

3. Zapesockij A. S. Pochemu Rossija proigryvaet v global'noj konkurencii nacional'nyh kul'tur: doklad na XII Mezhdunarodnyh Lihachevskih nauchnyh chtenijah «Dialog kul'tur v uslovijah globalizacii», 17–18 maja 2012 g. [Why Russia loses in a global competition of national cultures: the report on XII International Lihachevsky scientific readings «Dialogue of cultures in the conditions of globalisation», d. 17-18 May, 2012]. *Lekcii i doklady chlenov Rossijskoj akademii nauk v SPbGUP (1993–2013)*. [Lectures and reports of members of the Russian Academy of Sciences in Saint-Petersburg University of Humanities and Social Sciences (1993–2013)]. Saint-Petersburg: Saint-Petersburg University of Humanities and Social Sciences, 2013. V. 3. (In Russian)

4. Kusainov A. Kachestvo obrazovanija v mire i v Kazahstane. [Education quality in the world and in Kazakhstan]. Almaty, 2013. 194 p. (In Russian)

5. Lisichkin G. V., Leenson I. A. Shkol'noe estestvennonauchnoe obrazovanie v sovetskoe i postsovetskoe vremja: tendencii i perspektivy. [School natural-science education during the Soviet and Post-Soviet time: tendencies and prospects]. *Sovremennye tendencii razvitija estestvennonauchnogo obrazovanija: fundamental'noe universitetskoe obrazovanie*. [Modern tendencies of development of natural-science education: a fundamental university education]. Pod obshej redakciej akademika RAN V. V. Lunina. [Ed. by the academician of the Russian Academy of Sciences V. V. Lunin]. Moscow: Moscow State University, 2010. (In Russian)

6. Sadovnichy V. A. Vystuplenie na obshhem sobranii Rossijskoj akademii nauk 29 maja 2008 g. [Vystuplenie at the general meeting of the Russian Academy of Sciences, d. 29 May, 2008]. *Vestnik RAN*. [Bulletin of the Russian Academy of Sciences]. 2008. V. 78. № 11. P. 1022. (In Russian)

7. Barber M., Mourshed M. Consistently high performance: lessons from the world's top performing school systems // McKinsey and Company. June 2007. (Translated from English)

8. Barber M., Mourshed M. Shaping the Future: How Good Education Systems Can Become Great in the Decade Ahead // Report on the International Education, Rountable. Singapore, 7 June 2009. (Translated from English)

9. Mona Mourshed, Chinezi Chijioke, Michael Barber. How the worlds most improved school systems keep getting better // McKinsey and Company. November 2010. (Translated from English)

УДК 37.0

**Фролов Александр Александрович**

*доктор физико-математических наук, профессор кафедры клинической психологии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург (РФ).*

*E-mail: frolov\_aa@list.ru*

## СУЩНОСТЬ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Аннотация.** Цель статьи – раскрыть сущность, назначение и системную последовательность реализации общего образования в его предметном содержании.

*Методы*, использованные в работе: анализ литературы, теоретическое исследование и наблюдение. Их совместное применение на методологическом уровне обеспечило системный подход к определению целей общего образования и структурированию его предметного содержания.

*Результаты*. Показано, что основной задачей общего образования должно стать развитие мыслительных способностей обучающихся, с помощью которых они смогут в значимых для себя ситуациях вырабатывать индивидуальные по форме, но содержательно адекватные действительности модельные представления. Предложена схема развития модельных представлений в процессе общего образования.

*Научная новизна*. В качестве средства образовательной и социальной адаптации учащихся предлагается педагогическая модель осуществления общеобразовательного процесса, представляющая собой логическую последовательность формирования у учащихся все более сложных, адекватных действительности моделей.

*Практическая значимость*. Описанная в статье педагогическая модель позволяет рассматривать процесс освоения общего образования в безусловном единстве его предметного содержания и формировать у школьников компетенцию адекватного моделирования явлений и предметов окружающего мира.

