

# РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В УЧЕБНОМ ПОСОБИИ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ I СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

**М. А. Урбан,**

кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин  
Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка  
**e-mail:** maria.urban62@gmail.com

**Г. Л. Муравьева,**

кандидат педагогических наук,  
заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин,  
Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка  
**e-mail:** m.galina62@gmail.com

**В** статье раскрываются теоретико-методологические основания концепции учебного пособия по математике для I ступени общего среднего образования, в основе которого лежат идеи компетентностного подхода, формулируются принципы отбора содержания учебного пособия по математике с учетом компетентностного подхода, рассматривается структура представления учебного материала в учебном пособии по математике, раскрывается сущность ключевого вида заданий учебного пособия — компетентностно-ориентированного задания.

**Ключевые слова:** начальное обучение математике; концепция учебного пособия; компетентностный подход; компетентностно-ориентированное задание.

**Постановка проблемы.** На современном этапе развития системы образования Республики Беларусь актуальной проблемой является подготовка выпускника школы к деятельности в различных проблемных ситуациях и профессиональной самореализации в течение всей жизни. Решение этой проблемы потребовало обновления концепций и учебных программ учебных предметов в рамках отраслевой научно-технической программы «Качество образования», выполненной в Национальном институте образования Республики Беларусь в 2015–2017 годах. В частности, было разработано содержание и научно-методическое обеспечение

для I ступени общего среднего образования для учебного предмета «Математика» с учетом преемственности и перспективности обучения в контексте компетентностного подхода (концепции и учебные программы по учебному предмету «математика»). В настоящее время ставится вопрос о разработке учебных пособий, в которых будут отражены положения новых нормативных документов системы образования Республики Беларусь. Поэтому актуальной является проблема формулирования концептуальных положений для разработки нового учебного пособия по математике для I ступени общего среднего образования.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Компетентностный подход не является совершенно новым в педагогической теории и практике работы учителей. Проблема освоения предметных и общеучебных умений рассматривалась в работах В. В. Давыдова, В. В. Краевского, И. Я. Лернера, М. Н. Скаткина, А. А. Столяра и многих их последователей. Были разработаны рекомендации и учебные материалы, направленные на овладение учащимися, в том числе и в начальных классах, общеучебными умениями, предложены различные их классификации (Ю. К. Бабанский, Н. А. Лошкарева, Л. М. Фридман и И. Ю. Кулагина, В. Ф. Паламарчук, А. В. Усова, С. Г. Воровщиков и Д. В. Татьянченко и др.). В русле компетентностного подхода классификация общеучебных умений была выполнена в исследовании Л. Е. Осипенко. Рассматривая вопрос о научно-практическом обучении школьников на всех ступенях получения образования, автор выделяет ключевые компетенции учащихся — базовая научная и проектная, и производные от них — информационная, математическая и социально-коммуникативная [9].

В современных психолого-педагогических исследованиях компетентность рассматривается как качество квалифицированного специалиста — профессионала в определенной сфере деятельности. Поэтому, по мнению экспертов компетентностный подход в большей степени является целесообразным для системы высшего образования [3, 4, 13 и др.]. Однако в последнее время все более актуальной становится проблема последовательной, систематической и долговременной подготовки будущего специалиста. Это определяет необходимость использования идей компетентностного подхода уже с первых лет школьного обучения. В теории и практике начального образования обоснована целесообразность и возможность реализации компетентностного подхода, разработаны рекомендации по использованию компетентностно-ориентированных заданий [1, 2, 5, 6, 11 и др.].

**Формулирование цели статьи.** Целью статьи является обоснование и формулирование концептуальных положений, лежащих в основе разработки учебных пособий по математике для I ступени общего среднего образования с учетом компетентностного подхода.

**Изложение основного материала.** Изучение математики в начальной школе является особым этапом в процессе математической подготовки учащихся. Содержание учебной программы, учебные пособия, методы и формы работы учителя на

этом этапе призваны заложить основы системного изучения учебного предмета «Математика», обеспечить преемственность между дошкольной и школьной математической подготовкой, сформировать начальные умения, входящие в состав учебной деятельности учащегося, способствовать всестороннему развитию личности ребенка.

