицинский институт, Узбекистан, г. Самарканд

Аннотация. Определить значимость факторов риска развития синдрома бронхиальной обструкции у детей с острыми бронхитами. Проведено анкетирование по специально разработанной анкете 107 родителей детей раннего возраста с обструктивным и необструктивным бронхитами в возрасте от 1 года до 5 лет. Согласно результатам опроса, установлено, что более половины детей с острым обструктивным бронхитом (72%) имеют аллергическую отягощенность семейного анамнеза. Атопический дерматит статистически значимо чаще встречается у детей с обструкцией.

Ключевые слова: бронхообструктивный синдром, дети раннего возраста, факторы риска.

Актуальность. Заболевания органов дыхания являются актуальной проблемой педиатрии, поскольку до настоящего времени, несмотря на достигнутые успехи, занимают одно из ведущих мест в структуре детской заболеваемости. Одной из частых форм поражения респираторного тракта у детей раннего возраста являются острые бронхиты. Частота бронхитов среди детей данной возрастной группы составляет, по данным различных авторов, от 70 до 220 случаев на 1000 детей [1-3]. Обструктивный бронхит развивается хотя бы один раз у каждого третьего ребенка в возрасте до 3 лет и у половины детей дошкольного возраста [4-6]. Бронхообструктивный синдром (БОС) в раннем детском возрасте на фоне острой респираторной инфекции нижних дыхательных путей выявляется в 5-40% случаев, при отягощенном аллергологическом анамнезе и у часто болеющих детей (случаи острой респираторной инфекции более 6 раз в течение года) – в 30-40% [7-8].

Для большинства пациентов раннего и дошкольного возраста основным провоцирующим фактором возникновения бронхообструктивного синдрома являются вирусные инфекции, реже – вирусно-

бактериальные ассоциации. По данным эпидемиологических исследований, в различных странах у детей младше 5 лет в этиологической структуре инфекций нижних дыхательных путей основную роль играют прежде всего риновирусы (RV) С- и D-серотипов, респираторно-синцитиальный вирус (RS-вирус) аденовирус (AdV), коронавирусы (HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43), вирус парагриппа (hPIV) [9-11].

Цель исследования: определить значимость факторов риска развития синдрома бронхиальной обструкции у детей с острыми бронхитами.

Материалы и методы исследования. Проведено анкетирование родителей по специально разработанной анкете с целью выявления факторов риска развития острого бронхообструктивного синдрома у детей раннего возраста. Рассмотренные факторы риска сгруппированы и подразделены на две группы – биологические и внешнесредовые. Перечень биологических факторов включает факторы, характеризующие состояние здоровья семьи и особенности развития ребенка в ante- и постнатальном периодах, а также в первые годы его жизни. Из внешнесредовых факторов выделены пассивное курение и посещение ДДУ. Статистическая обработка выполнена с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel и Statistica 6.0, оценка межгрупповых различий проводилась с использованием непараметрического критерия χ^2 . Различия между сравниваемыми показателями считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для оценки значимости факторов риска бронхообструктивного синдрома рассчитывались показатели соотношения шансов OR (Odds Ratio) и их 95% доверительный интервал CI (Confidence Interval). С клинической точки зрения вклад фактора риска признавался значимым, если значение OR было больше единицы.

Результаты и обсуждение. При анализе перинатального риска, во всех группах отмечается одинаковая частота осложненного течения беременности и родов. Выявлено, что на момент беременности и родов 1/3 матерей исследуемых групп имели хронические заболевания (хронический тонзиллит, гайморит, хронический пиелонефрит, хронический цервицит), которые могли отягощать как антенатальный, так и постнатальный периоды развития ребёнка. Каждая 6 женщина курила во время беременности.

Анализ вскармливания на первом году жизни свидетельствовал о его роли в становлении иммунитета у ребенка. Большинство детей исследуемых групп находились на естественном вскармливании. Сопоставив данные о продолжительности грудного вскармливания, мы не выявили различий между группами.

Анализ наличия фоновых заболеваний в раннем возрасте показал, что явления аллергического диатеза на первом году жизни статистически значимо чаще отмечались у детей с ООБ – у 34 (45,3%) человек, в группе с ОБ – у 7 (21,9%) ($p=0,02$). Выявленная закономерность в распределении частот позволила считать данный показатель информативным маркером риска, который указывает на повышенную вероятность развития у ребенка синдрома бронхиальной обструкции (OR = 2,96; 95%CI = 1,14-7,68) (табл. 3). Тимомегалия II степени была выявлена у 7 (9,3%) детей из первой группы ($p=0,07$).