*Ключевые слова*: общее образование, предметное содержание образования, модельность мышления, педагогическая модель, адекватность.

## Frolov Alexander A.

*Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Clinical Psychology, Ural State Medical University, Yekaterinburg (RF).*

*E-mail: frolov\_aa@list.ru*

## THE ESSENCE OF GENERAL EDUCATION

**Abstract.** The aim of the investigation is to disclosure essence, purpose and coherence of the system of general education through its subject content.

*Methods.* The methods involve literature overview, theoretical research and observation. Combined application on the methodological level has provided a systematic approach to identifying the goals of general education and the structuring of its substantive content.

*Results.* The development of students' speculative powers should be the main task of general education whereby they can create individual model representation according to form but meaningfully adequate to the real life. The scheme of model representations development in the process of general education is proposed.

*Scientific novelty.* The pedagogical model of development of educational process is proposed as the instrument of educational and social adaptation for students; the model represents a logical sequence of formation by students an adequate model of reality with increasing complexity.

*Practical significance.* The proposed pedagogical model allows considering the process of general education mastery and development in absolute unity of its subject content, which should lead to the formation and development of competence in the field of adequate modeling of situations of reality.

**Keywords:** general education, subject content of education, model of thinking, pedagogical model, adequacy.

В Законе Российской Федерации «Об образовании» говорится: «Под образованием в настоящем Законе понимается целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства, сопровождающийся констатацией достижения гражданином (обучающимся) установленных государством образовательных уровней (образовательных цензов)<sup>1</sup>. Это определение есть не что иное, как стратегическая формализация представления об образовании как о процессе и/или результате создания и осознания личностью своего образа – как на чувственном, так и на рациональном уровне [6].

Важнейшим этапом образования является его общая ступень, на которой основной целью выступает подготовка гражданина к жизни в обществе через формирование необходимых для этого личностных качеств, компетенций и вытекающих из них устремлений, намерений, достижений. Что же касается задач общего образования, то здесь, несомненно, ключевое слово – «развитие»: «просто развитие» обучающегося – в начальном общем образовании; развитие его склонностей, интересов и способности к социальному самоопределению – в основном общем образовании; развитие интереса к познанию и творческих способностей – в среднем общем образовании. Отражение этих положений в нормативных документах носит концептуальный и потому декларативный характер. Перечисление в нормативных актах (а затем и в профессиональном сленге) безусловно социально значимых целей и задач общего образования есть, в сущности, «облако» тегов – визуальное представление списка ключевых слов, которое является руководством для поиска понятийного наполнения этих лексем и связанных с ними текстов. А понятийное наполнение лежит в основе руководства к действию, обеспечивающему исполнение намеченной стратегии.

Если стратегия обозначена и понятийно наполнена, тактика определяется методологическим обеспечением соответствующей деятельности. На этом уровне осуществляется выбор научной (или религиозной, как в ряде стран) основы образовательной деятельности, направленной на достижение концептуально значимых результатов в существующей социальной трактовке.

Что же на самом деле стоит за декларативностью и концептуальностью нормативных положений о сущности и содержании общего образования? Отсутствие конкретных представлений об основной задаче общего образования и принципиальной основе ее решения приводит к крупномасштабным спекуляциям и временщическому отношению об-

<sup>1</sup> Закон Российской Федерации № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (по состоянию на 29 декабря 2012 года) // Собрание законодательства Российской Федерации от 31 декабря 2012 г. № 53 (ч. 1), ст. 2.

щества в лице государства к личностным интересам обучающихся. В связи с этим мы задались целью рассмотреть назначение, сущность, системный характер общего образования и его предметное содержание.

Если вернуться к ключевому слову «развитие», характеризующему основную задачу общего образования, то в любом случае и с любой точки зрения речь идет о развитии в процессе такого образования мышления обучающегося, точнее – его мыслительных способностей. Способности – «свойства функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, которые имеют индивидуальную меру выраженности, проявляющуюся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности» [11, с. 177]. Мышлением называется процесс познавательной деятельности, при котором субъект оперирует различными понятиями, образами, ассоциациями, обобщая, классифицируя и структурируя их. С позиций современной общей психологии, мыслительные способности – системообразующий фактор, позволяющий наиболее полно раскрыть и реализовать остальные компоненты познавательных способностей [3, с. 310]. Это одно из фундаментальных положений, ставших основанием для предлагаемой вниманию работы.

