

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ  
ЭКСПЕРИМЕНТ  
В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

3(87)/2018

ISSN 2079-875X

Scientific and methodological journal

# Uчебный эксперимент в образовании

3(87) / 2018

Научно-методический  
журнал

№ 3 (87) (июль – сентябрь)  
2018

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА:  
ФГБОУ ВО «Мордовский  
государственный  
педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева»

Издается с января 1997 года

Выходит  
1 раз в квартал

Фактический адрес:  
430007, Республика Мордовия,  
г. Саранск, ул. Студенческая, 11а

Телефоны:  
(834-2) 33-92-83  
(834-2) 33-92-84

Факс:  
(834-2) 33-92-67

E-mail:  
edu\_exp@mail.ru

Сайт:  
<http://www.mordgpi.ru>  
[eduexp.mordgpi.ru](http://eduexp.mordgpi.ru)

Подписной индекс  
в каталоге  
«Почта России»  
31458

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Г. Г. Зейналов** (главный редактор) – доктор философских наук, профессор  
**Т. В. Кормилицына** (отв. секретарь) – кандидат физико-математических наук, доцент  
**А. Ф. Базаркин** (секретарь) – кандидат технических наук

#### ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

**Х. Х. Абушкин** – кандидат педагогических наук, профессор  
**Н. В. Вознесенская** – кандидат педагогических наук, доцент  
**П. В. Замкин** – кандидат педагогических наук  
**М. В. Ладошкин** – кандидат физико-математических наук, доцент  
**А. Е. Фалилеев** – кандидат культурологии, доцент

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**В. В. Кадакин** – кандидат педагогических наук, доцент (Саранск, Россия)  
**М. Х. Анчев** – доктор технических наук, профессор (София, Болгария)  
**А. А. Ашрятов** – доктор технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
**В. К. Битюков** – доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)  
**Е. М. Гейфман** – доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)  
**А. Д. Гуляков** – кандидат юридических наук (Пенза, Россия)  
**З. А. Иванов** – доктор инженерии, доцент (София, Болгария)  
**Ч. Н. Исмаилов** – доктор географических наук, профессор (Баку, Азербайджанская Республика)  
**А. М. Кокинов** – доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)  
**Н. Г. Лебедев** – доктор физико-математических наук, профессор (Волгоград, Россия)  
**В. В. Майер** – доктор педагогических наук, профессор (Глазов, Россия)  
**Л. А. Назаренко** – доктор технических наук, профессор (Харьков, Украина)  
**В. П. Савинов** – доктор физико-математических наук, профессор (Москва, Россия)  
**Н. К. Сорокина** – кандидат физико-математических наук, профессор (Саранск, Россия)  
**Р. Х. Тукшаитов** – доктор биологических наук, профессор (Казань, Россия)  
**Г. И. Шабанов** – доктор педагогических наук, профессор (Саранск, Россия)  
**Т. И. Шукшина** – доктор педагогических наук, профессор (Саранск, Россия)

*Журнал реферируется ВИНТИ РАН*

*Включен в систему Российского индекса научного цитирования  
Размещается в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru  
Включен в Международный подписной справочник периодических изданий  
«Ulrich's Periodicals Directory»*

**Scientific and methodological  
journal**

**№ 3(87) (July - September)  
2018**

**JOURNAL FOUNDER:**  
FSBEIHE “Mordovian State  
Pedagogical Institute named  
after M. E. Evseyev”

Published since January 1997

Quarterly issued

**Actual address:**  
11a Studencheskaya Street,  
the city of Saransk,  
The Republic of Mordovia, 430007

**Telephone numbers:**  
(834-2) 33-92-83  
(834-2) 33-92-84

**Fax number:**  
(834-2) 33-92-67

**E-mail:**  
edu\_exp@mail.ru

**Website:**  
<http://www.mordgpi.ru>  
[eduexp.mordgpi.ru](http://eduexp.mordgpi.ru)

**Subscription index  
in the catalogue  
“The Press of Russia”  
31458**

**EDITORIAL BOARD**

**G. G. Zeynalov** (editor-in-chief) – doctor  
philosophical Sciences, Professor  
**T. V. Kormilitsyna** (executive secretary) – candidate of  
physical and mathematical Sciences, Docent  
**A. F. Bazarkin** (secretary) – candidate of technical Sciences

**EDITORIAL BOARD MEMBERS**

**H. H. Abushkin** – candidate of pedagogical Sciences, Professor  
**N. W. Woznesenskaya** – candidate of pedagogical Sciences,  
Docent  
**P. V. Zamkin** – candidate of pedagogical Sciences  
**M. W. Ladoshkin** – candidate of physical and mathematical  
Sciences, Docent  
**A. E. Falileev** – candidate of Culturology, Docent

**EDITORIAL COUNCIL**

**V. V. Kadakin** – candidate of pedagogical Sciences, Professor  
(Saransk, Russia)  
**M. H. Anchev** – doctor of technical Sciences, Professor  
(Sofia, Bulgaria)  
**A. A. Ashryatov** – doctor of technical Sciences, Professor  
(Saransk, Russia)  
**V. K. Bityukov** – doctor of technical Sciences, Professor  
(Moscow, Russia)  
**E. M. Geifman** – doctor of technical Sciences, Professor  
(Saransk, Russia)  
**D. A. Gulyakov** – candidate of law Sciences, Professor  
(Penza, Russia)  
**Z. A. Ivanov** – doctor of engineering, Professor (Sofia, Bulgaria)  
**H. H. Ismailov** – doctor of geographical Sciences, Professor  
(Baku, Republic of Azerbaijan)  
**A. M. Kokinov** – doctor of technical Sciences, Professor  
(Saransk, Russia)  
**N. G. Lebedev**, doctor of physical and mathematical Sciences,  
Professor (Volgograd, Russia)  
**V. V. Mayer** – doctor of pedagogical Sciences, Professor  
(Glazov, Russia)  
**L. A. Nazarenko** – doctor of technical Sciences, Professor  
(Kharkov, Ukraine)  
**V. P. Savinov** – doctor of physical and mathematical Sciences,  
Professor (Moscow, Russia)  
**N. K. Sorokina** – candidate of physical and mathematical  
Sciences, Professor (Saransk, Russia)  
**R. H. Tuksaitov** – doctor of biological Sciences, Professor  
(Kazan, Russia)  
**G. I. Shabanov** – doctor of pedagogical Sciences, Professor  
(Saransk, Russia)  
**T. I. Shukshina** – doctor of pedagogical Sciences, Professor  
(Saransk, Russia)

*Journal is refereed by VINITI RAS*

*Included in the Russian science citation index*

*It is placed in the Scientific electronic library eLibrary.ru*

*Subscription is included in the international directory of periodicals  
“Ulrich’s Periodicals Directory”*

## ГУМАНИТАРНАЯ СТРАТЕГИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 1: 008(045)

ББК 87

**Фалилеев Александр Евгеньевич**

кандидат культурологии, доцент

кафедра иностранных языков и методик обучения

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт

имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

fae3@mail.ru

### РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПТА «АВТОР-ЭПОХА» В РАКУРСЕ ФИЛОСОФСКОЙ АВТОБИОГРАФИИ

**Аннотация.** В данной статье рассматривается особый текстовый жанр – философская автобиография. Философская автобиография представляет собой особый вид жизнеописания, которому автор-мыслитель придает форму нарратива. Тексты подобного рода являют собой отражение эпохи, в которую жил автор.

**Ключевые слова:** концепт «автор-эпоха», философская автобиография, нарратив, мыслитель.

**Falileev Alexander Evgenevich**

Candidate of Cultural science, Docent

Department of Foreign languages and methods of teaching

Mordovian state pedagogical institute, Saransk, Russia

### REALIZATION OF THE CONCEPT «AUTHOR-EPOCH» IN THE ANALYSIS OF PHILOSOPHICAL AUTOBIOGRAPHY

**Abstract.** The special text genre – the philosophical autobiography is considered in this article. The philosophical autobiography represents a special type of the biography to which the author-thinker has given the form of a narrative. Texts of this sort are reflection of the era in which the author lived.

**Keywords:** the concept «author-epoch», the philosophical autobiography, narration, the thinker.

Философская автобиография – особый вид текстов философского содержания, написанный философом, мыслителем о себе, своей жизни, своих ценностях и идеалах. Философская автобиография – не просто фиксация жизненных этапов, как правило, хронологически выстроенная, это преломление авторским сознанием эпохи, осмысление автором своего места в ней, попытка разобраться в себе, описание того, как становилась его личность в русле социально-политических катаклизмов, как менялась его психология в зависимости от времени, пространства и окружения.

Автор философской автобиографии обращается к нарративному методу. Нарратив – особое изображение, описание явления или события, разворачивающегося во времени. С помощью этого метода в философской автобиографии происходит индивидуализация «Я» [3]. Читатель может позволить себе «путешествовать во времени» вместе с автором, становясь участником событий, произошедших с автором. Он становится так называемым «свидетелем» детских лет, периода отрочества и юности, процесса взросления, вовлечения в социум и т. д. Здесь можно говорить о философском прочтении текста, то есть особом виде читательского восприятия, когда происходит постановка себя в каком-то смысле на место автора текста. Читатель, имея перед собой автобиографию, представляющую собой некое панно, сотканное из кусков

авторского сознания, социально-исторических и культурных особенностей эпохи, попыток найти себя и занять определенную духовную и общественную нишу, проникает внутрь текста и вместе с автором ищет смыслы и ответы на вопросы, в том числе философские.

Нарратив описывает жизнь других людей в прошлом, позволяя нам осознать, кем они являются, каков был их смысл жизни [4]. Таким образом, под нарративом можно понимать особый способ жизнеописания, где автор не просто фиксирует этапы жизни, но и осмысливает их.

Философская автобиография – своего рода зеркало, где отражены взгляды, мнения, суждения, мысли, впечатления, это реконструкция эпохи, попытка автора определить, какую общественную, духовную и религиозную нишу он занимает.

Процесс написания философской автобиографии связан с рефлексией, когда мыслитель как бы пропускает через себя значимые для него события, рассуждает, размышляет, делает выводы. Этот процесс предполагает самоидентификацию, то есть нахождение собственного «Я» и осознание своего места во внешнем мире.

Не каждый читатель может «правильно» прочитать философскую автобиографию, а лишь тот, кто действительно испытывает в этом необходимость и обладает определенным набором средств для анализа текста подобного рода. Нельзя не принимать во внимание творческий потенциал автора, его психологические характеристики, его стремление не только сопоставлять себя с эпохой, но и противопоставлять себя ей. Вырвав текст из пространственно-временного и социокультурного контекста, читательское сознание не сможет адекватно сформировать образ автора. Конечно же, нельзя интерпретировать философскую автобиографию, как и другой вид автобиографии, например, художественной, если не определен замысел автора, его посыл. С какой целью философ, мыслитель пишет о себе? Он хочет исповедаться перед самим собой или вступить в диалог с читателем или испытывает потребность запечатлеть правдивый образ эпохи, ее идеологии, политических приоритетов и религиозных концепций, чтобы оставить потомкам некое завещание, чтобы уберечь их от ошибок.

Внутренняя потребность «познакомиться» с самим собой побуждает отчитаться перед кем-то в сделанных ошибках, полезных делах, разработанных планах. При написании текста о себе автор рассчитывает на обязательное взаимодействие с читателем, то есть с тем Другим, который услышит и поймет. Текст живет, пока он читаем. При этом «оживает» и личность автора.

Философская автобиография – это не просто рассказ автора о себе, отличающийся нарративной связностью. Это характеристика личности, ее жизни в конкретной эпохе.

Рассмотрим автобиографическое произведение Н. Берберовой «Курсив мой». Конечно же, автор не является профессиональным философом. Иногда возникает вопрос: считать ли какого-нибудь мыслителя просто писателем на философские темы, воспроизводящим то, что было исследовано другими, или же он был действительно мыслителем, т. е. мыслил сам, а не просто делал выборку из сочинений других авторов. Но благодаря особому умению Н. Берберовой воссоздавать образы, личностные или эпохальные, ее можно причислить к категории философов. В своем произведении она создала образ эмигрантской России, где разыгрывалась самая настоящая трагедия человека двадцатого столетия, которого лишили дома, который пал жертвой чьих-то идеалов и был заклеен печатью изгоя. Н. Берберова не только пытается разобраться в собственном «Я», но и философски рассуждает о судьбе России в период между

двумя мировыми войнами. Вот рассуждения по аграрному вопросу, например: «...Крестьяне, или, как их тогда называли, мужики, были двух разных родов, и мне казалось, будто это были две совершенно разные породы людей. Одни мужики были степенные, гладкие, сытые, с масляными волосами, толстыми животами и раскормленными лицами. Они были одеты в вышитые рубашки и суконные поддевки, это были те, кто выходили на хутора, то есть выселились из деревни на собственную землю... Они в церкви шли с тарелкой, ставили у образа «Утоли моя печали» толстые свечи (хотя какая могла быть у них печаль?)... Другие мужики были в лаптях, ломали шапку, одеты были в лохмотья и лица их были потерявшие всякое человеческое выражение. Эти вторые оставались в общине, они были низкорослые, часто валялись в канаве подле казенной винной лавки...» [1].

Не нужно забывать о том, что жизнь любого человека, в том числе и философа, протекает на фоне эпохи, поэтому частное, интимное, сокровенное, будь то эмоция, эпизод из детства, воспоминание о первой любви, все то, что составляет «фундамент» автобиографии, изображено на полотне эпохи, в которую жил автор. Философ не просто испытывает потребность оставить след после себя и как бы совершить переход в другой пространственно-временной континуум, но он не может, не имеет права писать о себе, не отождествив себя с эпохой, иначе мы никогда не поймем его философский замысел. Будет ли смысл читать автобиографию, где нет никаких отсылок к идеологии общества, политическим настроениям и убеждениям, взглядам других людей на устройство мира и т. д. Конечно же, создатель философской автобиографии не историк, он не ставит целью написать о том, как все было на самом деле, но подобный вид автобиографии интересен тем, что субъективно-объективные жизнеописания позволяют будущим поколениям задаваться не одним рядом вопросов, а это значит, что автор будет «продолжаться». Время для него законсервировалось.

Чтобы понять себя, смысл своей жизни, личность обращает свой взгляд к прошлому, чтобы построить настоящее, получить опыт, проанализировать жизненный путь других людей, которые имеют особый взгляд на вещи и которые являются авторитетом, ориентиром. В современном обществе происходят глобальные изменения, связанные, прежде всего, с виртуализацией реальности, которая не может не оказывать влияние на психику и чувственно-эмоциональную сферу. По мнению Г. Г. Зейналова, понять мир и познать его становится сложно, поскольку теряется точка опоры и люди становятся беспомощными при принятии решений [2]. Поэтому обращение к философским автобиографиям останется актуальным, несмотря на то, что вопрос о степени правдивости событий, отраженных в них, является риторическим. Философы все же – совершенно обычные люди, со своими проблемами, желаниями и потребностями, пусть и умеющие придавать мысли особую форму, называемую суждением. А человеку, живущему в «новом» мире, очень важно обратиться к прошлому и попробовать мыслить посредством мнений и суждений философов, которые уже попытались разобраться в себе.

Не следует забывать о том, что писать о себе может не каждый, а лишь тот, кто обладает широким кругозором, имеет собственную мировоззренческую позицию, специфический образ мысли. Философская автобиография – это своего рода назидание, завещание, поучение, облаченное в особую жанровую, языковую и стилистическую форму.

### Список использованных источников

1. Берберова, Н. Н. Курсив мой: автобиография / Н. Н. Берберова. – М. : Согласие, 1999. – 736 с.
2. Зейналов, Г. Г. Глобализация как фактор современного общественного развития / Г. Г. Зейналов, О. И. Немыкина // Учебный эксперимент в образовании. – 2011. – № 2. – С. 4–8.
3. Петренко, Н. С. К проблеме нарратива в методологии истории / Н. С. Петренко // Филос. науки. – 2001. – № 1. – С. 110–120.
4. Трубина, Е. Г. Рассказанное Я: отпечатки голоса / Е. Г. Трубина. – Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2002. – 180 с.

### References

1. Berberova N. N. My cursive: Autobiography. Moscow, Soglasie, 1999, 736 p.
2. Zeynalov G. G., Nemykina O. I. Globalization as a factor of modern social development // Uchebnyi experiment v obrazovanii, 2011, No. 2, pp. 4–8.
3. Petrenko N. S. To the problem of narrative in the methodology of history. Philosophical sciences, 2001, No. 1, pp. 110–120.
4. Trubina E. G. Rasskazannoye I: voice prints. Ekaterinburg: Publishing House of the Ural University, 2002, 180 p.

*Поступила 23.08.2018 г.*

УДК 101.1: 316(045)  
ББК 87.6

#### **Родина Елена Николаевна**

кандидат философских наук, доцент  
кафедра философии

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический  
институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
rodina197621@rambler.ru

#### **Лапаева Екатерина Владимировна**

студентка 2 курса

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный  
педагогический институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
lapaeva.ekaterina@bk.ru

### **ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ СТАНОВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛИЧНОСТИ**

**Аннотация.** В статье раскрывается роль интерактивного обучения как формы организации учебного процесса, в наибольшей степени способствующей формированию инновационных качеств личности. Определено, что инновационный потенциал складывается из ряда компонентов, таких как креативность, связанная с оригинальностью и гибкостью мышления, высокая мотивация достижений, заключающаяся в инициативном отношении к осуществляемой деятельности, перфекционизме, социальной компетентности. Межличностный характер взаимодействия педагога и ученика в процессе интерактивного обучения, основывающийся на фундаменте межсубъектных взаимоотношений, создает условия для педагогического сотрудничества, являющегося основой организации любого занятия как творческого процесса.

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, диалог, интерактивное обучение, рефлексия, коммуникация, социальная компетентность.

#### **Rodina Elena Nikolaevna**

Ph.D., associate Professor the department of philosophy  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia



Lapaeva Ekaterina Vladimirovna

2-year student

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

## INTERACTIVE LEARNING AS A NECESSARY CONDITION OF FORMATION OF INNOVATIVE POTENTIAL OF PERSONALITY

**Abstract.** The article reveals the role and interactive learning as a form of organization of the educational process, the most conducive to the formation of innovative qualities of the individual. It is determined that the innovative potential consists of a number of components, such as creativity associated with originality and flexibility of thinking, high motivation of achievements, consisting in an initiative attitude to the activities, perfectionism, social competence. The interpersonal nature of the interaction between the teacher and the student in the process of interactive learning, based on the foundation of inter-subject relationships, creates conditions for pedagogical cooperation, which is the basis of the organization of any lesson as a creative process.

**Keywords:** innovative potential, dialogue, interactive learning, reflection, communication, social competence.

Современные социальные процессы, характеризующиеся быстрыми изменениями, возросшей ролью информационных технологий и интеллектуальных ресурсов, предъявляют новые требования к институтам социализации, ответственным за формирование необходимых личностных качеств подрастающего поколения. К таким качествам можно отнести мобильность, отсутствие боязни перемен, инициативное отношение к деятельности, связанной с изменениями, продуцированием новшеств.

В современной науке совокупность подобных качеств называют инновационным потенциалом личности. Инновационный потенциал это характеристика человека, определяющая его способность генерировать новые формы поведения и деятельности при наличии возможностей в сложной динамике ценностно-смысловых измерений жизненного пространства, а также обеспечивать режим саморазвития как стратегический фактор жизнеосуществления [7].

Многочисленные исследования этого понятия позволяют сделать вывод о том, что инновационный потенциал складывается из ряда компонентов, таких как оригинальность и гибкость мышления, развитое воображение, креативность, выражающаяся в умениях импровизировать, не теряясь в ситуациях с высокой степенью неопределенности, эвристическую направленность личности.

Не менее значимым компонентом является отношение к осуществляемой деятельности. При этом самоценным является сам процесс деятельности, поэтому он не останавливается, когда задача в требуемых пределах оказывается выполненной, а развивается, демонстрируя момент самодвижения, приводящее к выходу за пределы заданного и позволяя зачастую получить неожиданные, незапланированные результаты. Подобная мотивация получила название мотивации достижений, заключающаяся в ценностном отношении к осуществляемой деятельности, перфекционизме [1; 2; 4; 6; 13].

М. В. Чигринова, исследовавшая инновационный потенциал эффективного и неэффективного руководителя методом репертуарных решеток Келли [13], пришла к выводу, что инновационный потенциал является высоким, если индивид осознает себя как активного участника взаимодействий с миром, участвует в инновационной деятельности, ценностно подходит к творчеству в профессиональной деятельности, коммуникативно компетентен.

На наш взгляд, перечисленные исследователями параметры инновационного потенциала должны быть дополнены понятием социальной компетентности как праксеологического компонента, поскольку сущность самой инновационной деятельности заключается не только в создании новшеств, но еще в большей степени в реализации возможностей их продвижения и распространения, чего невозможно достичь, не обладая навыками взаимодействия в обществе.

Социальная компетентность выражается в умениях личности эффективно выстраивать отношения в рамках социальных групп и институтов. Основными составляющими социальной компетентности являются ориентированность на внутренний мир других людей, понимание их эмоций, закономерностей поведения, умение работать в команде, самоконтроль, владение различными стратегиями и методами эффективного общения и осуществления влияния.

Для этого необходимо адекватное понимание мотивов, целей, установок и ценностных ориентиров других людей, соотнесение их с собственным внутренним миром, рефлексия, позволяющая человеку делать себя предметом анализа и оценки, что дает возможность ситуативной корректировки и изменения моделей собственного поведения.

Ряд современных исследователей под социальной компетентностью понимают разновидность креативности, называя ее социальной креативностью [2; 8].

Школа должна обеспечить не просто передачу знаний, а формирование способностей ориентироваться в мире информации, адекватно реагировать на появление различных новшеств и быстро изменяющуюся реальность, производства инноваций. Педагог участвует в созидании главного ресурса современной экономики – человеческого капитала, а значит, должен опираться на соответствующие формы организации познавательной деятельности, наилучшим образом способствующим этому процессу.

На наш взгляд, необходима среда образовательного общения, характеризующаяся взаимодействием участников, постоянным диалогом, эмпатией, совместным саморазвитием. Такой формой является интерактивное обучение, основывающееся на продуктивном общении.

Общение является одной из базовых человеческих ценностей, некогда ставшего одним из факторов антропосоциогенеза, сплотившим и мобилизовавшим проточеловеческую общность, трансформировав ее в современное общество. По мнению Н. В. Пятаевой, само бытие человека в мире носит языковой характер. Обозначая предметы, люди интерпретируют мир, строя целостную картину мира. «Язык, будучи системой мировидения, оказывает регулирующее воздействие на человеческое поведение: человек обращается с предметами так, как их преподносит ему язык» [9, с. 49].

Согласно гипотезе Сепира-Уорфа, речь является важнейшей системой становления культурной идентификации людей. Включаясь в общение по мере развития речи, ребенок начинает понимать и воспринимать мир так, как он выражен в семантическом поле окружающей его культуры [11].

Традиционно выделяется три стороны общения: информативная (обмен информацией), интерактивная (координация совместных действий индивидов участников общения) и перцептивная (адекватное восприятие и понимание друг друга). Общение полноценно, когда в нем присутствуют все три названные стороны. Диалог предполагает информативное и экзистенциальное взаимодействие между коммуницирующими сторонами, посредством чего происходит понимание.

По словам М. М. Бахтина, «само бытие человека (и внешнее и внутреннее) есть глубочайшее общение. Быть – значит общаться» [3]. В процессе коммуникации человек реализует себя. Каждый человек – субъект обращения, о нем нельзя говорить, – можно лишь обращаться к нему. Утвердить чужое Я не как объект, а как другой субъект – это принцип, лежащий в основе диалога, в основе бытия, в основе самосознания. Диалог интерпретируется как общение Я и Другого, выбор сторонами совместного направления взаимодействия. Для осуществления диалога требуется открытость Другому [5].

В коммуникативной концепции Ю. Хабермаса обосновывается роль коммуникативного разума в современном информационном обществе. Понятие коммуникативной рациональности, согласно мыслителю, связано с этическими началами социального дискурса. Сущность коммуникативного действия заключается в необходимости находить и использовать рациональные механизмы для поиска путей к согласию. Взаимопонимание, признание, аргументация, консенсус рассматриваются как неотъемлемые элементы взаимодействия людей. Субъект осмысливает свой собственный жизненный путь в аспекте блага, а не целесообразности. Осуществляемая в самосознании субъекта рефлексия предполагает диалог. Ю. Хабермас в своей коммуникативной теории исходит из перспективы взаимопонимания и коммуникативного участия [12].

В процессе коммуникации образуется более четкая и ясная формулировка решения проблем, поскольку за счет поддержки другого человека или группы людей какая-либо идея объективируется. В условиях учебного общения активизируются процессы рефлексии, самоконтроля, происходит развитие эмпатии.

Главная цель интерактивного обучения – создать условия, при которых каждый учащийся может осознать успешность своих интеллектуальных действий. Суть этой технологии в том, что учебный процесс реализуется через активное общение всех его субъектов. Ученик и учитель становятся равноправными субъектами обучения, каждый вносит свой индивидуальный вклад в обмен знаниями и идеями. В результате учащиеся получают новые знания, развивая вместе с тем коммуникативные умения, учатся критически подходить к разным точкам зрения, участвовать в дискуссии.

В процессе интерактивного обучения формируются навыки самостоятельного поиска и анализа информации, ее адекватная оценка и выработка собственного мнения, а также навыки работы в команде. Подобные навыки особенно важны в современном обществе, поскольку создание любых инновационных продуктов базируется не столько на творческих достижениях высокоодаренных индивидов, сколько на планируемой совместной работе коллективов.

Коллективная работа ценна тем, что актуализирует потенциал людей с разными взаимодополняющими типами креативности. Один тип связан с производством новых идей, другой с их рациональным осмыслением и оформлением [10]. Все новое рождается в диалоге, в продуктивной дискуссии генераторов идей и их критиков. Эволюция идей происходит в процессе целенаправленной рефлексии, соотнесения различных точек зрения с контекстом задачи. Итогом совместного поиска является синтезирование предлагаемого, обнаружение скрытых связей и выдвижение новшества.

Развивая мотивацию достижений и творческие качества в процессе интерактивного обучения, необходимо учитывать факторы внутренней и внешней мотивации. Под внешней мотивацией инноваторства понимаются положительные и отрицательные реакции социального окружения, такие как признание, одобрение, критика, наказание. К факторам, влияющим на уровень внутренней мотивации инновационной дея-

тельности, относят: интериоризированные личностью ценностно-ориентационные установки, мешающие проявлениям креативности, так как они блокируют проявления бессознательного, влияют на самооценку, стабильность эмоционального состояния. Значимость внешней мотивации проявляется наиболее полно в случае, если она исходит от референтной группы. Влияние внешней мотивации зависит от уровня внутренней, чем меньше уровень внутренней мотивации, тем существеннее сказывается мотивация внешняя.

Создание обучающей среды, основанной на взаимном доверии, сотрудничестве педагога и учащихся, стимулирует внешнюю мотивацию. Этому способствуют ситуации успеха, связанные с поощрением, одобрением действий учащегося. Подобные ситуации особенно необходимы в тех случаях, когда учащийся проявляет старание, но испытывает затруднение в какой-либо деятельности, связанной с творческим самовыражением. Переживание радости, сопутствующей ситуации успеха, придает учащимся уверенность в преодолении трудностей, повышает самооценку, стимулируя внутреннюю мотивацию и положительную мотивацию, связанную с содержанием учения. Однако положительная оценка педагога должна иметь этапный характер, озадачивая учащегося на последующее развитие. Подобная оценка и связанное с ней качество, сопровождающиеся положительными эмоциями, ростом положительной самооценки станет со временем потребностью в самосовершенствовании, в стремлении к перфекционизму.

Таким образом, интерактивное обучение активизирует усвоение учебной информации, поскольку межличностный характер взаимодействия педагога и ученика, основывающийся на фундаменте межсубъектных взаимоотношений, создает условия для педагогического сотрудничества, являющегося основой организации любого занятия как творческого процесса. Благоприятная атмосфера развивает у учащихся личностную и социальную рефлексивность – способность соотносить свое поведение с последующими результатами и стремление так строить свое поведение, чтобы оно помогало работе всего учебного коллектива, педагога и самого учащегося.

Общение, основанное на дружественном взаимопонимании, вызывает положительные эмоции, уверенность в себе, дает понимание ценности сотрудничества в совместной деятельности, обеспечивает совместное переживание радости в достижении успеха, придавая особое значение личной деятельности.

#### Список использованных источников

1. Барахович, И. И. Характерологические особенности инновационно мыслящей личности / И. И. Барахович // Гуманитарный вектор. – 2011. – № 1 (25). – С. 14–18.
2. Батурич, Н. А. Многоуровневая модель инновационного потенциала профессионала и подходы к ее операционализации / Н. А. Батурич, Т. А. Ким, Ю. А. Науменко // Вестник ЮУрГУ. – № 4. – 2010. – Вып. 8. Серия Психология. – С. 48–57.
3. Бахтин, М. М. Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. – М. : Искусство, 1986. – 445 с.
4. Богоявленская, Д. Б. «Субъект деятельности» в проблематике творчества / Д. Б. Богоявленская // Вопросы психологии. – 1999. – № 2. – С. 35–41.
5. Бубер, М. Два образа веры / М. Бубер. – М. : Республика, 1995. – 464 с.
6. Дармограй, В. М. Методологическая культура творчества : автореф. дис. ... д-ра филос. наук / В. М. Дармограй. – Саратов, 2006. – 38 с.
7. Ключко В. Е. Особенности операционализации понятия «инновационный потенциал личности» / В. Е. Ключко, О. М. Краснорядцева // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 339. – С. 151–154.

8. Молостова Н. Ю. Теоретико-методологические основания понятия «инновационное поведение» / Н. Ю. Молостова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – № 5. – Т. 12. – С. 132–136.
9. Пятаева, Н. В. Антропоцентрический принцип современного языкознания и понятие картины мира / Н. В. Пятаева // Филологический класс. – 2004. – № 12. – С. 47–54.
10. Савенков, А. И. У колыбели гения / А. И. Савенков. – М. : Педагогическое общество России, 2000. – 219 с.
11. Уорф, Б. Л. Наука и языкознание: о двух ошибочных воззрениях на речь и мышление, характеризующих систему естественной логики, и о том, как слова и обычаи влияют на мышление / Б. Л. Уорф // Зарубежная лингвистика : в 3 ч. Ч. 1. – М. : Прогресс, 1999. – С. 92–105.
12. Чекушкина, Е. Н. Коммуникативная теория Ю. Хабермаса и культура информационного общества / Е. Н. Чекушкина // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 1. – С. 25–27.
13. Чигринова, М. В. Психологические средства повышения инновационного потенциала руководителя : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01 / М. В. Чигринова. – Киев, 1989. – 22 с.

### References

1. Barakovic I. I. The Characteristic features of the innovative thinking of the personality. Humanitarian vector, 2011, No. 1 (25), pp. 14–18.
2. Baturin N. A., Kim T. A., Naumenko Y. A. Multilevel model of innovation potential of a professional and approaches to its operationalization. Bulletin Of SUSU. No. 4, 2010. issue. 8, a series of Psychology, pp. 48–57.
3. Bakhtin M. M. Aesthetics of verbal creative work. Moscow, Art, 1986, 445 p.
4. Bogoyavlenskaya D. B. The Subject of activity in the problems of creativity. Questions of psychology, 1999, No. 2, pp. 35–41.
5. Buber M. Two images of faith. Moscow, Republic, 1995, 464 p.
6. Darmogray V. M. Methodological culture of creativity: autoref. dis. ... doct. philosopher. Sciences. Saratov, 200, 38 p.
7. Klochko V. E., Krasnoryadtseva O. M. Features of operationalization of the concept of "innovative potential of the individual". Bulletin of Tomsk state University, 2010, No. 339, pp. 151–154.
8. Molostova N. Yu. Theoretical and methodological foundations of the concept of «innovative behavior». Proceedings of the Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences, 2010, No. 5, Vol. 12, pp. 132–136.
9. Pyataeva N. B. Anthropocentric principle of modern linguistics and the concept of the picture of the world. Philological class, 2004, No. 12, pp. 47–54.
10. Savenkov A. I. At the cradle of genius. Moscow, Pedagogical society of Russia, 2000. 219 p.
11. Wharf B. L. Science and linguistics: two misguided views on speech and thinking that characterizes the system of natural logic, and how the words and customs influence the thinking. Foreign linguistics: 3 hours, Part 1. Moscow, Progress, 1999, pp. 92–105.
12. Chekushkina E. N. J. Habermas ' communicative theory and culture of information society. Theory and practice of social development, 2014, No. 1, pp. 25–27.
13. Chigrinova M. V. Psychological means of increase of innovative potential of the head: autoref. dis. ... kand. psychologist. Sciences: 19.00.01. Kiev, 1989, 22 p.