При анализе внешнесредовых факторов отмечено негативное влияние пассивного курения родителями детей исследуемых групп. Однако у детей с обструктивным бронхитом, в сравнении со второй группой, оно встречается статистически значимо чаще ($p=0,05$) и может являться предрасполагающим фактором в развитии бронхообструктивного синдрома.

Доказано, что атопия может играть значимую роль в развитии острой патологии нижних отделов респираторного тракта, в частности, за счет изменения варианта Т-хелперного ответа в сторону образования Th-2 клеток, ответственных за синтез цитокинов (интерлейкин-4, интерлейкин-5, интерлейкин-10, интерлейкин-13), формирование гуморального иммунного ответа и в меньшей степени клеточного. В ходе работы было зафиксировано большое количество пациентов, имевших атопические заболевания. Атопический дерматит статистически значимо чаще встречался у детей первой группы ($p=0,0001$), что может являться информативным фактором риска развития у ребенка бронхообструкции (OR = 16,25; 95%CI= 3,62-72,93).

У каждого четвертого ребенка встречалась хроническая ЛОР-патология (аденоиды, гипертрофия небных миндалин), частота данных заболеваний практически не имела различий у больных исследуемых групп.

Выводы. Статистически значимыми факторами риска развития острой бронхиальной обструкции у детей дошкольного возраста являются отягощенный семейный анамнез по аллергическим заболеваниям, аллергия первого года жизни и наличие сопутствующей аллергопатологии у пациентов. Данные показатели увеличивают вероятность развития обструктивного бронхита. Среди факторов окружающей



среды достоверно значимым в развитии бронхиальной обструкции выявлено влияние пассивного курения.

Список литературы:

1. Гарифулина Л.М., Холмурадова З.Э., Лим М.В., Лим В.И. "Психологический статус и пищевое поведение у детей с ожирением" Вопросы науки и образования, №26 (110), 2020, С.45-50.
2. Шавази Н. М., Лим М.В., and Каримова Г.М. "Состояние сердечной гемодинамики по данным эхокардиографического исследования у детей раннего возраста с пневмонией, осложненной инфекционно-токсическим шоком" Вестник экстренной медицины, №3, 2013, С. 289-290.
3. Lim M.V., Shavazi N.M. "The combined use of acetylcysteine and 3% of sodium chloride in the nebulizer therapy of acute bronchiolitis" European science review, no. 11-12, 2016, pp. 63-66.
4. Shavazi, N. M., et al. "The assessment of the degree of broncho-obstruction in acute bronchiolitis in infants." Materials of III conference of the Association of Doctors of Emergency Medical Care of Uzbekistan. 2015.
5. Шавази Н. М., Рустамов М. Р., Лим М. В. Е: I INDEX-Метод объективной оценки бронхообструктивного синдрома у детей //Научно-методический журнал ACADEMY. – 2019. – №. 10 (49). – С. 44.
6. Лим В.И., Набиева Ш.М., Лим М.В. Влияние этиологического фактора развития на течение гемолитической болезни новорожденных // Вопросы науки и образования. 2020. №15 (99).
7. Лим В.И., Шавази Н.М., Гарифулина Л.М., Лим М.В., Саидвалиева С.А. Оценка частоты метаболического синдрома среди детей и подростков с ожирением в Самаркандской области // Достижения науки и образования. 2020. №9 (63).-
8. Шавази Н. М. и др. Оценка степени бронхообструкции при острых бронхолитах у детей раннего возраста //Материалы III съезда ассоциации врачей экстренной медицинской помощи Узбекистана. – 2015. – С. 285.
9. Шавази Н. М., Азимова К. Т., Закирова Б. И., Лим М.В. Прогностическая значимость факторов риска на развитие инфекционно-токсического шока при пневмониях у детей раннего возраста // Тюменский медицинский журнал. 2011. №2.
10. Шавази Н.М., Лим М.В., Лим В.И., Рузикулов Б.Ш., Азимова К.Т. Применение ингаляций 10% ацетилцистеина у детей с острым обструктивным бронхитом // Вопросы науки и образования. 2020. №35 (119).
11. Шавази Н.М., Гайбуллаев Ж. Ш., Лим М.В., Рузикулов Б.Ш., Карджавова Г.А., Алланазаров А.Б., Ибрагимова М.Ф. Ингаляции ацетилцистеина в терапии рецидивирующих обструктивных бронхитов у детей // Вопросы науки и образования. 2020. №29 (113).