Человеческое сознание способно одновременно воспринимать весьма ограниченный объем информации. Наряду с этим реально наблюдаемые явления чрезвычайно многогранны и сложны в описании. Более того, их исчерпывающее описание в принципе невозможно. Поэтому в процессе мышления исследуемая система упрощается до определенных ее характеристик, наиболее важных для субъекта познавательной деятельности в данный момент времени. Мышление носит принципиально модельный характер, т. е. оно оперирует не явлениями, а их моделями, создаваемыми сознанием человека в соответствии с индивидуальными особенностями восприятия. Это не вызывающее сегодня сомнений утверждение стало настолько «общим местом» современной философии и психологии, что может рассматриваться как еще одно фундаментальное положение нашей статьи.

Итак, модель может быть определена как упрощенное, идеализированное представление о наиболее существенных сторонах явления [7, с. 98]. По мере развития познавательного процесса модель может усложняться, приближаясь к реальности.

Интересы социума проявляются в необходимости определенного уровня образования, общего для всех членов большой социальной группы (например, граждан конкретного государства). Такая необходимость порождена требованием взаимопонимания по ключевым вопросам, обеспечивающего устойчивость группы. Имеется в виду уровень образования, который должен быть *свойственен всем членам группы* (например, гражданам), вне зависимости от каких-либо отличающих, разделяющих признаков (пол, национальная принадлежность, психологические особенности, имущественный ценз и т. д.). Интересы конкретной личности требуют полноты образования, касающегося *всего*. Это требование связано

с необходимостью самореализации и самоактуализации личности в условиях многоплановости бытия группы. Только таким образом личность может обрести реальную свободу выбора траектории своего дальнейшего развития (если свободу понимать в духе Э. Фромма – как действие на основе осознания альтернатив и их последствий [9]). Из единства этих двух аспектов следует, что общее образование должно быть средством адаптации личности к существующей и ожидаемой действительности через понимание ее сторон и умение действовать адекватно этой действительности и ее изменениям. Адекватность действий может достигаться только посредством адекватного процесса мышления. Исходя из предыдущего тезиса для успешной адаптации личности к окружающей действительности следует формировать модели, адекватные данной действительности.

Таким образом, *основной задачей общего образования должно стать развитие мыслительных способностей, допускающих в значимых для личности ситуациях формирование ею безусловно индивидуальных по форме, но содержательно обязательно адекватных действительности модельных представлений*. А это есть не что иное, как системный подход к формированию ключевых компетенций [7, с. 32–36], которые рассматриваются сегодня как основной результат общего образования. Значит, общее образование должно ориентироваться на формирование и развитие у личности компетенции в области адекватного моделирования. Естественно, продвижение в обучении необходимо осуществлять от простейших моделей к более сложным. Рассмотрим более детально этот процесс.

Формирование человеком простейших моделей на уровне образного восприятия происходит с самого начала его знакомства с миром. Натянутая веревка ассоциируется с прямой линией, елка – с треугольником, параллелепипед обувной коробки – с автомобилем или домом. Запечатлевается минимальное число граней предметов, важных в данной ситуации для субъекта познавательной деятельности. Лишних, усложняющих допущений не делается, когда человек впервые сталкивается с величинами, т. е. мерами явлений, в том числе – форм окружающего мира. Отрасль науки, изучающая величины в их соотношениях, – математика. Простейшие мысленные модели, которые формирует сознание человека, есть модели математические. С точки зрения образовательной деятельности важно уже с раннего этапа развития ребенка сделать процесс формирования моделей управляемым и осознанным. Сущность обучения состоит в развертывании способов деятельности с целью их усвоения другими людьми [1, с. 567]. Отсюда следует, что на уровне простейших мыслительных действий необходимо развертывать, в первую очередь, математические способы описания мира, что вполне соответствует назначению математики как универсального средства такого описания. Данное обстоятельство отражено на рисунке.