*Поступила 12.08.2018 г.*

УДК 37.016: 1: 316(045)  
ББК 60р

**Чекушкина Елена Николаевна**

доктор философских наук, доцент  
кафедра философии

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
elenachekushkina@yandex.ru

**Старкина Дарья Юрьевна**

магистрант 3 курса заочной формы обучения  
факультета истории и права

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

### **ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ К ШКОЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЕ ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ**

*Аннотация.* В статье актуализируются вопросы подготовки к школьной олимпиаде по обществознанию. Автор обозначает основные проблемы, связанные с подготовкой к олимпиаде школьников старших классов. Для их решения автор предлагает алгоритм, основанный на практическом опыте.

*Ключевые слова:* компетентностно-деятельностный подход, обществознание, олимпиада, старшеклассник, учебно-познавательная компетенция.

**Chekushkina Elena Nikolaevna**

doctor of philosophy, docent  
department of philosophy

Mordovian state pedagogical institute, Saransk, Russia

**Starkina Daria Yurievna**

master's degree student of 3 courses of correspondence form of training  
faculty of history and law

Mordovian state pedagogical institute, Saransk, Russia

### **THE PROBLEM OF TRAINING OF SENIOR PUPILS FOR SCHOOL OLYMPIAD IN SOCIAL SCIENCE**

*Abstract.* The questions of preparation for the school Olympiad on social science are staticized in this article. The author designates the main problems connected with preparation for the Olympiad of school students of high school. For them the author proposes solutions the algorithm based on practical experience.

*Keywords:* competence-based and activity approach, social science, school Olympiad, senior, educational and informative competence.

В современной системе российского образования ведущую роль занимает компетентностно-деятельностный подход, который заключается в формировании не только знаний, умений и навыков, но и получении опыта практической деятельности, то есть компетентности. Деятельность необходима человеку для становления и развития его субъективности, поскольку именно благодаря деятельности в процессе образования человек формируется как личность и способен к саморазвитию и самореализации [5, с. 7]. В деятельности требуется согласование интересов, мыслей и действий на сознательной основе. Она невозможна

без рефлексии в сознании субъектов над собственным поведением, программами и результатами деятельности [10, с. 20]. Уровень самопознания и самопреобразования человеком самого себя, умение управлять собой позволяют осознавать и осуществлять свои главные, подлинные ценности и цели, становятся главным фактором успешного преобразования человеком действительности, выражают творческое могущество реальной предметно-преобразующей деятельности субъекта.

Фундаментом для овладения всеми другими компетенциями является учебно-познавательная компетенция. Сущность данной компетенции выходит за рамки овладения готового знания. В данном случае большую роль приобретает активная учебно-поисковая деятельность, направленная на «открытие нового знания» [5, с. 7]. Поэтому учебно-познавательная компетенция обеспечивает накопление и усвоение опыта, без которого невозможно сформировать у обучающихся иные компетенции, в том числе профессиональные. Поэтапное формирование учебно-познавательной компетенции обеспечивается за счет участия в предметных олимпиадах.

Исходя из Положения о Всероссийской олимпиаде школьников [1], школьную олимпиаду можно рассмотреть с двух аспектов:

- 1) как форму обучения, которая способствует формированию устойчивого познавательного интереса у обучающегося к предмету;
- 2) как средство выявления наиболее мотивированных, одаренных, подготовленных старшеклассников.

Основное внимание обратим на олимпиаду по обществознанию. Министр просвещения Российской Федерации Ольга Васильева отметила возросший интерес к олимпиаде по обществознанию [4]. Актуальность данного предмета очевидна. Во-первых, это интегрированность. Кроме пяти блоков, которые включает обществознание, оно также органически связано с такими дисциплинами, как история, литература, география. Во-вторых, повышенный интерес связан с решением проблем и задач современного общества, осознанием того, как нужно в нем жить. В-третьих, обществознание как предмет важен для многих профессий, и засчитывается при поступлении в высшие учебные заведения на значительное число специальностей.

Однако, несмотря на популярность обществознания как предмета в целом, подготовка старшеклассников к олимпиаде имеет некоторые трудности.

Самым значимым вопросом в подготовке к олимпиаде по обществознанию является *слабая мотивация старшеклассников*. Это обусловлено рядом факторов:

– старшеклассники не всегда правильно могут ставить цели и задачи в определении своего будущего;

– основные силы старшеклассники направляют на подготовку к Единому государственному экзамену (ЕГЭ). Задания ЕГЭ и задания олимпиады по обществознанию направлены на выявление разных наборов интеллектуальных характеристик обучающегося. ЕГЭ по обществознанию определяет системный уровень знаний, полученный за весь курс «Обществознания». Олимпиада предполагает более углубленное, разноплановое изучение дисциплины, проявление нестандартного мышления, креативности и творческих способностей. Так, например, правовые, экономические задачи, решение которых предполагает основательную подготовку, встречаются только в заданиях олимпиады;

– льготное поступление в высшее учебное заведение обеспечивают только победы в олимпиадах уровня всероссийского, международного. Безусловно, учитыва-

ются многие нюансы. Один из них – предмет «обществознание» должен быть профилирующим.

Для достижения высоких результатов в олимпиаде по обществознанию необходимо осуществлять *длительную подготовку*. Нельзя подготовиться за несколько дней или недель. К 10–11 классу обучающийся должен освоить огромный объем информации. Учитывая, что олимпиада по обществознанию для старшеклассников, несомненно, труднее и требует больше знаний, навыков, значительного практического опыта, то подготовка к олимпиадам и участие в них должны осуществляться еще с основной школы.

При подготовке должен учитываться и *субъективный аспект*, т. е. индивидуальные качества личности старшеклассника. С. И. Козленко обращает внимание на то, что обществознание имеет две взаимосвязанные составные части: предметную и общекультурную. Первая часть необходима при обучении, а общекультурная «выходит за рамки решения учебных задач в чистом виде и является составной частью культуры человека, уровня его развития как личности» [6, с. 12]. В связи со спецификой дисциплины «Обществознание» приоритет в пользу общекультурной части. Таким образом, олимпиада содержит значительную часть заданий, ориентированных на общую культуру, степень начитанности, логику и эрудицию.

Трудность, с которой сталкиваются впоследствии участники регионального или всероссийского уровня, связана с недостаточным знанием круга проблем современного общества и неумением правильно выстроить и подать аргументы. Например, в заданиях Всероссийской олимпиады школьников-2018 регионального этапа для 11 класса содержалось задание, в котором необходимо было выбрать одну из трех социальных проблем и проанализировать ее (например, проблема: что предпочтительнее для развития страны: глобальный открытый рынок или система протекционизма национального государства? [3]). Поэтому целесообразно включать подобные типы заданий в олимпиаду школьного уровня, а также ставить похожие проблемные вопросы на уроках обществознания.

Определенную сложность при подготовке к олимпиаде по обществознанию представляет *отсутствие публикаций*, в которых могли бы содержаться комплексные рекомендации по подготовке к заданиям олимпиады по обществознанию. Проанализировав доступную литературу, полагаем, что существующим методическим пособиям присуща фрагментарность, поскольку они содержат лишь общую характеристику олимпиады, образцы заданий и ответов к ним. С другой стороны, олимпиада тем и привлекательна, что не имеет четких границ знаний «от» и «до». Задания постоянно расширяются и требуют от участника более высокого культурного уровня, аналитических навыков, эрудиции, оригинального понимания социальных процессов и явлений.

Предлагаем *алгоритм* подготовки, основываясь на практическом опыте работы с мотивированными старшеклассниками.

1. Составление индивидуального плана занятий.
2. Проведение тестирования, включающего разноуровневые задания из каждого блока обществознания. Оно позволит выделить пробелы в знаниях подопечного. Практика подготовки к олимпиадам показывает слабость в экономических знаниях. Одна из причин – отсутствие в ряде общеобразовательных школ отдельного учебного предмета «Экономика», который бы позволил более основательно разобраться с экономическими явлениями.



3. В соответствии с уровнем подготовки обучающегося составить перечень учебной и методической литературы, на которую школьник мог бы опереться при подготовке. Учителю-предметнику следует подготовить и предложить дополнительные задания и литературу на уроках обществознания.

4. Проведение разбора структуры олимпиадной работы. Четко определить вопросы, которые затрагивает олимпиада, типы заданий, систему оценивания и т. д. Заслуживают внимание критерии написания сочинения-эссе, поскольку эссе играет ключевую роль при оценке олимпиадных заданий.

5. Решение заданий из архива прошлых лет. На данном этапе целесообразно применять различные виды деятельности и методы обучения. Приемлемым является как групповая форма работы с обучающимися, так и индивидуальная. Обратим внимание, что первый вариант подготовки имеет более успешный результат, так как задания и уровень олимпиад для данной группы часто совпадают.

А. Веремеенко считает, что командная работа позволяет реализовать взаимопомощь, передачу опыта участия в олимпиадах, психологическую подготовку новых участников. Кроме того, она позволяет уменьшить нагрузку учителя, так как часть работы по подготовке младших могут взять на себя старшие, а обучая других, они будут совершенствоваться и свои знания [2, с. 91].

Следует подчеркнуть, что необходимо сделать акцент на решение олимпиадных заданий не только школьного уровня, но и регионального и всероссийского. Объем и уровень знаний, навыков и умений, который содержится в них, обеспечит качественную подготовку.

б. Проведение разбора ошибок, которые допустил обучающийся. Так, Г. П. Щедровицкий утверждает, что в деятельностном подходе успех достигается не самой деятельностью, а обращением к процедуре рефлексии [11, с. 147]. Он рассматривает рефлексию как «выход» за рамки деятельности в случае ее неосуществления. В позиции новой деятельности индивид создает новые смыслы, исходя из понимания прежней деятельности. Вторая деятельность «рефлексивно поглощает» первую как материал. Механизм поглощения позволяет субъекту создавать системы кооперации деятельностей. Разнообразные формы деятельности образуют и порождают новые формы сознания и деятельности, связанные с рефлексией, над содержанием сознания субъекта, его ценностными принципами и ориентациями [10, с. 21].

Согласно Г. П. Щедровицкому, можно выделить смысловую и предметную рефлексию. В смысловой рефлексии позиция вырабатывает специфические знания, не имея средств и методов. В предметной рефлексии позиция вырабатывает и фиксирует свои особые средства и методы, находит им подходящую онтологию и, следовательно, организует их в особый научный предмет [12, с. 494].

И. Н. Семенов, сравнивая понятия «содержательный» и «смысловой» в структуре мыслительной деятельности, склонен их противопоставлять. К содержательным он относит предметные и операциональные высказывания. К смысловой относит рефлексивную составляющую, которая включает отношение субъекта к процессу содержательного движения в решении задачи и личностную, в которой выражается отношение субъекта к самому себе, осмысление и осознание человеком себя как целостной личности [9]. Согласно И. Н. Семенову, смысловая рефлексия выше содержательной, в отличие от Г. П. Щедровицкого, который выше ценит содержательную.

При рассмотрении деятельности В. А. Петровский выделяет два вида рефлексии: ретроспективную и проспективную. Ретроспективная рефлексия выступает в форме восстановления акта деятельности и приводит к возникновению активности.

Она направлена на ориентацию в системе условий, способствующих жизненно значимому эффекту и построению соответствующего образа. Проспективная рефлексия представлена «динамикой переживания потребности в ходе осуществления деятельности и новизной в системе предметных условий. Результатом проспективной ориентировки являются некоторые предметы, которые прежде не воспринимались «как средства, ...выступают теперь в качестве новых возможностей действия его избыточных по отношению к исходной цели деятельности возможностей» [8, с. 123].

Отсюда следует вывод, что неверные ответы или недоработки должны пробудить исследовательский интерес у обучающихся, а не погасить его.

#### 7. Выстраивание самостоятельной подготовки учащегося.

При подготовке к олимпиаде следует обратить особое внимание на следующие умения и навыки:

- давать определения, анализировать и сравнивать между собой социальные явления, процессы, институты, понимать их место и значение в жизни общества;
- видеть и понимать, как основные социальные явления и факты находят отражения в обществоведческой мысли; воспроизводить и сопоставлять между собой смысловое поле ведущих социально-политических, экономических, философских и правовых течений;
- приводить примеры из истории, искусства, средств массовой информации и окружающей социальной действительности для демонстрации смысла социальных явлений и корректности их различных интерпретаций;
- анализировать научные и статистические данные, делать на их основании выводы о правильности или неправильности высказываемых в заданиях различных авторских позиций;
- давать оценку различным социальным явлениям с точки зрения их социальной значимости, эффективности, последствий и влияний, оказываемых на другие явления общественной жизни и различные социальные группы [7, с. 75].

Подготовка к олимпиаде *требует больших усилий* не только от самого ученика, но и от педагогов и родителей.

Таким образом, сущность подготовки к олимпиаде по обществознанию сводится к следующим положениям:

- главным направлением планомерной и постоянной подготовки является повышение интереса к обществознанию;
- трудности в решении олимпиадных заданий не должны стать препятствием для обучающегося;
- методика подготовки должна быть разработана с учетом индивидуальных особенностей ребенка.

Школьная олимпиада по обществознанию способствует расширению спектра понятий о современном обществе и человеке, изучению проблем современного социума, направлена на развитие логического мышления, познавательных интересов и углубление знаний по отдельным вопросам обществознания. Она позволяет учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, дает возможность применять полученные знания при решении задач в повседневной жизни, сосредоточена на развитие интеллектуального потенциала, увеличение интереса к обществознанию и социально-гуманитарным наукам, развивает навыки и умения адаптироваться к изменяющимся условиям жизни человека и общества в целом.

Школьная олимпиада по обществознанию является одним из инструментов современного образования, поэтому необходимо выработать универсальную систему подготовки старшеклассников к выполнению олимпиадных заданий.

**Список использованных источников**

1. Приказ Минобрнауки РФ от 02.12.2009 № 695 «Об утверждении положения о всероссийской олимпиаде школьников» // Российская газета. – 29.01.2010. – № 17.
2. Веремеенко, А. Подготовка к предметным олимпиадам: взгляд учителя / А. Веремеенко // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. – 2015. – № 1. – С. 89–96
3. Всероссийская олимпиада школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vos.olimpiada.ru>. – Загл. с экрана.
4. Заседание Российского совета олимпиад школьников. 28.06.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.msu.ru>. – Загл. с экрана.
5. Зейналов, Г. Г. Деятельностный подход как парадигма современного образования / Г. Г. Зейналов // Учебный эксперимент в образовании. – 2017. – № 1. – С. 6–11.
6. Козленко, С. И. Обществознание. Всероссийские олимпиады / С. И. Козленко, И. В. Козленко. – М. : Просвещение, 2015. – 159 с.
7. Олимпиада школьников «Ломоносов» / коллектив авторов под редакцией В. А. Садовниченко. – М. : МГУ, 2014. – 122 с.
8. Петровский, В. А. Личность в психологии: парадигма субъективности / В. А. Петровский. – Ростов н/Д : Феникс, 1996. – 512 с.
9. Рефлексия в науке и обучении : сб. науч. тр. / АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т истории, филологии и философии ; отв. ред. И. С. Ладенко [и др.]. – Новосибирск, 1989. – 184 с.
10. Чекушкина, Е. Н. Социально-философские подходы к осмыслению социальной рефлексии : монография / Е. Н. Чекушкина ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2015. – 174 с.
11. Щедровицкий, Г. П. Методологический смысл оппозиции натуралистического и системно-деятельностного подходов / Г. П. Щедровицкий // Избранные труды. – М. : Шк. культ. полит., 1995. – С. 143–154.
12. Щедровицкий, Г. П. Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. – М. : Шк. культ. полит., 1995. – 800 с.

**References**

1. Order of the Ministry of education of 02.12.2009 № 695 "On approval of the regulations on the all-Russian Olympiad". Russian newspaper, 29.01.2010, no. 17.
2. Veremeenko A. Preparation for subject Olympiads: teacher's view. Modern additional professional pedagogical education, 2015, no. 1, pp. 89–96.
3. All-Russian Olympiad of schoolchildren [Electronic resource.] Access mode: <http://vos.olimpiada.ru>.
4. Meeting Of the Russian Council of school Olympiads. 28.06.2017 [Electronic resource]. Mode of access : <http://www.msu.ru>.
5. Zeynalov G. G. Activity-based approach as a paradigm of modern education. Educational experiment in education, 2017, no. 1, pp. 6–11.
6. Kozlenko S. I., Kozlenko I. V. Social Studies. The all-Russian Olympiad. Moscow, Education, 2015, 159 p.
7. Olympiad students «Lomonosov». Educational and methodical manual. Group of authors edited by V. A. Sadovnichy. Moscow, Moscow state University named after M. V. Lomonosov, 2014, 122 p.
8. Petrovsky V. A. Personality in psychology: paradigm of subjectivity. Rostov n/D, Phoenix, 1996, 512 p.
9. Reflection in science and learning: sat. nauch. Tr. An SSSR, Sib. Department, Institute of history, Philology and philosophy; resp. ed. I. S. Ladenko et al. Novosibirsk, 1989, 184 p.
10. Chekashkina E. N. Socio-philosophical approaches to understanding the social reflection. Mor-dov. GOS. PED. in-t, Saransk, 2015, 174 p.
11. Shchedrovitsky G. P. Methodological meaning of the opposition of naturalistic and system-activity approaches. Selected works. Moscow, SHK.Cult.Polit., 1995, pp. 143–154.
12. Shchedrovitsky G. P. Selected works. Moscow, SHK. cult. polit., 1995, 800 p.

*Поступила 12.08.2018 г.*

---



---

## ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

---

УДК 159.9.07  
ББК 88.4

**Винокурова Галина Александровна**

кандидат психологических наук, доцент  
кафедра специальной и прикладной психологии  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
dusha\_100@mail.ru

**Жуина Диана Валериевна**

кандидат психологических наук, доцент  
кафедра специальной и прикладной психологии  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
dianazhuina@yandex.ru

### ИССЛЕДОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ДОСТИЖЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ РАБОТЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «АКАДЕМИЯ УСПЕХА»

***Аннотация.*** В статье описаны современные подходы к развитию мотивации достижения, представлены результаты научного исследования, направленного на изучение мотивации достижения у школьников – участников профильных научно-образовательных смен Республиканского научно-образовательного центра «Академия успеха» МГПИ. Авторами дана характеристика дополнительной общеобразовательной программы для учащихся 7–10-х классов, направленной на развитие мотивации достижения успеха школьников и построение пути личностного самосовершенствования учащихся.

***Ключевые слова:*** мотивация, мотив, мотивация достижения успеха, подростковый возраст, старший школьный возраст, одаренность, повышенная учебная мотивация, дополнительная общеобразовательная программа.

**Vinokurova Galina Alexandrovna**

Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor,  
The department of Special and Applied Psychology  
Mordovian state pedagogical institute, Saransk, Russia

**Zhuina Diana Valerievna**

Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor,  
The department of Special and Applied Psychology  
Mordovian state pedagogical institute, Saransk, Russia

### STUDY OF THE MOTIVATION OF ACHIEVEMENT FOR SCHOOL CHILDREN IN THE FRAMEWORK OF THE REPUBLICAN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL CENTER "ACADEMY OF SUCCESS"

***Abstract.*** The article describes modern approaches to the development of the achievement motivation, presents the results of a scientific study aimed at studying the motivation of achievement for schoolchildren participating in specialized scientific and educational shifts of the Republican Scientific and Educational Center «Success Academy». The authors gave the characterization of an additional general education program for pupils of the 7th-10th grades

aimed at developing the motivation for achieving success for schoolchildren and building a path for personal self-improvement of pupils.

**Keywords:** motivation, motive, motivation to achieve success, adolescence, senior school age, giftedness, increased educational motivation, additional general education program.

Проблема выявления и развития одаренных детей и детей с повышенной учебной мотивацией, к которой в последнее время обращено особое внимание у нас в стране, в условиях модернизации современной российской системы образования приобретает особую актуальность.

Данный социальный заказ направляет педагогическую деятельность в русло активной работы с детьми названной категории, поиск инновационных форм и методов работы, разработку новой системы поддержки и развития способностей учащихся [1]. Задача выявления и поддержки одаренных детей и талантливой молодежи должна решаться в условиях взаимодействия вуза и школы с использованием материально-технических, кадровых и программно-методических ресурсов образовательных организаций. Эта идея была заложена в основу создания на базе Мордовского государственного педагогического института им. М. Е. Евсевьева (МГПИ) Республиканского научно-образовательного центра «Академия успеха» (НОЦ «Академия успеха»), который получил поддержку Министерства образования и науки Российской Федерации, Правительства Республики Мордовия, Образовательного центра «Сириус» г. Сочи [4].

Основной целью деятельности НОЦ «Академия успеха» является организация и проведение научно-образовательных смен по развитию исследовательской и проектной деятельности детей и подростков на базе педагогического вуза.

Решение поставленных перед центром задач непосредственно связано с психологическими аспектами вопросов одаренности, повышенной учебной мотивации, а также с проблемой сохранения и развития мотивации школьников к научному творчеству, мотивации достижения высоких результатов в состязаниях различного уровня (предметных олимпиадах, творческих конкурсах, спортивных и иных соревнованиях).

Мотивации и мотивам посвящено большое количество научных исследований как отечественных авторов, таких как Е. П. Ильин, А. Н. Леонтьев, А. К. Маркова, И. И. Резвицкий, Ю. М. Шаров и другие, так и зарубежных В. К. Вилюнас, Маслоу, Х. Хекхаузен и мн. др.

Согласно классическому определению, «мотивация – это сложное объединение движущих сил поведения, которое открывается личности в виде интересов, целей, потребностей, идеалов, влечений, непосредственно детерминирующих человеческую деятельность» [5].

Данные исследований, посвященных изучению мотивации человеческой деятельности, а также данные исследований личности показывают, что успешность человеческой деятельности определяется тремя факторами: силой мотивации (стремлением к успеху), наличием в ценностной системе человека ценностей достижения, а также освоением необходимых навыков и умений. Многообразие мотивов человеческой деятельности определяется многообразием комбинаций, которые образуются различными мыслями и чувствами человека [9].

Выделяются два разных мотива, функционально связанных с деятельностью, направленной на достижение успеха. Это – мотив достижения успеха и мотив избегания неудачи. Под мотивацией достижения понимается стремление человека сделать дело хорошо, качественно, улучшить результаты своей деятельности.

Судьба человека и его положение в обществе во многом зависят от того, доминирует у него мотивация достижения успеха или мотивация избегания неудач. Замечено, что люди, у которых сильнее выражено стремление к достижению успехов, добиваются в жизни большего, чем те, у кого оно выражено слабо или отсутствует.

Г. Мюррей понимал ее «как устойчивую потребность в достижении результата в работе, как стремление сделать что-то быстро и хорошо, достичь уровня в каком-либо деле» [3, с. 179]. Эта потребность носит генерализованный характер и проявляется в любой ситуации, независимо от конкретного ее содержания. Затем в работах одного из ведущих исследователей мотивации достижения Д. Мак-Клелланда это понятие определялось как «соотнесение с критерием качества деятельности» [3, с. 367].

Х. Хекхаузен отмечает, что «приведенное определение является достаточно абстрактным для того, чтобы мотивация достижения могла быть отнесена ко множеству различных деятельностей и их объектов, а с другой стороны, для того, чтобы подчеркнуть главное – то, что мотивация достижения означает стремление делать нечто как можно более хорошо или лучше других». Более развернутое определение, которое приводит этот же автор, описывает мотив достижения как «стремление повышать свои способности и умения или поддерживать их на возможно более высоком уровне в тех видах деятельности, по отношению к которым достижения считаются обязательными, так что их выполнение может либо удастся, либо не удастся» [9, с. 281].

В некоторых исследованиях выделяются стабильные особенности людей с высоким уровнем мотивации достижения успеха. Так, Е. П. Ильин отмечает, что людям с высоким уровнем мотивации достижения успеха свойственны такие черты, как уверенность в успешном исходе задуманного, решительность в неопределенных ситуациях, склонность к разумному риску, готовность взять на себя ответственность, большая настойчивость при стремлении к цели, адекватный средний уровень притязаний, который повышается после успеха и понижается после неудачи [3].

Экспериментальные исследования показали, что одним из основных механизмов актуализации мотивации достижения выступает мотивационно-эмоциональная оценка ситуации, складывающаяся из оценки мотивационной значимости ситуации и оценки общей компетентности в ситуации достижения. Интенсивность мотивационной тенденции меняется в зависимости от изменения величины двух указанных параметров как у испытуемых с мотивом стремления к успеху, так и с мотивом избегания неудачи [2; 7; 8].

Мотив достижения и учебно-познавательные мотивы побуждаются и удовлетворяются в учебной деятельности безотносительно к межличностному взаимодействию и могут развиваться в любом возрасте.

Главным возрастным мотивом подростков является мотив достижения, который, как правило, связан со стремлением добиваться успеха, избегать неудач, с тем чтобы повысить или сохранить самоуважение, самооценку, уважение окружающих. Развитие мотива, баланс стремления к успеху и желание избегать неудач могут различаться: одни подростки больше стремятся к успеху, активно берутся за сложные проблемы, другие стараются сохранить уже достигнутое, не рисковать [6].

Чем более социально зрелой становится личность, тем больше в ее сознании находят отражение первый и второй этапы формирования мотива, тем шире становится мотивационная сфера. При этом больше уделяется внимания прогнозу последствий планируемых действий и поступков, и не только с прагматических, но и нравственных, этических позиций. Чаще используется самооценка. Усложнение и расши-

рение мотивационной сферы с возрастом создает предпосылки для более обоснованного принятия решений и формирования намерений, что в конечном итоге приводит к более разумному и адекватному ситуации поведению личности.

В подростковом и старшем школьном возрасте происходят изменения в интересах школьников. Значительно расширяются и углубляются, прежде всего, интересы социально-политического плана. Ученик начинает интересоваться не только текущими событиями, но и проявлять интерес к своему будущему, к тому, какое положение он займет в обществе.

Подобное явление сопровождается расширением познавательных интересов. Круг того, что интересует ученика и что он хочет узнать, становится все шире и шире. Причем часто познавательные интересы старшего школьника обусловлены его планами на будущую деятельность [7].

Юношеский возраст характеризуется дальнейшим развитием интересов, и прежде всего познавательных. Старшеклассники, конечно, различаются по своим познавательным интересам, которые в этом возрасте становятся все более дифференцированными. Учащиеся старших классов начинают интересоваться уже определенными областями научного познания, стремятся к более глубоким и систематическим знаниям в интересующей их области. В процессе дальнейшего развития и деятельности формирование интересов, как правило, не прекращается.

В старшем школьном возрасте возникает потребность совершенствования своей учебной деятельности, что проявляется в стремлении к самообразованию, выходу за пределы школьной программы. Учебные действия могут перерасти в методы научного познания, способствуя смыканию учебной деятельности с элементами исследовательской. Ориентировочные и исполнительные учебные действия могут выполняться не только на репродуктивном, но и на продуктивном уровне. Особую роль приобретает овладение контрольно-оценочными действиями до начала работы в форме прогнозирующей самооценки, планирующего самоконтроля своей учебной работы и на этой основе – приемов самообразования [8].

В ходе специальных исследований, проведенных Д. Макклелландом и его коллегами, были получены следующие интересные данные в связи с обсуждаемой проблемой. Большинство людей, имеющих с детства высокоразвитый мотив достижения успехов, действительно добиваются заметных успехов в своей жизни. А в тех странах мира, где средний национальный показатель развитости потребности достижения успехов оказался выше, наблюдались более высокие темпы экономического роста, чем в странах с более низким средненациональным показателем потребности достижения успехов [6].

В связи с этим изучение мотивации достижения успеха и разработка системы психолого-педагогического сопровождения процесса ее развития приобретают еще большую актуальность.

С этой целью было проведено изучение мотивации достижения успеха у школьников – участников профильных научно-образовательных смен Республиканского научно-образовательного центра «Академия успеха» МГПИ. В исследовании приняло участие 35 учащихся 8–10-х классов общеобразовательных организаций г. о. Саранск и Республики Мордовия. В исследовании использовалась методика «Тест-опросник «Потребность в достижении цели. Шкала оценки потребности в достижении успеха» (Орлов Ю. М.). Результаты проведенного исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Уровень потребности в достижении	Количество (%) испытуемых	
	Кол-во	%
низкий	0	0
пониженный	9	25,7
средний	22	62,9
повышенный	4	11,4
высокий	0	0

Согласно результатам, отраженным в таблице 1, можно говорить о преобладании среднего уровня потребности в достижении успеха (22 чел. – 62,9 %), что свидетельствует о том, что испытуемые предпочитают иметь четкие, не очень трудные цели, руководствуются в жизни принципом «лучше иметь синицу в руках, чем журавля в небе», спокойно переносят неудачу в работе, вполне удовлетворены успехом. Однако среди испытуемых, принявших участие в исследовании, достаточно много учащихся с пониженным уровнем потребности в достижении (9 чел. – 25,7 %); такие люди предпочитают ставить перед собой легкие цели, достаточно равнодушны к результатам своего труда, относятся к работе не всегда добросовестно. И только 4 школьника (11,4 %) имеют повышенный уровень мотивации достижения, что характеризуется достаточно высокой оценкой своих возможностей, предпочтением трудных целей, проявлением настойчивости в их достижении. Такие люди склонны увлекаться своим делом, изобретают новые приемы работы, их не удовлетворяет легкий успех.

В подростковом и старшем школьном возрасте происходят коренные преобразования: активно формируется самосознание, вырабатывается собственная независимая система эталонов самооценки и самовосприятия, все более развиваются особенности проникновения в свой внутренний мир [7]. В связи с этим целесообразно, учитывая возрастные показатели, создавать условия для коррекции и дальнейшего развития мотивации достижения успеха. С учетом полученных в исследовании данных, нами была разработана дополнительная общеобразовательная программа «Шаги к успеху».

Программа разработана в рамках реализации проекта «Проектирование инновационного содержания и научно-методического обеспечения программ дополнительного образования детей в условиях интеграции дополнительного, общего и высшего образования» по мероприятию «Субсидии на реализацию пилотных проектов по обновлению содержания и технологий дополнительного образования по приоритетным направлениям» приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» направления (подпрограммы) «Развитие дополнительного образования детей и реализация мероприятий молодежной политики» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

*Цель программы:* развитие мотивации к достижению успеха школьников и построению пути личностного самосовершенствования.

*Задачи программы:*

- повышение учебной и профессиональной мотивации обучающихся;



- развитие коммуникативной компетентности, навыков самоконтроля в общении;
- развитие умений конструктивного разрешения конфликтов;
- создание условий для осознанного выбора профессии с учетом интересов, способностей и требований профессиональной деятельности;
- развитие навыков самоменеджмента и построения карьеры;
- развитие умения адекватно оценивать свои возможности, планировать и распределять время;
- формирование жизненной перспективы личности.

Реализация данной программы планируется в 2018–2019 уч. г. Коллектив авторов планирует представить результаты апробации данной программы в следующих публикациях.

#### Список использованных источников

1. Винокурова, Г. А. Возможности решения задач развития образования Республики Мордовия в рамках деятельности регионального психологического центра / Г. А. Винокурова // Гуманитарные науки и образование. – 2013. – № 2 (14). – С. 42–46.
2. Жуина, Д. В. Развитие мотивации достижения успеха у подростков / Д. В. Жуина, Е. П. Кильдяйкина // Проблемы современного педагогического образования : сборник научных трудов. – Ялта : РИО ГПА, 2018. – Вып. 59. – Ч. 3. – С. 453–457.
3. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы / Е. И. Ильин. – СПб. : Питер, 2002. – 512 с.
4. Кадакин, В. В. Организационно-педагогические условия подготовки спортивного резерва в республиканском научно-образовательном центре «АКАДЕМИЯ УСПЕХА» / В. В. Кадакин, О. В. Четайкина, М. Ю. Кулебякина, Е. А. Якимова // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 6. – С. 96–98.
5. Ковалев, В. И. Мотивы поведения и деятельности / В. И. Ковалев ; отв. ред. А. А. Бодалев ; АН СССР, Ин-т психологии. – М., 1988. – 191 с.
6. Литвинова, Г. В. Мотив достижения успеха как фактор развития личности : монография / Г. В. Литвинова. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КГПУ, 2004. – 124 с.
7. Полухина, Е. А. Особенности и динамика мотивационной сферы личности подростка / Е. А. Полухина // Вестник университета. – 2014. – № 10. – С. 116–118.
8. Ратанова, Т. А. Влияние мотивации на успешность обучения старших школьников с математическими способностями / Т. А. Ратанова, Ю. Б. Запорожская // Психология обучения. – М. : Изд-во Современного гуманитарного университета. – 2015. – № 6. – С. 24–31.
9. Хекхаузен, Х. Психология мотивации достижения / Х. Хекхаузен. – СПб. : Речь, 2001. – 256 с.