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТВОРИМ ВМЕСТЕ, ТВОРИМ РЯДОМ АРТ-ТЕРАПИЯ В РАБОТЕ С АУТИЧНЫМИ ПОДРОСТКАМИ

Глазунова Елена Николаевна

педагог-психолог

ОГБУ «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями им В.З. Гетманского», Белгородская область

Аннотация. Статья посвящена методу реабилитации подростков с аутизмом при помощи арт-терапии. Подробно излагаются принципы этого подхода к реабилитации, о его преимуществах и условиях использования, приводится алгоритм проведения коррекционного занятия средствами арт-терапии.

Ключевые слова: арт-терапия, подросток, аутизм.

Всем известно, что подростковый возраст – это критический возраст, где происходит борьба за независимость, подросток удовлетворяет потребности в самопознании и самоутверждении, у него не просто возникает чувство уверенности в себе и способность полагаться на себя, но и формируются способы поведения, которые позволяют ему справляться с жизненными трудностями и в дальнейшем. Подростки демонстрируют большую готовность к контакту.

Подросткам с аутизмом свойственны те же черты, что и обычным, им также необходимы признание и расширение возможностей, расширение круга общения. Но они не могут самостоятельно строить свои отношения с окружающим миром. Они защищаются от тактильного контакта, уклоняется от зрительного контакта или смотрят сквозь человека.

Развитие подростка с аутизмом, в отличие от здоровых подростков, базируется преимущественно на личном опыте. Данная категория подростков не переносит эмоционального напряжения. При этом неважно, какие эмоции испытывают подростки с аутизмом, положительные или отрицательные.

Стремление подростков с аутизмом избежать контакта с окружающим миром, особое специфическое речевое развитие нервной системы, при которой затруднено формирование его эмоциональных контактов с внешним миром. Проблемы же личностного характера (такие как негативизм, агрессия, стереотипия и другие) затрудняют работу педагога-психолога с ними. Отсутствие общения, а, следовательно, взаимодействия с окружающим миром и людьми, возникающее чаще всего с раннего детства, резко искажает ход всего психического развития подростка, препятствует его социальной адаптации.

В современном обществе чтобы быть успешным каждому подростку необходимо быстро адаптироваться в обществе, быть общительным, уверенным в себе, иметь нестандартный подход к делу, быть креативным. Подросток должен уметь не только осознавать, но и выражать свои мысли, чувства и желания. Поэтому в реабилитации детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья, в частности с аутизмом все больше внимания уделяется формированию и развитию навыков общения, развитию творческих способностей.

Арт-терапия один из методов который развивает способность мыслить творчески, что делает подростка более жизнерадостным, стойким к нестандартным ситуациям.

Основная цель арт-терапии состоит в гармонизации развития личности через развитие способности самовыражения и самопознания. По мнению К.Юнга, искусство, особенно легенды и мифы и арт-терапия, использующая искусство, в значительной степени облегчают процесс индивидуализации саморазвития личности на основе установления зрелого баланса между бессознательным и сознательным «Я».

Современные исследователи (В.Н. Коропулина, М.Н. Смирнова, Н.О. Гордеева и др.) определяют арт-терапию как способ и технологию реабилитации лиц с ограниченными возможностями средствами искусства и художественной деятельностью, базирующиеся на способности человека к образному восприятию окружения и упорядочиванию своих связей с ним в любой художественной, символической форме. Искусство, как деятельность представляет собой экспериментирование людей художественными образами, символами в качестве заменителей реальных объектов.

Арт-терапия, по словам В.В. Макарова, полностью соответствует все возрастающей потребности современного человека в мягком, экологическом подходе к его проблемам, неуспешности или неполной самореализации [9].



Назначение арт-терапии, утверждает В. Беккер-Глош, не в том, чтобы выявлять психические недостатки или нарушения. Напротив, она обращена к сильным сторонам личности, а также обладает удивительным свойством внутренней поддержки и восстановления целостности человека [4].

Именно на этом убеждении мы опирались при работе с аутичными подростками, на базе ОГБУ «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями».

Для более ясной картины понимания деятельности педагога-психолога с аутичными подростками ниже предоставляется разработанная нами программа кружка «Арт-студии «Разноцветный мир».

Цель программы: гармонизация личности подростков с аутизмом, через раскрытие их творческого потенциала.

Задачи программы:

- развитие социального интеллекта;
- развитие чувства собственной значимости;
- развитие умения контролировать свои действия;
- снятие эмоционального напряжения;
- развитие воображения;
- развитие творческих способностей.