Знаковые системы формируются уже на первых стадиях развития адаптационных реакций мозга, т. е. одновременно с формированием образ-

ных представлений. Примером знакового отражения действительности является определенная последовательность обращений мозга к элементам опыта, необходимая для реализации достаточно сложных адаптационных реакций. Мозг оперирует количественными характеристиками элементов опыта, или величинами. Следовательно, любые способы отражения действительности при их осознании нуждаются в математическом описании. При этом образное описание, в конечном счете, тоже сводится к знаковому. Именно поэтому простейшие математические модели ложатся в основу средства общения людей при помощи знаков и символов, а значит, в основу языка. Учащиеся пятых классов общеобразовательной школы, проходящие курс адаптации к предметному содержанию образования в основной школе, самостоятельно приходят к выводу, что «математика – это язык, язык – это математика» [7, с. 65]. На рисунке наглядно показано, как язык, в основе которого лежат знаковые математические модели, обеспечивает формирование всех других моделей, совершенствуясь по мере усложнения этих моделей.

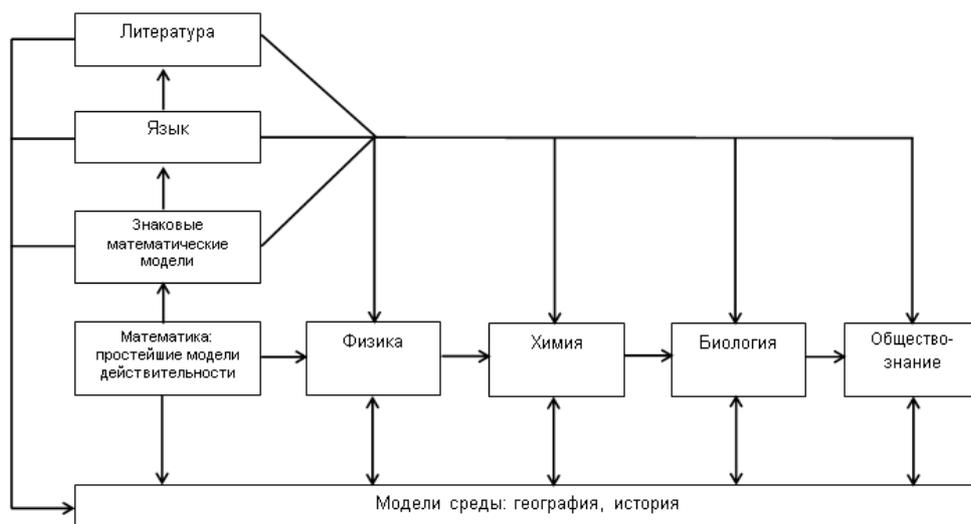


Схема развития модельных представлений в процессе общего образования

Формирование математических моделей есть наиболее яркое проявление абстрагирования – мысленного вычленения определенного свойства конкретного явления и отвлечения от остальных его свойств. А это не что иное, как наиболее существенное проявление операции обобщения. Затруднения в абстрагировании, как правило, свидетельствуют о задержке в умственном развитии [2], которая может сочетаться с наличием таланта и вполне развитой специальной одаренностью [7, с. 166]. Родители и педагоги зачастую пренебрегают сущностью общего образования ребенка

на фоне его специальной одаренности, усугубляя таким образом задержку развития. Вполне очевидно, что в большинстве случаев затруднения в абстрагировании могут быть хотя бы частично преодолены специальными педагогическими воздействиями. В частности, следует формировать понятийное мышление [10]. Для этого абстрагирование в образовательном процессе необходимо тесно связывать с конкретизацией – мысленным отражением явного общего свойства группы явлений или предметов, которая обозначается понятием, а конкретное проявление объединяющего свойства описывается определением данного понятия [7, с. 72].