#### References

1. Vinokurova G. A. Possibilities for solving the problems of the development of education in the Republic of Mordovia within the framework of the regional psychological center. Humanities and Education, 2013, No. 2 (14), pp. 42–46.
2. Zhuina D. V., Kildyaykina E. P. Development of motivation to achieve success in adolescents. Problems of Modern Pedagogical Education. Collection of proceedings: Yalta, RIO GPA, 2018. Issue 59. Part 3, pp. 453–457.
3. Pyin E. P. Motivation and motives. St. Petersburg, Peter, 2002, 512 p.
4. Kadakin V. V., Chetaikina O. V., Kulebyakina M. U., Yakimova E. A. Organizational and pedagogical conditions for the preparation of a sports reserve in the republican scientific and educational center "ACADEMY OF SUCCESS". Theory and practice of physical culture, 2018, No. 6, pp. 96–98.
5. Kovalev V. I. Motives of behavior and activity. Academy of Sciences of the USSR, Institute of Psychology. Moscow, 1988, 191 p.
6. Litvinova G. V. The motive for achieving success as a factor of personality development. Petro-pavlovsk-Kamchatsky, KSPU Publishing House, 2004, 124 p.

7. Polukhina E. A. Peculiarities and dynamics of the motivational sphere of the adolescent's personality. Bulletin of the University, 2014. No. 10, pp. 116–118.

8. Ratanova T. A., Zaporozhskaya U. B. Influence of motivation on the success of teaching older students with mathematical abilities. Psychology of learning, Moscow, Publishing house of the Modern Humanitarian University, 2015. No. 6, pp. 24–31.

9. Hekhausen H. Psychology of motivation of achievement. St. Petersburg, Speech, 2001, 256 p.

*Поступила 30.08.2018 г.*

УДК 159.9(045)

ББК 88.4

**Савинова Татьяна Викторовна**

кандидат психологических наук, доцент

кафедра психологии

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический

институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

stanya2610@yandex.ru

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭМПАТИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**Аннотация.** В статье рассматриваются подходы зарубежных и отечественных исследователей к изучению проблемы эмпатии, представлен психодиагностический комплекс исследования эмпатии в младшем школьном возрасте, выделены и охарактеризованы особенности эмпатии младших школьников.

**Ключевые слова:** эмоциональная сфера, эмпатия, младший школьник.

**Savinova Tatyana Viktorovna**

candidate of psychological Sciences, docent

department of psychology

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

### INVESTIGATION OF EMPATHY OF YOUNG SCHOOLBOYS

**Abstract.** The article examines the approaches of foreign and national researchers to the study of the empathy problem, presents a psychodiagnostic study of empathy in primary school age, identifies and characterizes the features of empathy of young schoolchildren.

**Keywords:** emotional sphere, empathy, junior pupil.

Проблема эмпатии как проблема ведущей социальной эмоции приобретает особую актуальность в связи с общими тенденциями психологии современного общества. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что она необходима для полноценного личностного развития. Эмпатия – одна из важных сторон личности, создающая условия для ее нравственного развития.

В психологической науке существует достаточно большое количество исследований, посвященных отдельным проявлениям и компонентам эмпатии у детей в разнообразных условиях жизнедеятельности (Байковская Н. А. [1], Божович Л. И. [2], Дмитриева Л. А. [5], Иванов Н. Н. [6], Торопова М. С. [10] и др.). Исследователи отмечают, что сензитивным периодом для развития эмоциональной сферы, в том числе эмпатии, является младший школьный возраст, так как в этом возрасте у детей начинают складываться нравственные ценности, новые взгляды на жизнь и миропонимание. Проявление эмпатии считается важным фактором социализации младших школьников, также эмпатия является одним из главных качеств человека в процессе общения. Высокий уровень эмпатии способствует выстраиванию

межличностных взаимоотношений, созданию благоприятного и эмоционально-яркого фона при взаимодействии, которое вызывает позитивное расположение друг к другу.

Эмпатия – сложное и многогранное явление социальной жизни человека, допускающее многоаспектное терминологическое толкование. В исследовании Ж. В. Рзаевой представлен детальный анализ понятия эмпатия в зарубежной и отечественной психологии. Автор выделяет следующие подходы зарубежных исследователей к определению эмпатии:

– во-первых, Ф. Бэтсон считает, что понятие «эмпатия» в большей степени включает эмоции, которые ориентированы на человека; возникают при наблюдении за переживаниями другого; характеризуются заботой, проявлением внимания, интереса, поддержки;

– во-вторых, американский психолог Дж. Мид предполагает, что эмпатия – это способность принять другого человека;

– в-третьих, К. Роджерс определяет эмпатию как процесс, ориентированный на понимание и реагирование на внутренний мир другого человека, способность вхождения в это состояние, временное проживание его жизни;

– в-четвертых, по мнению В. Колера, эмпатия, в первую очередь, связывается с пониманием, а способность к сопереживанию отходит на второй план, так как компоненты, благодаря которым люди проявляют сопереживание, сочувствие и содействие, в определенной степени утрачивают свое значение [9].

В отечественной психологии значительный вклад в исследование проблемы эмпатии внесли работы Т. П. Гавриловой, которая рассматривает данное понятие как особый навык личности, когда она оказывает защиту и поддержку живым или неживым существам, проявляет инициативу переживания на проблемы других. Автор выделяет два вида эмпатии: сочувствие и сопереживание. Сопереживание – это переживание субъектом тех же чувств, которые испытывает другой, через отождествление с ним. Сочувствие – это переживание субъектом по поводу чувств другого, иных, отличных чувств [3].

Согласно исследованиям Т. П. Пашуковой, эмпатию можно рассматривать со стороны эмоционального соучастия в переживаниях других людей, возникающее в процессе межличностного взаимодействия в виде сочувствия и переживания [8].

В исследованиях Л. И. Божович отмечается, что для возникновения сочувствия, как сложной опосредованной структуры необходимо накопить огромный опыт межличностного взаимодействия. Ребенок должен с ранних лет научиться уметь вставать в позицию другого, понять источники его переживания, оказывать помощь и поддержку, выявлять пути решения проблемы [2].

Младший школьный возраст характеризуется повышенной восприимчивостью внешних влияний, верой в истинность всего, чему учат, что говорят, в безусловность и необходимость нравственных норм. Иными словами, это период впитывания и усвоения основных норм и правил поведения в социуме. В этом возрасте ребенок активно овладевает навыками общения, обусловленными поступлением в школу, появлением нового круга общения. На этом возрастном этапе необходимо научить ребенка уважительно относиться к обществу, к своим товарищам, к себе; понимать и различать эмоциональные состояния других, сопереживать им; проявлять чуткость и гибкость в общении.

С целью изучения уровня развития эмпатии младших школьников нами было проведено эмпирическое исследование на базе МОУ «Средняя общеобразовательная школа с изучением отдельных предметов № 24» г. Саранска. В исследовании приняли

участие учащиеся 4 класса в количестве 24 человек. Возрастной состав испытуемых – 9–10 лет.

Для изучения эмпатии младших школьников были использованы следующие методики: методика «Эмоциональная эмпатия» В. В. Бойко; опросник «Характер проявлений эмпатических реакций и поведения у детей» А. М. Щетининой; методика «Неоконченные рассказы» Т. П. Гавриловой.

С помощью методики «Эмоциональная эмпатия» В.В. Бойко был выявлен уровень эмоциональной отзывчивости на переживания других людей. Данная методика представляет собой фрагмент методики В. В. Бойко «Эмпатические способности», касающийся только эмоционального канала эмпатии и трех близких вопросов из других шкал. Дети получают бланк с вопросами, на которые они должны дать ответ либо «да», либо «нет». Далее, для определения уровня эмоциональной отзывчивости на переживания других людей необходимо подсчитать полученные баллы [7].

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что у детей младшего школьного возраста доминирует средний уровень эмоциональной отзывчивости на переживания других людей (58,3 %). Показатель высокого уровня эмоциональной отзывчивости на переживание других людей характерен для 4,2 % испытуемых. Проявление низкого уровня эмоциональной отзывчивости на переживание других людей выявлено у 37,5 % детей младшего школьного возраста.

Высокий уровень развития эмпатии проявляется в умении сопереживать, сочувствовать, содействовать другому человеку, ставить себя на место партнера в общении. Данные компоненты, особенно сопереживание, начинают проявляться в том случае, если человеку уже ранее приходилось испытать трудную ситуацию на себе, искать пути выхода из проблемы. Эмоциональная отзывчивость заключается в неравнодушии по отношению к другому человеку, в понимании внутреннего мира личности, в оказании необходимой помощи.

Опросник «Характер проявлений эмпатических реакций и поведения у детей» А. М. Щетининой проводится с целью определения типа проявления эмпатических реакций и поведения у детей. Опросник предназначен для родителей младших школьников. Им предлагаются вопросы, на каждый из которых есть несколько вариантов ответа. Нужно выбрать наиболее подходящий ответ. После получения результатов подсчитываются полученные баллы и выявляется тип (уровень) проявления эмпатических реакций и поведения у детей [7].

Согласно данным опросника «Характер проявлений эмпатических реакций и поведения у детей» А. М. Щетининой, 41,7 % младших школьников характеризуются гуманистическим типом проявления эмпатических реакций и поведения, что говорит о наличии высокого уровня проявления эмпатии. Данный тип проявления эмпатии выражается тогда, когда человек проявляет интерес к состоянию другого, быстро реагирует на ситуацию и оказывает ему помощь, а также может поддержать при любых жизненных обстоятельствах. Смешанный тип эмпатических реакций и поведения проявляется у 12,5 % младших школьников. К данному типу относятся дети, которые оказывают недостаточное сопереживание к эмоциональному состоянию других, слабо проявляющие эмпатийное отношение, а также способные оказывать поддержку и помощь другим только по запросу взрослых. В большинстве случаев дети могут сами решать, хотят ли они помочь человеку, который нуждается в помощи, или же нет. У 25 % детей младшего школьного возраста наблюдается проявление эгоцентрического типа, которые всего лишь демонстрируют эмпатийные действия по отношению к дру-

гим, нуждающимся в помощи, и стараются, чтобы взрослые обратили внимание только на них, стремясь получить похвалу, одобрение. Иными словами, дети больше внимания уделяют себе, переживают только за себя, чем за других людей. 20,8 % младших школьников характеризуется низким уровнем проявления эмпатии. Это дети, не проявляющие интереса к эмоциональному состоянию других. Они эгоцентричны, постоянно сосредоточены только на себе, не переживают об окружающих людях или же вообще стараются не обращать на них внимание, именно поэтому им трудно взаимодействовать с окружающими людьми.

Методика «Неоконченные рассказы» Т. П. Гавриловой используется с целью изучения характера эмпатии: эгоцентрическая, гуманистическая. Основная ее задача – выявление видов, тенденций эмпатических реакций детей на ситуации неблагополучия. Исследование проводится индивидуально. После прочтения рассказов ответы учеников заносятся в общую таблицу, из которой становится известно общее число выборов ответов детей. Рассказы отражают наиболее значимые для детей младшего школьного возраста сферы взаимоотношений: с животными, взрослыми и сверстниками [4].

Если ребенок решает ситуацию в пользу другого (в контексте данного исследования – собаки, бабушки, мальчика Стасика), имеет желание оказать помощь, проявить сочувствие, сопереживание и содействие окружающим его людям, то это указывает на гуманистический характер эмпатии. Данный показатель является значимым, благополучным, так как наличие гуманизма влияет на дальнейшее развитие личности, успешность и легкость в общении, умение разрешать конструктивно конфликты и т. д. Решение ребенком ситуации в свою пользу, проявление эгоизма, полное безразличие, равнодушие и игнорирование эмоционального состояния окружающих людей свидетельствует об эгоцентрическом характере эмпатии. Для таких детей характерны негативные эмоции и реакции на окружающих людей.

Полученные данные свидетельствуют о том, что для 58,3 % младших школьников характерен эгоцентрический тип эмпатии, а для 41,7 % – гуманистический.

Методика включала в себя дополнительную интерпретацию, используемую с целью определения характера сочувствия к окружающим (к животным, к взрослому, к сверстнику). Полученные данные свидетельствуют о том, что половина испытуемых (50 %) проявляют сочувствие к животным, на втором месте проявление сочувствия к взрослому, которое выявлено у 29,2 % детей младшего школьного возраста. И только 20,8 % младших школьников характеризуются проявлением сочувствия к сверстнику. Наиболее типичными ответами детей были: «Мне жалко котенка, потому что он маленький и беззащитный», «Стасика жалко, его поругала учительница», «Бабушка останется, потому что она старая».

Таким образом, эмпирическое исследование показало, что у детей младшего школьного возраста доминирует средний уровень эмоциональной отзывчивости на переживания других людей, большинство младших школьников характеризуются эгоцентрическим типом проявления эмпатических реакций и поведения, дети сосредоточены в основном на себе, испытывают сложности при распознавании эмоционального состояния другого, выражении сочувствия, сопереживания и содействия.

#### Список использованных источников

1. Байковская, Н. А. Об исследовании способности к сочувствию и уровня развития моральных суждений у младших школьников / Н. А. Байковская // Вестник Московского государственного областного университета. Серия : Психологические науки. – 2012. – № 3. – С. 41–47.

2. Божович, Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте / Л. И. Божович. – СПб. : Питер, 2008. – 398 с.
3. Гаврилова, Т. П. Утверждение эмпатии / Т. П. Гаврилова // Журнал практического психолога. – 2008. – № 5. – С. 204–216.
4. Глоба, Н. В. К проблеме методов исследования эмпатии у детей младшего школьного возраста / Н. В. Глоба // Вестник РГГУ. Серия: Психология. Педагогика. Образование. – 2008. – № 3. – С. 155–172.
5. Дмитриева, Л. А. Психолого-педагогическая программа «Солнышко» по развитию эмпатии у младших школьников / Л. А. Дмитриева // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2015. – № 7. – С. 46–50.
6. Иванов, Н. Н. Воспитание читательской эмпатии в процессе работы с произведением литературы / Н. Н. Иванов // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – № 4. – С. 88–92.
7. Ильин, Е. П. Эмоции и чувства / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер. – 2016. – 784 с.
8. Пашукова, Т. И. Механизмы и функции эмпатии / Т. И. Пашукова, Е. А. Троицкая // Вестник МГЛУ. – 2010. – № 586. – С. 197–209.
9. Рзаева, Ж. В. Определение понятия «эмпатия» в отечественной и зарубежной психологии / Ж. В. Рзаева. – РИО БарГУ, 2014 [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://5fan.ru/wievjob.php?id=69978>.
10. Торопова, М. С. Формирование чувства эмпатии у младших школьников на основе сказочного материала / М. С. Торопова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 4051–4055.

#### References

1. Baykovskaya N. A. On the study of the ability to sympathy and the level of development of moral judgments in younger schoolchildren. Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Psychological sciences, 2012, no. 3, pp. 41–47.
2. Bozhovich L. I. Personality and its formation in childhood. St. Petersburg, Peter, 2008, 398 p.
3. Gavrilova T. P. The statement of empathy. Journal of Practical Psychology, 2008, no. 5, pp. 204–216.
4. Globa N. V. To the problem of methods of investigating empathy in children of primary school age. Vestnik RSUH. Series: Psychology. Pedagogy. Education, 2008, no. 3, pp. 155–172.
5. Dmitrieva L. A. Psychological and pedagogical program "Solnyshko" on the development of empathy in younger schoolchildren. Theoretical and applied aspects of modern science, 2015, no. 7, pp. 46–50.
6. Ivanov. N. N. Education of reader empathy in the process of working with a work of literature. Yaroslavl Pedagogical Bulletin, 2017, no. 4, P. 88–92.
7. Ilyin E. P. Emotions and feelings. St. Petersburg, Peter, 2016, 784 p.
8. Pashukova T. I., Troitskaya E. A. Mechanisms and functions of empathy. Vestnik MGLU, 2010, no. 586, pp. 197–209.
9. Rzaeva Zh. V. Definition of the concept of "empathy" in domestic and foreign psychology. RIO BarGU, 2014 [Electronic resource] – Access mode: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=69978>.
10. Toropova M. S. The formation of a feeling of empathy in younger schoolchildren on the basis of fairy tale material. Scientific and Methodical Electronic Journal "Concept", 2016, vol. 11, pp. 4051–4055.

*Поступила 12.08.2018 г.*

УДК 159.9 (045)  
ББК 88.4

**Буянова Валентина Васильевна**

кандидат психологических наук, доцент  
кафедра специальной и прикладной психологии  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
sfa\_130@rambler.ru

**Парчайкина Ольга Васильевна**

магистрант 1 курса  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

### **ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НА СТУПЕНИ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Аннотация.* Статья посвящена одной из актуальных проблем современной педагогической психологии – изучению динамики развития личностных универсальных учебных действий у учащихся на ступени основного общего образования.

*Ключевые слова:* Федеральный государственный образовательный стандарт, универсальные учебные действия, системно-деятельностный подход, социальная зрелость, ценностно-смысловая сфера личности, толерантность, мотивация деятельности, мотивация учения.

**Buyanova Valentina Vasilevna**

Candidate of psychological sciences, Docent  
Department of special and applied psychology  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**Parchaikina Olga Vasilevna**

1st year master's student  
Department of special and applied psychology  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

### **DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF PERSONAL UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS AT TRAINED IN THE STAGE OF BASIC GENERAL EDUCATION**

*Abstract.* The article is devoted to one of the urgent problems of modern pedagogical psychology – the study of the development dynamics of personal universal educational activities in students at the stage of basic general education.

*Keywords:* federal state educational standard, universal educational actions, system-activity approach, social maturity, value-semantic sphere of personality, tolerance, motivation of activity, motivation of teaching.

Прошло несколько лет с момента введения стандартов нового поколения в систему основного общего образования, поэтому можно говорить о промежуточных результатах его реализации в образовательных организациях. Введение федеральных государственных стандартов было обусловлено многими факторами, в том числе социальным запросом на профессиональную мобильность граждан, способствовавшими активизации трансформации системы образования, в том числе непрерывного. Новые социальные запросы способствовали постановке новых целей и стратегии развития образования. Приоритетной функцией образования становится развитие у обучающихся способности к самостоятельному построению образовательной траектории че-

рез постановку учебных целей, проектирование путей их реализации, контроль и оценку достижений.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями. Он включает в себя требования к результатам, структуре и условиям освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, разработанных с учетом региональных, национальных и этнокультурных особенностей народов Российской Федерации [1].

Для достижения образовательных результатов Федеральный государственный образовательный стандарт указывает на необходимость использования системно-деятельностного подхода. По мнению ряда авторов, это способствует смене «знаниевой» парадигмы образования на «деятельностную». Использование методологии системно-деятельностного подхода при построении образовательного процесса, направленного на достижение образовательных результатов, призвано обеспечить развивающий потенциал образовательного стандарта. Предполагается, что развитие личности обучающегося осуществляется через формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных), выступающих в качестве инвариантной основы образовательного и воспитательного процесса. Овладение обучающимися универсальными учебными действиями осуществляется в контексте усвоения содержания конкретных учебных предметов и выступает как способность к присвоению социального опыта [2–4].

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования ориентирован на становление личностных характеристик выпускника, которые нашли отражение в части требований к результатам ее освоения, в том числе личностных. Личностные результаты ее освоения должны отражать «готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме» [1].

Таким образом, речь идет о необходимости не только познавательного, но и личностного развития обучающихся, которое включает в себя развитие российской и гражданской идентичности, ценностно-смысловых ориентаций и нравственных установок, самосознания, готовности к самостоятельным действиям и поступкам, к преодолению трудностей, способности к жизнедеятельности в поликультурном пространстве, саморазвитию и самореализации, взаимодействию с окружающими людьми [3–4].

Настоящее исследование посвящено изучению уровня развития личностных универсальных учебных действий у учащихся 5 и 7 классов. Оно проходило на базе МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 22» г. о. Саранск и МОУ «Лицей № 1» г. Рузаевки Республики Мордовия. В нем приняли участие 140 обучающихся. В качестве психодиагностического инструментария были использованы следующие методики: методика М. И. Рожкова «Изучение социализированности личности



учащегося», методика «Выбор», методика диагностики нравственной самооценки (Л. Н. Колмогорцева), методика Г. У. Солдатов «Индекс толерантности», опросник Г. А. Карповой.

Результаты исследования показывают, что в обеих группах основная масса учащихся демонстрирует средний уровень социализированности, при этом учащихся с высоким уровнем ее развития статистически значимо больше в группе учащихся 7 класса ( $p \leq 0,01$ ). Аналогичная тенденция прослеживается по уровню развития отдельных компонентов социализированности – социальной адаптированности, активности, автономности: учащихся с высоким уровнем их развития статистически значимо больше в группе учащихся 7 класса ( $p \leq 0,05-0,01$ ). Несколько иная тенденция прослеживается по шкале «нравственная воспитанность» – учащихся с высоким уровнем ее выраженности на уровне тенденции больше в группе учащихся 5 класса чем в группе учащихся 7 класса ( $p \leq 0,05$ ). Таким образом, можно говорить о том, что от 5 к 7 классу возрастает уровень социальной зрелости обучающихся.

Изучение уровня толерантности у учащихся 5 и 7 классов позволяет говорить о том, что учащихся с высоким уровнем ее выраженности значительно больше, чем учащихся со средним и низким уровнем ее развития. При этом учащихся с высоким уровнем толерантности статистически значимо больше в группе учащихся 5 класса ( $p \leq 0,01$ ). Таким образом, можно говорить о том, что основная масса учащихся 5 и 7 классов демонстрируют сочетание как толерантных, так и интолерантных установок, при этом к 7 классу возрастает количество учащихся, проявляющих толерантность в большинстве социальных ситуаций.

Изучение уровня нравственной самооценки показывает, что от 5 к 7 классу несколько снижается количество учащихся с высоким уровнем ее развития (если в первой группе таковых 63 %, то во второй – 26,9 % ( $p \leq 0,01$ )) и несколько возрастает количество респондентов со средним уровнем (32 % и 50 %). Учащихся с низким уровнем нравственной самооценки в группе учащихся 7 класса не выявлено, тогда как в группе учащихся 5 класса таковых оказалось 2 %.

Изучение ценностно-смысловой сферы учащихся показало, что у основной массы учащихся 5 и 7 классов преобладает устойчиво положительное отношение к нравственным нормам. Учащихся с активным, но недостаточно-устойчивым отношением к ним больше в 5 классе ( $p \leq 0,05$ ), тогда как учащихся со смешанным отношением больше в группе учащихся 7 класса ( $p \leq 0,01$ ).

Диагностика мотивов участия обучающихся в деятельности показала, что у основной массы учащихся 5 и 7 класса преобладают личные мотивы (81,3 % и 76,8 % соответственно), престижные мотивы выявлены только в группе учащихся 7 класса (11,3 %), коллективистические – только в группе учащихся 5 класса (6,25 %), смешанные мотивы выявлены у респондентов обеих групп (12,5% – у учащихся 5 класса, 11,9 % – у учащихся 7 класса). Различия между выборками не достигают уровня статистической значимости.

Диагностика мотивов учебной деятельности показывает, что если для основной массы учащихся 5 класса характерны познавательные мотивы учебной деятельности (76,23 %), то для основной массы учащихся 7 класса – социальные (78,8 %). Различия между группами высоко статистически значимы ( $p \leq 0,01$ ).

Таким образом, сравнительное изучение личностных универсальных учебных действий у учащихся 5 и 7 классов позволяет сделать следующие выводы: 1) от пятого к седьмому классу возрастает уровень социальной зрелости, нравственных представлений и толерантности обучающихся, что позволяет сделать предположение

об активном развитии нравственной регуляции поведения; 2) личностные мотивы деятельности выступают в качестве ведущих у учащихся обеих групп; 3) ведущими мотивами учебной деятельности у учащихся 5 класса являются познавательные, у учащихся 7 класса – социальные.

Обобщая результаты изучения особенностей развития личностных универсальных учебных действий у обучающихся на ступени основного общего образования, можно говорить о том, что развитие ценностно-смысловой сферы идет от целостного эмоционально-образного к дифференцированному конструктивному интеллектуально-критическому их постижению; развитие мотивации учения – в сторону социальной, а развитие мотивации деятельности – в сторону личной, индивидуальной направленности. Таким образом, мы имеем не совсем позитивные тенденции в развитии мотивации деятельности вообще и мотивации учения в частности, что наводит на мысль о необходимости целенаправленной работы по психолого-педагогическому сопровождению процесса достижения личностных образовательных результатов в процессе освоения обучающимися содержания основного общего образования.

#### Список использованных источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17 декабря 2010 года приказом № 1897 // Консультант плюс: правовой сайт – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/) (дата обращения 15.06.2018 г.)
2. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных учебных действий / А. Г. Асмолов. – М. : Просвещение, 2010. – 159 с.
3. Буянова, В. В. Уровень сформированности личностных универсальных учебных действий у учащихся средней школы / В. В. Буянова, О. В. Парчайкина // Актуальные проблемы и перспективы развития современной психологии [Электронный ресурс] : сборник научных трудов по материалам VI Всероссийской научно-практической интернет-конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития современной психологии» с элементами научной школы для молодых ученых, 9 ноября 2016 г., г. Саранск / под ред. М. И. Каргина, А. Н. Яшковой ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2016. – 1 электрон. опт. диск.
4. Яшкова, А. Н. Метапредметные универсальные учебные действия как новый предмет изучения практической психологии образования / А. Н. Яшкова // Гуманитарные науки и образование. – 2014. – № 1 (17). – С. 75–78.

#### References

1. Federal state educational standard of basic General education. Approved by order of the Ministry of education and science of the Russian Federation on December 17, 2010 by order No. 1897. Consultant plus: legal website. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255) (accessed 15.06.2018 G.)
2. Asmolov A. G. Formation of universal educational actions. Moscow, Prosveshchenie, 2010, 159 p.
3. Buyanova V., Parchaikina O. V. The Level of formation of personal universal educational actions of pupils of high schools. Actual problems and prospects of development of modern psychology [Electronic resource] : collection of scientific works on materials of the VI all-Russian scientific-practical Internet-conference "Actual problems and prospects of modern psychology" with elements of scientific school for young scientists, November 9, 2016, Saransk, ed. by M. I. Kargin, A. N. Askaway ; Mordov. GOS. PED. in-T.-Saransk, 2016. 1 electron. wholesale. disk.
4. Yashkova A. N. Meta-universal educational actions as a new subject of study of practical psychology of education. Gumanitarnye nauki i obrazovanie, 2014, no. 1 (17), pp. 75–78.

*Поступила 20.07.2018 г.*

---

---

**МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

---

---

УДК 372.851  
ББК 74.262.21

**Асланов Рамиз Муталлим оглы**  
доктор педагогических наук, профессор  
заведующий отделом Научно-технической информации  
Национальная академия наук Азербайджана  
Институт математики и механики, Баку, Азербайджан  
r\_aslanov@list.ru

**Игнатова Ольга Григорьевна**  
учитель математики и информатики  
МОУ Дергаевская СОШ № 23  
Московская область, г. Раменское, Россия

**ДОСТИЖЕНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПОДОБИЕ ТРЕУГОЛЬНИКОВ»  
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ**

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы достижения метапредметных образовательных результатов за счет межпредметных связей курсов геометрии и физики путем синхронизации изучения.

*Ключевые слова:* межпредметные связи, обучение математике, метапредметные образовательные результаты.

**Aslanov Ramiz Mutallim oglu**  
doctor of pedagogical sciences, professor  
head of Scientific and technical information Department  
The National Academy of Sciences Of Azerbaijan  
Institute of mathematics and mechanics, Baku, Azerbaijan

**Ignatova Olga Grigor'evna**  
teacher of mathematics and computer science  
Dergaevskaya school 23  
Moscow region, Ramenskoye, Russia

**ACHIEVEMENT OF META-SUBJECT EDUCATIONAL RESULTS IN THE STUDY  
OF THE TOPIC "SIMILARITY OF TRIANGLES" WITH APPLICATION  
OF INTERSUBJECT CONNECTIONS**

*Abstract.* The article deals with the achievement of meta-subject educational results at the expense of interdisciplinary links of courses in geometry and physics by synchronizing the study.

*Keywords:* interdisciplinary connections, teaching mathematics, metasubject educational results.

В настоящее время российское образование вступило в следующий этап своего развития. Основное внимание уделяется инновациям, широко внедряемым в образовательно-воспитательный процесс и дающим эффективные инструменты для достижения планируемых образовательных результатов, обозначенных в действующем образовательном стандарте [1]. Ключевой особенностью образовательного стандарта настоящего времени следует отметить смещение приоритетов в рамках целеполагания. Если раньше основной целью предмета математики была предметная составляющая, то в настоящее время приоритетом служит достижение личностных, а затем

метапредметных результатов обучения и, как следствие, постановка метапредметных целей выходит на первый план.

Следует отметить, что отечественная педагогика и психология накопила уникальный и богатейший опыт в области предметной подготовки обучающихся. И в настоящее время перед нами стоит задача применения накопленного опыта для достижения метапредметных образовательных результатов.

В настоящее время в рамках преподавания различных школьных предметов все острее встает проблема их отдельного преподавания и, таким образом, отсутствие у учащихся целостной картины мира. Дифференциация наук привела к их отдельному преподаванию, что в свою очередь нарушило естественную связь, которая существует между объектами и явлениями реального мира [2]. Во все времена прогрессивные педагоги замечали этот недостаток и делали попытки устранить его, пытаясь найти пути установления взаимосвязей между предметами в процессе обучения. Обращаясь к «Великой дидактике» Яна Амоса Коменского, можно прочесть такой постулат: «Все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи».

Взяв его за основу разрабатываемой нами методики преподавания, обратимся к конкретной теме «Подобие» по учебнику А. Г. Мерзляка, которая изучается в 8 классе. Проводя анализ учебного материала, отметим, что теоретический материал излагается дедуктивным методом. Отличительной особенностью данного учебника можно назвать тот факт, что изучение нового материала перемежается с рассмотрением логических основ геометрии, что позволяет глубже познакомить учащихся со спецификой данного предмета и логикой его изложения. Но что отдаляет учащихся от практической составляющей данного предмета? В рамках темы вводятся «Подобие» такие новые для учащихся понятия, как отношение отрезков, пропорциональные отрезки, сходственные стороны треугольника, подобие треугольников, коэффициент подобия [4].

Чтобы усилить практическую направленность изучаемого материала, сделать его лично значимым для учащихся, требуется постановка проблем, актуальных для ученика данного возраста, удовлетворяющих его потребности в познании окружающего мира и соответствующая уровню его развития. Для достижения метапредметных и личностных результатов обучения учащегося в процессе преподавания математики, и геометрии в частности, важно создавать ситуации, в которых он познает разнообразие математических отношений в реальной жизни, приобретает уверенность в своих силах при решении межпредметных задач, развивает волю и настойчивость в поиске и отборе необходимой информации, а также учится проводить аналогии и делать обобщающие накопленный опыт выводы [3].

Изучение темы «Подобие» предваряет рассмотрение и доказательством теоремы Фалеса о равенстве отрезков между параллельными прямыми. Только после доказательства данной теоремы вводится понятие пропорциональных отрезков с использованием ранее сформулированного определения об отношении двух отрезков, как отношении длин данных отрезков в одинаковых единицах измерения. Далее оговаривается, что понятие пропорциональности может вводиться и для большого числа отрезков. Потом доказывается свойство точки пересечения медиан треугольника, а также свойство биссектрисы треугольника на основе доказанных ранее теоремы Фалеса и теоремы о пропорциональных отрезках (обобщенной теоремы Фалеса).

Прежде чем ввести определение подобных треугольников, предлагается разобраться с подобием в реальной жизни и с подобием фигур в геометрии вообще. После

этого описательно вводиться определение сходственных сторон и подобия треугольников. После словесной формулировки предлагается другая запись с использованием буквенной символики, таким образом, подобие треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональности сходственных сторон. Отдельное внимание уделяется понятию коэффициента подобия и рассматривается задача об отношении периметров подобных треугольников. В рамках отработки введенных понятий предлагается одна задача практического содержания на определение высоты вышки, используя расстояние до вышки, шеста и данную высоту наблюдателя и шеста, чего недостаточно для реализации межпредметных связей.

При организации работы по реализации межпредметных связей от учителя требуется предварительная подготовка по изучению программ других предметов для определения материала для осуществления такого рода работы. Такая подготовка необходима для того, чтобы учащиеся не просто решали задания прикладного характера, но и могли увидеть конкретное применение своих математических знаний на других предметах школьной программы.

В процессе изучения темы «Подобие» целесообразным является решение практико-ориентированных задач на нахождение высоты предмета или расстояния до недоступной точки. Данный материал служит для решения нескольких задач. Во-первых, это применение изучаемой темы к ситуации реальной действительности, во-вторых, это реализация межпредметных связей. Данный материал полезен для учащихся в дальнейшем, при изучении темы «Оптика» в рамках предмета физика [7]. В качестве примера задания для реализации межпредметных связей рассмотрим задачу на определение высоты предметов окружающего мира. Отметим также, что дополнительным плюсом применения связей данных тем служит их хронологическая близость в изучении.

Работу такого рода следует разбить на несколько этапов. Далее приведем пример плана осуществления такой работы.