В структуре разработанной концепции учебного пособия по математике для I ступени общего среднего образования выделим три содержательных раздела: теоретико-методологические основания концепции, теоретическое ядро концепции, направления реализации концепции.

**Теоретико-методологические основания концепции.** Теоретико-методологическими основаниями концепции учебного пособия по математике для I ступени общего среднего образования являются компетентностный, деятельностный, личностно-ориентированный и культурологический подходы.

С позиции **компетентностного** подхода приоритетным в обучении математике на I ступени общего среднего образования становится формирование математической компетентности, важной для социализации личности и необходимой для продолжения обучения на следующих ступенях образования. С учетом особенностей обучения в начальной школе при реализации компетентностного подхода важно фокусировать внимание на формировании отдельных элементов математической компетентности, закладывая основы для дальнейшего применения математической теории с целью решения проблем реальной действительности.

Реализация компетентностного подхода в учебных пособиях требует опоры на деятельностный, личностно-ориентированный и культурологический подходы. Все названные подходы взаимосвязаны и взаимообусловлены, существуют в гармоническом единстве и дополняют друг друга.

Связь **компетентностного** и **деятельностного** подходов обусловлена тем, что ключевые компетенции учащихся не могут быть сформированы вне учебно-познавательной деятельности, а их применение требует активного включения субъекта в решение реальных проблем. Одним из видов учебно-познавательной деятельности, который в большей степени соответствует сущности предмета «Математика», является учебное моделирование, в основе которого лежит построение и исследование учащимся учебных моделей изучаемых математических понятий и способов действий. Исследуя новое понятие или решая задачу средствами моделирования, школьник рассуждает как исследователь — именно в этом заключается важнейшее методологическое значение использования деятельности моделирования в учебном процессе.

Компетентностный подход тесно связан с личностно-ориентированным подходом, основанным на отношении к учащемуся как к личности, субъекту собственного развития. Каждый человек уникален по своим способностям, и важной задачей разработки учебных пособий по математике для начальных классов является развитие индивидуальности личности, ее творческого потенциала.

В соответствии с **культурологическим** подходом образовательный процесс рассматривается как социокультурный феномен, а содержание учебного предмета «Математика» — как система знаково-символических репрезентаций, представляющих достижения общечеловеческой культуры в области исследования количественных отношений и пространственных форм окружающего мира. Изучение учебного предмета «Математика» в рамках культурологического подхода направлено на социализацию учащегося в культурной среде и рассматривается как процесс превращения достижений культуры в достояние конкретной личности.

**Теоретическое ядро концепции.** В теоретическое ядро концепции входят принципы, лежащие в основе разработки учебного пособия по математике для I ступени общего среднего образования.

К **первой группе** принципов относятся общие дидактические принципы научности, систематичности и последовательности, сознательности и активности, доступности, наглядности, развивающего и воспитывающего обучения, индивидуализации и дифференциации обучения, реализуемые с учетом особенностей начального обучения математике [7].

Во **вторую группу** принципов входят частные методические принципы начального обучения математике, сформулированные нами в учебной программе учебного предмета «Математика» для 1–4 классов Республики Беларусь: ведущей роли арифметического материала, концентризма, взаимосвязи содержательных линий учебного предмета «Математика» (арифметического материала, величин, геометрического материала, элементов алгебры), интеграции учебной математической теории и практики решения текстовых задач с прикладным содержанием, сочетания игровой и учебно-познавательной деятельности, обучения математике на основе деятельности моделирования [12].

К **третьей группе** принципов относятся **принципы отбора содержания** учебного пособия для I ступени общего среднего образования, позволяющие обеспечить общую **компетентностную направленность** начального обучения математике с учетом деятельностного, личностно-ориентированного и культурологического подходов. Сформулируем эти принципы и дадим им краткую характеристику.

**Принцип взаимосвязи умственной и практической деятельности учащихся.** В соответствии с данным принципом изложение элементов математической теории в учебном пособии должно быть связано с наглядно-практическим моделированием учащимися изучаемых понятий и способов деятельности и получением ими регулярного опыта применения усвоенной теории для поиска решений учебных задач.