Таблица 1. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Волшебные краски	1
2	Живопись кончиками пальцев «Планета счастья»	1
3	Монотипия	1
4	Рисование волшебными краскам «Морские узоры» (эбру-терапия)	1
5	Лепка из солёного теста «Фигура с закрытыми глазами»	1
6	Оригами «Цветы в подарок»	1
7	Кляксография «Волшебные нитки»	1
8	Рисунок в круге «Мандала»	1
9	Коллаж «Какой Я»	1
10	Рисование по мокрому листу бумаги «Размываем обиду красками»	1
11	Папье- маше «Две маски “Я”».	4
12	Индийские мандалы	1
13	Парное рисование	1
12	Кукла из фольги	1
13	Мое дерево	1
14	Чудеса из теста	1
15	Сказочные фигуры	1
16	Рисуем музыку	1

Первым этапом психокоррекционной работы является этап индивидуальных занятий. На первых двух занятиях происходит приспособление подростка к месту и незнакомому ему взрослому, к оборудованию и инструментарию. Подростку предоставляется возможность самостоятельно обследовать помещение комнаты для занятий. Если есть в помещении яркие, крупные, звучащие игрушки и предметы, то их необходимо убрать перед началом занятий. Помещение должно быть изолировано от посторонних извне звуков. Для подростка с аутизмом необходимо строго дозировать аффективные контакты, так как может наступить пресыщение – когда даже приятная ситуация становится для него дискомфортной и может разрушить уже достигнутое. Говорить в некоторых случаях, особенно если подросток возбужден, нужно негромко, даже шепотом. При этом нужно избегать прямого взгляда, резких движений. Обращаться к подростку с прямыми вопросами не следует. Так же не настаивать на продолжении выполнения задания в случае отказа. Желательно, чтобы одежда педагога-психолога быть не яркой, предпочтение отдается темным тонам, и в ней должно быть постоянство, т.к. это поможет подростку быстрее привыкнуть к нему.

Если первый контакт состоялся, на последующих занятиях можно начинать внедряться в личное поле подростка с целью внесения изменений в его поведение.

На наших занятиях в арт-студии, мы используем такие методы и технологии как рисование, лепка из пластилина, изготовление кукол из фольги, аппликация, оригами, конструирование, изготовление коллажей, создание скульптур, прослушивание музыки, беседы.



В начале занятий арт-терапии подростки открывают для себя материал, с которым будут работать: ощупывают, нюхают, пробуют на вкус. Например, одного подростка смешивание и изготовление красок очаровывает, он приходит от них в восторг, пытается их размазывать или ощупывать пальцами, другого они пугают; одного рисование эбру-красками тонизирует и сосредотачивает, другого слишком возбуждает, провоцирует агрессию (разливание красок, неистовое смешивание с гелем), одному прикосновение к рукам приносит радость, другому - дискомфорт.

Поэтому подбор методов и технологий занятий должен быть достаточно индивидуален.

Ниже предоставляется план занятий, по которому мы проводим свою коррекционную деятельность:

1. Ритуал приветствия. Создается атмосфера доверия и принятия между участниками взаимодействия. Подросток придумывает ритуал приветствия сам.
2. Разминка. Происходит воздействие на эмоциональное состояние подростка, на уровень его активности. Разминка проводится не только в начале занятия, но и между отдельными упражнениями. С учётом актуального состояния подростка выбираются разминочные упражнения. Одни упражнения активизируют подростка, поднимают настроение; другие упражнения снимают эмоциональное возбуждение.
3. Основная часть. Это упражнения и приёмы, направленные на решение задач данного занятия.
4. Рефлексия занятия. Что понравилось на занятии? Почему это важно? Зачем мы это делали?
5. Ритуал прощания. Подросток придумывает ритуал прощания сам.

На последующих занятиях подростку необходима постоянная поддержка взрослого, его побуждение и ободрение, чтобы перейти к более активным и сложным отношениям. Педагог-психолог должен чувствовать настроение подростка, понимать его поведение. Очень важно вовлечь подростка в совместную деятельность.

Общение с подростком происходит не только на вербальном уровне, но и с использованием наглядного материала: картинок, рисунков, схем, карточек с символами. Задания предлагаются в наглядной форме, при этом объяснения быть простыми, повторяющимися по несколько раз. Речевые же задания предъявляются голосом разной громкости, так же обращается внимание на тональность.

