

УДК [53(07):37.015.3]-053.6

UDC [53(07):37.015.3]-053.6

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

## ANALYSIS OF CURRENT RESULTS OF THE PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL RESEARCH OF THE DEVELOPMENT OF SENIOR PUPILS' RESEARCH COMPETENCE IN THE PROCESS OF LEARNING PHYSICS

**Б. А. Грудинин,**

*кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физико-математического образования и информатики Глуховского национального педагогического университета имени А. Довженко (Украина)*

**B. Hrudynin,**

*Candidate of Pedagogic, Associate Professor of the Department of Physics and Mathematics Education and Informatics, Hlukhiv National Pedagogical University named after Oleksandr Dovzhenko (Ukraine)*

Поступила в редакцию 24.01.17.

Received on 24.01.17.

В статье поданы некоторые результаты психолого-педагогического эксперимента по развитию исследовательской компетентности учащихся старших классов общеобразовательных школ в процессе изучения физики. Результаты психолого-педагогического исследования относятся к периоду 2005–2016 гг. Исследовательская компетентность автором статьи подана как совокупность равноценных самостоятельных элементов (компонентов), которые в свою очередь представлены набором учебных и исследовательских способностей. Так, в качестве компонентов исследовательской компетентности автором выделены следующие: мотивационный (способности, обеспечивающие взаимодействие субъектов исследовательской деятельности), операционный (способности организации и проведения исследования), рефлексивный (способности самосовершенствования) и технологический (способности к самостоятельной познавательной деятельности). Автором разработан комплекс показателей, характеризующих уровень сформированности компонентов исследовательской компетентности старшеклассников в целом и соответствующих способностей в частности. Поданы результаты по уровням сформированности выделенных исследовательских компетенций старшеклассников с последующим их анализом.

*Ключевые слова:* компетентность, исследовательская компетентность, способность, исследовательская деятельность.

The article represents the current results of the pedagogical experiment in developing the senior pupils' research competences in the process of learning Physics (stating stage of the experiment). The results of the pedagogical investigation are related to the period between 2005 and 2016. The research competence is presented by the author as the unity of equally valued independent elements (competence components), which in its turn are represented by the set of research competences. The author defines the following research competence constituents: motivation (abilities providing interacting the subjects of research activity), operation (abilities for organizing and conducting the research), reflexive (abilities for self perfecting) and technological (abilities for independent cognitive activity). The complex of indicators characterizing the level of forming senior pupils' research competences in general and the relevant abilities in particular was developed. The results according to the levels of forming the defined senior pupils' research competences with their further analysis are presented.

*Keywords:* competence, research competence, ability, research activity.

Новые требования к подготовке молодого поколения в современном обществе касаются непосредственно подготовки поколения, способного овладеть новыми профессиональными знаниями и умениями. Такой подход в современном образовании означает перенос акцента от «информационного энциклопедиста» к «человеку-иссле-

дователю», переход от процесса накопления знаний к более глобальному процессу – овладению способами деятельности. Иными словами, в процессе обучения, помимо формирования системы знаний, необходимо формировать совокупность приемов, умений для достижения цели на протяжении всей жизни.

Переориентация образования на развитие способов приобретения знаний обуславливает постановку проблемы развития исследовательской компетентности учащихся старшей школы.

*Целью статьи* является представление промежуточных результатов психолого-педагогического эксперимента по определению у учащихся старших классов уровня сформированности исследовательской компетентности и ее компонентов в процессе изучения физики.

Педагогический эксперимент проводился поэтапно с 2005 г. и состоял из таких этапов: констатирующий (2005–2009 гг.), поисковый (2009–2013 гг.), формирующий (2013–2016 гг.).