План работы по определению высоты предмета.

1. Решите задачу в общем виде:

Человек, рост которого равен  $a$  м, стоит на расстоянии  $b$  м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна  $c$  м. Определите высоту фонаря (в метрах).

2. В солнечный день проведите измерения на местности для определения высоты электрического столба, высоты многоэтажного дома, высоты школы по следующему алгоритму:

- сделайте рисунок;
- измерьте свой рост;
- измерьте длину своей тени;
- измерьте длину тени измеряемого объекта;
- определите высоту объекта.

3. Какие еще методы измерения высоты объекта, кроме приведенного, вы можете предложить, опираясь на материал учебника или дополнительные учебные материалы?

4. Ответьте на вопрос:

Какими свойствами и определениями геометрии вы воспользовались при решении данной задачи? Какие дополнительные сведения из курса других предметов школьной программы вами применялись?

Рассматривая данный план, на первом мотивационном этапе предлагается типовая задача. Данная задача дает хорошую базу для дальнейшего проведения практи-

ческой работы, а также помогает в построении математической модели изучаемого вопроса.

На следующем этапе приводится примерный план практической работы по измерениям высоты предметов на местности. Нами приводится только один из возможных вариантов осуществления такой работы. Это дает возможность проведения дифференциации среди обучающихся. Желающие могут выполнить следующий этап приведенного плана и предложить другие способы выполнения такого рода работы.

Можно организовать аналогичную работу на примере практического применения темы подобие, описанного в учебнике, по измерению расстояния до недоступной точки. Это служит еще одним примером межпредметных связей тем «Оптика» и «Подобие» и их взаимного применения и проникновения [7].

Далее учащимся предлагается осуществить поиск информации по теоретическому обоснованию приведенного способа измерения высоты окружающих предметов и предложить иные способы измерения такого расстояния, что позволяет достичь приведенных ниже образовательных результатов (табл. 1).

Таблица 1

#### Результаты межпредметной учебной деятельности для учителя

Математика	Физика
<p>Понимание роли математики в повседневной действительности.</p> <p>Применение предметных знаний в нестандартных ситуациях. Умение строить математические модели ситуаций практического характера.</p> <p>Готовность к выполнению заданий ОГЭ и ЕГЭ.</p>	<p>Использование возможностей эксперимента. Умение проводить прямые и косвенные измерения.</p> <p>Новые подходы к теоретическому обоснованию результатов экспериментальной работы. Построение моделей изучаемых явлений окружающей действительности с применением межпредметных связей.</p> <p>Готовность к выполнению заданий ОГЭ и ЕГЭ.</p>
<p>Формирование целостной картины мира.</p> <p>Расширение познавательного поля учащихся, которое позволяет по максимуму реализовать школьную программу, превосходить ее (творчество, проектная деятельность) и дает новые возможности для саморазвития учащихся.</p>	

Организация работы по данному плану возможна как на этапе закрепления знаний по данной теме, так и при организации обобщающего повторения в конце учебного года. В первом случае эта работа послужит пропедевтикой для изучения раздела «Оптика» курса физики, во втором случае даст возможность комплексного рассмотрения двух разных предметов школьной программы.

Систематическое осуществление работы по реализации межпредметных связей дает учителю возможность формирования целостной системы мировоззрения у учащихся за счет комплексного изучения предметов и демонстрации их взаимосвязей. Данная работа дает возможность для достижения метапредметных образовательных результатов за счет использования обобщенных приемов работы с информацией. Последовательное и систематическое осуществление межпредметных связей значительно усиливает эффективность учебно-воспитательного процесса, формирует диалекти-

ческий способ мышления учащихся. Межпредметные связи – важное дидактическое условие развития интереса к знаниям основ наук, а также формирования целостного мировосприятия и развития личности учащегося.

#### Список использованных источников

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://base.garant.ru/70188902>.
2. Игнатова, О. Г. Достижение метапредметных результатов при изучении алгебры и информатики в курсе основной школы / Т. Ю. Гаврилова, О. Г. Игнатова // Стандартизация математического образования: проблемы внедрения и оценка эффективности : материалы XXXV Междунар. науч. семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – 2016. – С. 188–191.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 2765-р, утверждающее Концепцию Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы.
4. Геометрия: 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2016.
5. Мерзляк, А. Г. Геометрия: 8 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2013.
6. Кабардин, О. Ф. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Архимед». 7–9 классы : пособие для учителей общеобразоват. организаций / О. Ф. Кабардин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 2013. – 96 с.
7. Перышкин, А. В. Физика. 8 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин. – М. : Дрофа, 2016. – 237 с.

#### References

1. Order of the Ministry of education and science of the Russian Federation of 17 December 2010 No. 1897 "On approval of Federal state educational standard of basic General education" [Electronic resource]. Access mode: <http://base.garant.ru/70188902> mmm.
2. Ignatova O. G., Gavrilova T. Y. Achievement of metasubject results in the study of algebra and computer science course in primary school. Standardization of mathematical education: problems of implementation and performance evaluation : proceedings of the XXXV International. science. seminar of teachers of mathematics and Informatics of universities and pedagogical universities, 2016, pp. 188–191.
3. The order of the Government of the Russian Federation of December 29, 2014 No. 2765-p approving the Concept of the Federal target program of development of education for 2016–2020.
4. Merzlyak A. G., Polonsky V. B., Yakir M. S. Geometry: grade 8: textbook for students of educational institutions. Moscow, Ventana-Graf, 2016.
5. Butsko E. V., Merzlyakov A. G., Polonsky V. B., Yakir M. S. Geometry: 8th grade: methodological manual. Moscow, Ventana-Graf, 2013.
6. Kabardin O. F. Physics. Work programme. The subject line of textbooks "Archimedes". Grades 7–9: a Handbook for teachers obscheobrazovat. Organizations. Moscow, Prosvechenie, 2013, 96 p.
7. Peryshkin A. V. Physics. 8 class: studies. for General education. institutions. Moscow, Drofa, 2016, 237 p.

*Поступила 02.07.2018 г.*

УДК 37.016: 51(045)  
ББК 22.1р

**Тагаева Екатерина Алексеевна**  
преподаватель  
кафедра информатики и вычислительной техники  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический  
институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
katrin\_87.08@mail.ru

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ» В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

*Аннотация.* Рассматриваются возможности применения программной среды GeoGebra при изучении производной функции в средней школе. Обоснована существенная роль информационных технологий в обучении математике. Автором на конкретных примерах показано применение программной среды GeoGebra при построении графика производной функции и геометрического смысла производной.

*Ключевые слова:* образование, обучение, информационные технологии, математический анализ, производная функции.

**Tagaeva Ekaterina Alekseevna**  
teacher  
Department of informatics and computer engineering  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

### **USE OF THE GEOGEBRA SOFTWARE UNDER THE STUDY OF THE THEME "DERIVATIVE FUNCTIONS" IN MIDDLE SCHOOL**

*Abstract.* This article discusses the possibilities of using the GeoGebra software environment for studying the derived function in a secondary school. The essential role of information technology in teaching mathematics is substantiated. The author on specific examples shows the application of the GeoGebra software environment when constructing the graph of the derived function and the geometric meaning of the derivative.

*Keywords:* education, training, information technology, mathematical analysis, derivative of function.

Отличительной особенностью современного этапа развития общества является его информатизация. Чтобы соответствовать требованиям современности, школа должна подготовить выпускников, владеющих умением применять информационные технологии. Использование ИКТ в обучении способствует активизации образовательного процесса, развитию познавательного интереса и тем самым повышению качества знаний, что приводит к достижению учащимися максимальных результатов в различных областях. Информационные технологии применяются в различных предметных областях на всех возрастных уровнях, помогая лучшему усвоению как отдельных тем, так и изучаемых дисциплин в целом.

Именно информационные технологии предназначены для лучшего освоения содержания курса математики, отработки умения понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации. Также Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования предусмотрены требования к предметным результатам освоения курса математики, которые должны отражать: «владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач» [7]. Использование информационных технологий на уроках матема-



тики является и наиболее эффективным способом формирования универсальных учебных действий учащихся.

Использование информационных технологий широко используется на уроках алгебры в 10–11 классах при изучении различных тем.

Покажем это на примере изучения темы «Производная функции».

Понятию производной отводится значительное место в школьном курсе математического анализа. В школе рассматривается большой круг вопросов, связанных с ним, например: определение производной, ее геометрический и физический смысл; правила дифференцирования; производные элементарных функций; приложения производных; задачи на вычисление производной и ее применение.

Материалы темы «Производная и ее применения» используются при изучении различных классов функции: тригонометрических, показательных, логарифмических и др. Применение производной к исследованию функции, построению графиков, решению задач на нахождение наибольших и наименьших значений – важные разделы данной темы.

При изучении производной основное место отводится наглядным представлениям. Применение информационных технологий позволяет решить эту проблему и сделать занятия более красочными и интересными.

Наглядно продемонстрировать суть производной очень удобно с помощью программной среды GeoGebra. Программа включает в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику в одном удобном для использования пакете. Позволяет создавать различные конструкции из точек, отрезков, векторов, прямых, окружностей, математических функций и других элементов, а затем динамически изменять их и строить анимации. В программе имеются богатые возможности работы с функциями, построение графиков, вычисление корней, экстремумов, интегралов и т. д. Выполненные в данной программной среде задания можно демонстрировать в виде презентации, проецировать их на экран с помощью мультимедийного проектора, создавая чертежи иллюстративного характера. Поэтому особенно эффективно использование данной программы на уроках математики [4, с. 49].

Очень эффективно использование программы при построении графика производной функции. Рассмотрим пример.

*Задача 1.* Построить график производной функции  $f(x) = x^3 + x^2 - 4x - 1$ .

Можно воспользоваться следующим алгоритмом построения:

1. В строке ввода записываем функцию и строим ее график.
2. Добавляем в рабочую область ползунки.
3. Отмечаем на графике функции точку, например точку  $A$ .
4. Проводим касательную к графику функции через точку  $A$ .
5. Определяем угол наклона касательной к положительному направлению оси абсцисс.
6. Задаем координаты произвольной точки  $B$  как  $B=(x(A), k)$ .
7. Указываем мышкой на точку  $B$  и выбираем функцию *Оставлять след*.
8. Указываем на точку  $A$  и, держа левую кнопку мыши, двигаем точку  $A$  вверх и вниз по графику функции.
9. Точка  $A$ , оставляя след, вычерчивает график производной функции.

Проделав данные преобразования, получаем график производной функции (рис. 1).

С помощью данного виртуального прибора демонстрируется геометрический смысл производной, поведение углового коэффициента касательной к графику функ-

ции, график производной функции, промежутки возрастания и убывания производной функции.

Исследуя положение касательной на различных участках, несложно сделать вывод, что на некоторых отрезках угловой коэффициент положительный, на некоторых – отрицательный и равный нулю.

Подобным образом можно построить график любой производной функции.

Например, при построении производной функции  $f(x) = x^4 + x^2 - 4x - 1$  строится график кубической параболы (рис. 2).

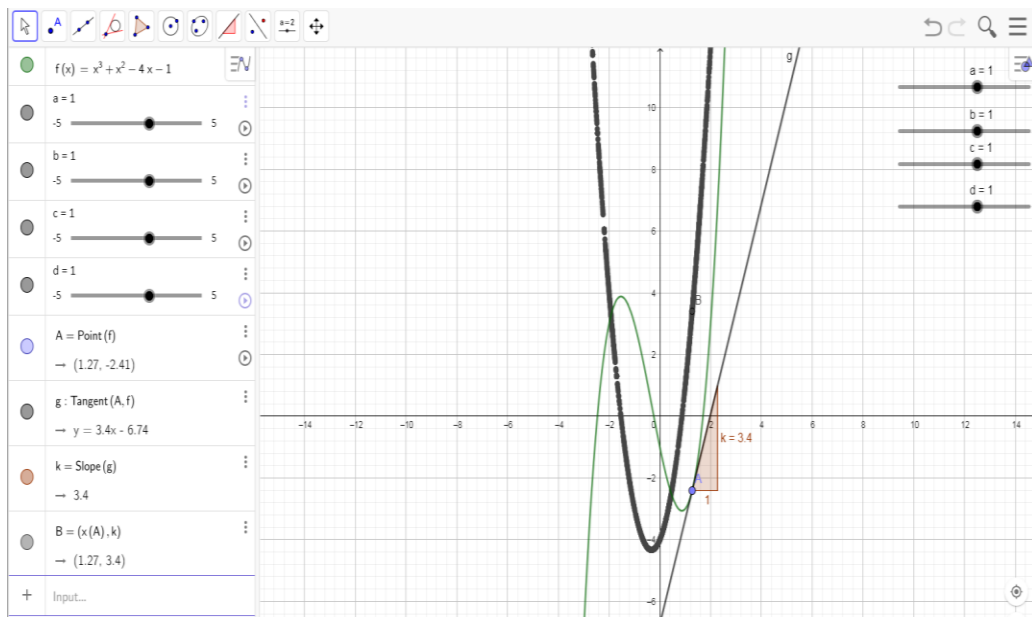


Рис. 1. Результат выполнения задания

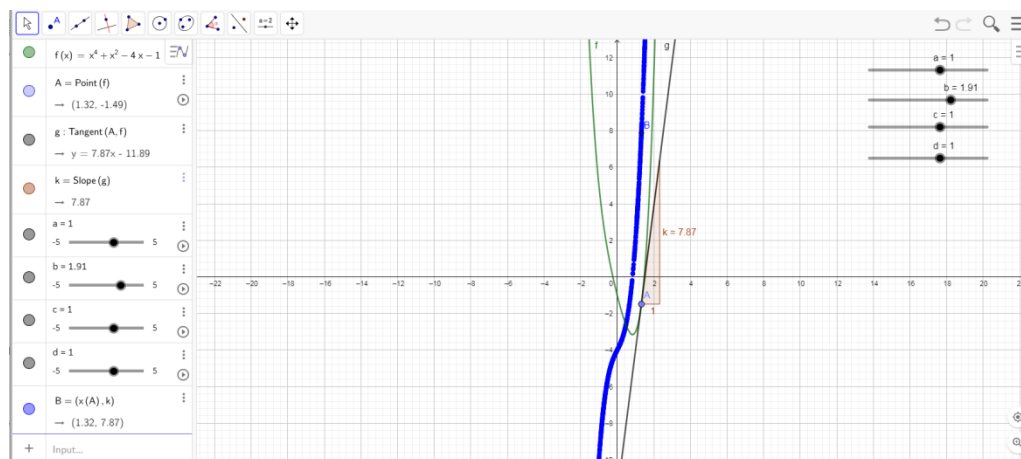


Рис. 2. Результат выполнения задания

При построении производной функции  $f(x) = \cos x$  учащиеся наблюдают, что GeoGebra строит график функции  $g(x) = \sin x$  (рис. 3).

Таким образом, при изучении математического анализа в средней школе применение на уроках программной среды GeoGebra способствует более эффективному усвоению учебного материала учащимися за счет интерактивности средств, легкости построения чертежей, высокой степени наглядности. Использование программы

GeoGebra ускоряет процесс обучения, позволяет точно и наглядно изображать графики различных функций и дает возможность учащимся участвовать в процессе обучения, при этом экономя время на лишние построения. Развиваются не только математические познания, но и навыки использования новых информационных технологий, что является важным критерием для современного выпускника. Информационные технологии становятся неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность, способствующего формированию универсальных учебных действий в условиях внедрения Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

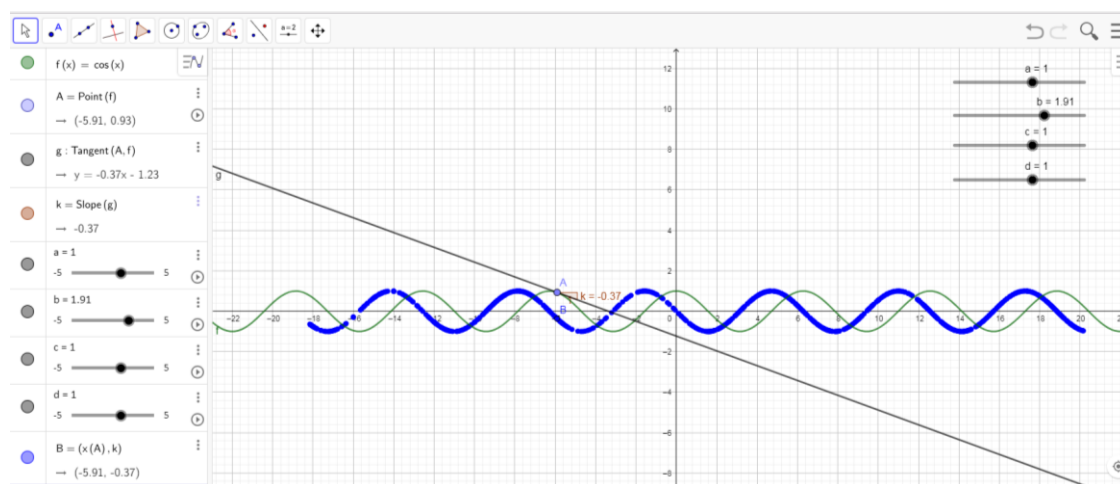


Рис. 3. Результат выполнения задания

#### Список использованных источников

1. Кормилицина, Т. В. Виртуальные эксперименты в специализированных математических системах / Т. В. Кормилицина // Учебный эксперимент в образовании. – 2011. – № 2. – С. 33–40.
2. Ладоскин, М. В. Использование компьютерных технологий при решении математических задач студентами педагогического вуза / М. В. Ладоскин // Учебный эксперимент в образовании. – 2010. – № 1. – С. 35–40.
3. Сафонов, В. И. Реализация методов математики и информатики с использованием возможностей специализированных программных продуктов / В. И. Сафонов // Учебный эксперимент в образовании. – 2016. – № 3. – С. 19–26.
4. Тагаева, Е. А. Возможности использования программы GeoGebra при решении задач по алгебре и началам математического анализа в средней школе / Е. А. Тагаева // Учебный эксперимент в образовании. – 2018. – № 1. – С. 48–52.
5. Тагаева, Е. А. Использование программной среды «Математический конструктор» при решении задач по алгебре и началам математического анализа в условиях преемственности между школой и вузом / Е. А. Тагаева // Учебный эксперимент в образовании. – 2016. – № 4. – С. 28–33.
6. Тагаева, Е. А. Преемственность в обучении математике и началам математического анализа в системе «школа – вуз» / Е. А. Тагаева // Гуманитарные науки и образование. – 2015. – № 4. – С. 91–95.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [Электронный ресурс]. – URL : <http://минобрнауки.рф/документы/2365>.

#### References

1. Kormilitsyna T. V. Virtual experiments in specialized mathematical systems. Uchebnyj experiment v obrazovanii, 2011, No. 2, pp. 33–40. (in Russian)
2. Ladoshkin M. V. Use of computer technology in solving mathematical problems students of pedagogical highschool. Uchebnyj experiment v obrazovanii, 2010, no. 1, pp. 35–40. (in Russian)
3. Safonov V. I. Implementation of methods of mathematics and computer science using the capa-

bilities of specialized software products. *Uchebnyj experiment v obrazovanii*, 2016, No. 3, pp. 19–26. (in Russian)

4. Tagaeva E. A. Possibilities of using the GeoGebra program for solving problems in algebra and the beginnings of mathematical analysis in secondary school. *Uchebnyj experiment v obrazovanii*, 2018, No. 1, pp. 48–52. (in Russian)

5. Tagaeva E. A. Use of the software environment «Mathematical Designer» in solving problems in algebra and the beginnings of mathematical analysis under conditions of continuity between school and university / E. A. Tagaeva // *Uchebnyj experiment v obrazovanii*, 2016, No. 4, pp. 28–33. (in Russian)

6. Tagaeva E. A. Continuity in training to mathematics and the beginnings of the mathematical analysis in system «school – high school». *Gumanitarnye nauki i obrazovanie*, 2015, no. 4, pp. 91–95. (in Russian)

7. The federal state educational standard of secondary education [Electronic resource]. URL: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/2365>. (in Russian)

*Поступила 13.05.2018 г.*

УДК 378.141.4

ББК 22.1р

**Ладошкин Михаил Владимирович**

кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедры математики и методики обучения математике  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
m01051977@mail.ru

**Фомина Оксана Викторовна**

студентка пятого курса физико-математического факультета  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», Саранск, Россия

**ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ ПО МАТЕМАТИКЕ  
В 7–8 КЛАССАХ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

*Аннотация.* Обсуждаются проблемы, возникающие при работе с одаренными детьми по математике в 7–8 классах. Рассматриваются методы выявления одаренных детей и система мотивации их к занятиям математикой. Выделяются разделы математики, которые могут быть использованы для развития познавательной активности школьников по математике. Описывается применение рассмотренных методик в работе Академии успеха и Малой школьной академии в Мордовском пединституте. Презентуются результаты, наблюдаемые в процессе реализации предложенных подходов.

*Ключевые слова:* обучение математике, одаренные дети, методическое обеспечение, формы работы с одаренными детьми.

**Ladoshkin Mikhail Vladimirovich**

Candidate of physico-mathematical Sciences, Docent  
Department of mathematics and methods of teaching mathematics  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**Fominova Oksana Viktorovna**

fifth-year student of the faculty of physics and mathematics  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**FEATURES OF WORK WITH GIFTED CHILDREN IN MATHEMATICS  
IN GRADES 7–8 OF PRIMARY SCHOOL**

**Abstract.** The article deals with the problems that arise when working with gifted children in mathematics in grades 7-8. Methods of revealing gifted children and a system of motivating them to study mathematics are considered. Separate sections of mathematics that can be used to develop cognitive activity of schoolchildren in mathematics. The application of the considered techniques in the work of the Academy of Success and the Small School Academy in Mordovia Pedagogical Institute is described. The results observed during the implementation of the proposed approaches are presented.

**Keywords:** teaching mathematics, gifted children, methodological support, forms of work with gifted children.

*Актуальность выбранной темы.* Работа с одаренными детьми в различных формах, начиная от выявления, развития познавательных способностей и заканчивая наблюдением за развитием профессиональной карьеры, является важной задачей, стоящей перед современным образованием. В Концепции развития математического образования в Российской Федерации выявление школьников, способных и желающих заниматься математикой, выделяется в одну из основных задач, на решение которой направлено большое количество мероприятий. Необходимость повышения математической культуры населения, поддержание традиций отечественной математической и естественнонаучной школы определена и в послании Президенту Федеральному Собранию в 2018 году, а также в программе развития Российской Федерации до 2024 года. Профессиональный стандарт педагога предусматривает развитие таких профессиональных умений, как выявление одаренных детей в области математики. На государственном уровне привлечение таких обучающихся является одним из обязательных показателей при мониторинге высших учебных заведений. Подобная позиция руководства страны обусловлена необходимостью повышать значимость нашего образования в ближнем и дальнем зарубежье, усиливать позиции нашей страны в мировом образовательном пространстве.

Обучение методически верно поставленной работе с одаренными детьми по математике в младших классах основной школы является важной задачей и при обучении будущих педагогов, поскольку соответствующие профессиональные действия и умения определены в Профстандарте педагога (раздел «Математика») и в Федеральных государственных стандартах высшего образования [1].

Процесс выявления школьников, одаренных по математике, начинается практически сразу после окончания ими начальной школы. Однако серьезные задания, равно как и участие в олимпиадах различного уровня, начинается с 8 класса.

Вышесказанное означает, что необходимо начинать занятия по подготовке к олимпиадам начиная с 7 класса, с переходом в 8-м к активной фазе и участием в олимпиадах. На настоящий момент отсутствуют разработанные рекомендации по работе с одаренными детьми по математике именно на данном уровне, ограничиваясь лишь методическими указаниями для составления заданий муниципального уровня всероссийской олимпиады школьников.

*Основные проблемы при работе с одаренными детьми по математике в 7–8 классах.*

Вся работа с одаренными детьми может быть разделена на три составляющих: диагностика способностей к нестандартному математическому мышлению и выявление потенциальных участников олимпиадного движения, развитие навыков нестандартного мышления и общематематическая подготовка, рассмотрение методов решения олимпиадных задач.

В рассматриваемый нами период обучения главными будут являться две первых составляющих, поскольку подготовка к олимпиадам в 8 классе только начинается, да и сами олимпиады еще не содержат заданий, требующих знаний определенных приемов и методов. Сразу следует отметить, что речь в нашей статье пойдет о работе с одаренными детьми в обычной общеобразовательной школе, не являющейся специализированной по подготовке олимпиадников (интернаты или лицеи для одаренных детей, спецклассы в школах с углубленным изучением отдельных предметов и т. п.).

Проблема выявления школьников, способных участвовать в олимпиадах, является одной из основных в 7 классе. Не всегда это должны быть учащиеся, отлично занимающиеся по математике, поскольку зачастую отличные оценки у школьников в данный период достигаются путем заучивания теоретических положений и выработки автоматизма простейших вычислительных навыков. Это важные составляющие обучения математике, без которых дальнейшее получение высоких отметок в школе будет затруднительно, не являются основополагающими при решении олимпиадных задач. Для успешного занятия олимпиадами необходимы две составляющие: желание школьника, интерес его к решению нестандартных заданий и умение находить решения этих задач. Выявление таких учащихся и является основной задачей в рамках работы с одаренными детьми в 7 классе.

После выявления математически одаренных школьников следует всячески развивать их способности, стимулируя их к участию в различных олимпиадах, проводимых вузами в дистанционном формате. Среди этих олимпиад следует выделить те, которые входят в федеральный перечень, который утверждается по уровням на каждый год приказом Министерства просвещения (ранее Министерством образования и науки) Российской Федерации. Среди таких олимпиад можно выделить (по данным на 2017–18 учебный год, в новом году перечень олимпиад еще не сформирован) Университетскую олимпиаду «Бельчонок», Открытая олимпиада университета «Иннополис», Объединенная международная математическая олимпиада «Формула Единства» / «Третье тысячелетие». Эти олимпиады, относящиеся к третьему уровню, являются доступными школьнику, задания их отборочного тура предполагают выполнение в дистанционном формате, что позволяет учащемуся попробовать свои силы не выходя из дома. Следует отметить, что важную роль при участии школьника будет играть его психологическая подготовка.

Разумеется, прежде чем рекомендовать школьнику те или иные олимпиады для участия, следует проработать с ним задания данных олимпиад прошлых лет. Это позволит более адекватно оценить уровень подготовки школьника, его готовность к участию, возможность создания ситуации успеха, необходимой для дальнейшего стимулирования к занятиям.

*Пути решения проблем.* Рассмотрим сначала пути выявления одаренных по математике школьников – потенциальных участников олимпиадного движения. Для определения таких школьников важную роль будут играть внеурочные формы занятия математикой, математические игры (математические бои или КВН), кружки, творческие вечера. На этих мероприятиях следует использовать задания, основанные либо на логических принципах, либо на простейших признаках делимости, либо на геометрическом (планиметрическом мышлении). Поиск детей, способных к решению нестандартных задач, можно производить также в школьных шахматных кружках, которые повсеместно создаются в рамках программы повышения математического об-

разования. Задания с элементами шахматной геометрии могут также служить для выявления потенциальных олимпиадников.

В качестве вопросов, выявляющих способности к нестандартным решениям задач, можно выделить задачи на стратегию игр. Такие задачи очень часто называют задачами-шутками, так как их решение зачастую достаточно просто и не требует серьезной математической подготовки. Тем не менее они являются хорошим маркером для выявления способностей школьника к решению олимпиадных задач, требующих внимательного понимания условий задачи и верных логических рассуждений. Приведем пример такого рода задачи.

*Задача 1.* Двое по очереди ломают шоколадку размером  $6 \times 8$  кусочков. За ход разрешается сделать прямолинейный разлом любого из кусков вдоль углубления. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Определите, кто выигрывает при правильной игре.

При решении данной задачи главное не только получить верный ответ от школьника, но и обязательно его объяснение. Приведем пример такой задачи для школьников, занимающихся в шахматном кружке.

*Задача 2.* Двое по очереди ставят ладей на шахматную доску так, чтобы ладьи не били друг друга. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Определите, кто выигрывает при правильной игре.

Приведенные примеры задач интересны еще и тем, что они представляют собой игры, и могут быть использованы на различных внеучебных мероприятиях, таких как КВН, конкурсы или творческие вечера. Можно рассмотреть подобную задачу на кружке, а затем предложить школьникам использовать ее в рамках самостоятельной деятельности.

Можно привести пример разбора такого рода задачи на кружке по математике. Данная задача является пропедевтической к задачам на игры, присутствующим в реальных олимпиадных задачах, поэтому на ее примере можно выяснить как склонности, так и готовность школьников.

*Задача 3.* Дана клетчатая доска размерами:

а)  $9 \times 10$ ; б)  $10 \times 12$ ; в)  $9 \times 11$ .

За ход разрешается вычеркнуть любую горизонталь или любую вертикаль, если в ней к моменту хода есть хотя бы одна невычеркнутая клетка. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Опишите выигрышную стратегию для каждого случая.

*Разбор задачи.* Эта игра – не совсем шутка. В ней выигрывающий, допустив ошибку, может проиграть. Эта ошибка состоит в том, что он после своего хода оставляет невычеркнутые клетки только в одном столбце или только в одной строке, предоставляя противнику возможность выиграть в один ход. Проигравшим в этой игре является, тем самым, тот, кто сделает этот роковой ход. Заметим, что оставшуюся после вычеркивания горизонтали часть клетчатой доски  $m \times n$  можно представить себе как доску  $(m - 1) \times n$ . Аналогично, после вычеркивания вертикали остается доска  $m \times (n - 1)$ . Ситуация, в которой каждый ход является «роковым», только одна – это доска  $2 \times 2$ . Таким образом, выигрывает игрок, после хода которого она возникла. Однако, как мы видели, при каждом ходе суммарное количество горизонталей и вертикалей на доске уменьшается на 1. Поэтому четность этой суммы в начале игры определяет победителя. В пункте а) выигрывает первый игрок, а в пунктах б) и в) – второй. Заметим, что в пункте б) решающим соображением может быть и симметричная стратегия второго игрока.

После выделения группы школьников, способных к решению задач олимпиадного тира, следует переходить к разбору задач на элективном курсе или в рамках работы факультатива по математике. Поскольку собственно математических знаний в 7 классе еще крайне мало, то выбор тем для занятий весьма ограничен. Можно предложить следующий план работы факультатива по решению олимпиадных задач в 7 классе (мы не будем предлагать здесь временную раскладку, поскольку она зависит от предоставленных учителю возможностей):

1. Задачи на стратегии. Стратегия симметрии.
2. Задачи на делимость.
3. Задачи на расшифровку числовых ребусов.
4. Шахматная геометрия.
5. Принцип Дирихле.
6. Логические задачи.
7. Графы и их применение в задачах.

Предложенный набор тем был реализован в ходе курсовой подготовки к олимпиадным задачам в 7 классе в МОУ «Центр образования «Тавла» – СОШ № 17» г.о. Саранск в 2017–2018 учебном году, а также при подготовке в рамках проекта «Академия успеха», реализованного в мае-июне 2018 года [2]. Результатами стало участие слушателей в онлайн-олимпиадах, а также в открытой межвузовской олимпиаде «Альфа». Следует отметить, что в 7–8 классах задачи зачастую даются в игровой или «сказочной» форме, что позволяет, с одной стороны, привлечь внимание школьника, а с другой – использовать антураж для определения данных невозможных в реальных условиях.

*Задача 4.* В стране Мульти-Пульти используются два типа банкнот достоинством 11 и 23 тугрика. Сможет ли с их помощью Чебурашка купить себе эскимо стоимостью 4 тугрика, при этом считается, что банкнот каждого достоинства у него и кассира достаточно много?

Ниже приведены основные характеристики задач каждого типа. Задачи на стратегии являются популярными в олимпиадном движении, практически в каждом классе в каждой олимпиаде такие задачи присутствуют. При разборе в 7 классе можно выделить задачи на симметричные стратегии и задачи на игры с числами, использующие свойства делимости.

*Задача 5.* У ромашки: а) 12 лепестков; б) 11 лепестков. За ход разрешается оторвать либо один лепесток, либо два рядом растущих лепестка. Проигрывает тот, кто не может сделать хода.

*Задача 6.* Вася и Петя записывают 14-значное число. Первым ходит Вася, если получившееся число делится на 9, то выиграл Петя, если нет – то Вася. Кто победит?

Приведенные задачи (равно как и многие другие) вполне могут быть использованы школьниками на различных творческих мероприятиях, в рамках которых можно провести мини-игру с заранее известным результатом.

Задачи на расшифровку числовых ребусов (восстановить пример на умножение или деление, в котором либо цифры заменены буквами, либо звездочками) в чистом виде редко встречаются в современных олимпиадах высокого уровня, однако они важны с точки зрения формирования умения строить «дерево решений», рассматривая возможные варианты.