Более всего требованию сочетания абстрагирования и конкретизации в образовательном процессе соответствуют физические модели. Их непосредственное чувственное восприятие (в том числе с использованием приборов) довольно полно может быть передано описанием минимального числа характеристик наблюдаемого явления. По крайней мере, это утверждение справедливо для моделей классической физики, которая традиционно составляет основное содержание курса физики в общем образовании (данный курс продолжается в основной школе три года, в полной средней – пять лет). Для таких физических моделей, как «материальная точка», «рычаг», «точечный заряд», «физическое поле», свойственен высокий уровень обобщения объектов исследования и их качеств при всей индивидуальности их чувственного восприятия в конкретных ситуациях. Процедура моделирования в этих случаях предельно проста, поскольку она не требует большого числа произвольных допущений. Так, можно пренебречь *только* размерами тела, *только* формой, *только* осязательностью органами чувств человека. В связи с тем, что подобные операции представляются обучающемуся понятными, правдоподобными и приемлемыми, возникает мотивация формирования физических моделей или, по крайней мере, появляется примирение с осознанным их введением. Развиваясь и усложняясь, физические модели (вместе со знаковыми их представлениями) ложатся в основу других моделей последовательного предметного ряда. Впоследствии это обеспечит переход к адекватным моделям сложных систем – таких, как социальные, представленные на уровне общего образования, например в обществознании. К слову, и на самом высоком научном уровне именно из физики пришли в гуманитарную сферу методы описания ансамблей (статистический подход) и индивидуальности (вероятностный подход), как и связь между ними в рамках эргодической гипотезы [7, с. 99].

По мере освоения личностью содержания общего образования нужно постепенно формировать все более сложные модели изучаемых явлений. При этом объекты изучения могут оставаться прежними, а изменяться лишь глубина проникновения в их сущность. Так происходит переключение с простейших молекулярных моделей вещества на химические модели с электронным строением. Химические модели строения и взаимодействия веществ, как и физические, усложняются последовательно, на

протяжении школьного курса – от неорганической химии к органической, вплоть до элементов биохимии. Такая логическая цепочка приводит к представлениям молекулярной биологии. Здесь необходимо напомнить, что к собственно биологии не относятся предшествующие ей курсы ботаники и зоологии. Основная задача этих курсов – знакомство школьников с классификационной системой, лежащей в основе таксономической лингвистики, формирование соответствующих понятий и выведение их определений [7, 8]. Биология же – отрасль науки, изучающая живое на клеточном уровне, исследующая механизмы взаимодействия сложных органических молекул, знакомство с которыми подводит учащихся к новому качеству изучаемых систем – возникновению жизни. У школьников появляются биологические модельные представления, развивающиеся впоследствии в модели функционирования живых организмов в целом и их отдельных систем. Это в полной мере относится и к человеческому организму, в том числе – к высшей нервной деятельности и ее моделированию.

Изучение эволюции высшей нервной деятельности помогает понять социальные аспекты поведения животных, которые осознаются также в соответствующих моделях. Вершина этой деятельности – мышление. Оно является основой общественного поведения людей и описывается законами и моделями, рассматриваемыми в курсе обществознания.

Такова последовательность формирования в учебном процессе моделей действительности, отражающих объекты познания. Закономерное усложнение этих моделей по мере продвижения от наиболее простых объектов к наиболее сложным обеспечивает непрерывное, логическое развитие адекватного модельного мышления обучающихся. При нарушении же указанной последовательности, в частности при ее неполноте (как происходит, например, в большинстве случаев «профильного» обучения) или при отсутствии опыта и умений работать с простыми моделями, не представляется возможным развитие самостоятельного творческого и неразрывно связанного с ним исследовательского мышления.