Во время констатирующего этапа педагогического эксперимента на основании анализа психолого-педагогической и научно-методической литературы изучалась проблема развития исследовательской компетентности старшеклассников в процессе изучения физики; рассматривался вопрос внедрения идей и теорий развития исследовательской компетентности учащихся старших классов общеобразовательных школ в практику обучения; обобщался опыт работы передовых учителей физики школ Закарпатской, Полтавской, Сумской и Черниговской областей; осуществлялся обмен опытом работы с учителями физики школ большинства областей Украины, которые, во-первых, проходили переподготовку и курсы повышения квалификации в Центре допрофессионального и последипломного образования (ЦДПО) на базе Глуховского национального педагогического университета имени А. Довженко, во-вторых, руководили педагогической практикой студентов направления подготовки 6.040203 Физика, в-третьих, принимали участие во Всеукраинском научно-методическом семинаре «Актуальные вопросы методики обучения физике и астрономии в средней и высшей школах» при кафедре теории и методики обучения физике и астрономии НПУ имени М. П. Драгоманова (г. Киев), в-четвертых, принимали участие в региональном научно-методическом семинаре «Теоретико-методические основы обучения физике в общеобразовательной и высшей школах» при кафедре физико-математического образования и информатики ГНПУ имени Александра Довженко.

Анализировалась школьная документация и документация методических объеди-

нений учителей физики, проводилось анкетирование учителей с целью осознания сути исследуемой проблемы и анкетирование старшеклассников с целью выявления уровня их исследовательской компетентности; анализировался отечественный и зарубежный опыт проектирования, разработки и внедрения инновационных педагогических технологий в процесс обучения с целью развития исследовательской компетентности старшеклассников в процессе изучения физики.

Описанный комплекс действий способствовал критическому осмыслению собственных педагогических наработок; выделению наиболее удачных методов и технологий обучения, которые имеют особое влияние на динамику формирования исследовательской компетентности старшеклассников; а также формированию первоначальных выводов.

Так анализ научно-методической литературы, а также собственный опыт обучения физике в средней образовательной и высшей школах свидетельствуют о том, что одним из способов активного обучения является исследовательская деятельность, различные виды которой, органично взаимодействуя с целым комплексом образовательных задач, способствуют формированию исследовательской компетентности старшеклассников.

Под исследовательской компетентностью мы понимаем специфический вид познавательной деятельности, который использует учебное исследование в качестве главного средства достижения учебного результата. В процессе исследовательской деятельности ученик, используя имеющиеся у него знания, умения и навыки, овладевает специфическими способами деятельности по решению проблем в обучении, развивает исследовательский тип мышления и собственные исследовательские умения, а также самостоятельно добывает новые знания. Как видим, исследовательская компетентность – это сложное многокомпонентное понятие, которое, во-первых, обладает свойством целостности; во-вторых, основывается на личностных качествах старшеклассника, его знаниях, умениях и навыках; в-третьих, значительно шире понятий «знания», «умения», «навыки» по причине наличия мотивации, ценностных ориентаций; в-четвертых, проявляется в способности к деятельности; в-пятых, компоненты исследовательской

компетентности обладают свойствами интегративности и взаимозависимости [3–5].

На основе анализа научно-методической литературы в структуре исследовательской компетентности нами выделены следующие ее компоненты: мотивационный, операционный, рефлексивный и технологический (рисунк).

Мы придерживаемся позиции, что выделенные нами компоненты исследовательской компетентности являются равноценными, самостоятельными элементами (компонентами), представленными, в свою очередь, определенной суммой компетенций. Именно такая совокупность компетенций делает воз-

можным решение бытовых и профессиональных проблем средствами естественных дисциплин.

С целью выявления продуктивных подходов относительно процесса развития исследовательской компетентности учащихся старших классов возникает необходимость введения показателей, каждый из которых будет характеризовать уровень сформированности определенного компонента компетентности. На основании анализа научно-методической литературы [3] мы разработали перечни показателей сформированности компонентов исследовательской компетентности (таблица 1).