**Принцип включения учащихся в решение квази-реальных проблем.** Согласно данному принципу на каждом учебном занятии по математике учащиеся должны получать возможность осуществить поиск решения проблемы, сформулированной в близком к реальному окружению учащихся формате (квази-реаль-

ную проблему). Это может быть обеспечено за счет включения в учебные пособия компетентностно-ориентированных заданий.

**Принцип поэтапного формирования деятельности моделирования.** Данный принцип реализуется в учебном пособии через комплекс заданий по формированию отдельных умений, входящих в состав деятельности моделирования: задания на соотнесение моделей, выраженных различными знаково-символическими средствами; задания на выбор модели, соответствующей предложенной модели; задания на дополнение модели, восстановление в ней недостающих элементов; задания на самостоятельное построение модели; задания на преобразование построенной модели с целью поиска решения задачи.

**Принцип активного включения в учебно-познавательную и учебно-практическую деятельность учащихся с различными математическими способностями.** В соответствии с данным принципом в материалах учебного пособия должны быть представлены задания, полезные для математического развития всех учащихся с учетом их индивидуальных особенностей. Уровень сложности заданий меняется от **минимально приемлемого** (обеспечивающего необходимую социальную адаптацию ребенка) до **максимально стимулирующего** (позволяющего раскрыть творческий потенциал учащихся, проявляющих интерес к изучению математики).

**Принцип учебного сотрудничества.** В соответствии с данным принципом уже с первого года обучения в материалах учебного пособия должны быть представлены задания, предполагающие групповое обсуждение и совместный поиск решения учебных задач и квази-реальных проблем. В процессе выполнения этих заданий формируются важные коммуникативные умения учащихся (обосновывать и аргументировать собственную позицию, доступно и логично преподнести свою идею, услышать и понять мнение оппонента, задать уточняющий вопрос и др.).

**Принцип опоры на историю и культурные традиции народа.** Данный принцип рекомендует использовать при разработке учебных заданий в пособии по математике информацию об истории Республики Беларусь и национальных традициях нашего народа. Знакомство учащихся с героями своей страны, с ее культурными артефактами возможно обеспечить через содержание текстовых задач с количественными данными. Это позволяет усилить межпредметные связи, расширить кругозор учащихся и заложить основы для формирования культурной идентичности личности.

**Направления реализации концепции.** Концепция может быть реализована через разработку учебных пособий по математике для I ступени общего среднего образования. С учетом специфики обучения учащихся младшего школьного возраста материал в учебном пособии целесообразно представлять поурочно, за исключением разделов повторения и систематизации изученного материала. Важно учитывать, что большая часть уроков математики в начальной школе являются комбинированными, то есть имеют в качестве равноправных дидактических

целей изучение нового материала и закрепление ранее пройденного материала. В структуру урока учебного пособия, с нашей точки зрения, должны входить блоки, показанные на рисунке 1.



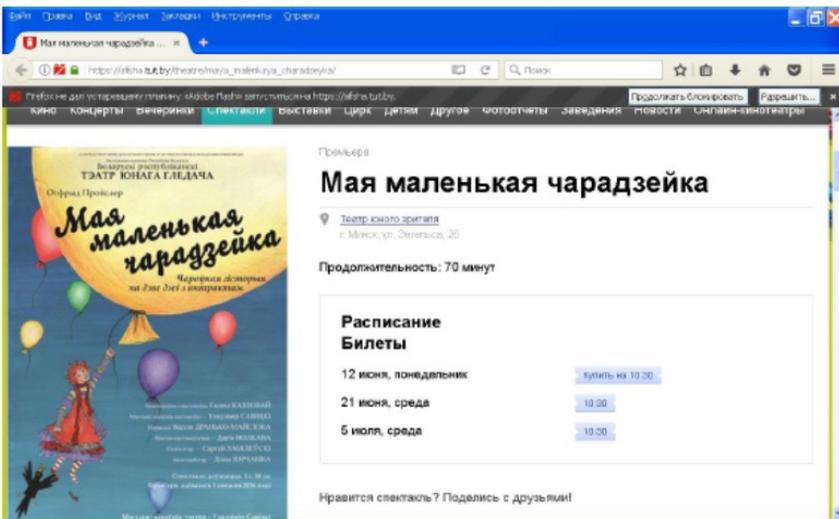
Рис. 1. Структура представления материала урока в учебном пособии по математике для 1–4 классов

**Театр юного зрителя**

*Помоги учителю и детям определить затраты времени на посещение Театра юного зрителя и прогулку после театра.*

Хватит ли учителю и детям трёх часов времени на посещение театра и прогулку после театра? Успеют ли они вернуться к школе до 14 ч?