Все явления, которые изучаются и моделируются, погружены в определенную среду, информация о которой в сознании человека тоже образует систему модельных представлений. Среда определяет положение рассматриваемых явлений во времени и пространстве, поэтому усложняющийся процесс формирования моделей явлений и предметов должен сопровождаться в общем образовании обучением моделированию среды, в которой они (эти явления и предметы) находятся. Это достигается при помощи дисциплин «География» и «История», освоение которых обеспечивается математическими моделями, сформированными на первой ступени общего образования и развиваемыми на всем его протяжении. Вырывание изучаемого явления из средового контекста существенно затрудняет присвоение знаний [7, с. 122], поэтому изучение географии и истории и формирование соответствующих моделей – неотъемлемая часть общего образования.

Развитие с самого начала обучения в общей школе знаковых систем описания мира, формализуемых на уровне общепринятых и общеобязательных, позволяет школьникам обрести универсальный инструмент постижения мира. И если язык (язык математики и языки народов мира) как средство общения людей в знаковой форме в своей сущности и в процессе образовательной трансляции может и должен быть жестко формализован и является общим для всех, то в литературе независимо от жанра и стиля этот инструмент становится индивидуально-личностным и потому уникальным.

Инструментальное обеспечение исследования мира должно сопровождать «объектную линию» формирования моделей на всем протяжении общего образования. Такое обеспечение следует понимать достаточно широко – в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования [4]. В настоящее время существует удовлетворяющая этим требованиям технология интеллектуального образования, не подразумевающая изменения образовательных программ, учебных и даже поурочных планов [7].

Необходимо отметить, что в период с 3 до 9 лет дети осваивают окружающее пространство на основе движения [6]. И мыслительная деятельность в этот период формируется под влиянием движения, что следует учитывать при организации специальной безопасной педагогической среды. К сожалению, обучение в школе основам физической культуры в настоящее время нередко подменяется элементами спорта, что не позволяет сформировать у учащихся необходимые умения и навыки. Если к началу предметного образования дети не умеют двигаться, математика, а затем и другие предметы будут для них словесной (самостоятельно знаковой) эквилибристикой.

Схема развития модельных представлений (см. рисунок) отражает принцип историзма в общем образовании, который требует рассмотрения всех явлений в их историческом развитии – выяснения их возникновения и изменений вплоть до состояния, соответствующего времени изучения.

Уже в Древней Греции (примерно V в. до н. э.) в школах обучали чтению, счету, письму и физической культуре. Аналогичным было образование в Древнем Риме и Египте. Математики уже тогда умели извлекать корни, возводить числа в степень, решать уравнения, были знакомы с арифметической и геометрической прогрессиями и даже владели зачатками алгебры. Все это являлось предметом образования. Галилей сказал, что «природа разговаривает с нами на языке математики», т. е. математика рассматривалась им как инструмент описания мира. Древние стремились объяснить мир на основе философии, в которую вкраплялись математические модели. Так возникла физика, которая окончательно оформилась как отрасль науки в XVI в. (Коперник, Галилей). В общем образовании элементы физики стали включать в конце XIX в. Химия, которая ориентировалась на исследование состава веществ и их свойств, сформирова-

ровалась как наука в XVII в. (Бойль). В качестве полноценного предмета школьной программы химия существует с начала XX в. Биология как самостоятельная научная дисциплина сложилась в XIX в., а в состав школьных дисциплин была включена в 20-е гг. XX в. Социология, рассматривающая всю совокупность знаний об обществе, как научная область оформилась в XIX в. (Конт); в школу (в том числе советскую) обществоведение пришло также в 20-е гг. XX в. География и история как отрасли науки изучались на протяжении всего существования системы образования. Даже из такого весьма краткого исторического экскурса следует, что предлагаемая нами педагогическая модель соответствует принципу историзма.

Мы предприняли попытку раскрыть сущность общего образования как процесса формирования у учащихся адекватных действительности моделей различных явлений и предметов. Такой подход представляется нам универсальным и для структурирования общего образования в целом, и для наполнения учебных программ предметным содержанием, и для успешного развития мыслительной деятельности школьников вне зависимости от их индивидуальных особенностей.