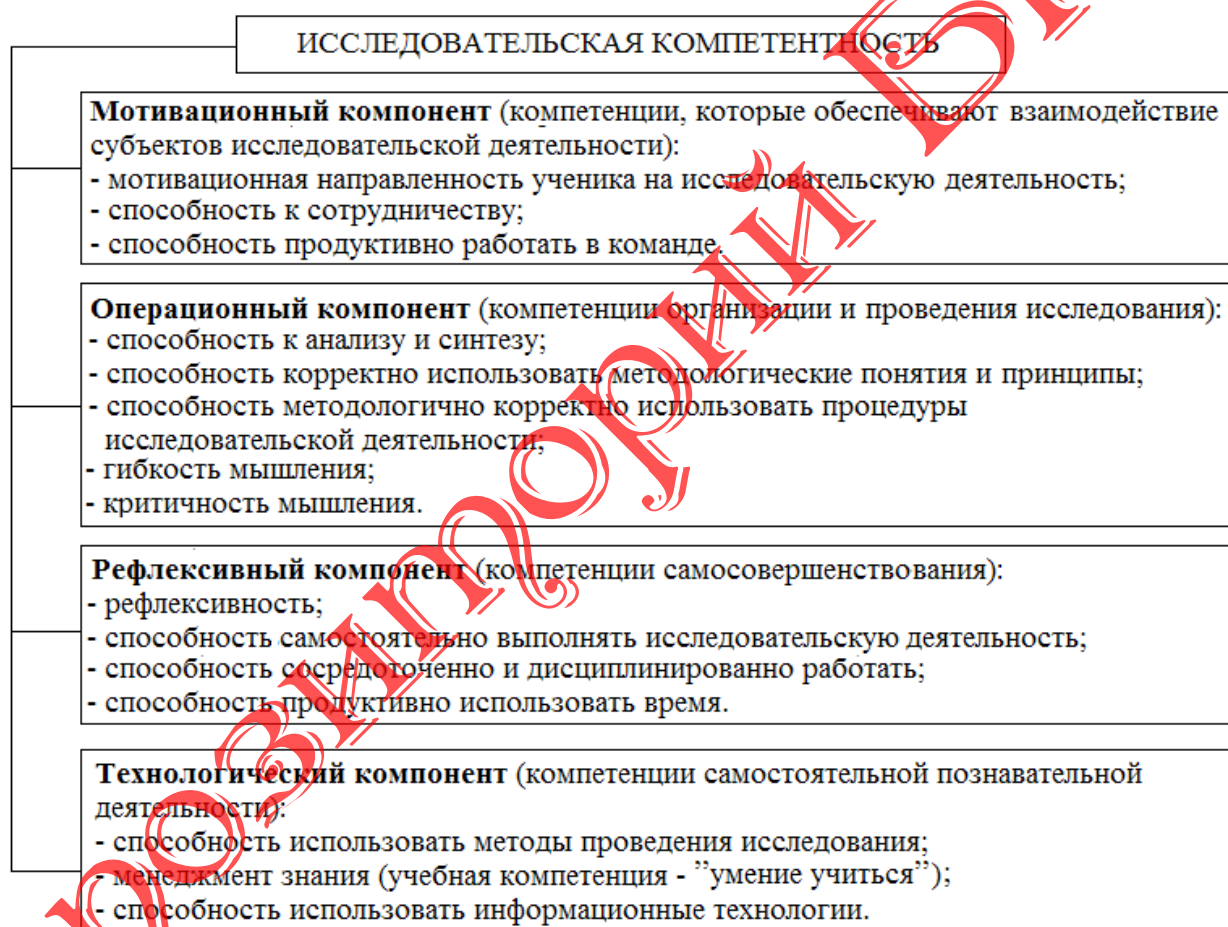


Рисунок – Структура исследовательской компетентности

**Таблица 1 – Уровни сформированности компонентов исследовательской компетентности учащихся старших классов в процессе обучения физике**