**Задача 7.** Восстановите пример на умножение натуральных чисел, если известно, что сумма цифр у обоих сомножителей одинакова:

$$\begin{array}{r}
 * \quad * \quad * \quad \mathbf{1} \\
 \phantom{*} \phantom{*} \phantom{*} \quad \mathbf{2} \quad * \\
 \hline
 * \quad * \quad \mathbf{3} \quad * \quad * \\
 * \quad \mathbf{4} \quad * \quad * \\
 \hline
 \mathbf{5} \quad * \quad * \quad * \quad *
 \end{array}$$

Задачи на шахматную геометрию обычно вызывают некоторые проблемы у школьников, не умеющих играть в шахматы, необходимо сообщить им основные правила ходов фигур, требующиеся в задаче.

**Задача 8.** Ладья стоит на поле a1. За ход разрешается сдвинуть ее на любое число клеток вправо или на любое число клеток вверх. Выигрывает тот, кто поставит ладью на поле h8.

Сама формулировка принципа Дирихле достаточно проста, однако она помогает решать некоторые задачи, формулировки которых школьнику кажутся очень сложными из-за большого количества чисел.

**Задача 9.** В лесу растет миллион елок. Известно, что на каждой из них не более 600 000 иголок. Докажите, что в лесу найдутся две елки с одинаковым числом иголок.

Задачи на принцип Дирихле являются одними из примеров задач на доказательство, которые формируют у школьников навыки такого рода математических упражнений и умение пользоваться готовыми приемами (теоремами).

Понятие графа активно используется в информатике как пример представления информации. Его применение к решению задач позволяет осуществить процесс перебора решений более быстро, а также визуализировать само решение.

**Задача 10.** Клоуны Бам, Бим, Бом вышли на арену в красной, синей и зеленой рубашках. Их туфли тоже были этих трех цветов. Туфли и рубашка Бима были одного цвета. На Боме не было ничего красного. Туфли Бама были синие, а рубашка нет. Каких цветов были туфли и рубашка у Бома и Бама?

Логическим итогом занятий с одаренными школьниками по математике в 7 классе становится участие в олимпиадах в конце 7 класса. В 8 классе необходимо с первой четверти начать подготовку к олимпиадам, актуализировав ранее изученные методы, а также рассмотрев геометрические олимпиадные задачи.

**Задача 11.** Высота  $AA'$ , медиана  $BB'$  и биссектриса  $CC'$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ . Известно, что  $A'K = B'K$ . Докажите, что и отрезок  $C'K$  имеет ту же длину.

Круг таких задач не слишком широк, тем не менее они включаются в муниципальные туры Всероссийской олимпиады школьников, победа или занятие призового места в которых должны являться ориентиром для работы учителя с одаренными детьми. Именно результаты на всероссийской олимпиаде в основном являются мерой успешности работы учителя, хотя при этом не следует отказываться от других олимпиад, в том числе и возможного менее высокого уровня (перечень их приводился нами в начале статьи).

*Выводы.*

1. Отбор школьников-олимпиадников в 7 классе необходимо вести на основе специализированного отбора, а не по результатам успеваемости по предмету.

2. Активное использование игровых конструкций при работе с одаренными детьми по математике – необходимое условие получения положительного результата.

3. Возможны различные формы подготовки школьников к олимпиадам, как внеучебные, так и в рамках дополнительного образования.

#### Список использованных источников

1. Ladoshkin M. V., Khuziakmetov N., Esnazarova U. A. The Place of an Institution of Higher Pedagogical Education in the Modern System of Mathematical Education in Russia in the Context of the Concept of Mathematical Education Development in the Russian Federation. *Mathematics Education*, 2015, № 10 (3), pp. 167–176.

2. Ladoshkin M. V., Derbeneva N. N., Kochetova I. V., Taktarov N. G. Further education in mathematics for Russian school students at pedagogical higher education institutions: methodological aspects of development. *Astra Salvensis – review of history and culture*, 2018, Special Issue 2018, pp. 981–990.

Поступила 28.08.2018 г.

УДК 372.853  
ББК 74.262.23

#### Хвастунов Николай Николаевич

кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедра физики и методики обучения физике  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
khvastunovnn@mail.ru

#### Фокина Олеся Петровна

студентка 5 курса физико-математического факультета  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В 8 КЛАССЕ \*

**Аннотация.** Анализируются примерные программы по физике. Рассматривается вопрос использования демонстрационных экспериментов при изучении раздела «Магнитные явления» на уроках физики в 8 классе. Проводится сравнение предлагаемых авторами демонстрационных экспериментов при обучении на базовом и профильном уровне.

**Ключевые слова:** демонстрационный эксперимент, магнитные явления, основная школа.

#### Khvastunov Nikolaj Nikolaevich

candidate of physical and mathematical Sciences, Docent  
Department of physics and methods of teaching physics  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

#### Fokina Olesya Petrovna

fifth-year student of the faculty of physics and mathematics  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

---

\* Исследование выполнено в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева и Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева) по теме «Проектирование современного урока физики по ФГОС ООО».

DEMONSTRATION EXPERIMENTS IN THE STUDY OF MAGNETIC  
PHENOMENA ON PHYSICS LESSONS IN GRADE 8  
AT THE BASIC AND PROFILE LEVELS

**Abstract.** Exemplary programs in physics are analyzed. The question of using demonstration experiments in studying the section «Magnetic phenomena» at physics lessons in the 8th grade is considered. A comparison of the demonstration experiments proposed by the authors for studying at the basic and profile level is made.

**Keywords:** demonstration experiment, magnetic phenomena, secondary school.

Физика делится на два основных направления, которые тесно взаимосвязаны между собой, но вместе с тем и существуют в некоторых параллельных реальностях: экспериментальная и теоретическая. Если рассматривать именно школьный курс физики, то можно сказать, что эксперимент в любом его проявлении является краеугольным камнем обучения. Только эксперимент позволяет понять сущность явлений и процессов. Ни один учитель не может «на пальцах» показать суть физики.

Эксперимент нужен в первую очередь ученикам. Он позволяет не только увидеть явление или процесс (в некоторых случаях последствия), но и развивает его умственные способности через анализ увиденного или проделанного опыта. Сделать самостоятельное умозаключение для ученика бесценно.

Эксперимент – научно поставленный опыт, наблюдение исследуемого явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явления и воссоздавать его каждый раз при повторении этих условий [1].

Эксперимент развивает у учеников самостоятельность, самокритичность (ошибки не всегда являются минусом), потребность в коллективной работе (реальные эксперименты уже давно перестали быть плодом трудов одного человека) [2].

Деятельность учеников, основанная на физических экспериментах, позволяет на более высоком уровне освоить материал, а также способствует формированию универсальных учебных действий на качественно ином уровне.

К тому же стоит отметить, что экспериментальная деятельность учеников позволяет использовать в образовательном процессе проблемное обучение, что является составляющим базиса современного образования. Подробнее с методикой проблемного обучения можно ознакомиться в [1].

Физический эксперимент в процессе обучения может быть реализован в различных видах: демонстрационный эксперимент, физический практикум, внеклассные экспериментальные работы, лабораторные работы [4–5].

Существуют и более раздробленные классификации физических экспериментов. Для ознакомления с такого рода классификациями можно порекомендовать, например, [6]. При этом нельзя не отметить выделение нового вида экспериментов – компьютерного эксперимента. Но к такому эксперименту нужно подходить очень аккуратно. Существует целый класс работ, основанных на видеоматериалах [7] или на интерактивных моделях, которые не имеют под собой соответствующего реального оборудования [8–11]. При использовании компьютерного эксперимента необходимо всегда опираться на положения методики его использования, которые сформулированы, например, в [12–13]. Компьютерный эксперимент должен дополнять натуральный, а не подменять его [14].

Обратим свое внимание на демонстрационный эксперимент. На наш взгляд, он является базовым и вместе с тем самым сложным видом эксперимента. Именно с демонстраций начинается освоение культуры постановки эксперимента для учеников.

Они видят, как нужно ставить эксперимент (иногда для них это может казаться вообще волшебством). В некоторых случаях, по возможности, можно показывать не только саму демонстрацию, но и некоторые моменты подготовки или разработки. Это принесет несомненную пользу, но на это нужно время, а на уроке, как правило, нет даже лишней минуты. В связи с этим перед учениками вырастает уже готовая установка, в которой лишь остается «нажать на кнопку».

Обратим внимание на программы курса физики основной школы, чтобы выявить ту экспериментальную базу, которую предлагают авторы для использования при изучении раздела «Магнитные явления».

Проведем анализ примерных программ [15] базового и профильного уровней, базирующихся на ядре ФГОС, на основе которых создаются рабочие программы авторами линий учебно-методических комплектов.

Таблица 1

**Распределение часов на изучение разделов блока «Электрические и магнитные явления» при обучении на базовом уровне**

Раздел	Количество часов	% от общего числа часов	% от часов блока
Электрические явления	28	14,8	43,75
Магнитные явления	16	8,5	25
Электромагнитные колебания и волны	8	4,2	12,5
Оптические явления	12	6,3	18,75%

Как видно из таблицы 1, в рамках блока изучению магнитных явлений отводится достаточно большой процент времени.

Таблица 2

**Распределение часов на изучение разделов блока «Электродинамика» при обучении на профильном уровне**

Раздел	Количество часов	% от общего числа часов	% от часов блока
Электростатика	12	4,3	14,2
Постоянный электрический ток	16	5,7	19
Магнитное поле	12	4,3	14,2
Электромагнитная индукция	14	5	16,2
Электромагнитные колебания и волны	10	3,6	11,2
Лучевая оптика	12	4,3	14,2
Волновая оптика	8	2,9	10

Из таблицы видно несколько примечательных фактов. Количество часов, отведенных на изучение интересующего нас материала на профильном уровне, меньше, чем на общем уровне (что с нашей точки зрения выглядит немного странно). Это проявляется и в общем количестве часов, и в процентных соотношениях. Фактически профильный уровень не углубляет знания по материалу, а расширяет диапазон изуча-

емого материала. В принципе это не противоречит концепции образовательного стандарта.

Сравним также конкретные вопросы (табл. 3) и виды деятельности ученика общего и профильного уровней (табл. 4) разделов «Магнитные явления» и «Магнитное поле».

Таблица 3

### Основное содержание по темам

Общий уровень	Профильный уровень
Взаимодействие постоянных магнитов	Взаимодействие постоянных магнитов
Магнитное поле	
Магнитное поле тока	Магнитное поле тока
Опыт Эрстеда	Опыт Эрстеда
Электромагнит	
	Взаимодействие параллельных проводников с током
	Опыт Ампера
	Магнитная индукция
Действие магнитного поля на проводник с током	Действие магнитного поля на проводник с током
Сила Ампера	Сила Ампера
	Электроизмерительные приборы
Электродвигатель постоянного тока	Электродвигатель постоянного тока
	Действие магнитного поля на движущиеся электрические заряды
	Сила Лоренца

Количество вопросов, освещаемых на профильном уровне, заметно больше, при этом напомним, что количество часов меньше. Следовательно, самостоятельная деятельность учеников должна превалировать.

Таблица 4

### Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

Общий уровень	Профильный уровень
Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел	
Изучать явления намагничивания тел	
	Наблюдать взаимодействие магнитов
Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку	Наблюдать отклонение магнитной стрелки под действием проводника с током
	Получать и наблюдать спектр постоянного магнита
	Получать и наблюдать спектр магнитного поля катушки с током
	Собирать и испытывать электромагнит

Окончание табл. 4

Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током	Наблюдать действие магнитного поля на проводник с током
Обнаруживать магнитное взаимодействие токов	Изучать взаимодействие параллельных проводников с током
	Наблюдать отклонение пучка электронов в магнитном поле
	Изучать зависимость силы Ампера от силы тока и от длины участка проводника в магнитном поле
Изучать принцип действия электродвигателя	Измерять КПД электродвигателя

И снова заметно, что на профильном уровне действия учеников разнообразнее, чем на общем. И, как и в случае с изучаемыми вопросами, больший акцент делается на самостоятельности учеников. Вопрос о реализации такого подхода – дискуссионный. Для более качественного понимания означенных вопросов и вовлечения учеников в деятельность предусмотрены демонстрации и опыты (табл. 5). Курсивом выделены демонстрации и опыты, используемые только в профильном уровне.

Таблица 5

#### Демонстрации и опыты

<b>Демонстрации</b>	<b>Лабораторные работы и опыты</b>
Опыт Эрстеда	Исследование явления магнитного взаимодействия тел
Магнитное поле тока	Исследование явления намагничивания вещества
Действие магнитного поля на проводник с током	Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку
Устройство электродвигателя	Изучение действия магнитного поля на проводник с током
Электромагнитная индукция	Изучение принципа действия электродвигателя
Правило Ленца	Изучение явления электромагнитной индукции
Устройство генератора постоянного тока	Изучение работы электрогенератора постоянного тока
Устройство генератора переменного тока	Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле

Как видно из таблицы, по демонстрациям есть заметная разница между профильным и общим уровнями. В то же время, с точки зрения лабораторных работ и опытов, такой большой разницы не наблюдается. Также стоит отметить, что предлагается экскурсия на электростанцию, что с нашей точки зрения является очень хорошей, но невероятно трудно реализуемой идеей. В результате анализа примерных программ можно сделать вывод о том, что, несмотря на кажущееся преимущество профильного обучения перед базовым, при более подробном анализе всплывает тот факт, что с деятельностной точки зрения и особенно объема материала, а также использо-

вания наглядных материалов (конкретно демонстрационных экспериментов), профильный уровень не имеет значимого преимущества перед базовым при изучении раздела «Магнитные явления» в курсе основной школы (8 класс).

#### Список использованных источников

1. Большой энциклопедический словарь. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Большая Российская энциклопедия, 1998. – 1456 с.: ил.
2. Гирке, Р. Эксперимент по курсу элементарной физики. Ч. 1 / Г. Шпрокхоф, Р. Гирке. – М. : Учпедгиз, 1959. – 264 с.
3. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике : учебное пособие для вузов / Х. Х. Абушкин. – М. : Изд-во Юрайт, 2017. – 178 с.
4. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С. Е. Каменецкий, С. В. Степанов, Е. Б. Петрова [и др.]. – М. : Академия, 2002. – 304 с.
5. Марголис, А. А. Практикум по школьному физическому эксперименту / А. А. Марголис, Н. Е. Парфентьева, И. И. Соколова. – М. : Просвещение, 1968. – 398 с.
6. Суербаев, А. Х. О комплексном системном подходе при усовершенствовании учебного эксперимента по физике / А. Х. Суербаев // Наука и школа. – 2009. – № 1. – С. 51–55.
7. Скворцов, А. И. Видеозадачник: от наблюдения к измерению / А. И. Скворцов, А. И. Фишман // Физическое образование в вузах. – 2004. – Т. 10. – № 4. – С. 98–105.
8. Баяндин, Д. В. Интерактивная физика. Система активных обучающихся сред для средней и высшей школы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. В. Баяндин, Н. Н. Медведева, О. И. Мухин [и др.]. – Пермь : ООО ИИТ, 2012. – 2 электрон. опт. диск (DVD-ROM).
9. Использование возможностей мультимедиа и информационных технологий для поддержки преподавания электродинамики / М. В. Абутин, К. П. Колинко, Д. Ю. Никольский, А. С. Чирцов // Вестник Санкт-Петербургского университета. – Серия 4: Физика. Химия. – 2005. – № 2. – С. 123–133.
10. Эксперимент в физике. Физический практикум / В. П. Шутов, В. Г. Сухов, Д. В. Подлесный. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 184 с.
11. Электронные диски «Виртуальная лаборатория по физике для школьников» и «Виртуальная лаборатория по физике-2» / С. В. Монахова, Е. В. Монахова, В. В. Монахов, А. В. Кожедуб [и др.] // Физика в системе современного образования : материалы XII Международной научной конференции. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ. – 2013. – Т. 2. – С. 223–226.
12. Толстик, А. М. Роль компьютерного эксперимента в физическом образовании / А. М. Толстик // Физическое образование в вузах. – 2002. – Т. 8. – № 2. – С. 94–102.
13. Толстик, А. М. Некоторые методические вопросы применения компьютерного эксперимента в физическом образовании / А. М. Толстик // Физическое образование в вузах. – 2006. – Т. 12. – № 2. – С. 76–84.
14. Баяндин, Д. В. Дидактические аспекты применения интерактивных компьютерных технологий в лабораторном практикуме / Д. В. Баяндин // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Т. 18. – № 3. – С. 511–533.
15. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7–9 классы. Естествознание. 5 класс. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2010. – 80 с.

#### References

1. Great Encyclopedic Dictionary. 2 th ed., Revised and additional. Moscow, The Great Russian Encyclopedia, 1998, 1456 p.
2. Girke R., Shprokhoff G. Experiment on the course of elementary physics. Part 1. Moscow, Uchpedgiz, 1959, 264 p.
3. Abushkin Kh. Kh. Methodology of problem teaching physics: textbook for high schools. Moscow, Yurayt Publishing House, 2017, 178 p.
4. Laboratory workshop on the theory and methodology of teaching physics in school: Proc. allowance for stud. supreme. ped. training. institutions / Kamenetsky S. E., Stepanov S. V., Petrova E. B. et al. Moscow, Academy, 2002, 304 p.
5. Margolis A. A., Parfentjeva N. E., Sokolov I. I. Workshop on the school physical experiment. Moscow, Prosvechenie, 1968, 398 p.

6. Suerbaev A. Kh. About the complex system approach at improvement of educational experiment on physics. Science and School. 2009, no. 1, pp. 51–55.
7. Skvortsov A. I., Fishman A. I. Videozadachnik: from observation to measurement. Physical Education in Higher Educational Institutions, 2004, t. 10, no. 4, pp. 98–105.
8. Interactive physics. System of active learning environments for secondary and higher schools. [Electronic resource]: Textbook. Allowance. Perm: IIT Ltd., 2012. 2 electron. opt. ROM (DVD-ROM).
9. Abutin M. V., Kolinko K. P., Nikolsky D. Yu., Chircov A. S. Using the potential of multimedia and information technology to support the teaching of electrodynamics. Bulletin of St. Petersburg University. Series 4: Physics. Chemistry, 2005, No. 2, pp. 123–133.
10. Shutov V. P., Sukhov V. G., Podlesnyy D. V. Experiment in physics. Physical practice. Moscow, FIZMATLIT, 2005, 184 p.
11. Monakhova S. V., Monakhova E. V., Monakhov V. V., Kozhedub A. V. Electronic disks "Virtual Laboratory for Physics for Pupils" and "Virtual Laboratory for Physics-2". Physics in the Modern Education System: Materials of the XII International Scientific Conference. Petrozavodsk: Publishing house PetrSU, 2013, t. 2, pp. 223–226.
12. Tolstik A. M. The role of computer experiment in physical education. Physical education in high schools, 2002, t. 8, no. 2, pp. 94–102.
13. Tolstik A. M. Some methodological issues of the application of computer simulation in the physical education. Physical education in high schools, 2006, t. 12, no. 2, pp. 76–84.
14. Bayandin D. V. Didactic aspects of application of interactive computer technologies in laboratory practice. Educational technologies and society, 2014, t.18, no. 3, pp. 511–533.
15. Indicative program of academic subjects. Physics. 7–9 grades. Natural science. Grade 5. 2 nd ed. Moscow, Enlightenment, 2010, 80 p.

*Поступила 24.04.2018 г.*

УДК 37.016: 57 (045)  
ББК 28.0р

**Якунчев Михаил Александрович**

доктор педагогических наук, профессор  
кафедра биологии, географии и методик обучения  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
mprof@list.ru

**Семенова Наталья Геннадьевна**

кандидат педагогических наук, старший преподаватель  
кафедра биологии, географии и методик обучения  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

**Киселева Анна Игоревна**

преподаватель  
факультет среднего профессионального образования  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
им. М. Е. Евсевьева»

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ  
ШКОЛЬНИКОВ В КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОМ КОНТЕКСТЕ**

*Аннотация.* Представлены теоретические основы санитарно-гигиенического воспитания учащихся для становления соответствующей культуры являются представления о человеке культуры. Другим теоретическим аспектом в статье являются представления о ценности здоровья и ведении здорового образа жизни.



**Ключевые слова:** воспитание, санитарно-гигиеническое воспитание школьников, методы санитарно-гигиенического воспитания, санитарно-гигиеническая культура как результат обозначенного вида воспитания.

**Yakunchev Mikhail Alexandrovich**

doctor of pedagogical sciences, professor  
Department of Biology, Geography and Methods of Education  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**Semenova Natalya Gennadievna**

candidate of pedagogical sciences, senior lecturer  
Department of Biology, Geography and Methods of Education  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**Kiseleva Anna Igorevna**

Teacher  
faculty of secondary vocational education  
Mordovian State Pedagogical Institute

#### **PRESENTATION OF SANITARY-HYGIENIC EDUCATION OF SCHOOLBOYS IN THE CULTURAL CONTEXT**

**Abstract.** The article presents the theoretical foundations of the sanitary and hygienic education of pupils for the formation of the corresponding culture are representations of the human culture. He appears as a creative person, capable of using certain actions in relation to himself, society and the state. This fully relates to the maintenance and promotion of health through the assimilation of sanitary and hygienic knowledge, norms and rules, as well as appropriate ways of acting in the environment. Another theoretical aspect in the article is the idea of the value of health and the conduct of the healthy lifestyle.

**Keywords:** upbringing, sanitary and hygienic education of schoolchildren, methods of sanitary and hygienic education, sanitary and hygienic culture as a result of the indicated type of upbringing.

В современных условиях воспитание подрастающего поколения нашей страны является одной из ключевых проблем. Среди многих ее аспектов особенно следует выделить санитарно-гигиеническое воспитание, выступающее своеобразным фактором предупреждения возникновения инфекционных и неинфекционных заболеваний, заболеваний, возникающих на фоне злоупотребления алкогольными напитками, наркотическими и токсическими веществами, а также игнорирования способов поддержания здоровья и ведения здорового образа жизни. Следовательно, в целом можно утверждать, что центральным ориентиром в построении образа человека будущего, является представление о нем как культурной индивидуальности. По утверждению многих педагогов, такой человек – основной и единственный «предмет» заботы общеобразовательной школы и других образовательных организаций.

Воспитание в обозначенном контексте определяется как процесс педагогической помощи обучающимся в становлении их субъектности, возникновении культурной идентификации, появлении признаков социализации для жизненного самоопределения. На основе обозначенной установки становится возможным выразить в общем виде приоритетную цель воспитания. Соглашаясь с отечественным педагогом Е. В. Бондаревской, она концентрируется в следующем суждении – это формирование

целостного человека культуры, который является свободной личностью, способной к самоопределению и самосовершенствованию в мире культуры [2].

Конкретизируя представления о таком человеке, укажем на приоритетные его характеристики. Человек культуры – это гуманная личность, которая не способна причинять вред ни людям, ни природе, ни себе. Человек культуры – это духовная личность с развитыми духовными потребностями в познании и самопознании, рефлексии, красоте, общении, творчестве, поиске смысла жизни, счастья, идеала. Человек культуры – личность творческая, адаптивная, способная использовать алгоритмы поведения и проявлять их во благо себя и общества.

Для формирования человека культуры важно, чтобы общеобразовательная школа решала разные задачи воспитания, связанные с планомерным и целенаправленным воздействием на сознание и поведение человека для усвоения определенных установок, понятий, принципов, ценностных ориентаций. Они являются ядром реализуемой в нашей стране программы духовно-нравственного воспитания личности. Ее конкретными выразителями являются портреты обучающихся на разных уровнях образования. В каждом из них указываются качества (например, проявление социальной активности при выполнении правил здорового и безопасного образа жизни), которые составляют содержательную основу санитарно-гигиенического воспитания.

Признавая и принимая идею формирования человека культуры, санитарно-гигиеническое воспитание можно представлять с этой позиции. Поэтому в целом виде такое воспитание предполагает развитие способности личности проводить самонаблюдения, оценивать функциональное состояние своего организма и окружающей среды, поддерживать его нормальное существование и выполнять оздоровительные действия. С опорой на обозначенные суждения и работы отечественных ученых появляется объективная возможность сформулировать общую цель санитарно-гигиенического воспитания – интеллектуальный, ценностный и практический опыт соблюдения гигиенических нормативов, санитарных, эпидемиологических, экологических правил и рекомендаций, ориентированных на улучшение окружающей среды, условий быта, труда, отдыха, питания для сохранения и укрепления здоровья.

Признавая, что санитарно-гигиеническое воспитание предполагает формирование соответствующей культуры, обратим внимание на ее сущность. На основе изучения литературы утверждаем, что такая культура как понятие имеет сложный состав [3]. Анализируя ее, представим наиболее важные элементы: биологические, медицинские, санитарные, гигиенические и валеологические знания; интеллектуальные и связанные с ними практические умения; санитарно-гигиеническое мышление; культура ценностных отношений и эмоционально-волевых проявлений; представления об общепринятых санитарно-гигиенических нормах и правилах, которые в целом должны проявляться у каждого культурного человека [1]. Общее представление о составе и содержании понятия «санитарно-гигиеническая культура» нами дано на рисунке 1.

Здесь отображены и конкретизированы в обобщенном виде основные критерии и показатели санитарно-гигиенической воспитанности человека, особенно в отношении обучающихся общеобразовательной школы [4].

В сущности, представлены признаки идеально воспитанных в санитарно-гигиеническом отношении обучающихся, которые получают соответствующую подготовку.

Санитарно-гигиенические знания	Биологические, медицинские, санитарные, гигиенические и валеологические знания: о строении и функциях организма человека; о наиболее распространенных заболеваниях человека; о мерах предупреждения распространения инфекционных заболеваний; о влиянии условий жизни, труда, быта на здоровье человека и образ жизни
Интеллектуальные и практические умения	Находить связь между строением и функционированием органов и систем; объяснять влияние факторов окружающей среды на здоровье: выяснять причины нарушения морфологического, анатомического и физиологического развития; соблюдать санитарно-гигиенические нормы и правила
Проявление ценностных отношений и волевых усилий	Осознавать ценности здоровья для себя, будущей семьи, государства; осуществлять волевые действия для поддержания здоровья и соблюдения санитарно-гигиенических норм и правил
Демонстрация санитарно-гигиенического мышления	Актуализировать соответствующие знания; осуществлять многофакторный анализ; выполнять перенос знаний и интеллектуальных действий на решение конкретных задач
Соблюдение норм и правил	Выполнять установленные нормы и правила чистоты, предупреждения инфекционных и неинфекционных заболеваний, включая народные нормы и правила

Рис. 1. Элементы санитарно-гигиенической культуры обучающихся и их главные составляющие

Для целенаправленного воспитания санитарно-гигиенической культуры важно указать на совокупность наиболее значимых методов. Их лучше представлять по классификации Т. И. Ильиной, дополненной нами в содержательной части (табл. 1).

Таблица 1

**Основные методы санитарно-гигиенического воспитания учеников 8 класса при изучении организма человека в школьной биологии**

№ п/п	Название методов	Возможности метода в воспитании
1.	Методы формирования сознания: рассказ, объяснение, беседа, убеждение, разъяснение	Учитывая, что данные методы в большей степени предназначены для разнообразного воздействия на сознание учащихся, проявление чувств, воли в направлении становления у них определенных взглядов и убеждений, они использовались для лучшего представления познавательной части биологической подготовки: знания о строении организма человека, его отдельных органов, систем органов, физиологических процессах, протекающих в них, правилах и нормах санитарно-гигиенического характера
2.	Методы формирования поведения: приведение примеров и их анализ, выполнение упражнений, инструктаж, внушение	Учитывая, что данные методы в большей степени предназначены для преимущественного воздействия на мотивационную и деятельностную сферы учащихся в направлении осознанных побуждений к активной и социально одобряемой жизнедеятельности, они использовались для формирования культуры поведения в санитарно-гигиеническом ключе: осуществлять волевые действия для поддержания здоровья и соблюдения санитарно-гигиенических норм и правил, выполнять установленные нормы и правила чистоты, предупреждения инфекционных и неинфекционных заболеваний

Окончание табл. 1

3.	Методы педагогического стимулирования: предъявление педагогического требования, поощрение	Учитывая факт, что данные методы в большей степени предназначены для преимущественного воздействия на деятельностную сферу учащихся в направлении поддержания потребности и желания проявлять поступки санитарно-гигиенического характера, то они использовались для стимулирования ценностных и волевых усилий в отношении поддержания здоровья и соблюдения санитарно-гигиенических норм и правил в бытовых, школьных, природных и социоприродных условиях
----	---	--

Таким образом, для успешного санитарно-гигиенического воспитания подрастающего поколения важным является осмысление определенных педагогических понятий. К таковым относятся понятия «санитарно-гигиеническое воспитание» и «санитарно-гигиеническая культура». Они важны для успешного осуществления общеобразовательной подготовки обучающихся. В отношении любого уровня урочной и внеурочной работы с обучающимися санитарно-гигиеническое воспитание должно ориентироваться на накопление определенного опыта соблюдения обоснованных гигиенических нормативов, санитарных, эпидемиологических и других правил для поддержания здоровья, условий быта, труда, отдыха, питания с опорой на знания о строении организма человека и его функций. Следовательно, обозначенный вид воспитания вполне может обеспечивать становление санитарно-гигиенической культуры. Именно она выступает в качестве важного фактора предупреждения наиболее распространенных инфекционных и неинфекционных заболеваний человека.

#### Список использованных источников

1. Белецкая, В. И. Гигиеническое обучение и воспитание учащихся : метод. разработки для пед. ин-тов / В. И. Белецкая. – М. : Прометей, 2005. – 187 с.
2. Бондаревская, Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская. – Ростов н/Д : Изд-во Ростов. пед. ун-та, 2000. – 352 с.
3. Кальченко, Е. И. Гигиеническое обучение воспитания школьников : кн для учителя / Е. И. Кальченко. – М. : Просвещение, 1984. – 127 с.
4. Макарова, Л. П. Гигиенические основы формирования культуры здорового образа жизни школьников / Л. П. Макарова, Л. Г. Буйнов, Н. Н. Плахов // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96. – № 5. – С. 463–466.

#### References

1. Beletskaya V. I. Hygienic training and education of students. Moscow, Prometheus, 1987, 187 p.
2. Bondarevskaya E. V. Theory and practice of personality-oriented education. Rostov-on-Donu, University, 2000, 352 p.
3. Kalchenko E. I. Hygienic training of the education of schoolchildren. Moscow, Enlightenment, 1984, 127 p.
4. Makarova L. P. Hygienic foundations for the formation of a culture of a healthy lifestyle for schoolchildren. Hygiene and Sanitation, 2018, Vol. 96, No.5, pp. 463–466.

Поступила 20.05.2018 г.

УДК 37.016: 54(045)  
ББК 24р

**Панькина Вера Владимировна**

кандидат педагогических наук, доцент  
кафедра химии, технологии и методик обучения  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
konakova\_vv@mail.ru

**Жукова Наталья Вячеславовна**

кандидат химических наук, доцент  
кафедра химии, технологии и методик обучения  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

**Ляпина Ольга Анатольевна**

кандидат педагогических наук, доцент  
кафедра химии, технологии и методик обучения  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт  
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия  
olga.koshelevaa@mail.ru

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ПО ТЕМЕ  
«ИЗУЧЕНИЕ АДсорбЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СОРБЕНТОВ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ**

*Аннотация.* В статье предлагается методика определения адсорбции уксусной кислоты на поверхности лекарственных сорбентов. Данная научно-исследовательская работа может быть использована на уроках химии, биологии, экологии, занятиях элективного курса и кружковых занятиях, в проектной деятельности учащихся.

*Ключевые слова:* научно-исследовательская работа, лекарственные сорбенты, химический эксперимент.

**Pankina Vera Vladimirovna**

Candidate of the Pedagogical Sciences, Docent  
Department of chemistry, technology and techniques of training  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**Zhukova Natalia Vyacheslavovna**

Candidate of the Chemical Sciences, Docent  
Department of chemistry, technology and techniques of training  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**Lyapina Olga Anatolievna**

Candidate of the Pedagogical Sciences, Docent  
Department of chemistry, technology and techniques of training  
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**RESEARCH PROJECT ON «STUDY OF ADSORPTION CAPACITY  
OF SORBENTS DRUG» IN THE STUDY OF CHEMISTRY**

*Abstract:* The article proposes a method for determining the adsorption of acetic acid on the surface of medicinal sorbents. This research work can be used in the lessons of chemistry, biology, ecology, elective classes and circle classes, in the project activities of students.

*Keywords:* scientific research, medicinal adsorbents, chemical experiment.

Раскрыть вопросы о сущности явления адсорбции, ее видов и их применении можно предложить учащимся старших классов (9–11 классы) при изучении химии и биологии.

Изучение темы «Адсорбция» по программе школьного курса химии предусматривается лишь в ознакомительном порядке, поэтому мы предлагаем рассматривать данную тему либо в рамках элективного курса, либо при организации исследовательской деятельности школьников во внеурочное время.

На уроке же предлагается только демонстрация результатов эксперимента. Оптимальная форма представления результатов исследовательского проекта является урок – круглый стол. В статье описан опыт организации исследовательской деятельности учащихся 11 классов МОУ «СОШ № 39» г. о. Саранск по теме «Изучение адсорбционной способности лекарственных сорбентов».