*Источник 1. Информация о спектакле (<https://afisha.tut.by>)*



*Источник 2. Планируемые затраты времени на прогулку после спектакля*

Посещение кафе-мороженого	30 мин
Прогулка по парку	1 ч
Поездка в автобусе до школы	20 мин

**Рис. 2. Пример компетентно-ориентированного задания для учебного пособия по математике (1–4 классы)**

В аспекте компетентного подхода ключевым видом задания в учебном пособии должно быть компетентно-ориентированное задание, ко-

торое содержится в проблемно-логическом блоке учебного пособия. Под компетентностно-ориентированным понимают задание, отличающееся от традиционного ориентацией на реальные жизненные ситуации выбора и принятия решений [6]. При разработке подобных заданий целесообразно опираться на структуру, включающую следующие компоненты: стимул, предназначенный для формирования у учащихся мотивации на поиск решения; задачная формулировка, где предлагается текстовая задача с количественными данными; источник, в котором содержится дополнительная информация, необходимая для решения; инструмент проверки, определяющий способы оценивания результата [10]. Нами был разработан комплекс подобных заданий для уроков математики [8]. Пример одного из компетентностно-ориентированных заданий комплекса приведен на рисунке 2.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Реализация компетентностного подхода в учебном пособии по математике для I ступени общего среднего образования основана на принципах взаимосвязи умственной и практической деятельности учащихся, включения их в решение квази-реальных проблем, поэтапного формирования деятельности моделирования, активного включения в учебно-познавательную и учебно-практическую деятельность учащихся с различными математическими способностями, учебного сотрудничества, опоры на историю и культурные традиции народа. В структуру материалов урока учебного пособия по математике, разработанного на основе сформулированных принципов, входят четыре блока: мотивационно-информационный, апробационно-тренировочный, проблемно-логический и рефлексивно-оценивающий. Ключевым видом задания учебного пособия является компетентностно-ориентированное задание, которое является элементом проблемно-логического блока.

Перспективным направлением наших исследований является разработка учебно-методического комплекса по математике, в основе которого лежат представленные в статье концептуальные положения. Частично некоторые из сформулированных идей были реализованы в действующем авторском учебно-методическом комплексе по математике для 1–4 классов Республики Беларусь (авторы Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан). В полном объеме реализация представленной концепции учебного пособия предполагается при разработке нового учебного пособия по математике для начальной школы, издание которого запланировано на 2019 год.

### Использованные источники

1. Гулецькая Е. А. Реализация компетентностного подхода в начальном образовании / Е. А. Гулецькая // Пачатковая школа. — 2016. — № 11. — С. 34–38.
2. Дубова М. В. О возможностях реализации компетентностного подхода в начальном общем образовании [Электронный ресурс] / М. В. Дубова // Современная педагогика. — 2015. — № 3. — Режим доступа: <http://pedagogika.snauka.ru/2015/03/3322>.