Таким образом, для успешного установления эмоционального контакта между педагогом-психологом и подростком, надо создать ситуацию общения так, чтобы она была для подростка комфортной. Она должна подкрепляться приятными впечатлениями и не требовала недоступных для него форм взаимодействия. Подросток должен получить опыт комфортного общения, и только потом, добившись привязанности и доверия, можно постепенно развивать более полное взаимодействие.

В проведении занятий необходимо придерживаться строгого распорядка и неизменяющихся ритуалов приветствия и прощания.

Для всех подростков с аутизмом является страх изменений, выражающийся в сверхзначимом желании поддерживать постоянство окружающей среды в любых ее проявлениях. Они очень зависимы, даже сверхзависимы от эмоциональной поддержки близких. Поэтому в коррекционной работе с данной категорией подростков средствами арт-терапии педагогам-психологам пришлось воздействовать через привлечение родителей в совместное творчество, общение через игрушку, которую подросток приносил на каждое занятие.

Повторение предыдущей творческой деятельности как разминку для нового занятия стало неотъемлемым условием вовлечения подростка в творческий процесс. А стимуляция речевой активности на фоне эмоционального подъема способствует лучшему установлению контакта. Для этого педагог-психолог и подросток вместе что-то рисуют или сочиняют. Причем делать это надо попеременно: то взрослый, то подросток останавливаются на какой-то детали, и партнер должен продолжить сказку или рисунок. Педагог-психолог при этом должен строить свой рассказ с учетом того, что привнес подросток. Потребность в диалоге у подростков возрастает в ходе самого диалога. Все эти приемы помогают аутичному подростку адекватно реагировать на взаимодействие с окружающими.

Если подросток начинает суетиться, уменьшает тактильные прикосновения, значит, его что-то тревожит, и педагогу-психологу необходимо уменьшить свою активность и дать возможность ему отдохнуть.

В ходе занятия подростки с аутизмом не обращают внимания на других людей и общаются с ними только тогда, когда ему что-то нужно, например любимый предмет, посуда или пространство для наблюдения. У них отмечены различные вербальные стереотипы. Это неоднократно повторяющиеся определенные звуки, слова. Часто подростки без конца стереотипно задают один и тот же вопрос,



повторяют его по несколько раз, хотя уже дан ответ собеседником. Они задают необычные вопросы, иногда имеющие сверхценный характер.

Очень часто подростки с аутизмом повторяют одни и те же движения в течение длительного периода времени, такие как переключивание с места на место и выкладывание в ряд карандашей, кусочков бумаги и пластилина, переливание воды из стакана в стакан. Поэтому продолжительность занятий варьируется от 45 до 60 минут.

Совместные занятия «мать - подросток - педагог-психолог» дали значительный прогресс. Взаимодействие рядом и вместе помогло раскрыть творческие возможности подростка. Совместное рисование, создание коллажа, совместная плоскостная скульптура из пластилина всех членов группы на большом листе бумаги способствует развитию взаимодействия между участниками процесса, установлению более тесных эмоциональных связей.

Очень важно в ходе занятий по арт-терапии подбадривать и одобрять подростка в случае его успешного поведения. Преобладание отрицательных оценок же формирует и закрепляет у аутичного подростка негативное отношение к себе. Радость должна быть искренняя, радоваться за него и вместе с ним.

Педагог-психолог должен научиться понимать и реально оценивать возможности подростка, сформировать адекватный уровень требований к нему. Если уровень ожиданий специалиста превышает возможности подростка, это вызовет у него утрату веры в свои возможности. Заниженные требования, наоборот, снижают чувство ответственности за свои действия и поступки, не дают сформироваться навыкам саморегуляции поведения.

По возвращении аутичного подростка в привычную социальную среду, каковой для него является семья, приобретенные навыки имеют тенденцию к исчезновению. Поэтому важно продолжить в домашних условиях занятия по арт-терапии, чтобы обязательные развивающие занятия преобразовались в хобби и стали неотъемлемой частью увлечений.

Арт-терапия – это уникальный метод в работе с аутистами, который позволяет соприкоснуться с чем-то важным внутри каждого подростка, чему обычно мы не даем ни облика, ни голоса, но и сильно влияет на наши выборы и выборы подростков, на их желания и качество адаптации к жизни.

В заключении хотелось бы обратиться к притче.