Проект осуществлялся в несколько этапов: 1) подготовка, 2) планирование, 3) исследование, 4) анализ результатов, 5) выводы, 6) представление результатов, 7) обсуждение результатов и заключение. Представление результатов исследования было оформлено в виде исследовательского конкурсного проекта.

По результатам выступления в XIX конкурсе учебно-исследовательских и проектных работ учащихся «Школьники города – науке XXI века», секция химия, Саранск 2017 учащиеся 11-х классов МОУ «СОШ № 39» получили диплом «Победителя». Далее нами предлагается полное описание данного проекта.

### **Введение**

С давних времен человечеству известны средства, связывающие яды и токсины при отравлениях. Так, активированный уголь применяли еще во времена Гиппократы (примерно 460 г. до н. э.), в Древнем Египте и Китае. Но в XX веке с развитием науки фармакология вышла на другой уровень. «Появились сорбенты нового поколения для очищения организма и удаления ядов из кишечника. Сегодня в арсенале медиков есть препараты, которые помогают справиться не только с последствиями интоксикации, но и способствуют выздоровлению при многих других заболеваниях» [2].

Какие бывают сорбенты и чем они отличаются друг от друга? Каковы общие правила их применения для очищения организма и есть ли противопоказания? Как действуют популярные сорбенты? Какие средства эффективнее принимать при очищении организма при отравлении, аллергии, детям? Есть ли природные сорбенты? Найти ответы на данные вопросы можно только экспериментально.

### **Теоретическая часть**

«Процесс самопроизвольного изменения концентрации какого-либо вещества у поверхности раздела двух фаз называется *адсорбцией*. *Адсорбентом* называется вещество, на поверхности которого происходит изменение концентрации другого вещества – *адсорбата*» [1].

Единой теории, которая достаточно корректно описывала бы все виды адсорбции на разных поверхностях раздела фаз, не существует. Имеется несколько распространенных теорий адсорбции, описывающих отдельные виды адсорбции на поверхности раздела твердое тело – газ или твердое тело – раствор [2].

«Теория *мономолекулярной адсорбции*, которую разработал американский химик И. Ленгмюр, основывается на следующих положениях:

1) адсорбция является *локализованной* и вызывается силами, близкими к химическим;

2) адсорбция происходит не на всей поверхности адсорбента, а на *активных центрах*, которыми являются выступы либо впадины на поверхности адсорбента, характеризующиеся наличием так называемых свободных валентностей; активные центры считаются независимыми (один активный центр не влияет на адсорбционную способность других) и тождественными;

3) каждый активный центр способен взаимодействовать только *с одной молекулой адсорбата*, в результате чего на поверхности может образоваться только один слой адсорбированных молекул;

4) процесс адсорбции является *обратимым и равновесным* – адсорбированная молекула удерживается активным центром некоторое время, после чего *десорбируется*; таким образом, через некоторое время между процессами адсорбции и десорбции устанавливается динамическое равновесие» [3].

В состоянии равновесия скорость адсорбции равна скорости десорбции. Скорость десорбции прямо пропорциональна доле занятых активных центров, а скорость адсорбции прямо пропорциональна произведению концентрации адсорбата на долю свободных активных центров.

«Максимально возможная величина адсорбции  $\Gamma_0$  достигается при условии, что все активные центры заняты молекулами адсорбата. Величина адсорбции находится по формуле:

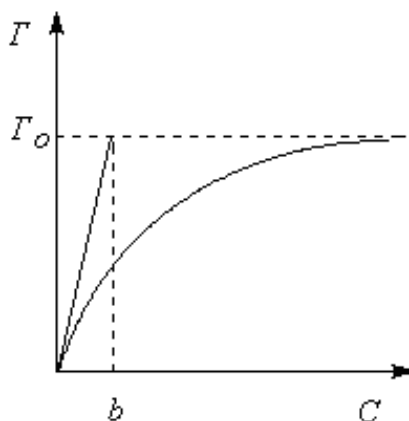
$$\Gamma = \Gamma_0 \frac{c}{c + b}, \quad (1)$$

где  $b$  – некоторая постоянная для данной пары адсорбент-адсорбат величина (отношение констант скоростей десорбции и адсорбции), численно равная концентрации адсорбата, при которой занята половина активных центров.

Уравнение (1) есть *изотерма мономолекулярной адсорбции*, связывающая величину адсорбции  $\Gamma$  с концентрацией адсорбата  $c$ . График *изотермы адсорбции Ленгмюра* приведен на рисунке 1.

Константу  $b$  можно определить графически, проведя касательную к изотерме адсорбции в точке  $c = 0$ . При описании процесса адсорбции газов в уравнении (1) концентрация может быть заменена пропорциональной величиной парциального давления газа:

$$\Gamma = \Gamma_0 \frac{p}{p + b}, \quad (2)$$



**Рис. 1.** Изотерма мономолекулярной адсорбции

Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра применима для описания некоторых процессов адсорбции газов и растворенных веществ при небольших давлениях (концентрациях) адсорбата [4].

*Уравнение Фрейндлиха.* Теоретические представления, развитые Ленгмюром, в значительной степени идеализируют и упрощают истинную картину адсорбции. На самом деле поверхность адсорбента неоднородна, между адсорбированными частицами имеет место взаимодействие, активные центры не являются полностью независимыми друг от друга [4]. Все это усложняет вид уравнения изотермы. Г. Фрейндлих предположил, что число молей адсорбированного газа или растворенного вещества, приходящееся на единицу массы адсорбента (удельная адсорбция  $x/m$ ), должна быть пропорциональна равновесному давлению (для газа) или равновесной концентрации (для веществ, адсорбируемых из раствора) адсорбента, возведенной в некоторую степень, которая всегда меньше единицы:

$$\frac{x}{m} = aP^n, \quad (3)$$

$$\frac{x}{m} = aC^n, \quad (4)$$

где  $n$  – показатель степени и  $a$  – коэффициент пропорциональности.

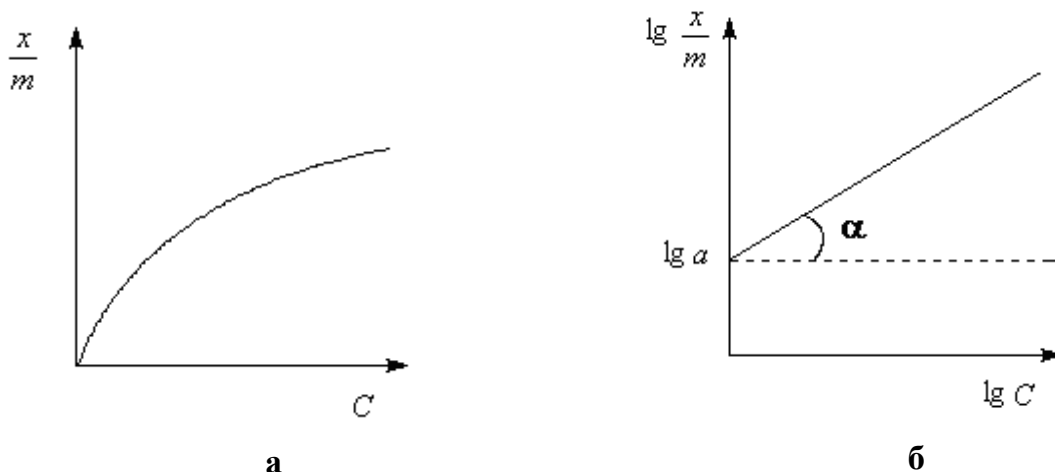
Логарифмируя уравнения (3) и (4), можно получить:

$$\lg \frac{x}{m} = n \lg P + \lg a, \quad (5)$$

$$\lg \frac{x}{m} = n \lg C + \lg a, \quad (6)$$

Таким образом, зависимость логарифма удельной адсорбции от логарифма концентрации (давления) графически выражается прямой линией, отсекающей на оси ординат отрезок, равный  $\lg a$ , тангенс угла наклона которой к оси абсцисс равен по величине показателю степени при давлении или при концентрации (рис. 2):

$$\operatorname{tg} \alpha = n.$$



**Рис. 2.** Изотерма адсорбции Фрейндлиха в обычных (а) и логарифмических (б) координатах



### Экспериментальная часть

*Приборы и реактивы:* колбы для титрования; колбы плоскодонные объемом 250 мл; мерные колбы объемом 100 мл; бюретка; бюкс для взвешивания; пипетки; сорбенты; раствор  $\text{CH}_3\text{COOH}$  2 н; раствор  $\text{NaOH}$  0,1 н; фенолфталеин.

*Методика выполнения эксперимента.* Разбавлением 2 н раствора уксусной кислоты готовят в трех колбах растворы концентраций и в количествах, указанных в таблице 1.

Таблица 1

№ колбы	1	2	3
Объем раствора, мл	120	120	120
Нормальность	0,01	0,05	0,1

«В мерную колбу № 1 вносят 0,6 мл 2 н раствора уксусной кислоты, в колбу № 2 – 3 мл 2 н раствора уксусной кислоты, в колбу № 3 – 6 мл раствора 2 н раствора кислоты. Объем колб доводят до метки 100 мл водой. Затем переливают растворы в плоскодонные колбы объемом 250 мл и добавляют еще 20 мл дистиллированной воды в каждую колбу» [5].

Таким образом, объем раствора в каждой колбе составляет 120 мл. Точное содержание уксусной кислоты определяют титрованием 20 мл каждого раствора 0,1 н раствором  $\text{NaOH}$  (индикатор – фенолфталеин). После отбора пробы для титрования в колбах остаются растворы объемом 100 мл.

В каждую колбу вносят определенную массу сорбента (3 таблетки), затем тщательно взбалтывают все колбы в течение 10 мин. «Отфильтровывают отдельно содержимое каждой колбы через бумажные фильтры. Отобрав из фильтрата пробы пипеткой в том же количестве, которое было для первоначального титрования, определяют титрованием количества уксусной кислоты после адсорбции.

Разность между результатами первого титрования и второго (после пересчета на 100 мл) дает количество уксусной кислоты, поглощенной определенной массой сорбента» [6].

*Обработка результатов.* Титрованием раствора уксусной кислоты до добавления угля определяют ее первоначальную концентрацию ( $c$ ) в пересчете на миллилитры 0,1 н раствора едкого натра, а титрованием фильтрата ее концентрацию ( $c_1$ ) после адсорбции:  $x = c - c_1$  (табл. 2).

Таблица 2

#### Форма записи результатов наблюдений

№ п/п	Приблизительная концентрация	$c$	$c_1$	$c - c_1 = x$	$\frac{x}{m}$	$\lg c_1$	$\lg \frac{x}{m}$

Результаты вносят на график, причем по оси абсцисс наносят значение  $c_1$ , а по оси ординат значение  $\frac{x}{m}$ , где  $m$  – масса поглотителя. Полученная кривая есть изотерма адсорбции. Для графического определения значения  $a$  и  $n$ , где было указано выше,

откладывают по оси абсцисс значение  $-\lg c_1$ , по оси ординат  $-\lg \frac{x}{m}$ . Найденные точки должны лежать на прямой линии.

Измеряют величину тангенса угла наклона прямой к оси абсцисс, что дает величину  $n$ ; расстояние точки пересечения прямой с осью ординат от начала координат соответствует значению величины  $\lg a$ .

*Практическая часть.* В ходе эксперимента были исследованы три образца лекарственных сорбентов (ЛС) различных торговых марок (табл. 3). Каждый опыт повторяли трижды.

Таблица 3

### Сравнительная характеристика анализируемых лекарственных сорбентов

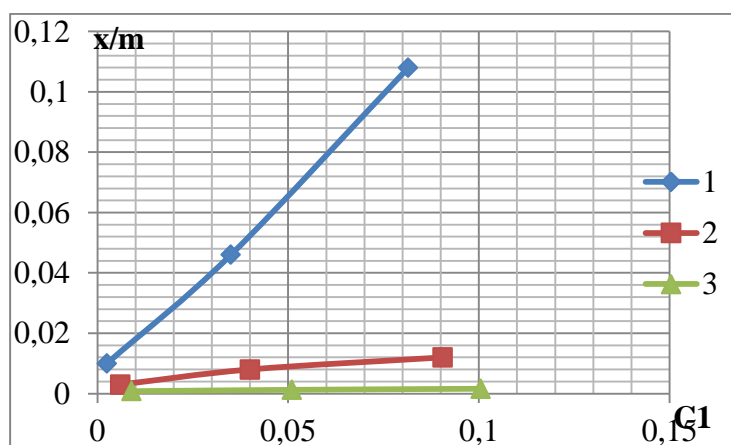
№ п/п	Наименование ЛС	Состав	Применение	Цена
1.	Активированный уголь	250 мг активированного угля и картофельный крахмал в качестве вспомогательного вещества	Активированный уголь – это вещество с большой поверхностной активностью. Сорбирует алкалоиды, гликозиды, токсины, барбитураты, газы, салицилаты, соли тяжелых металлов и прочие соединения, уменьшает их абсорбцию в пищеварительном канале и способствует выведению из организма с содержимым кишечника	100–150 руб.
2.	Белый уголь	Действующие вещества в составе 1 таблетки: микрокристаллическая целлюлоза – 208 мг; диоксид кремния – 210 мг.	Действующие вещества Белого угля способствуют адсорбции из желудочно-кишечного тракта и выведению из организма эндо- и экзогенных токсических веществ различной этиологии, включая пищевые/бактериальные аллергены и продукты жизнедеятельности патогенов	150–190 руб.
3.	Энтегнин	Действующие вещества в составе 1 таблетки: лигнин гидролизный 0,4 г вспомогательные вещества: крахмал картофельный; кальция стеарат	Оказывает энтеросорбирующее, дезинтоксикационное, противодиарейное, антиоксидантное, гиполипидемическое и комплексобразующее действие	150–250 руб.

Сорбцию уксусной кислоты из раствора вышеуказанными сорбентами проводили в течение 10 минут. Результаты эксперимента представлены в таблице 4.

**Результаты определения адсорбции кислоты на поверхности сорбента  
через 10 минут после сорбции**

№ п/п	Порция сорбента	$c$	$c_1$	$c - c_1 = x$	$\frac{x}{m}$	$\lg c_1$	$\lg \frac{x}{m}$
1.	0,75 г. акт. С (черн.)	0,01	0,0025	0,0075	0,010	-2,602	-2
2.	0,75 г. акт. С (черн.)	0,05	0,035	0,035	0,046	-1,456	-1,337
3.	0,75 г. акт. С (черн.)	0,1685	0,0815	0,087	0,108	-1,089	-0,963
4.	1,254 г. (бел. уголь)	0,01	0,006	0,004	0,003	-2,222	-2,522
5.	1,254 г. (бел. уголь)	0,05	0,04	0,01	0,008	-1,398	-2,096
6.	1,254 г. (бел. уголь)	0,106	0,0905	0,0155	0,012	-1,043	-1,920
7.	1,2 г. энтегнин	0,01	0,009	0,001	0,0008	-2,046	-3,096
8.	1,2 г. энтегнин	0,0525	0,051	0,0015	0,00125	-2,824	-2,903
9.	1,2 г. энтегнин	0,1025	0,1005	0,002	0,0016	-0,999	-2,795

Следует отметить, что наибольшая сорбционная емкость после 10 минут сорбции зафиксирована у активированного угля массой 750 мг (график на рис. 3).



**Рис. 3.** Зависимость сорбционной емкости лекарственных сорбентов от концентрации уксусной кислоты после сорбции:

1 – активированный уголь; 2 – белый уголь; 3 – энтегнин

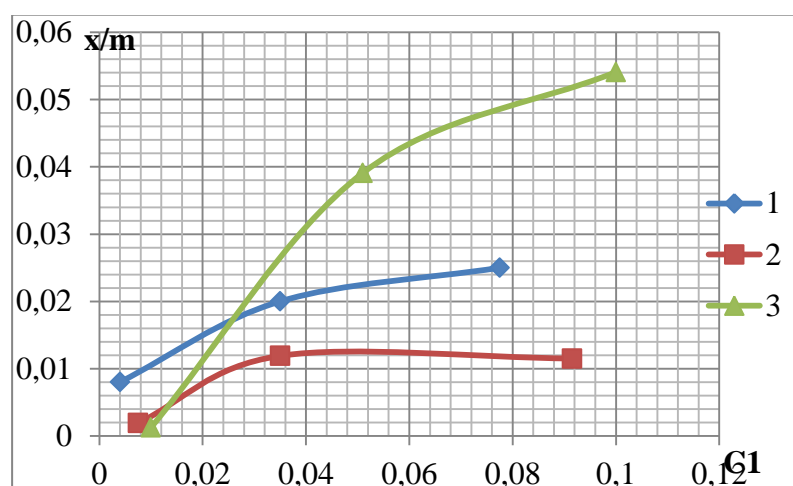
Результаты исследования показывают, что при увеличении концентрации уксусной кислоты сорбционная емкость у всех сорбентов повышается. Энтегнин, несмотря на большую массу, показал самое низкое значение сорбционной емкости. Следовательно, в качестве лекарственных сорбентов мы рекомендуем использовать активированный уголь (черный).

В следующем опыте увеличили время сорбции уксусной кислоты из раствора вышеуказанными сорбентами до 30 минут. Результаты эксперимента представлены в таблице 5.

**Результаты определения адсорбции кислоты на поверхности сорбента  
через 30 минут после сорбции**

№ п/п	Порция сорбента	c	c <sub>1</sub>	c – c <sub>1</sub> = x	$\frac{x}{m}$	lg c <sub>1</sub>	lg $\frac{x}{m}$
1.	0,75 г. акт. С (черн.)	0,01	0,004	0,006	0,008	-2,397	-2,096
2.	0,75 г .акт. С (черн.)	0,05	0,035	0,015	0,02	-1,455	-1,698
3.	0,75 г. акт. С (черн.)	0,096	0,0775	0,0185	0,025	-1,110	-1,602
4.	1,254 г. (бел. уголь)	0,01	0,0075	0,0025	0,0019	-2,124	-2,721
5.	1,254 г. (бел. уголь)	0,05	0,035	0,015	0,0119	-1,455	-1,924
6.	1,254 г. (бел. уголь)	0,106	0,0915	0,0145	0,0115	-1,038	-1,939
7.	1,2 г. энтегнин	0,01	0,01	0,0015	0,00125	-2	-2,903
8.	1,2 г. энтегнин	0,051	0,051	0,047	0,0391	-1,29	-1,407
9.	1,2 г. энтегнин	0,1	0,1	0,065	0,0541	-2	-1,266

Следует отметить, что наибольшая сорбционная емкость после 30 минут сорбции зафиксирована у энтегнина массой 1,2 мг (график на рис. 4).



**Рис. 4.** Зависимость сорбционной емкости лекарственных сорбентов от концентрации уксусной кислоты после сорбции:  
1 – активированный уголь; 2 – белый уголь; 3 – энтегнин

Наименьшая сорбционная емкость у белого угля. Кроме того, по истечении данного времени было обнаружено, что увеличение концентрации кислоты может вызвать явление десорбции для белого угля.

В соответствии с полученными данными можно сделать вывод, что с увеличением концентрации уксусной кислоты и одновременно с увеличением времени сорбции, сорбционная емкость лекарственных сорбентов возрастает. Преимущество энтегнина перед другими адсорбентами в данном случае очевидно.

Важным показателем сорбентов является их сорбционная емкость. Она обусловлена наличием пористой структуры с преобладанием пор. В состав анализируемых нами ЛС входят лигнин, диоксид кремния и уголь. Характерной особенностью данных веществ является пористая структура, развитая удельная поверхность и высокая адсорбционная способность.

Сорбцию уксусной кислоты из раствора вышеуказанными сорбентами проводили в течение 10 минут. Полученные в результате эксперимента данные показали, что после 10 минут сорбции наибольшая сорбционная емкость у активированного угля, наименьшая у энтегнина. Результаты исследования показывают, что при увеличении концентрации уксусной кислоты сорбционная емкость у всех сорбентов повышается.

Сорбция в течение 30 минут показала, что с увеличением концентрации уксусной кислоты и одновременно с увеличением времени сорбции сорбционная емкость лекарственных сорбентов возрастает. Преимущество энтегнина перед другими адсорбентами в данном случае очевидно. Также было установлено, что в результате более длительного времени при увеличении концентрации может возникнуть явление десорбции (результаты исследования сорбции белого угля).

В соответствии с полученными данными можно сделать вывод о преимуществе энтегнина и активированного угля.

### **Заключение**

Адсорбционные явления чрезвычайно широко распространены в живой и неживой природе. Анализ научной и учебно-методической литературы показал, что в настоящее время достаточно хорошо изучены явления адсорбции на границе раздела фаз: раствор – пар, твердое тело – газ, твердое тело – раствор. Кроме того, в литературных источниках указывается на применение адсорбции в быту, в военном деле, в промышленности, а также медицине, в качестве сорбентов.

В настоящее время существует большое количество лекарственных сорбентов. Адсорбенты, играющие важную роль в медицине, связывают токсины, газы, бактерии, соли тяжелых металлов, попавшие в организм, и затем выводят их из организма и др., подразделяются на углеродные и природного происхождения (растительная клетчатка, хитин, целлюлоза). Адсорбционная способность является одной из важнейших характеристик лекарственных сорбентов, определению которой уделяется особое внимание в большом количестве работ по исследованию механизма сорбции и факторов, влияющих на него.

Для определения адсорбционной способности можно использовать различные химические и физико-химические методы анализа. Анализ современных источников литературы позволил установить, что метод титрования оставшейся после сорбции в растворе уксусной кислоты, является самым удобным и доступным, а приборы, позволяющие его реализовывать, наиболее просты в использовании и обслуживании.

Полученные в результате эксперимента данные показали, что при увеличении концентрации уксусной кислоты сорбционная емкость у всех сорбентов повышается. Сорбция в течение 30 минут показала, что с увеличением концентрации уксусной кислоты и одновременно с увеличением времени сорбции сорбционная емкость лекарственных сорбентов возрастает. Преимущество энтегнина перед другими адсорбентами в данном случае очевидно. Также было установлено, что в результате более длительного времени при увеличении концентрации может возникнуть явление десорбции (результаты исследования сорбции белого угля).

В соответствии с полученными данными можно сделать вывод о преимуществе энтегнина и активированного угля.

### **Список использованных источников**

1. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / А. П. Беляев, В. И. Кучук, К. И. Евстратова [и др.] / под ред. А. П. Беляева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. –

[http://www.studmedlib.ru/book/ ISBN9785970414415. html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414415.html)3.

2. Беляков, Н. А. Адсорбенты. Каталог-справочник / Н. А. Беляков, С. А. Каролькова. – Л. : Центр сорбционных технологий, 1997. – 76 с.

3. Беляков, Н. А. Энтеросорбция / Н. А. Беляков. – Л. : Центр сорбционных технологий, 1991. – С. 329–336.

4. Березкин, В. И. Введение в физическую адсорбцию и технологию углеродных адсорбентов / В. И. Березкин. – СПб. : Виктория плюс, 2013. – 409 с.

5. Воюцкий, С. С. Курс коллоидной химии / С. С. Воюцкий. – М. : Химия, 1975. – С. 81–85.

6. Жукова, Н. В. Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии : учеб.-метод. пособие / Н. В. Жукова ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2016. – С 41.

#### References

1. Belyaev A. P., Kuchuk, V. I., Evstratova K. I. Physical and colloid chemistry [Electronic resource]. Moscow, GEOTAR-Media, 2010. URL: [http://www.studmedlib.ru/book/ ISBN9785970414415. html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414415.html) 3.

2. Belyakov N. A., Karolkova S. A. Adsorbents. Directory directory, 1997, 76 p.

3. Belyakov N. A. Enterosorption, 1991, pp. 329–336.

4. Berezkin V. I. Introduction to physical adsorption and the technology of carbon adsorbents, 2013, 409 pp.

5. Voyutsky S. S. Course of colloid chemistry, 1975, pp. 81–85.

6. Zhukova N.V. Laboratory practical work on physical and colloid chemistry: the teaching method, Saransk, 2016. 41 p.

*Поступила 31.08.2018 г.*

---

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИКИ ИХ ПРЕПОДАВАНИЯ

---

УДК 378.1  
ББК 74.48

**Кондратьева Галина Александровна**  
аспирант

кафедра основ конструирования механизмов и машин  
Институт механики и энергетики ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия  
mapp-electric@mail.ru

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ\*

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема подготовки студентов технических вузов инженерной деятельности. Автор, основываясь на результатах анализа проведенного констатирующего этапа педагогического эксперимента, делает выводы о качестве обучения студентов технических вузов страны инновационной инженерной деятельности и обосновывает актуальность формирования инновационной компетентности.

**Ключевые слова:** образовательная среда вуза, качество обучения, формирование компетентности, инновационная компетенция, активизация творческого мышления студентов, педагогические инновации.

**Kondratyeva Galina Alexandrovna**

Ph.D. student at the Department of Basics of constructing of machinery and machines,  
at the Institute of Mechanics and Power Engineering,  
Ogarov Mordovia State University, Saransk, Russia

### EXPERIMENTAL ESTIMATION OF QUALITY OF STUDENT TRAINING TECHNICAL INSTITUTIONS OF INNOVATIVE ACTIVITY

**Abstract.** The problem of training students of technical universities of engineering activity is considered in the article. The author, based on the results of the analysis of the conducted ascertaining stage of the pedagogical experiment, draws conclusions about the quality of education of students of technical universities in the country of innovative engineering activity and justifies the urgency of the formation of innovative competence.

**Keywords:** the educational environment of the university, the quality of education, the formation of competence, innovative competence, the activation of creative thinking of students, pedagogical innovations.

Вопрос о развитии инновационной образовательной среды вуза на сегодняшний день является актуальным [1]. Инновационная инженерная подготовка занимает приоритетное направление в быстроменяющемся мире, где формирование инновационных компетенций обеспечит развитие отечественного производства, науки, сельского хозяйства и других отраслей экономики [2; 3].

Основываясь на результатах проведенного констатирующего этапа педагогического эксперимента в виде анкетирования в рамках проведения заключительного этапа всероссийской студенческой олимпиады по агроинженерии (Саранск, 16–20 апреля

---

\* Работа выполнена при поддержке проекта № 18-013-00342 Российского фонда фундаментальных исследований.

2018 г.), были сделаны выводы о качестве обучения студентов технических вузов страны *инновационной инженерной деятельности* (ИИД).

В связи со сменой технологических укладов развития экономики государств изменяется представление и об инженерной деятельности. Требования к данной профессии значительно возросли и ужесточились. Сегодня инженер – это профессионал высокого уровня, обеспечивающий работу сложнейшего оборудования, который способен не только синтезировать и создавать новую технику и оборудование, обслуживать их, но и, своего рода, заниматься формированием окружающей действительности. [4; 5]. В связи с этим сама система технического образования должна быть непосредственно нацелена на инновационную подготовку инженеров, чьи навыки и квалификация отвечали бы требованиям, а также потребностям инновационных предприятий [6; 7]. Приобретенные ими в процессе обучения инновационные компетенции обеспечат в будущем надежность и эффективность производственного процесса, внедрение новейших технологий и качество получаемого конечного материального и нематериального продукта. Важнейшим вопросом остается подготовка будущих инженеров технических вузов к ИИД. При этом преподаватели сами должны обладать современными знаниями, понимать весь технологический процесс, основываясь не на опыт десятилетней давности, а на современно организованную работу передовых предприятий, являющихся лидерами в своих областях [8] и осуществлять преподавание дисциплин на основе инновационных образовательных технологий [2; 9].

*Инновационные образовательные технологии* – это совокупность новейших научных, практически обоснованных методов и инструментов для достижения желаемого результата в различных областях образования.

Для оценки качества обучения студентов технических вузов к ИИД, мы воспользовались методом анкетирования.

Исследование проводилось среди 18 представителей – преподавателей из 17 вузов России и 86 студентов 20 команд участников научного фестиваля «Студенческая молодежь – науке, 2018 г.», в рамках которого был проведен заключительный этап Всероссийской олимпиады студентов по направлению подготовки «Агроинженерия» на базе ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарева» в апреле 2018 года.

В состав анкеты вошло три части, каждая из которых предложила нам возможность более подробно узнать о представителях (руководителях) команд олимпиадного движения технических вузов России и их непосредственной педагогической деятельности: 1) общие сведения об анкетирваемом; 2) диагностика качества обучения в техническом вузе; 3) оценка возможностей для формирования компетентности в инновационной деятельности у студентов технических вузов.

При анализе первой части анкеты, содержащей общие сведения о респонденте, нами были выявлены следующие факты: все опрошенные имеют высшее техническое образование и преподают общетехнические и специальные дисциплины в вузах: МГУ им. Н. П. Огарева, Пензенский ГАУ, Белгородский ГАУ, Калмыцкий ГУ, Казанский ГАУ, Донской ГАУ, Тверская ГСХА, Ульяновский ГАУ, Самарская ГСХА и др. Качественный состав участников анкетирования показал, что в анкетном опросе участвовало: 4 % – профессорский состав, доктора технических наук, кандидаты педагогических наук, кандидаты сельскохозяйственных наук; 42 % – кандидаты технической наук, из них 42 % доцентов, а общий стаж преподавательской деятельности составляет: 6 % – 5–10 лет, 63 % – со стажем 10–20 лет и 25 % – со стажем 20–30 лет.



Вторая часть анкеты «Диагностика качества обучения в техническом вузе», позволила узнать, что традиционную методику проведения занятий в техническом вузе 75 % преподавателей считают эффективной.

Сводный анализ форм и средств проведения занятий можно увидеть в таблице 1; анализ технологий приведен в таблице 2.

Таблица 1

### Формы и средства проведения занятий

Название	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторный практикум
Традиционно	–	6 %	25 %
С применением технических средств обучения	82 %	69 %	63 %
С применением инновационных технологий	38 %	25 %	12 %

Таблица 2

### Технологии профессионального образования

Проблемное обучение	Активное обучение	Компетентностное обучение	Дифференцированное обучение	Инновационное обучение	Игровое обучение
38 %	69 %	38 %	44 %	32 %	13 %

Анализируя полученные ответы, можно сделать вывод: большинство преподавателей отдают предпочтение традиционным методам обучения, считая их эффективными. Наряду с техническими средствами обучения в небольшой степени применяют и инновационные технологии. Большинство педагогов выступает за активное обучение. Однако игровому обучению, согласно табл. 2, уделяют внимание малый процент опрошенных. Однако, по нашему мнению, игровое обучение – это творческое, продуктивное обучение. Оно ведет к стимулированию познавательных интересов, тем самым активизирует поисковую деятельность, формирует мотивацию к учебной, профессиональной и инновационной деятельности. Игра является одним из видов деятельности, которая позволяет снимать психологическую инерцию обучающихся и настроить их на позитивный характер взаимодействия.

Работая над деловыми игровыми заданиями, студенты погружаются в среду, приближенную к реальным условиям профессиональной деятельности. При этом они имеют возможность понять свою роль в данной деловой игре и оценить свои способности – творческие и исполнительские. Данный метод позволяет проверить степень умения переноса знаний в профессиональную деятельность, а также научиться самостоятельно: 1) выделять проблемы и анализировать их; 2) формулировать задачи и находить возможные для применения методы их решения; 3) правильно управлять результатами интеллектуальной деятельности.

Третья часть анкеты посвящена теме «Формирование компетентности в инновационной деятельности».

На поставленный вопрос «Определите уровень значимости для выпускника инженерно-технического вуза компетентности в инновационной инженерной деятельности» мы получили два вида ответов: 1) 75 % респондентов считают компетентность значимой, так как ИИД – продуктивная деятельность, которая ведет к прогрессу; 2) 25 % считают, что важна только профессиональная компетентность.

Из ответов на второй вопрос «Входят ли в учебные планы инженерных направлений обучения в Вашем вузе дисциплины, направленные непосредственно на подготовку к инновационной деятельности», мы узнали, что 31 % опрошиваемых подтвердили присутствие в учебных планах дисциплин, направленных на инновационную подготовку («Основы инженерной инновационной деятельности», «Основы научных исследований, методы исследований СХТ»), а 69 % анкетированных свидетельствовали об отсутствии таковых дисциплин.

Считая, что ИИД – это целенаправленный процесс анализа технического уровня, синтеза нового технического решения, разработка и создание новой техники и технологий, доведенных до вида конкурентоспособной продукции, представленной нематериальными и материальными продуктами, в третьем вопросе анкеты было предложено присвоить порядковый номер дисциплинам и мероприятиям в порядке убывания их значимости в процессе формирования у студентов компетентности в ИИД (КИИД). Номера по предложенным дисциплинам распределились следующим образом: 1) НИРС, СКБ, научные кружки и др.; 2) всероссийские студенческие олимпиады; 3) основы инновационной инженерной деятельности – инновационная деятельность, инженерное творчество, интеллектуальное право, патентные исследования; 4) естественнонаучные дисциплины (математика, физика, химия, информатика, теоретическая механика); 5) специальные дисциплины (тракторы и автомобили, эксплуатация МТП, ремонт машин, сельскохозяйственные машины, др.); 6) общетехнические дисциплины (инженерная графика, гидравлика, теплотехника, метрология, сертификация и стандартизация, механика – сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования).