Компонент исследовательской компетентности	Показатели сформированности компетенции
Мотивационный	
Мотивационная направленность старшеклассника на исследовательскую деятельность	Стремление принимать участие в исследовательской деятельности; стремление к овладению исследовательскими умениями и методами; стремление к самостоятельному выбору проблемы исследования; стремление к демонстрации результатов своей исследовательской деятельности на научных конференциях, семинарах; стремление к участию в обсуждении результатов исследовательской деятельности
Способность к сотрудничеству	Стремление учащегося к диалогу; умение аргументированно излагать собственную точку зрения; умение логически, аргументированно обосновывать свою позицию в проблемной ситуации; умение слушать доводы оппонента
Способность продуктивно работать в команде	Умение придерживаться принципов и этических норм взаимодействия в команде; эмпатичность, коммуникабельность, доброжелательность и тактичность
Операционный	
Способность к анализу и синтезу	Умение раскладывать целое на части и наоборот, детализировать, структурировать, классифицировать, выделять главное и второстепенное
Способность корректно использовать методологические понятия и принципы	Корректное использование методологических понятий и принципов проявляется в следующих умениях: видеть противоречие, видеть проблему исследования, формулировать тему исследования, выделять объект и предмет исследования, ставить цели и задачи исследования, формулировать гипотезу, определять теоретическую и практическую значимость исследования
Способность методологически корректно использовать процедуру исследовательской деятельности	Способность методологически корректно использовать процедуру исследовательской деятельности проявляется в следующих умениях: планировать работу, подбирать необходимые теоретические и эмпирические методы исследования, собирать эмпирический материал, использовать математический аппарат с целью обработки полученного материала, грамотно оформлять результаты своей исследовательской деятельности, интерпретировать полученные результаты, а также представлять их широкой публике
Гибкость мышления	Креативность, способность учащегося апробировать различные варианты разрешения проблемных ситуаций
Критичность мышления	Умение учащегося придерживаться этических норм конструктивной этики, а также аргументированно формулировать критические суждения
Рефлексивный	
Способность продуктивно использовать время	Четко видеть конечную цель своей деятельности; умение включить исследовательскую деятельность в каждодневный естественный ритм; ограничение общения с людьми, которые отвлекают от выполнения внеклассной учебной/исследовательской деятельности; согласованность своего режима работы с режимом работы других участников исследовательского проекта
Способность к самостоятельности в процессе исследовательской деятельности	Умение учащегося самостоятельно организовывать свою работу, а также принимать самостоятельные решения в процессе исследовательской деятельности
Способность сосредоточенно и дисциплинированно работать	Наличие у учащегося терпения, усидчивости, сосредоточенности на проблеме исследования, дисциплинированности, ориентации на результат
Способность корректировать свою исследовательскую деятельность	Умение фиксировать затруднения; находить причину затруднения, его сущность; обращаться к собственному опыту; строить заказ на перестройку способа действия, преобразующего учащегося; находить пути выхода из затруднений с последующей коррекцией способа действий; изменять способы и направленность самоорганизации своей деятельности в соответствии со сложившейся ситуацией
Технологический	

Компонент исследовательской компетентности	Показатели сформированности компетенции
Способность использовать методы исследовательской деятельности	Умения работать с информацией – находить, анализировать, определять способы ее использования и т. д.; умения проводить необходимые наблюдения изучаемого процесса; умения выполнять постановку простейших экспериментов в домашних условиях; умения формулировать выводы
Менеджмент знания (учебная компетенция «умение учиться»)	Понимание учащимся ценности образования в современном мире; высокий уровень поисковой и познавательной активности
Способность использовать информационные технологии	Базовые навыки работы в операционной системе MS Windows, в среде текстового процессора MS Word; базовые навыки работы в среде табличного процессора MS Excel, умения поиска информации с помощью справочно-правовых систем Google, Яндекс и др.; начальные навыки работы в сети Internet; работа с программой создания презентаций Power Point, а также настольной издательской системой Publisher

С целью оценивания уровня сформированности компонентов исследовательской компетентности была предложена следующая шкала: 1 балл – низкий уровень развитости способности; 2 балла – средний уровень развитости способности; 3 балла – высокий уровень развитости способности. Характеристики уровней развитости компонентов исследовательской компетентности имеют следующие показатели: высокий уровень отражает стабильное получение высоких результатов на тех этапах исследовательской деятельности, на которых востребо-

вана данная способность; средний уровень отражает ситуативное получение высоких результатов на тех этапах исследовательской деятельности, на которых востребована данная способность; низкий уровень отражает частые (практически постоянные) существенные затруднения учащегося в тех видах его деятельности, которые связаны с данной способностью.

Анкетированием было охвачено 934 старшеклассника. Данные, полученные в процессе констатирующего этапа педагогического эксперимента, представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Уровни сформированности компонентов исследовательской компетентности учащихся старших классов в процессе обучения физике**

Компонент исследовательской компетентности	Уровни сформированности исследовательских компетенций	Начальный этап эксперимента	
		10 класс, %	11 класс, %
Мотивационный			
Мотивационная направленность старшеклассника на исследовательскую деятельность	Высокий	10	9
	Средний	41	38
	Низкий	45	53
Способность к сотрудничеству	Высокий	23	32
	Средний	55	49
	Низкий	22	19
Способность продуктивно работать в команде	Высокий	17	14
	Средний	24	23
	Низкий	59	63
Операционный			
Способность к анализу и синтезу	Высокий	16	21
	Средний	67	68
	Низкий	17	11
Способность корректно использовать методологические понятия и принципы	Высокий	4	4
	Средний	68	64
	Низкий	28	32