3. Жук О. Л. Психолого-педагогическая компетентность выпускника классического университета / О. Л. Жук // Вышэйшая школа. — 2011. — № 5. — С. 32–39.
4. Зимняя И. А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. — 2003. — № 5. — С. 34–42.
5. Кодлюк Я. П. Ключові компетентності у змісті підручників для початкової школи [Электронный ресурс] / Я. П. Кодлюк // Проблеми сучасного підручника. — 2016. — Випуск 17. — С. 182–191. Режим доступа: [http://ipvid.org.ua/products/2016\\_2/article.php](http://ipvid.org.ua/products/2016_2/article.php).
6. Компетентностно ориентированные задания. Конструирование и применение в учебном процессе: уч.-метод. пособие / под ред. Н. Ф. Ефремовой. — Москва: Национальное образование, 2013. — 208 с.
7. Методика начального обучения математике: учеб. пособие для пед. ин-тов / В. Л. Дрозд [и др.]; под общ. ред. А. А. Столяра и В. Л. Дрозда. — Минск: Вышэйшая школа, 1988. — 254 с.
8. Муравьева Г. Л. Дидактические материалы по математике для IV класса // Г. Л. Муравьева, М. А. Урбан, С. В. Гадзаова // Пачатковая школа. — 2017. — № 8. — С. 26–34.
9. Осипенко Л. Е. Проектирование научно-практического обучения школьников: автореф. дис. на соискание уч. степени доктора пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Л. Е. Осипенко. — Москва. — 2016. — 40 с.
10. Попович И. Ю. Технология создания компетентностно-ориентированных заданий / И. Ю. Попович // Начальная школа. — 2014. — № 1. — С. 47–54.
11. Урбан М. А. Компетентностно-ориентированные задания в начальном обучении математике / М. А. Урбан // Пачатковая школа. — 2017. — № 8. — С. 20–25.
12. Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания: 3 класс / Национальный образовательный портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь. — Режим доступа: <http://www.adu.by>.
13. Хуторская Л. Н. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / Л. Н. Хуторская, А. В. Хуторской // Вестник Института образования человека. Научно-методическое издание Научной школы А. В. Хуторского. — 2015. — № 2. — Режим доступа: <http://иоч.рф/journal/2015/200/Eidos-Vestnik2015-216-Khutorskaya-Khutorskoy.pdf>.

## References

1. Guleckaja E. A. Realizacija kompetentnostnogo podhoda v nachal'nom obrazovanii / E. A. Guleckaja // Pachatkovaja shkola. — 2016. — № 11. — С. 34–38.
2. Dubova M. V. O vozmozhnostjah realizacii kompetentnostnogo podhoda v nachal'nom obshhem obrazovanii [Jelektronnyj resurs] / M. V. Dubova // Sovremennaja pedagogika. — 2015. — № 3. — Rezhim dostupa: <http://pedagogika.snauka.ru/2015/03/3322>.
3. Zhuk O. L. Psihologo-pedagogicheskaja kompetentnost' vypusknika klassicheskogo universiteta / O. L. Zhuk // Vyshnejshaja shkola. — 2011. — № 5. — С. 32–39.
4. Zimnjaja I. A. Kljuचेvye kompetencii — novaja paradigma rezul'tata obrazovanija / I. A. Zimnjaja // Vyshee obrazovanie segodnja. — 2003. — № 5. — С. 34–42.