Получить оценку по формированию КИИД помог специально сформулированный вопрос: «Отметьте, какие из указанных элементов, характеризующих компетентность в инновационной инженерной деятельности, формируют, по Вашему мнению, у студентов соответственно: механика (М), основы инновационной инженерной деятельности (ОИИД), общетехнические дисциплины (ОТД: гидравлика, электротехника и др.), специальные дисциплины (СД: СХМ, тракторы и автомобили, ремонт и др.), олимпиадная и научно-исследовательская среда (ВСО и НИРС)?»

Для анализа были выбраны пять дисциплин и предложены 12 компетенций. Результаты ответа проиллюстрированы на рис. 1.

В ходе анкетирования нас также интересовали вопросы о том, какими методами преподаватели активизируют творческое мышление студентов. Большинство преподавателей используют на своих занятиях интерактивные методы обучения, решение изобретательских задач используют 57 % ответчиков, проведение патентного поиска – 94 %, а 38 % поступают интуитивно.

В 88 % вузов России организуют творческую деятельность студентов в виде НИРС, СКБ и др., используют системный подход в педагогической деятельности, уделяют внимание междисциплинарной интеграции, а в построении содержания каждой дисциплины используют модульную систему обучения. При этом поддерживают

взаимосвязь дисциплин путем встреч и обсуждений, находя решения одних и тех же проблем на разных этапах инженерной подготовки.

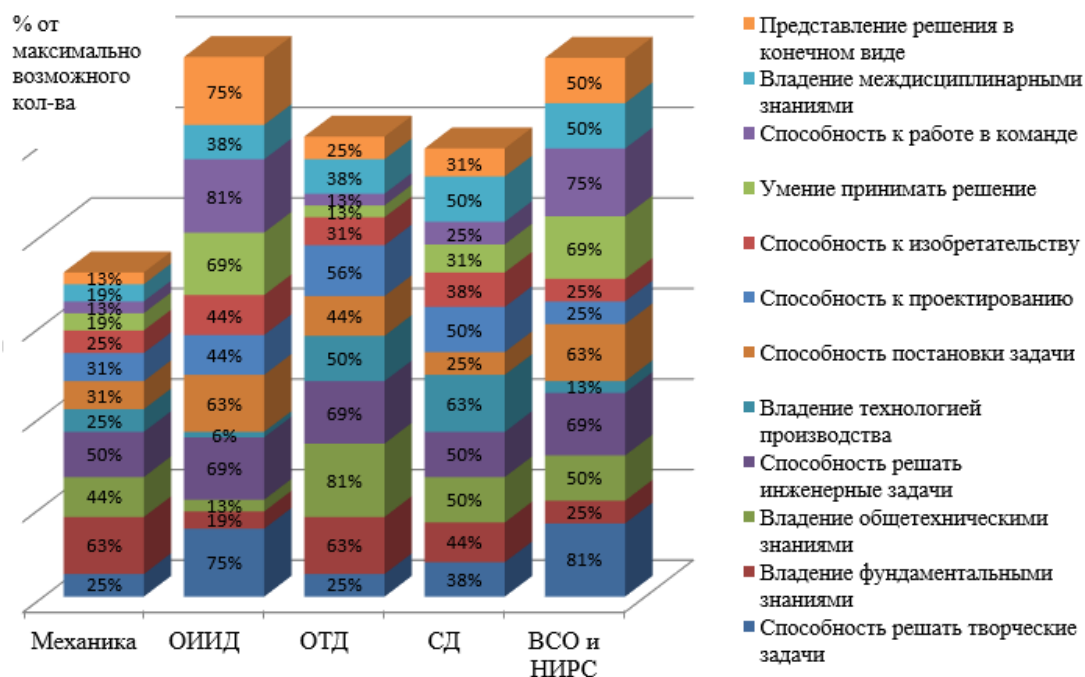


Рис. 1. Формирование КИИД

Большее половины опрошенных респондентов (63 %) считают педагогические инновации неотъемлемой частью своей работы, а 37 % все же выступает за традиционность. Возможно, это связано со стимулированием инновационной педагогической деятельностью в вузах. Как показал опрос, только 6 % стимулируются материально, остальные остаются без внимания.

На основании вышеизложенного можно заключить: 1) преподаватели для формирования КИИД у студентов технических вузов в своей педагогической деятельности, наряду с традиционными технологиями обучения, используют также и инновационные; 2) наибольшая эффективность в формировании компонентов, характеризующих компетентность в ИИД у студентов технических вузов, достигается при обучении дисциплине ОИИД и в олимпиадной среде, а также при занятиях научно-исследовательской работой; 3) из 12 выделенных компонентов, характеризующих компетентность в ИИД, все рассматриваемые дисциплины в той или иной степени развивают их у студентов, но наиболее эффективно это достигается при обучении их общетехническим дисциплинам и обучении ОИИД, в олимпиадной и научно-исследовательской среде; 4) инновационная педагогическая деятельность поиска, разработок и реализации новейших методов и средств обучения, которые активизируют творческое мышление обучающихся, является современной тенденцией развития образования; 5) методическая система формирования у студентов компонентов КИИД должна строиться на развитии творческого потенциала студентов, в процессе обучения их ОИИД, а также обучения в условиях олимпиадной и научно-исследовательской среды.

Таким образом, инновационная образовательная среда вузов, связанная с формированием инновационных компетенций у студентов технических вузов, становится одним из ведущих факторов развития всей системы образования.

### Список использованных источников

1. Наумкин, Н. И. Экспериментальная оценка готовности технических вузов страны к обучению студентов инновационной деятельности / Н. И. Наумкин, Г. А. Кондратьева // Материалы XXI науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева. В 3 ч. / сост. А. В. Столяров; отв. за вып. П. В. Сенин. – Саранск, 2017. – С. 606–614.
2. Кондратьева, Г. А. Современные методы обучения как одно из средств повышения эффективности учебного процесса в вузе [Электронный ресурс] / Г. А. Кондратьева, В. М. Климкина // Огарев-online. – 2016. – № 10.
3. Кондратьева, Г. А. Подготовка студентов к инновационной инженерной деятельности на основе вовлечения их во все этапы инновационного цикла при обучении аддитивным технологиям / Г. А. Кондратьева, Д. В. Пивкин // Образовательная деятельность вуза в современных условиях : материалы междунар. науч.-метод. конф. ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», 2016. – С. 27–35.
4. Наумкин, Н. И. Обоснование возможности подготовки студентов технических вузов к инновационной деятельности на основе включения в общетехнические дисциплины гибкого учебного модуля инновационной подготовки / Н. И. Наумкин, Г. А. Кондратьева // Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития : материалы II Междунар. науч.-метод. конф. – Ч. 2. – М. : МПГУ, «Onebooke.ru», 2016. – С. 133–138.
5. Наумкин, Н. И. Особенности проектирования педагогической технологии обучения студентов практической инновационной деятельности на основе включения в дисциплины учебного модуля / Н. И. Наумкин, В. Ф. Купряшкин, Г. А. Кондратьева, Д. В. Пивкин // Современное машиностроение: наука и образование : материалы 5-й Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А. Н. Евграфова и А. А. Поповича. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С. 107–114.
6. Кондратьева, Г. А. Оценка соответствия образовательного стандарта подготовки специалистов технического вуза требованиям работодателей в области электроэнергетики / Г. А. Кондратьева, В. Н. Купряшкина // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы : сборник. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2016. – С. 497–504.
7. Наумкин, Н. И. Введение в практикум по аддитивным технологиям / Н. И. Наумкин, Д. В. Пивкин, В. Ф. Купряшкин, А. В. Безруков, И. В. Еремкин, Е. А. Кильмяшкин, А. С. Князьков, Г. А. Кондратьева // Научное обозрение. – 2016. – № 5. – С. 114–115.
8. Наумкин, Н. И. Методология научного творчества / Н. И. Наумкин, В. Ф. Купряшкин, Е. П. Грошева, Г. А. Кондратьева // Научное обозрение. – 2016. – № 5. – С. 115–116.
9. Кондратьева, Г. А. О подготовке студентов технических вузов к инновационной деятельности на основе включения в общетехнические дисциплины учебного модуля инновационной подготовки / Г. А. Кондратьева, Д. В. Пивкин // Образовательная деятельность вуза в современных условиях : материалы Междунар. науч.-метод. конф., ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», 2016. – С. 15–18.

### References

1. Naumkin N. I., Kondratyeva G. A. Experimental assessment of the readiness of technical universities in the country to teach students of innovation activities. In the collection: Proceedings of the XXI scientific and practical conference of young scientists, graduate students and students of the Ogarev Mordovia State University. In 3 parts. Compiled by A. V. Stolyarov. Otv. For out. P. V. Senin, 2017, pp. 606–614.
2. Kondratyeva G. A., Klimkina V. M. Modern methods of teaching as one of the means of increasing the effectiveness of the educational process in the university [Electronic resource]. Ogarev-online, 2016, No. 10.
3. Kondratyeva G. A., Pivkin D. V. Preparation of students for innovative engineering activity on the basis of their involvement in all stages of the innovation cycle when teaching additive technologies. Educational activity of the university in modern conditions. Materials of the international scientific-methodical conference. FGBOU VO Kostroma State Agricultural Academy, 2016, pp. 27–35.
4. Naumkin N. I., Kondratyeva G. A. Substantiation of the possibility of preparing students of technical universities for innovative activities on the basis of inclusion in the general technical disciplines of a flexible training module for innovative training. Materials of the II International Scientific and Methodical

Conference "Physics and mathematics and technology education: problems and development prospects". Part 2. Moscow, MPGU, "Onebooke.ru", 2016, pp. 133–138.

5. Naumkin N. I., Kondratyeva G. A., Pivkin D. V. Peculiarities of designing pedagogical technology for teaching students practical innovative activity on the basis of inclusion in the discipline of the training module. Modern Engineering: Science and Education: Materials 5th International Scientific and Practical Conference. Ed. A. N. Evgrafova and A. A. Popovich. SPb.: Publishing house of Polytechnic. Univ., 2016, pp. 107–114.

6. Kondratyeva G. A., Kupryashkina V. N. Assessment of the Conformity of the Educational Standard for Training Specialists of the Technical University to the Requirements of Employers in the Electric Power Industry. Energy Efficient and Resource-Saving Technologies and Systems: Collection: Mordov Publishing House. University, 2016, pp. 497–504.

7. Naumkin N. I., Pivkin D. V., Kupryashkin V. F., Bezrukov A. V., Eremkin I. V., Kilmyashkin E. A., Knyazkov A. S., Kondratyeva G. A. Introduction to the workshop on additive technologies. Abstract journal "Scientific Review", 2016, no. 5, pp. 114–115.

8. Naumkin N. I., Kupryashkin V. F., Grosheva E. P., Kondratyeva G. A. Methodology of scientific creativity. Abstract journal "Scientific Review", 2016, no. 5, pp. 114–115.

9. Kondratyeva G. A., Pivkin D. V. On the preparation of students of technical universities to innovate on the basis of the inclusion in the general technical disciplines of the educational module of innovative training. Educational activity of the university in modern conditions. Materials of the international scientific-methodical conference. FGBOU VO Kostroma State Agricultural Academy. 2016, pp. 15–18.

*Поступила 31.08.2018 г.*

УДК 519.6  
ББК 22.18

**Гусейнова Айгюн Назим кызы**

кандидат физико-математических наук, доцент  
Азербайджанский государственный нефтяной и промышленный университет,  
Баку, Азербайджан  
hasanova\_a@inbox.ru

### **ПРИНЯТИЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ВЫБОРУ ОПТИМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ СМАРТФОНА**

**Аннотация.** Особенностью работы является оптимизация уже существующих методов выбора модели смартфона и вывод более действенного и точного метода на основе преимуществ и недостатков имеющихся подходов к решению этого вопроса.

**Ключевые слова:** оптимальная модель, оптимизация решения, метод Парето.

**Huseynova Aygun**

candidate of physical and mathematical Sciences, docent  
Azerbaijan state oil and industrial University, Baku, Azerbaijan

### **THE ADOPTION OF MULTI-CRITERIA DECISION CHOOSING THE BEST SMARTPHONE**

**Abstract.** The peculiarity of the work is the optimization of existing methods of choosing a smartphone model and the conclusion of a more effective and accurate method based on the advantages and disadvantages of existing approaches to this issue.

**Keywords:** optimal model, decision optimization, Pareto method.

**Постановка задачи.** Основной целью данной работы является определение оптимальной модели смартфона для конкретного покупателя относительно его предпочтений, возможностей и требуемых от покупаемого девайса задач, помочь покупателю

лю выйти из состояния неопределенности и прийти к верному решению, дабы быть довольным конечной покупкой [1]. Очень важно построить правильную математическую модель решения данной задачи. Иными словами, задача принятия решения из повседневной жизни должна быть сведена к научному обоснованию и построена математически, иметь четкий алгоритм и поэтапную последовательность действий. Существует множество различных способов и методов принятия решений.

Особенностью этой работы является оптимизация уже существующих методов и вывод более действенного и точного метода на основе преимуществ и недостатков имеющихся подходов к решению этого вопроса. Из существующих подходов создается один метод, представляющий собой единую поэтапную систему. Оптимизация заключается в том, что созданная система позволяет более точно откалибровать и конкретизировать принимаемое решение, выводя в итоге одну оптимальную модель и несколько рекомендуемых, не исключая и человеческий фактор в принятии решений. Задача принятия выбора оптимальной модели смартфона рассматривается как задача по многокритериальному принятию решений (MCDM) [2–4]. Основным недостатком MCDM является то, что различные подходы и методы могут дать различные результаты по решению одной задачи. Это объясняется тем, что лицо, принимающее решение, ищет оптимальный результат, близкий к идеальному, в котором альтернативы оцениваются в соответствии со всеми установленными критериями.

Предлагаемый в этой работе метод решения представляет собой совокупность различных подходов, которые, работая вместе, дают более гибкий вариант решения задачи, устойчивый к тому, что смартфонов будет слишком много. При этом с ростом количества подходящих смартфонов решение не будет усложняться и вычисления не станут более громоздкими. Данный метод выявлен на основе изучения предыдущих работ с учетом нюансов этой задачи и недостатков других подходов к решению.

*Метод решения задачи.* Этот сегмент смартфонов все еще достаточно большой, и математически прийти к какому-либо конкретному, точному решению и завершению будет невозможно. Соответственно этому, нужно будет сузить сегмент еще больше. Иными словами, еще более «ужесточить» выбор. Для этого будет применен метод оптимальности по Парето.

Оптимальность по Парето – это состояние системы, при которой значение каждого показателя данной системы не может быть улучшено без ухудшения других. Иными словами, исходя из нашей задачи, нужно вывести отрицательные качества одних оставшихся смартфонов и за счет отрицательных качеств выделить положительные качества других. Иными словами, составить преимущества одной модели над другими по тем или иным параметрам. Этот процесс продолжается до того, как будет достигнут оптимум по Парето. Оптимум по Парето подразумевает, что суммарное благосостояние достигает максимума, а распределение положительных качеств и критериев становится оптимальным, если изменение этого равновесия отражается как минимум на одной из моделей.

Сам Вильфредо Парето говорил: «Всякое изменение, которое никому не приносит убытков, а некоторым людям приносит пользу (по их собственной оценке), является улучшением». Согласно критерию Парето, движение в сторону оптимума возможно при таком распределении параметров, при котором выделяются преимущества как минимум одного девайса, не нанося ущерба другим. В нашем случае, это поможет выбрать конкретные модели благодаря их преимуществам над остальными относи-

тельно тех или иных определяющих параметров. Рассмотрим этот этап подробнее в его математическом представлении.

Итак, пусть  $A = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$  будет множеством альтернатив либо сегментом моделей смартфонов, который мы имеем в данный момент. Обозначим  $C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$  множеством критериев. Важность критериев  $C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$  описана вектором  $W = (W_1, W_2, \dots, W_m)$  веса  $W_j \in E^1$  определенного критерия  $C_j, j = 1, \dots, m$ .

Обозначим  $\cdot$  как предпочтения над множеством альтернатив  $A$ . Соответственно, факт, который гласит, что  $f_i$  является предпочтительнее  $f_k$ , будет записываться как  $f_i \cdot f_k$ .

Проблема многокритериального принятия решений может быть формализована в виде тройки  $(A, C, \cdot)$  и заключается в определении  $\cdot$  на базе степени оптимальности альтернатив. Степень оптимальности альтернативы  $f_i$  обозначается  $do(f_i)$ . Это общая степень, в которой  $a_i$  преобладает над другими альтернативами. Иными словами, проблема многокритериального принятия решений заключается в определении лучшей альтернативы  $a^* \in A$  как альтернативы с самой высокой степенью оптимальности. Математическая модель этого определения выглядит так:

$$\text{Найти } f^* \in A, \text{ такой, чтобы } do(f^*) = \max_{f \in A} do(f)$$

Иными словами:

$$f_i \cdot f_k, \text{ если } do(f_i) \geq do(f_k)$$

Дадим определение такому понятию, как Преобладание по Парето. Для любых двух альтернатив  $f_i, f_k \in A$ ,  $f_i$  преобладает над  $f_k$  по Парето-преобладанию тогда и только тогда, когда выполняется условие:

$$C_j(f_i) \geq C_j(f_k) \text{ для всех } j \in \{1, 2, \dots, m\}$$

а также

$$C_j(f_i) > C_j(f_k) \text{ хотя бы для одного } j \in \{1, 2, \dots, m\}$$

Что же представляет собой Парето-оптимальность в ее математическом понимании?  $f^* \in A$  является Парето-оптимальным, если нет такого  $f_i \in A$ , который удовлетворял бы условию:  $f_i$  преобладает по Парето над  $f^*$ .

Множество Парето-оптимальных альтернатив называется множеством Парето.

После изучения базовых понятий метода оптимальности по Парето перейдем к непосредственно нечеткой оптимальности по Парето. Принцип работы этого метода описан далее.

В первую очередь нужно определить общие степени критериального превосходства, эквивалентности и неполноценности  $f_i$  относительно  $f_k$ , учитывая весовой параметр  $W_j$  важности каждого критерия  $C_j, j = 1, \dots, m$ . Общая степень критериального превосходства  $nbF$ , общая степень критериальной эквивалентности

$neF$ , а также общая степень критериальной неполноценности  $nwF$  альтернативы  $f_i$  относительно  $f_k$  определяются на базе различий между соответствующими значениями критериев  $C_j(f_i)$  и  $C_j(f_k)$ ,  $j=1, \dots, m$  для альтернативы  $f_i$  относительно  $f_k$ . Это представлено в нижеследующих формулах:

$$\begin{aligned} nbF(f_i, f_k) &= \sum_{j=1}^m \mu_{bt}^j (gmv((C_j(f_i) - C_j(f_k)) \cdot W_j)) \\ neF(f_i, f_k) &= \sum_{j=1}^m \mu_{eq}^j (gmv((C_j(f_i) - C_j(f_k)) \cdot W_j)) \\ nwF(f_i, f_k) &= \sum_{j=1}^m \mu_{ws}^j (gmv((C_j(f_i) - C_j(f_k)) \cdot W_j)) \end{aligned}$$

где  $\mu_{bt}^j, \mu_{eq}^j, \mu_{ws}^j$  – это функции принадлежности для лингвистических оценок «лучше», «эквивалентно» и «хуже» соответственно. Для любого  $j$ -го критерия  $C_j$ ,  $j=1, \dots, m$ , функции  $\mu_{bt}^j, \mu_{eq}^j, \mu_{ws}^j$  сконструированы таким образом, чтобы условие Руспини выполнялось. В результате, это выводится к нижеприведенному:

$$nbF(f_i, f_k) + neF(f_i, f_k) + nwF(f_i, f_k) = \sum_{j=1}^m (\mu_{bt}^j + \mu_{eq}^j + \mu_{ws}^j) = m$$

На базе  $nbF(f_i, f_k)$ ,  $neF(f_i, f_k)$  и  $nwF(f_i, f_k)$ ,  $(1 - kF)$ -превосходство определяется, как превосходство в рамках его меры. Это позволяет предположить, что  $f_i$   $(1 - kF)$ -превосходит  $f_k$ , если:

$$neF(f_i, f_k) < M, \quad nbF(f_i, f_k) \geq \frac{M - neF(f_i, f_k)}{kF + 1}$$

с учетом  $kF \in [0, 1]$ .

Для определения наименьшего  $kF$ , при котором  $f_i$   $(1 - kF)$ -превосходит  $f_k$  вводится функция  $d$ :

$$d(f_i, f_k) = \begin{cases} 0, & \text{если } nbF(f_i, f_k) \leq \frac{M - neF(f_i, f_k)}{2} \\ \text{в противном случае } \frac{2 \cdot nbF(f_i, f_k) + neF(f_i, f_k) - M}{nbF(f_i, f_k)} \end{cases}$$

Учитывая  $d$ , искомое  $kF$  определяется так:  $1 - d(f_i, f_k)$ .

$d(f_i, f_k) = 1$  подразумевает превосходство по Парето для  $f_i$  относительно  $f_k$ , в то время как  $d(f_i, f_k) = 0$  подразумевает отсутствие превосходства по Парето для  $f_i$  относительно  $f_k$ .

В отличие от этого, для определения является ли  $f^*$  Парето-оптимальным в методе нечеткой оптимальности по Парето исследуется, является ли  $f^*$  Парето-



оптимальным относительно степени  $kF$ .  $f^*$  является  $kF$  оптимальным тогда и только тогда, если нет такого  $f_i \in A$ , который  $(1 - kF)$ -превосходит  $f^*$ .

Основная идея нечеткой Парето-оптимальности состоит в рассмотрении  $f^*$  в рамках его меры оптимальности  $do(f^*)$ , определяемой так:

$$do(f^*) = 1 - \max_{f_i \in A} d(f_i, f^*)$$

Функцию  $do$  можно считать функцией принадлежности нечеткого множества, описывающего понятие  $kF$ -оптимальности.

После предыдущих этапов в нашем распоряжении остается намного меньшее количество смартфонов, чем было до. Все они соответствуют требованиям покупателя в максимально возможной степени. Это тот самый момент, когда покупатель делает основной выбор и покупает смартфон. Именно здесь нужно провести тщательную калибровку критериев, вывести самые важные, которые определяют конечный выбор, конечное решение.

На этом этапе вводится понятие нечеткой меры. Данное понятие сформулировано в работе Гюстава Шоке «Теория емкостей». Он предложил применение неаддитивных мер, названных емкостями. Теория нечетких мер не связана напрямую с теорией нечетких множеств, основоположником которой является наш соотечественник Лютфи Заде. Но несмотря на этот факт, нечеткий интеграл является удобным инструментом для агрегирования значений функций принадлежности нечетких множеств. Впоследствии эти понятия были развиты японским исследователем Сугено. Он предложил два инструмента, а конкретнее – два вида операторов: нечеткий дискретный интеграл Шоке и нечеткий дискретный интеграл Сугено. Интеграл Шоке применяется для агрегирования, когда на результат влияет величина каждого из критериев. Агрегирование применяется в нечетком выводе и распознавании в задачах многокритериального принятия решений.

Важность критерия относительно остальных может быть идентифицирована с помощью меры Шепли. Мера Шепли представляется формулой:

$$\phi_\mu(\{i\}) = \sum_{A \subset E/\{i\}} \gamma_{|A|}(n) [\mu(A \cup \{i\}) - \mu(A)],$$

где  $\gamma_{|A|}(n) = \frac{(n - |A| - 1)! |A|!}{n!}$ .

Иными словами,  $i$  важнее  $j$ , если  $\mu(i) > \mu(j)$ .

Среднее взаимодействие между двумя критериями  $i$  и  $j$  может быть выявлено с помощью их индекса взаимодействия Шепли, который определяется формулой:

$$I\mu(\{i, j\}) = \sum_{A \subset E/\{i, j\}} \frac{(n - |A| - 2)! |A|!}{(n-1)!} \times [\mu(A \cup \{i, j\}) - \mu(A \cup \{i\}) - \mu(A \cup \{j\}) + \mu(A)]$$

Таким образом, критерии «дополняют» друг друга, если:

$$\mu(ij) > \mu(i) + \mu(j)$$

В общем случае интеграл Шоке для множества критериев  $x := (x_1, \dots, x_n)$  будет выглядеть так:

$$C_{\mu}(x) := \sum_{i=1}^n (x_{\tau(i)} - x_{\tau(i-1)}) \mu(\{\tau(i), \dots, \tau(n)\})$$

где  $C_{\mu}$  – сумма весовых критериев,  $T$  – перемещение  $N$ , такое как:

$$x_{\tau(1)} \leq x_{\tau(2)} \leq \dots \leq x_{\tau(n-1)} \leq x_{\tau(n)},$$

при условии, что  $x_{\tau(0)} := 0$ .

Применение интеграла Шоке увеличивает возможности оптимизации решения в случае многокритериального принятия решений, а также принятия решения в условиях неопределенности. Интеграл Шоке также применяется для определения соразмерности критериев. Соразмерность достигается, когда один критерий может быть сравним с любым другим критерием из существующих в пределах задачи. С помощью данного подхода будет возможным выставить рейтинговые значения для оставшихся после нечеткой Парето оптимальности моделей и вывести «победителя» – самую оптимальную модель смартфона.

#### Список использованных источников

1. Ryder J. D., Fink D. G. Engineering and Electronics. New York : IEEE, 2014.
2. Grinter L. E. Report on evaluation of engineering education (1952–1955), J. Eng. Educ., vol. 4, no. 1, pp. 25–63, 2015.
3. Baldwin C. J., Cahn C. R., Forman J. W., Lehmann H., Wischmeyer C. R. A model undergraduate electrical engineering curriculum, IEEE Trans. Educ., vol. E-22, pp. 63–75, May 2009.
4. Vemuri V. R. Computer science and engineering curricula, IEEE Trans. Educ., vol. 36, pp. 108–110, Feb. 2013.

Поступила 17.08.2018 г.

УДК 621.37  
ББК 312

#### Моисеев Николай Владимирович

кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедра радиотехники

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия

#### Королев Валерий Иванович

кандидат технических наук, доцент  
кафедра радиотехники

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия  
korrolew@yandex.ru

#### ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД «ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ»

**Аннотация.** В статье рассматривается принцип работы лабораторного стенда по изучению степени экранирования от электромагнитных помех в широком диапазоне частот различными металлами в зависимости от толщины стенок.

**Ключевые слова:** стенд, электромагнитные помехи, металлический экран, индуктивность, катушка, измерение.

**Moiseev Nikolay Vladimirovich**

Candidate of physico-mathematical sciences, Docent

Department of radio engineering

National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

**Korolev Valeriy Ivanovich**

Candidate of technical sciences, Docent

Department of radio engineering

National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

### LABORATORY STAND "STUDY OF ELECTROMAGNETIC SHIELDING IN A WIDE RANGE OF FREQUENCIES"

**Abstract.** The principle of laboratory work stand study shielding from electromagnetic interference in a wide range of frequencies of different metals depending on the wall thickness describes in the article.

**Keywords:** stand, electromagnetic interference, the metal, coil inductance, the measurement screen.

*Электромагнитные помехи (наводки)* – это нежелательное воздействие электрического, магнитного или электромагнитного поля, электрического тока или напряжения, нарушающие работу устройств или вызывающее изменение их технических характеристик и параметров.

Источником электромагнитных помех может стать любое электромагнитное явление, происходящее в природе или каком-либо электротехническом или радиоэлектронном приборе

Поэтому борьбе с электромагнитными помехами и проектированию электротехнических и радиоэлектронных устройств с учетом требований помехозащищенности уделяется очень большое внимание. Современная техника и технологии предлагают большой арсенал средств борьбы с электромагнитными помехами [3; 4; 6].

Подавление наводок практически сводится к устранению или ослаблению паразитных связей между источником и приемником наводок путем экранирования и развязывания цепей.

Одним из самых эффективных методов защиты от электромагнитных излучений является экранирование – локализация электромагнитной энергии в определенном пространстве за счет ограничения распространения ее всеми возможными способами.

В данном лабораторном стенде в качестве исследуемого типа экранирования рассматривается магнитостатическое экранирование [1; 2; 5; 7].

Вокруг витка с постоянным током существует постоянное магнитное поле с напряженностью  $H_0$ , зависящее от точки измерения (рис. 1.). Так как любой реальный виток имеет конечное сопротивление, то для поддержания в нем тока необходим источник задающего напряжения, а в пространстве вокруг витка, кроме постоянного магнитного поля, существует еще и постоянное электрическое поле.

Поместим виток в замкнутый экран. Если экран изготовлен из немагнитного материала, магнитная проницаемость  $\mu$  которого равна 1 (медь, алюминий), то он не окажет на магнитное поле никакого влияния, то есть эффективность экранирования в установившемся режиме будет равна 1 (рис. 1.).

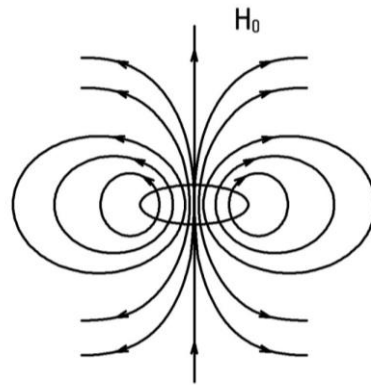


Рис. 1. Поле витка с постоянным током

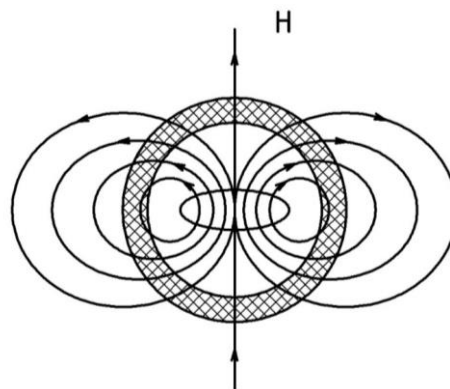


Рис. 2. Экранирование витка с током  $\mu > 1$

Если материал изготовлен из материала с  $\mu > 1$ , намагнитится он и созданное им вторично поле, что приведет к ослаблению поля вне экрана (рис. 2). Силовые линии поля витка, встречая экран, обладающий меньшим магнитным сопротивлением, чем свободное пространство, стремятся пройти по стенкам экрана и в меньшей степени проникают в пространство вне экрана. Такой экран одинаково пригоден для защиты от воздействия магнитного поля и для защиты внешнего пространства от влияния магнитного поля, созданного источником внутри экрана (рис. 3).

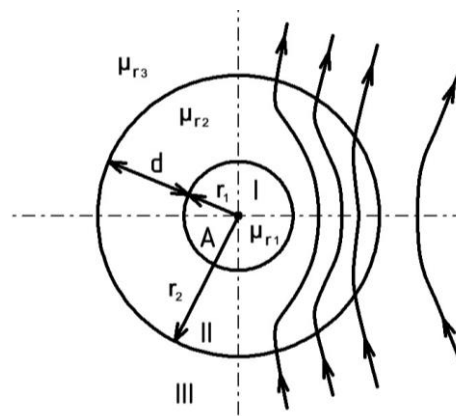


Рис. 3. Экранирование элемента  $A$  от внешнего поля  $H$

Данный вид экранирования более наглядно показывает все достоинства применения экранов из железосодержащих металлов (в нашем случае сталь) и недостатки применения экранов из цветных металлов (в нашем случае бронза, алюминий).

Для изучения экранирующих свойств металлических экранов были выбраны стальные, алюминиевые и бронзовые экраны по три типоразмера из каждого исследуемого материала (рис. 4).

Типоразмер № 1: высота 60 мм, диаметр 16 мм, толщина стенки 1 мм, типоразмер № 2: высота 60 мм, диаметр 18 мм, толщина стенки 2 мм, типоразмер № 3: высота 60 мм, диаметр 16 мм, толщина стенки 1 мм, имеется 3 прорези высотой 32 мм, шириной 2 мм, расположенные под углом 120° друг к другу.



Рис. 4. Фото металлических экранов различного типоразмера

Внутри каждого исследуемого экрана можно поместить приемную катушку. Для обеспечения электромагнитной герметичности каркас приемной катушки и металлический экран имеют резьбовое соединение.

Внутренний диаметр приемной и внешний диаметр излучающей катушек определяют максимально возможный внешний и минимально возможные внутренние диаметры исследуемых экранов соответственно.

Структурная и блок-схема лабораторного стенда изображена на рис. 5–6.



Рис. 5. Структурная схема лабораторного стенда



**Рис. 6.** Блок-схема лабораторного стенда

Лабораторный стенд по исследованию эффективности электромагнитных экранов в диапазоне частот включает в себя: генератор ГЗ-107, двухлучевой осциллограф АКТАКОМ АСК-2034, излучающую и приемную катушки, набор исследуемых металлических экранов двух типоразмеров (типоразмер № 1, типоразмер № 2, типоразмер № 3) (рис. 7).