Компонент исследовательской компетентности	Уровни сформированности исследовательских компетенций	Начальный этап эксперимента	
		10 класс, %	11 класс, %
Способность придерживаться процедуры исследовательской деятельности	Высокий	11	14
	Средний	43	56
	Низкий	46	30
Гибкость мышления	Высокий	9	13
	Средний	39	41
	Низкий	52	46
Критичность мышления	Высокий	13	16
	Средний	40	56
	Низкий	47	28
Рефлексивный			
Способность продуктивно использовать время	Высокий	9	13
	Средний	23	34
	Низкий	69	53
Способность к самостоятельности в процессе исследовательской деятельности	Высокий	14	21
	Средний	39	53
	Низкий	47	86
Способность сосредоточенно и дисциплинированно работать	Высокий	5	7
	Средний	13	17
	Низкий	82	76
Способность корректировать свою исследовательскую деятельность	Высокий	5	11
	Средний	42	50
	Низкий	53	39
Технологический			
Способность использовать информационные источники, находить и анализировать информацию по теме исследования, умения обрабатывать информацию	Высокий	24	26
	Средний	48	57
	Низкий	72	17
Менеджмент знания (учебная компетенция – «умение учиться»)	Высокий	13	15
	Средний	47	39
	Низкий	40	46
Способность использовать информационные технологии	Высокий	28	35
	Средний	48	56
	Низкий	24	9

Анализ данных, представленных в таблице 2, позволяет констатировать, что большинство учащихся старших классов имеют низкий уровень развитости способностей к исследовательской деятельности, что, на наш взгляд, имеет несколько объяснений. Во-первых, для большинства старшеклассников слово «физика» не является аналогом слова «исследование». Последнее является следствием доминирования репродуктивной деятельности учащегося над продуктивной (уча-

щийся преимущественно «заточен» на выполнение стандартных домашних заданий по типу «параграф учебника + задачи»); увлечения виртуальным физическим экспериментом в процессе обучения и т. п.

Во-вторых, учащиеся 11-х классов снижают уровень своей активности после выбора в начале учебного года предметов, по которым они будут проходить внешнее независимое оценивание (ВНО). То есть старшеклассники переходят в состояние выбороч-

ной активности по ограниченному количеству учебных предметов, и физика, как показывает практика, редко входит в их число (по данным Центра оценивания качества образования, последние годы количество выпускников, регистрирующихся на прохождение ВНО по физике, составляет примерно 25 % от их общего количества). Если же учесть, что в последние годы многие педагогические вузы для поступления на направление подготовки «Физика» заявляют помимо физики историю, то ситуация становится плачевной.

В-третьих, будучи участником группового исследовательского проекта (таковых, по нашим данным, 83 % от общего количества проектов, выполняемых учащимися старших классов) по физике, учащийся выполняет ограниченное количество операций, зачастую не вникая в проблематику всего проекта. Индивидуальные же проекты (17 %) они выполняют с меньшей охотой, причем довольно большой процент всех проектов остается незавершенным (17 % всех незавершенных проектов, из которых 8 % – групповых и 9 % – индивидуальных).

В-четвертых, низкие уровни сформированности учебных и исследовательских способностей (компонентов исследовательской компетентности) старшеклассников являются результатом слабого взаимодействия школы и вуза. Говоря точнее, такое взаимодействие есть, но оно имеет преимущественно односторонний характер: 1) специалисты вуза имеют возможность провести качественную экспертизу той богатой информационной базы, которая наработана школой за много лет (прежде всего это касается методологии педагогики); 2) школа также является

базой практики для приобретения и совершенствования методических навыков студентов, получающих диплом учителя.