5. Kodljuk Ja. P. Ključovi kompetentnosti u zmiri pidručnikiv dlja pochatkovoï shkoli [Jelektronnyj resurs] / Ja. P. Kodljuk // Problemi suchasnoho pidručnika. — 2016. — Vipusk 17. — S. 182–191. Rezhim dostupa: [http://ipvid.org.ua/products/2016\\_2/article.php](http://ipvid.org.ua/products/2016_2/article.php).
6. Kompetentnostno orijentirovannye zadanija. Konstruirovanie i primenenie v uchebnom processe: uch.-metod. posobie / pod red. N. F. Efremovoj. — Moskva: Nacional'noe obrazovanie, 2013. — 208 s.
7. Metodika nachal'nogo obuchenija matematike: ucheb. posobie dlja ped. in-tov / V. L. Drozd [i dr.]; pod obshh. red. A. A. Stoljara i V. L. Drozda. — Minsk: Vyshhejšhaja shkola, 1988. — 254 s.
8. Murav'eva G. L. Didakticheskie materialy po matematike dlja IV klassa // G. L. Murav'eva, M. A. Urban, S. V. Gadzaova // Pachatkovaja shkola. — 2017. — № 8. — S. 26–34.
9. Osipenko L. E. Proektirovanie nauchno-praktičeskogo obuchenija shkol'nikov: avtoref. dis. na soiskanie uch. stepeni doktora ped. nauk: spec. 13.00.01 «Obshhaja pedagogika, istorija pedagogiki i obrazovanija» / L. E. Osipenko. — Moskva. — 2016. — 40 s.
10. Popovich I. Ju. Tehnologija sozdanija kompetentnostno-orijentirovannyh zadaniij / I. Ju. Popovich // Nachal'naja shkola. — 2014. — № 1. — S.47–54.
11. Urban M. A. Kompetentnostno-orijentirovannye zadanija v nachal'nom obuchenii matematike / M. A. Urban // Pachatkovaja shkola. — 2017. — № 8. — S. 20–25.
12. Uchebnye programmy po uchebnym predmetam dlja uchrezhdenij obshhego srednego obrazovanija s russkim jazykom obuchenija i vospitanija: 3 klass / Nacional'nyj obrazovatel'nyj portal Respubliki Belarus' [Jelektronnyj resurs] / Nauchno-metodičeskoe uchrezhdenie «Nacional'nyj institut obrazovanija» Ministerstva obrazovanija Respubliki Belarus'. — Rezhim dostupa: <http://www.adu.by>.
13. Hutorskaja L. N. Kompetentnost' kak didaktičeskoe ponjatie: sodержanie, struktura i modeli konstruirovanija / L. N. Hutorskaja, A. V. Hutorskij // Vestnik Instituta obrazovanija čeloveka. Nauchno-metodičeskoe izdanie Nauchnoj shkoly A. V. Hutorskogo. — 2015. — № 2. — Rezhim dostupa: <http://ioch.rf/journal/2015/200/Eidos-Vestnik2015–216-Khutorskaya-Khutorskoy.pdf>.

### Урбан М. А., Муравьова Г. Л.

#### РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАЛЬНОМУ ПОСІБНИКУ З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ І СТУПЕНЯ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В РЕСПУБЛІЦІ БІЛОРУСЬ

У статті розкрито теоретико-методологічні засади концепції навчального посібника з математики для І ступеня загальної середньої освіти, який створено на основі компетентнісного підходу, сформульовано принципи добору змісту навчального посібника з математики з урахуванням компетентнісного підходу, розглянуто структуру представлення навчального матеріалу в навчальному посібнику з математики, розкрито сутність ключового виду завдань навчального посібника — компетентнісно-орієнтованого завдання.

Ключові слова: **початкове навчання математики; концепція навчального посібника; компетентнісний підхід; компетентнісно-орієнтоване завдання.**

Urban M., Murav'eva G.

**THE APPLICATION OF THE COMPETENT APPROACH IN THE MATHEMATICS SCHOOLBOOK (SECONDARY LEVEL, STAGE1).**

In this article, we discuss the theoretical and methodological frame of the Mathematics manual for secondary level, stage 1. We outline the specifics of competence approach applied in the manual. We argue that competence approach can be applied alongside action-, person-, and culture-oriented approaches in Mathematics classroom. We overview the principles of material selection which can allow the authors to secure the application of competence approach in mathematics manuals for primary schools. Among such are establishing the correlation between intellectual and practical activities of the students; providing quasi-real problems for solving; creating the conditions for gradual acquiring of modelling skills; securing equal involvement of students with different skills and talents into meeting cognitive and empirical challenges; collaborating and networking; and recognizing historical and cultural specifics of the nation.

We discuss the requirements to content and the structure of Mathematics manuals for primary school and emphasize the importance of accounting to four areas for increasing the efficiency of Mathematics lessons. These are motivation and information provision, testing and practicing, logical thinking, and reflective judgement. We also describe the core component of a competence-oriented manual — competence-orienting task, which should be included in the section of the manual devoted to the development of logical thinking. We describe content and structural specifics of competence-orienting tasks, such as stimulus, formulation of the problem, secondary sources of information, and instrument of judgment. We provide an example of competence-orienting task from the manual that we authored. We conclude by explaining how the ideas of competent approach were applied in Mathematics manual for Belarusian schools by Murav'eva and Urban and suggest new promising paths of work in the area of schoolbooks' design which correspond to new competence-oriented program of mathematical education in Belarus.

**Keywords:** teaching mathematics in primary school, the concept of the schoolbook, competence approach, competence-orienting task.