Однажды темной дождливой ночью молодому человеку необходимо было переплыть широкую реку. Старый рыбак дал ему свою лодку и указал на еле заметный огонек на противоположном берегу: «Греби на него, сынок, что есть силы, греби и не вздумай опустить весла». И молодой человек поплыл. Сильный ветер дул ему навстречу. Дождь застилал глаза, а он все греб и греб, удерживая ориентир перед собой. Каждый последующий гребок давался труднее предыдущего. И вдруг он увидел большой белый пароход, который плыл по течению. Он взглянул в темноту и увидел еще одно небольшое суденышко, плывущее по течению. И еще, и еще... Казалось, весь мир отдался во власть могучего потока реки. И ему захотелось вынуть из воды весла, но огонек продолжал мерцать перед его глазами, и он снова устремился к своей цели. А уже, будучи на берегу, он услышал непонятные звуки, которые при приближении к повороту русла реки становились все сильнее и сильнее... это был водопад...

Очень не хотелось бы, чтобы подростки с аутизмом плыли по течению. Очень хочется, чтобы у них были мудрые советчики: родители и педагоги, способные нацелить их на правильные жизненные ориентиры. А это возможно только с ситуации доверительного взаимодействия во благо самого подростка.

Список литературы:

1. Антонова, О.П. Занятия с подростками по программе: "Арт-терапия"/ О. П. Антонова. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.vsereferati.narod.ru/books/1.doc>. – Загл. с экрана.
2. Беккер-Глош В. // Международный журнал по арт-терапии «Исцеляющее искусство». – 1999. - №1. - С. 42 - 58.
3. Гилберт К. Аутизм. Медицинское и педагогическое воздействие: книга для педагогов-дефектологов / Пер. с англ. О.В. Деряевой ; под науч. ред. Л.М. Шипицыной; Д.Н. Исаева. — М. : Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2005. - 144 с.
4. Епифанцева Т.Б. и др. Настольная книга педагога-дефектолога Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 486с.
5. Карвасарская И.Б.В стороне. Из опыта работы с аутичными детьми. М.: Теревинф, 2003.- 70 с.
6. Копытин А.И. Арт-терапия детей и подростков / А.И. Копытин, Е.Е. Свистовская. – М.: Когито-Центр, 2006. - 197 с.
7. Копытин А. И. Арт-терапия психических расстройств. / А.И. Копытин. – СПб.: Речь, 2011. - 368 с.



8. Лебедева Л.Д. Практика арт-терапии: подходы, диагностика, система занятий. – СПб.: Речь, 2008.- 256 с
9. Макаров, В. В. Арт-терапия психических расстройств: учебно-методическое пособие / В. В. Макаров, В. В. Волков, Г. Г. Назлоян ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. ун-т", Психологический фак. - Самара: Самарский ун-т, 2014. - 99 с.
10. Методическое пособие по проблемам жестокого обращения с подростками "Поверить миру" / Составитель А.П. Мерсиянова. - Усть-Каменогорск: ВКПК "Арго", 2012. - с. 3-11.
11. Мерсиянова, А.П. Арт-терапия в работе с подростками, находящимися в трудной жизненной ситуации / А. П. Мерсиянова. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://www.b17.ru/article/8421/>- Загл. с экрана.
12. Психологическая помощь при ранних нарушениях эмоционального развития / Сост. Е.Р. Баенская, М.М. Либлинг. - М: Полиграф сервис, 2001. - 156 с.
13. Рудик О.С. Коррекционная работа с аутичным ребенком: [кн. для педагогов: метод. пособие] / О.С. Рудик. - М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2015.- 189 с.
14. Сансон П. Психопедагогика и аутизм: опыт работы с детьми и взрослыми / «Теревинф», 2005. - 208 с.
15. Спиваковская А.С. Психотерапия: игра, детство, семья. Часть 2: психотерапия детского аутизма. - М.: Апрель Пресс, "Издательство "ЭКСМО-Пресс",1999. - 464 с.

Формат 60x90/16. Гарнитура Times New Roman
Бумага офсетная.

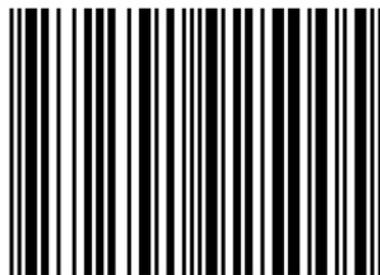
Адрес страницы в сети Интернет: www.naupri.ru
Дата выхода в свет: 20.08.2021. Цена свободная.

© Авторы статей, 2021

© Редакция научного журнала «Наука через призму времени», 2021
E-mail: nau-pri@naupri.ru



ISSN 2541-9250



9 772541 925005 >