Но внутренний потенциал школ по обновлению исчерпывается как по объективным, так и по субъективным причинам, поэтому взаимодействие с вузами сегодня становится не желанием отдельных школ, а необходимостью для всей системы общего образования. Это непосредственно относится и к вопросу вовлечения учащихся в исследовательскую деятельность кафедр вуза. Опрос учащихся старших классов ряда районных центров Сумской области дал неутешительные результаты: 4 % учащихся старших классов в процессе исследовательской деятельности консультируются с преподавателями вузов относительно проблемы исследования и только 2 % учащихся задействуют физическое оборудование кафедр вузов.

Таким образом, промежуточные результаты психолого-педагогического эксперимента относительно определения уровня сформированности исследовательской компетентности учащихся старших классов в процессе изучения физики крайне неутешительны, что свидетельствует о необходимости глубокого переосмысления и внесения существенных изменений в учебно-воспитательный процесс общеобразовательной школы.

Один из путей решения рассмотренной проблемы мы видим в использовании авторской методики развития исследовательской компетентности учащихся старших классов, эффективность которой нами проверяется в настоящее время на формирующем этапе психолого-педагогического эксперимента.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бургун, І. В. Модель розвитку навчально-пізнавальних компетенцій учнів / І. В. Бургун // Сборник научных трудов Sworld. – Выпуск 2. Том 14. – Одесса : КУПРИЕНКО, 2013. – 94 с. – С. 66–74.
2. Грудинин, Б. А. Исследовательская деятельность учащихся как педагогическая проблема / Б. А. Грудинин // International scientific-practical conference of teachers and psychologists [Text]: materials of proceeding of the International Scientific and Practical Congress / Prague (Czech Republic), the 8th of May, 2014 / Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists «Science», Prague, 2014, Vol. 1.1. 276 p. – С. 74–78.

#### REFERENCES

1. Burgun, I. V. Model rozvytku navchalno-piznavalnykh kompetentsiy uchniv / I. V. Burgun // Sbornik nauchnykh trudov Sworld. – Vypusk 2. Tom 14. – Odessa : KUPRIYENKO, 2013. – 94 s. – S. 66-74.
2. Grudin, B. A. Issledovatel'skaya deyatelnost uchashchikhsya kak pedagogicheskaya problema / B. A. Grudin // International scientific-practical conference of teachers and psychologists [Text]: materials of proceeding of the International Scientific and Practical Congress / Prague (Czech Republic), the 8th of May, 2014 / Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologists «Science», Prague, 2014, Vol. 1.1. 276 p. – S. 74–78.

3. *Смышляева, Л. Г.* Дидактическая концепция модернизации дополнительного профессионального образования муниципальных служащих в России / Л. Г. Смышляева. – Томск : Изд-во Том. Ун-та, 2011. – 248 с.
4. *Ушаков, А. А.* Развитие исследовательской компетентности учащихся общеобразовательной школы в условиях профильного обучения : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / А. А. Ушаков; Адыгейский государственный университет. – Майкоп, 2008. – 190 с.
5. *Hrudynin, B.* Pupils research activity in teaching physics analysis / B. Hrudynin // Journal L'Association 1901 Social Educational Project of Improving Knowledge in Economics «SEPIKE» / Boris Hrudynin. – Ausgabe 5. – Osthofen, Deutschland; Poitiers, France; Los Angeles, USA, 2014. – S. 48–52.
3. *Smyshlyayeva, L. G.* Didakticheskaya kontseptsiya modernizatsii dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniya munitsipalnykh sluzhashchikh v Rossii / L. G. Smyshlyayeva. – Tomsk : Izd-vo Tom. un-ta, 2011. – 248 s.
4. *Ushakov, A. A.* Razvitiye issledovatel'skoy kompetentnosti uchashchikhsya obshcheobrazovatel'noy shkoly v usloviyakh profil'nogo obucheniya : dis. ... kand. ped. nauk : 13.00.01 – obshchaya pedagogika, istoriya pedagogiki i obrazovaniya / A. A. Ushakov; Advgeyskiy gosudarstvennyy universitet. – Maykop, 2008. – 190 s.
5. *Hrudynin, B.* Pupils research activity in teaching physics analysis / B. Hrudynin // Journal L'Association 1901 Social Educational Project of Improving Knowledge in Economics «SEPIKE» / Boris Hrudynin. – Ausgabe 5. – Osthofen, Deutschland; Poitiers, France; Los Angeles, USA, 2014. – S. 48–52.

ДЕНОВИТОРИИ