*Статья рекомендована к публикации  
д-ром физ.-мат. наук, проф. Л. И. Неймотиным*

### **Литература**

1. Большой психологический словарь / сост. и общ. ред. Б. Мещеряков, В. Зинченко. С.-Петербург: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2005. 672 с.
2. Замский Х. С. История олигофренопедагогики. 2-е изд. Москва: Просвещение, 1980. 380 с.
3. Маклаков А. Г. Общая психология. С.-Петербург: Питер, 2002. 592 с.
4. О Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования: доклад Российской академии образования / под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова // Педагогика. 2008. № 10. С. 9–28.
5. Семенович А. В. Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте. Метод замещающего онтогенеза: учебное пособие. Москва: Генезис, 2007. 474 с.
6. Фролов А. А., Фролова Ю. Н. Запредметная суть предметного образования // Мир образования – образование в мире. 2006. № 2 (22). С. 141–151.
7. Фролов А. А. Технология интеллектуального образования. Екатеринбург: Раритет, 2014. 180 с.
8. Фролова Ю. Н. Роль социальной фасилитации в процессе алгоритмированного проблемного обучения // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 5. С. 41–54.
9. Фромм Э. Душа человека. Москва: Республика, 1992. 430 с.
10. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. 2-е изд., перераб. и доп. С.-Петербург: Питер, 2002. 272 с.
11. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Логос, 1996. 320 с.

## References

1. Meshcheryakov B., Zinchenko V. Bol'shoy psikhologicheskiy slovar'. [Psychological Dictionary]. Saint-Petersburg: Publishing House Prajm-EVROZNAK, 2005. 672 p. (In Russian)
2. Zamskiy Kh. S. Istoriya oligofrenopedagogiki. [History of oligophrenopedagogs]. Moscow: Publishing House Prosveshchenie, 1980. 380 p. (In Russian)
3. Maklakov A. G. Obshchaya psikhologiya. [General Psychology]. Saint-Petersburg: Publishing House Piter, 2002. 592 p. (In Russian)
4. O Federal'nom gosudarstvennom obrazovatel'nom standarte obshchego obrazovaniya: doklad Rossiyskoy akademii obrazovaniya. [Concerning Federal State Educational Standard of General Education]. *Pedagogika. [Pedagogy]*. 2008, № 10. P. 9–28. (In Russian)
5. Semenovich A. V. Neyropsikhologicheskaya korrektsiya v detskom vozraste. Metod zameshchayushchego ontogeneza: uchebnoe posobie [Neuropsychological correction in childhood. Substituting ontogenesis method]. Moscow: Publishing House Genesis, 2007. 474 p. (In Russian)
6. Frolov A. A., Frolova Yu. N. Zapredmetnaya sut' predmetnogo obrazovaniya. *Mir obrazovaniya – obrazovanie v mire. [The world of education – Education in the world]*. 2006. № 2 (22). P. 141–151. (In Russian)
7. Frolov A. A. Tekhnologiya intellektual'nogo obrazovaniya. [Intellectual education technology]. Yekaterinburg: Publishing House Raritet, 2014. 180 p. (In Russian)
8. Frolova Yu. N. Rol' sotsial'noy fasilitatsii v protsesse algoritmizirovannogo problemnogo obucheniya. [The role of social facilitation in algorithmic problem-based education]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal. [Siberian Pedagogical Journal]*. 2010. № 5. P. 41–54. (In Russian)
9. Fromm E. Dusha cheloveka. [The human soul]. Moscow: Publishing House Respublika, 1992. 430 p. (In Russian)
10. Kholodnaya M. A. Psikhologiya intellekta: paradoksy issledovaniya. [Psychology of Intelligence: Paradoxes of the study]. Saint-Petersburg: Publishing House Piter, 2002. 272 p. (In Russian)
11. Shadrikov V. D. Psikhologiya deyatel'nosti i sposobnosti cheloveka. [Psychology of person's activities and abilities]. Moscow: Publishing House Logos, 1996. 320 p. (In Russian)