**Рис. 7.** Внешний вид лабораторного стенда по исследованию эффективности электромагнитных экранов в широком диапазоне частот

С задающего генератора ГЗ-107 синусоидальный сигнал определенной амплитуды  $U_{ex}$  и частоты  $f_{ex}$  подается на излучающую катушку ( $L_1$ ). На экране двухлучевого осциллографа АКТАКОМ АСК-2034 фиксируем сигналы, подаваемые на излучающую катушку  $U_{ex}$ ,  $f_{ex}$  (вход № 1) и приемную катушку в отсутствии экрана  $U_{вых}$ ,  $f_{вых}$  (выход № 2). Аналогичные измерения проводятся при наличии металлических экранов разного материала (сталь, латунь, алюминий) и разных типоразмеров (типоразмер № 1, № 2, № 3) и проводится сравнительный анализ эффективности экранирования исследуемых материалов как при различных частотах, так и при различных амплитудах и формах входного сигнала.

**Список использованных источников**

1. Винников, В. В. Основы проектирования РЭС. Электромагнитная совместимость и конструирование экранов / В. В. Винников. – СПб. : Изд-во СЗТУ, 2006. – 164 с.
2. Волин, М. Л. Паразитные связи и наводки / М. Л. Волин. – М. : Советское радио, 1960. – 200 с.
3. Кечиев, Л.Н. Экранирование технических средств и экранирующие системы / Л. Н. Кечиев, Б. Б. Акбашев, П. В. Степанов. – М. : Технологии, 2010. – 472 с.
4. Князев, А. Д. Конструирование радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры с учетом электромагнитной совместимости / А. Д. Князев. – М. : Радио и связь, 2009. – 222 с.
5. Реутов, Ю. Я. Классические магнитные экраны / Ю. Я. Реутов. – Екатеринбург : УрО РАН, 2006. – 72 с.
6. Хорев, А. А. Способы защиты объектов информатизации от утечки информации по техническим каналам: экранирование / А. А. Хорев // Специальная техника. – № 3. – 2012. – М., 2012. – 57 с.
7. Шапиро, Д. Н. Электромагнитное экранирование / Д. Н. Шапиро. – М. : Издательский дом Интеллект, 2010. – 120 с.

**References**

1. Vinnikov V. V. Basics of designing RES. Electromagnetic compatibility and design of screens. SPb.: Publishing house SZTU, 2006, 164 p.
2. Wolin M. L. Parasitic coupling and crosstalk. Moscow, Soviet Radio, 1960, 200 p.
3. Kechiev L. N., Akbashev B. B., Stepanov P. V. Screening of technical equipment and screening systems. Moscow, Technology, 2010, 472 p.
4. Knyasev A. D. Construction of electronic and computer equipment in view of the EMC. Moscow, Radio and communication, 2009, 222 p.
5. Reutov Y. Y. Classic magnetic screens. Ekaterinburg, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, 2006, 72 p.
6. Horev A. A. Methods for the protection of information from leakage objects technical channels: screening. Magazine Special equipment number in March 2012. Moscow, 2012, 57 p.
7. Shapiro D. N. Electromagnetic shielding. Moscow, Publishing House Intelligence, 2010, 120 p.

*Поступила 22.02.2018 г.*

УДК 681.5; 628.94  
ББК 332.85

**Тукшаитов Рафаил Хасьянович**

доктор биологических наук, профессор  
кафедра промышленной электроники и светотехники  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия  
trh\_08@mail.ru

**Айхайти Исыхакэфу**

кандидат технических наук, инженер  
кафедра промышленной электроники и светотехники  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Россия  
ahat1107@mail.ru

**СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА И МЕТОДИКА ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОЙ  
ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ КОРРЕЛИРОВАННОЙ ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ  
СВЕТОДИОДНОЙ ЛАМПЫ МЕТОДОМ СРАВНЕНИЯ  
СО ЗНАЧЕНИЯМИ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ**

*Аннотация.* В работе описан визуальный способ экспресс-оценки коррелированной цветовой температуры светодиодных ламп и светильников методом сравнения с соответствующей цветовой температурой контрольных ламп. Описано несколько приемов совершенствования методики ее измерения для обеспечения абсолютного значения по-

грешности на уровне  $\pm 10\text{--}150$  К в диапазоне до 5400 К. Предложенная светотехническая линейка в сочетании с доступными измерительными приборами может быть использована при выполнении лабораторных работ по ряду учебных курсов и при подготовке дипломных работ.

**Ключевые слова:** коррелированная цветовая температура, светодиодная лампа, компактная люминесцентная лампа, абсолютная погрешность.

**Takshaitov Rafail Khasyanovich**

doctor of biological sciences, professor  
Department of Industrial Electronics and Lighting  
Kazan State Energy University, Kazan, Russia

**Aihaiti Yisihaketu**

Candidate of Technical Sciences, engineer  
Department of Industrial Electronics and Lighting  
Kazan State Energy University, Kazan, Russia

**LIGHTING RULER AND METHODOLOGY FOR VISUAL EXPRESS ESTIMATION  
OF THE CORRELATED COLOR TEMPERATURE OF AN LED LAMP  
BY COMPARISON WITH THE VALUES OF CONTROL SAMPLES**

**Abstract.** The paper describes a visual method for express estimation of the correlated color temperature of LED lamps and luminaries by comparison with the corresponding color temperature of the control lamps and several techniques for improving the measurement technique for providing an absolute value of the error at a level of  $\pm 100\text{--}150$  K in the range up to 5400 K are described. The proposed lighting ruler in combination with available measuring instruments can be used for laboratory work on a number of training courses, as well as diploma theses.

**Keywords:** correlated color temperature, led lamp, compact fluorescent lamp, absolute error.

**Введение**

Большинство производителей светодиодных ламп и светильников в технических паспортах, среди целого ряда параметров, приводят коррелированную цветовую температуру, определяемую спектральным составом излучения источников света и измеряемую в градусах Кельвина (К).

Для ее измерения применяются специальные приборы – спектроколориметры, которые имеют достаточно высокую стоимость в зависимости от их чувствительности, а также специальные лабораторные стенды для [1, 2].

В соответствии с зарубежным стандартом ANSI C 78.377A в фирме «OSRAM» применяют следующий ряд значений коррелированной цветовой температуры для характеристики осветительных приборов: 2700, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5700 и 6900 К. Из этого ряда следует, что фиксированные значения цветовой температуры отличаются друг от друга на 15–20 %. Такой разброс значений очевидно выбран исходя из уровня чувствительности органа зрения к перепаду цветовой температуры и обеспечиваемой приборной погрешности ее измерения. Очевидно, поэтому в технических паспортах светильников значения  $T_{цв}$  приводятся без указания вариабельности ее в выборке.

На практике для оперативной оценки или уточнения  $T_{цв}$  у ряда образцов светодиодных ламп и светодиодов, а также для приобретения у студентов и разработчиков световых осветительных приборов навыков визуального определения ее значений возникла необходимость в разработке вспомогательного устройства с контрольными



образцами ламп и методики, обеспечивающие экспресс-оценку значений  $T_{\text{цв}}$  с достаточной точностью.

### *Методика измерения и ее обоснование*

Для визуального определения коррелированной цветовой температуры светодиодных ламп была изготовлена лабораторная установка, представляющая собою линейку ламп с цветовыми температурами в диапазоне 2700–6400 К (рис. 1). Она содержит 7 компактных люминесцентных и 3 светодиодных лампы мощностью 11–20 Вт для обеспечения значений  $T_{\text{цв}}$ , равными 2700, 3000, 3500, 4000, 4200, 4500, 5400 и 6400 К, которые могут включаться поодиночке, попарно или все одновременно. Применение компактных люминесцентных ламп обусловлено более высокой точностью заявленных значений  $T_{\text{цв}}$ . Управление лампами осуществляется 10 выключателями напряжения электросети. Справа на линейке размещена розетка для подключения переноски с исследуемой лампой, предназначенной для ее перемещения вдоль линейки с контрольными лампами.



**Рис. 1.** Установка для экспресс-оценки цветовой температуры

Цветовая температура контролируемой лампы определяется путем сравнения с цветовой температурой образцовых ламп. В качестве контрольных ламп использованы калиброванные люминесцентные и светодиодные лампы для обеспечения требуемой градации цветовых температур.

Установлено, что из многих параметров компактных люминесцентных и светодиодных ламп с наибольшей точностью в их технических характеристиках приводятся значения цветовой температуры. Отклонения ее значений обычно не превышает  $\pm 100$ – $150$  К. Поэтому для комплектования подобной световой линейки источниками света можно в ряде случаев воспользоваться непосредственно выпускаемыми промышленностью лампами, руководствуясь при этом с заявляемыми их значениями.

Для дальнейшего повышения точности определения  $T_{\text{цв}}$  в установке целесообразно применять лампы одинаковой мощности. Местоположение контролируемой лампы несколько раз уточнялось. Окончательное определение  $T_{\text{цв}}$  исследуемой лампы осуществляли по значению  $T_{\text{цв}}$  той контрольной лампы, имеющей наиболее близкое ее значение.

Для большей достоверности результата измерения некоторые контрольные лампы размещали на линейке по две экземпляра разных фирм с одинаковым значением  $T_{\text{цв}}$ . Применение светотехнической линейки позволяет предварительно стабилизировать температурные режимы ламп. Непосредственное время определения  $T_{\text{цв}}$  в зависимости от необходимой точности ее обеспечения не превышает 0,5–2 минуты. Ис-

пользуемая методика позволяет определить коррелированную цветовую температуру с абсолютной погрешностью не более  $\pm 100\text{--}150$  К, что составляет менее  $\pm 5,0$  % или температурный градиент в  $200\pm 300$  К при цветовой температуре 4500 К.

С целью увеличения температурных градаций наряду с КЛЛ применяли СДЛ выпускаемые с промежуточными значениями  $T_{\text{цв}}$  : 3000, 4700 и 5500 К.

Результаты последующего испытания установки показали целесообразность в отдельных случаях размещения исследуемой лампы непосредственно на линейке рядом с контрольной лампой, имеющей цветовую температуру, близкой к цветовой температуре исследуемой лампы.

Для исключения влияния цвета излучения соседних ламп на точность измерения исследуемой лампы и соответственно повышения достоверности оценки  $T_{\text{цв}}$  применили светоразделительное устройство для контрольных ламп, состоящее из трех перемещаемых тубусов (рис. 2), причем сопоставление более оптимально осуществлять при некотором разнесении контрольных ламп.



**Рис. 2.** Внешний вид измерительной линейки установки со светоограничительным устройством

Достоверность результата может быть повышена, если линейку доукомплектовать запасными лампами с промежуточными или теми же значениями цветовой температуры.

Для определения  $T_{\text{цв}}$  также светодиодных светильников большой мощности и габаритов они размещались в собственной упаковке, в котором создавалось небольшое отверстие для диафрагмирования светового потока. Результаты контрольных измерений подтвердили паспортные данные большинства светодиодных ламп.

#### ***Верификация результатов измерения***

С целью дальнейшего уточнения разрешающей способности предложенного метода с учетом наличия особенностей восприятия цвета источников излучения у людей набор контрольных ламп с  $T_{\text{цв}}$  от 2700 до 6400 К в каждом из пяти опытов располагался в случайной последовательности. Задача пяти «экспертов», из числа участвовавших магистрантов, заключалась в независимой расстановке ламп в соответствии с их  $T_{\text{цв}}$ . В итоге получено, что четверо «экспертов» из пяти расположили лампы последовательно строго с их паспортными значениями  $T_{\text{цв}}$ . Это еще раз подтвердило,

что разрешающая способность визуального способа ее определения достаточно высокая.

***Возможности и перспективы дальнейшего применения светотехнической линейки***

На рис. 3 представлены приборы, позволяющие с использованием светотехнической линейки осуществить исследования многих характеристик светодиодных ламп. В их число входит таймер ROBITON, лабораторный автотрансформатор (ЛАТР), люксметр ТКА-ПМК (42), измерители качества электроэнергии TS856 и JANITZA-96, пульсметр-люксметр ТКА-ПКМ (08), термоэлектрический термометр AZ 8003 и ИК-термометр G300.



**Рис. 3.** Приборы, применяемые для изучения характеристик ламп

Установив в светотехническую линейку вместо контрольных ламп исследуемые типы, можно параллельно-последовательным способом в соответствии с классификацией [4], провести целый ряд лабораторных, дипломных и научно-исследовательских работ по изучению:

- 1) спада освещенности во времени после включения ламп [5];
- 2) уровня коэффициента пульсации освещенности и его стабильности во времени;
- 3) температуры корпуса СДЛ и СФЛ термоэлектрическим и ИК-термометрами и точности ее определения [6];
- 4) зависимости изменения освещенности от изменения напряжения электросети [7];
- 5) характера изменения потребляемой мощности ламп после их включения;
- 6) коэффициента мощности, коэффициента нелинейных искажений и  $\cos \varphi$  ламп [8];
- 7) погрешности используемых методик [9; 10];
- 8) срок службы и допустимого числа циклов включения накаливаемых и галогенных ламп и светодиодных ламп [11];
- 9) зависимости показаний ИК-термометров от уровня серости поверхности корпуса ламп;
- 10) новых критериальных значений ряда параметров светодиодных ламп и светильников [12].

Предложенная светотехническая линейка успешно используется в учебном процессе при проведении лабораторных занятий по ряду курсов с бакалаврами и магистрантами.

Таким образом, разработанная установка дает возможность достаточно быстро определить значение коррелированной цветовой температуры испытуемой лампы с вполне удовлетворительной погрешностью.

### **Выводы**

1. Визуальный способ экспресс-оценки коррелированной цветовой температуры светодиодных ламп, светильников и светодиодных модулей методом сравнения со цветовой температурой контрольных ламп позволяет проводить исследования с точностью удовлетворяющей широкую практику.

2. Предложенная светотехническая линейка в сочетании с рядом измерительных приборов позволяет проводить одновременное изучение целого ряда параметров светодиодных ламп в исследовательских и учебных целях.

### **Список использованных источников**

1. Вишнеvский, С. А. Лабораторный стенд для исследования зависимости цветовой температуры и индекса цветопередачи от спектра / С. А. Вишнеvский, А. А. Ашрятов // Учебный эксперимент в образовании. – 2014. – № 3 (71). – С. 85–91.
2. Гришин, П. А. Влияние характеристик светодиодов на качественные показатели светодиодных ламп прямой замены ЛЛ мощностью 18 Вт / П. А. Гришин, А. А. Ашрятов, А. С. Федоренко, С. А. Микаева // Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики : сб. науч. тр. XI Междунар. науч.-техн. конф. в рамках II Всероссийского светотехнического форума с междунар. участием, Саранск, 3-4 декабря 2013 г. – Саранск: 2013. – С. 64–66.
3. Тукшаитов, Р. Филаментные светодиодные лампы. Обзор современных источников литературы / Р. Тукшаитов, И. Сулейманова // Полупроводниковая светотехника. – 2018. – № 1. – С. 12–17.
4. Тукшаитов, Р. Х. Основы динамической метрологии и анализа результатов статистической обработки (биология, медицина, химия, физика) / Р. Тукшаитов. – Казань : Мастер Лайн, 2001. – 284 с.
5. Тукшаитов Р. Х. К характеристике закономерности спада светового потока светодиодных филаментных ламп разной мощности после их включения / Р. Тукшаитов // Практическая силовая электроника. – 2018. – № 2 (70). – С. 49–51.
6. Тукшаитов, Р.Х. Контроль температуры корпуса светодиодных ламп при работе в разных осветительных устройствах / Р. Тукшаитов, Айхайти Исыхакефу // Известия вузов. Проблемы энергетики. – 2017. – № 9–10. – С. 145–149.
7. Айхайти Исыхакефу. Метод комплексного контроля качества светодиодных осветительных приборов на основе исследования их характеристик : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Казань : КГЭУ, 2018. – 16 с.
8. Тукшаитов, Р. Х. Сравнительное изучение коэффициента мощности светодиодных ламп и его составляющих в аспекте выполнения требований ГОСТ Р 55705-2013 / Р. Тукшаитов, Э. Ю. Абдуллазянов, Айхайти Исыхакефу // Светотехника. – 2018. – № 1. – С. 49–51.
9. Тукшаитов Р. Х., Айхайти Исыхакефу. Разработка методики определения случайной погрешности измерения параметров светодиодных ламп / Р. Тукшаитов, И. И. Сулеймановна, Айхайти Исыхакефу // Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики : материалы XIII Всерос. науч.-техн. конф. с международным участием (Саранск, 15–16 марта 2017 г.) в рамках IV Всерос. светотехн. форума / редкол.: О. Е. Железникова (отв. ред.) [и др.]. – Саранск : МГУ им. Н. П. Огарева, 2017. – С. 400–403.
10. Ашрятов, А. А. Метрологическое обеспечение измерений параметров светодиодов / А. А. Ашрятов, Е. Н. Канинина // Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики : сб. науч. тр. XI Междунар. науч.-техн. конф. в рамках II Всероссийского светотехнического форума с междунар. участием, Саранск, 3–4 дек. 2013 г. – Саранск, 2013. – С. 338–342.

11. Терешкин, А. И. Ускоренная оценка ресурса светодиодных ламп со встроенным устройством управления / А. И. Терешкин, И. Л. Макеева, Д. О. Сыромясов // Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики : сб. науч. тр. XI Междунар. науч.-техн. конф. в рамках II Всероссийского светотехнического форума с междунар. участием, Саранск, 3-4 декабря 2013 г. – Саранск, 2013. – С. 54–59.

12. Тукшайтов, Р. Х. Разработка и применение критериальных значений параметров светодиодных осветительных приборов для контроля их качества / Р. Х. Тукшайтов, Айхайти Йсыхакэфу // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 4. – URL : <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2017/4408>.

### Reference

1. Vishnevsky S. A, Ashryatov A. A. Laboratory stand for the study of the dependence of the color temperature and the color rendering index on the spectrum. Educational experiment in education, 2014, No. 3 (71), pp. 85–91.

2. Grishin P. A, Ashryatov A. A, Fedorenko A. S, Mikaeva S. A. Influence of characteristics of light-emitting diodes on qualitative indicators of direct-replacement LED lamps of 18w power // Problems and prospects of development of domestic lighting, electrical engineering and power engineering: Sat. sci. tr. XI Intern. scientific-techn. Conf. Within the framework of the II All-Russian lighting technical forum with the international. participation, Saransk, December 3–4, 2013. Saransk, 2013, pp. 64–66.

3. Tukshaitov R. Kh, Suleymanova I. Filament LED lamps. Review of modern literature sources. Semiconductor lighting engineering. 2018, No. 1, pp. 12–17.

4. Tukshaitov R. Kh. Fundamentals of dynamic metrology and analysis of statistical processing results (biology, medicine, chemistry, physics). Kazan, Master Line, 2001, 284 p.

5. Tukshaitov R. Kh. To the characteristic of the regularity of the decrease in the light flux of LED filament lamps of different power after their activation. Practical power electronics, 2018. No. 2 (70), pp. 49–51.

6. Tukshaitov R. Kh., Aihaiti Yisihakefu. Monitoring the temperature of the housing of LED lamps when working in different lighting devices. Izvestiya Vuzov. Problems of energy. No. 9–10, pp. 145–149.

7. Aihaiti Yisihakefu. The method of integrated quality control of LED lighting devices based on the study of their characteristics. Abstract of diss. on sos. scientist. step. Cand. tech. sciences. Kazan, KGEU, 2018, 16 p.

8. Tukshaitov R. Kh., Abdullazyanov E. Yu., Aikhaiti Yisihakefu. Comparative study of the power factor of LED lamps and its components in the aspect of meeting the requirements of GOST R 55705-2013. Lighting engineering, 2018, No. 1, pp. 49–51.

9. Ashryatov A. A, Kaninina E. N. Metrological support of measurements of parameters of light-emitting diodes. Problems and prospects of development of domestic light engineering, electrical engineering and power engineering: Sat. sci. tr. XI Intern. scientific-techn. Conf. Within the framework of the II All-Russian lighting technical forum with the international. participation, Saransk, December 3-4, 2013. Saransk, 2013, pp. 338–342.

11. Tereshkin A. I, Makeyeva I. L, Syromyasov D. O. Accelerated evaluation of the resource of LED lamps with built-in control device. Problems and prospects for the development of domestic lighting, electrical engineering and energy: Sat. sci. tr. XI Intern. scientific-techn. Conf. Within the framework of the II All-Russian lighting technical forum with the international. participation, Saransk, December 3–4, 2013. Saransk, 2013, pp. 54–59.

12. Tukshaitov R. Kh., Aihaiti Yisihakefu. Development and application of the criterial values of the parameters of the LED lighting devices to control their quality. The Engineering Bulletin of the Don, 2017. No. 4. URL: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2017/4408>.

*Поступила 23.08.2018 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

**ГУМАНИТАРНАЯ СТРАТЕГИЯ В ОБРАЗОВАНИИ****А. Е. Фалилеев**

Реализация концепта «автор-эпоха» в ракурсе философской автобиографии ..... 5

**Е. Н. Родина, Е. В. Лапаева**

Интерактивное обучение как необходимое условие становления инновационного потенциала личности ..... 8

**Е. Н. Чекушкина, Д. Ю. Старкина**

Проблема подготовки старшеклассников к школьной олимпиаде по обществознанию... 14

**ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ****Г. А. Винокурова, Д. В. Жуина**

Исследование мотивации достижения у школьников в рамках работы республиканского научно-образовательного центра «Академия успеха» ..... 20

**Т. В. Савинова**

Исследование эмпатии младших школьников ..... 26

**В. В. Буянова, О. В. Парчайкина**

Динамика развития личностных универсальных учебных действий у обучающихся на ступени основного общего образования ..... 31

**МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН****Р. М. Асланов, О. Г. Игнатова**

Достижение метапредметных образовательных результатов при изучении темы «Подобие треугольников» с применением межпредметных связей ..... 35

**Е. А. Тагаева**

Использование программной среды GeoGebra при изучении темы «Производная функции в средней школе» ..... 40

**М. В. Ладошкин, О. В. Фомина**

Особенности работы с одаренными детьми по математике в 7–8 классах основной школы ..... 44

**Н. Н. Хвастунов, О. П. Фокина**

Использование демонстрационных экспериментов при изучении магнитных явлений на уроках физики в 8 классе ..... 50

**М. А. Якунчев, Н. Г. Семенова, А. И. Киселева**

Представление санитарно-гигиенического воспитания школьников в культурологическом контексте ..... 56

**В. В. Панькина, Н. В. Жукова, О. А. Ляпина**

Исследовательский проект по теме «Изучение адсорбционной способности лекарственных сорбентов» при изучении химии ..... 61

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИКИ ИХ ПРЕПОДАВАНИЯ****Г. А. Кондратьева**

Экспериментальная оценка качества обучения студентов технических вузов инновационной деятельности ..... 71

**А. Н. Гусейнова**

Принятие многокритериальных решений по выбору оптимальной модели смартфона... 77

**Н. В. Мусеев, В. И. Королев**

Лабораторный стенд «Изучение электромагнитного экранирования в широком диапазоне частот» ..... 82

**Р. Х. Тукушаитов, Айхайти Исыхакэфу**

Светотехническая линейка и методика для визуальной экспресс-оценки коррелированной цветовой температуры светодиодной лампы методом сравнения со значениями контрольных образцов..... 87

## CONTENTS

### HUMANITARIAN STRATEGY IN EDUCATION

**E. A. Falileev**

Realization of the concept «author-epoch» in the analysis of philosophical autobiography..... 5

**E. N. Rodina, E. V. Lapaeva**

Interactive learning as a necessary condition of formation of innovative potential of personality..... 8

**E. N. Chekashkina, D. Y. Starkina**

The problem of training of senior pupils for school olympiad in social science ..... 14

### PSYCHOLOGY OF EDUCATION

**G. A. Vinokourova, D. V. Zhuina**

Study of the motivation of achievement for school children in the framework of the republican scientific and educational center "Academy of success" ..... 20

**T. V. Savinova**

Investigation of empathy of young schoolboys ..... 26

**V. V. Buyanova, O. V. Parchaikina**

Dynamics of development of personal universal educational actions at trained in the stage of basic general education ..... 31

### TEACHING METHODS OF NATURAL-SCIENCE DISCIPLINES

**R. M. Aslanov, O. G. Ignatova**

Achievement of meta-subject educational results in the study of the topic "Similarity of triangles" with application of intersubject connections ..... 35

**E. A. Tagaeva**

Use of the GeoGebra software under the study of the theme "Derivative functions" in middle school ..... 40

**M. V. Ladoshkin, O. V. Fominova**

Features of work with gifted children in mathematics in grades 7–8 of primary school ..... 44

**N. N. Khvastunov, O. P. Fokina**

Demonstration experiments in the study of magnetic phenomena on physics lessons in grade 8 at the basic and profile levels ..... 50

**M. A. Yakunchev, N. Semenov, A. I. Kiselev**

Presentation of sanitary-hygienic education of schoolboys in the cultural context ..... 56

**V. V. Pankina, N. V. Zhukova, O. A. Lyapina**

Research project on «Study of adsorption capacity of sorbents drug» in the study of chemistry ..... 61

---

*TECHNICAL DISCIPLINES AND METHODS OF THEIR TEACHING***G. A. Kondratieva**Experimental estimation of quality of student training technical institutions  
of innovative activity ..... 71**A. N. Huseynova**

The adoption of multi-criteria decision choosing the best smartphone ..... 77

**N. V. Moiseev, V. I. Korolev**

Laboratory stand "Study of electromagnetic shielding in a wide range of frequencies" ..... 82

**R. H. Tuksaitov, Aihaiti Yisihaketu**Lighting ruler and methodology for visual express estimation of the correlated color temper-  
ature of an led lamp by comparison with the values of control samples ..... 87



**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ,  
ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА  
«УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ»**

*Журнал включает разделы:*

- 1. Проблемы, теория и практика учебного эксперимента в образовании.**
- 2. Современные научные достижения в технике эксперимента.**
- 3. Лекционные демонстрации в преподавании естественно-научных, технических и гуманитарных дисциплин.**
- 4. Лабораторные приборы и установки.**
- 5. Учебный эксперимент и вопросы формирования ценностной системы личности.**
- 6. Компьютерные технологии в образовании.**
- 7. Проблемы управления образовательным процессом.**

К публикации принимаются материалы, касающиеся результатов оригинальных исследований и разработок, не опубликованные и не предназначенные для публикации в других изданиях. Объем статьи 6–12 с. машинописного текста и не более 2–4 рисунков.

**1. В редакцию необходимо представлять следующие материалы:**

**1.1** *Рукопись статьи* – 1 экз. в печатном виде на листах формата А4 (оформление – см. п. 2) и 1 экз. в электронном виде (оформление – см. п. 3). Бумажный вариант должен полностью соответствовать электронному.

**1.2** *Ходатайство* на имя главного редактора журнала доктора философских наук, профессора Г.Г. Зейналова, подписанное руководителем организации и заверенное печатью.

**1.3** *Два экземпляра рецензии*, подписанные специалистом и заверенные печатью учреждения. В рецензии отражается актуальность раскрываемой проблемы, оценивается научный уровень представленного материала и дается рекомендация об опубликовании статьи в журнале.

**1.4** *Согласие* на размещение личных данных.

**1.5** *Заявка* на публикацию в журнале.

**1.6** *Лицензионный договор*.

**1.7** *Сведения об авторе(ах)*: ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), контактные телефоны, факс, e-mail, почтовый индекс и адрес.

**1.8** Фамилия, имя, отчество автора(ов), название статьи, аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова и фразы на русском и английском языках.

**1.9** В конце статьи – список использованных источников на русском и английском языках (оформление – см. п. 2.5.).

**1.10** Индекс УДК (универсальная десятичная классификация), ББК (Библиотечно-библиографическая классификация).

**2. Правила оформления рукописи статьи в печатном виде:**

**2.1** Текст рукописи набирается шрифтом Times New Roman размером 14 pt с межстрочным интервалом 1,5. Русские и греческие буквы и индексы, а также цифры набирать прямым шрифтом, а латинские – курсивом. Аббревиатуры и стандартные функции (Re, cos) набираются прямым шрифтом.

**2.2** Размеры полей страницы формата А4 сверху и снизу по 20 мм, слева 30 мм, справа 15 мм.

**2.3** Основной текст рукописи может включать формулы. Формулы должны иметь нумерацию (с правой стороны в круглых скобках). Шрифт формул должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. п. 2.1). В статье должен быть необходимый минимум формул, все второстепенные и промежуточные математические преобразования выносятся в приложение к статье (для рецензента).

**2.4** Основной текст рукописи может включать таблицы, рисунки, фотографии (черно-белые или цветные). Данные объекты должны иметь названия и сквозную нумерацию. Качество предоставления рисунков и фотографий – высокое, пригодное для сканирования. Шрифт таблиц должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. п. 2.1). Шрифт надписей внутри рисунков – Times New Roman № 12 (обычный).

**2.5** Список использованных источников размещается в конце статьи в алфавитном порядке. Ссылки на литературу в тексте заключаются в квадратные скобки. Оформление списка следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

**2.6** Список использованных источников с русскоязычными и другими ссылками *в романском алфавите* (References) оформляется по стандартам SCOPUS.

### **3. Правила оформления рукописи статьи в электронном виде**

**3.1** В электронном виде необходимо представить два текстовых файла: 1) рукопись статьи; 2) информация об авторе(ах). Запись файлов выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word (расширения .doc или .rtf) на дискету или лазерный диск, а также возможна отправка на электронную почту (см. ниже). В названии файлов указывается фамилия автора(ов).

**3.2** Все графические материалы (рисунки, фотографии) записываются в виде отдельных файлов в графических редакторах CorelDraw, Photoshop и др. (расширения .cdr, .jpeg, .tiff). Все графические материалы должны быть доступны для редактирования.

### **4. Общие требования:**

**4.1** Редакция оставляет за собой право дополнительно назначать экспертов.

**4.2** Рукописи, не соответствующие изложенным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

**4.3** Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются. Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста рукописей.

**4.4** На материалах (в том числе графических), заимствованных из других источников, необходимо указывать авторскую принадлежность. Всю ответственность, связанную с неправомерным использованием объектов интеллектуальной собственности, несут авторы рукописей.

**4.5** Гонорар за опубликованные статьи не выплачивается.

**4.6** Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю журнала по адресу:

430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11 а, каб. 221. Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu\_exp@mail.ru

### **5. Порядок рассмотрения статей, поступивших в редакцию:**

**5.1** Поступившие статьи рассматриваются в течение месяца.

**5.2** Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие установленным требованиям или тематике журнала. Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются.

**5.3** Редакция не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов и не возвращает рукописи.

**5.4** Редакция не несет ответственность за допущенные авторами ошибки и плагиат в содержании статей. Редакция в течение 7 дней уведомляет авторов о получении статьи. Через месяц после регистрации статьи редакция сообщает авторам о результатах рецензирования и о сроках публикации статьи.

С дополнительной информацией о журнале можно ознакомиться на сайте <http://www.mordgpi.ru/science/journal-experiment>.

**5.5** Адрес редакции: 430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 11 а, каб. 221. Тел.: (834-2) 33-92-83 (главный редактор), (834-2) 33-92-82 (ответственный секретарь); тел./факс: (8342) 33-92-67.

Осуществляется подписка на научно-методический журнал  
«Учебный эксперимент в образовании»

С правилами оформления и представления статей для опубликования можно ознакомиться на сайте института в сети Интернет [www.mordgpi.ru](http://www.mordgpi.ru) либо в редакции журнала.

Журнал выходит 4 раза в год, распространяется только по подписке. Подписчики имеют преимущество при публикации научных работ. На журнал можно подписаться в почтовых отделениях: индекс в Каталоге Российской прессы «Почта России» 31458.

Подписная цена на полугодие – 456 руб. 80 коп. Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, ПИ № ФС77-43655 от 24 января 2011 г.

По всем вопросам подписки и распространения журнала, а также оформления и представления статей для опубликования обращаться по адресу: 430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11а, каб. 221.

Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: [edu\\_exp@mail.ru](mailto:edu_exp@mail.ru).

## **УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ**

Научно-методический журнал  
№ 3 (87)

Ответственный за выпуск *Г. Г. Зейналов*  
Редактор *Н. Ф. Голованова*  
Компьютерная верстка *Т. В. Кормилицыной*

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-43655 от 24 января 2011 г.

Свободная цена

Территория распространения – Российская Федерация.  
Подписано в печать 19.09.2018 г.  
Дата выхода в свет 27.09.2018 г.  
Формат 70x100 1/16. Печать лазерная.  
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 8,2.  
Тираж 250 экз. Заказ № 94.

Адрес издателя и редакции журнала «Учебный эксперимент в образовании»  
430007, г. Саранск, Республика Мордовия, ул. Студенческая, д. 11а  
Отпечатано в редакционно-издательском центре  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический  
институт им. М. Е. Евсевьева»  
430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 13