Д. М. Блинов
победитель Всероссийского конкурса «Дистанционное обучение: новый опыт в новой реальности» в номинации «Дистанционное обучение: новый опыт в новой реальности», средняя общеобразовательная школа № 67, г. Ижевск, Удмуртская Республика, Россия

ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА»*

Аннотация
В статье представлен авторский цифровой образовательный ресурс — интерактивный учебно-методический комплекс «Первоначальные сведения о строении вещества». Данный ресурс разработан в поддержку школьного курса физики VII класса и посвящен разделу «Первоначальные сведения о строении вещества». Это дидактическое пособие, которое может использоваться как при классно-урочной системе обучения, так и при самостоятельном изучении физики — в форме дистанционного или домашнего обучения. В статье описаны структура и содержание цифрового образовательного ресурса, а также его особенности. Рассмотрены идея его создания и перспективы использования. Интерактивный учебно-методический комплекс «Первоначальные сведения о строении вещества» представлялся на Республиканском конкурсе «Мозаика цифровых образовательных ресурсов — 2021» и был удостоен диплома I степени.
Ключевые слова: физика, цифровой образовательный ресурс, ЦОР, электронное обучение, дистанционное обучение, электронный урок, дидактический материал, электронный учебник.
DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-5-19-24

1. Введение

Дистанционное обучение в образовательных учреждениях за последний год стало особенно актуально и востребовано. Самое главное для педагога — найти онлайн-платформу или цифровой образовательный ресурс (ЦОР) с качественным контентом. Соответственно, одна из главных задач для создателей ЦОР — добиться его максимальной эффективности [1, 15], а для пользователей — найти этот качественный ЦОР. Эту проблему для себя я решаю по-своему.

В своей педагогической работе я, как учитель физики и информатики, использую собственные ЦОР. Создание ЦОР для своих уроков для меня уже стало неким хобби. У каждого хобби свое — кто-то ходит на рыбалку или охоту, а я создаю цифровые продукты.

Идея создания **электронных уроков** у меня возникла не спонтанно. Бывают такие моменты, когда учитель по каким-то причинам не может сам провести урок (должен присутствовать на каком-то семинаре, заболел и т. д.). Как быть, если заменить учителя некем? А еще к тому же есть невыполнение программы! А еще бывают случаи, когда ученик пропускает уроки, например, по причине болезни или выезда на спортивные сборы. Или вообще — объявляют всеобщий карантин.

В моем понимании «электронный урок» — это такой особый вид ЦОР, который посвящен теме одного урока и предназначен для самостоятельного изучения материала учащимися. Естественно, такой ЦОР должен иметь определенный сценарий, соответствующий контент и обратную связь [2, 6].

Когда я работал над моделью будущего электронного урока, передо мной возникал образ обычного бумажного учебника. Почему? Да потому что это первый ассоциативный образ, который приходит в голову, так как учебник всегда был первоисточником знаний и каждый

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО: http://infojournal.ru/journals/school/school_05-2021/

Контактная информация

Блинов Дмитрий Михайлович, зам. директора по УВР, средняя общеобразовательная школа № 67, г. Ижевск, Удмуртская Республика, Россия; *адрес:* 426008, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, пер. Широкий, д. 73; *e-mail:* dibli@yandex.ru

D. M. Blinov
School 67, Izhevsk, The Udmurt Republic, Russia

INTERACTIVE EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX "INITIAL INFORMATION ABOUT THE STRUCTURE OF SUBSTANCE"

Abstract
The article presents the author's digital educational resource — an interactive educational and methodological complex "Initial information about the structure of substance". The resource was developed in support of the school physics course of the 7th grade and is dedicated to the section "Initial information about the structure of substance". This is a didactic manual that can be used both in the classroom-lesson system of teaching, and in the independent study of physics — in the form of distance or home learning. The article describes the structure and content of a digital educational resource, as well as its features. The idea of its creation and the prospects of its use are considered. The interactive educational and methodological complex "Initial information about the structure of substance" was presented at the Republican competition "Mosaic of digital educational resources — 2021" and was awarded a 1st degree diploma.
Keywords: physics, digital educational resource, e-learning, distance learning, e-lesson, didactic material, electronic textbook.

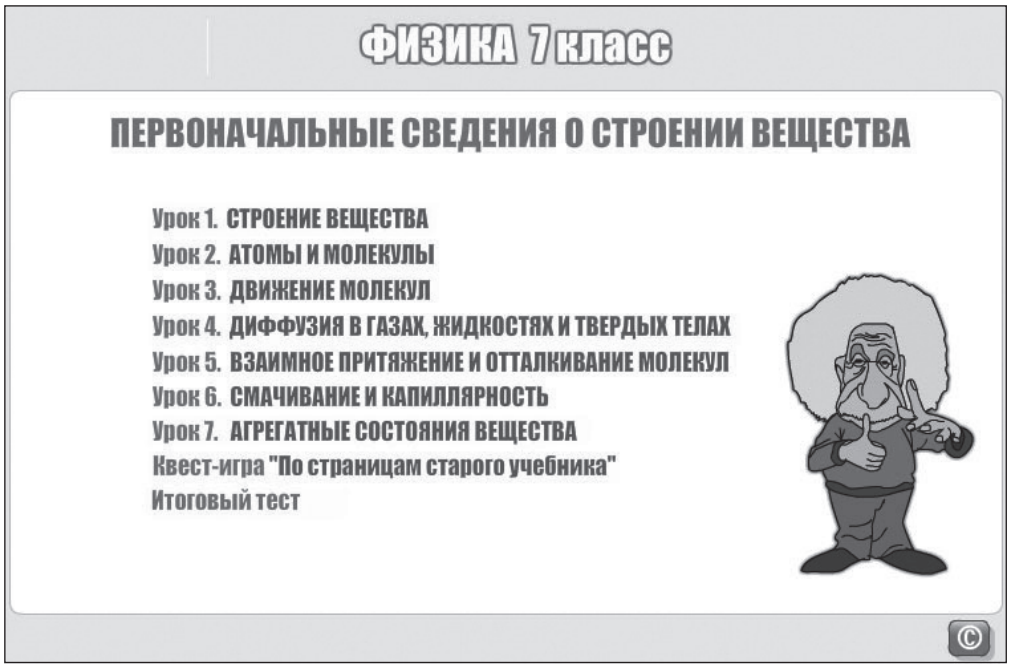

Рис. 1. Главное меню ИУМК «Первоначальные сведения о строении вещества»

параграф его посвящен теме одного урока. Вот так у меня «родился» образ «электронного урока», который имеет линейную структуру с возможностью при необходимости перехода от одного кадра к любому другому. В таком уроке присутствуют богатый визуальный материал (графика, анимация), интерактив и элемент закрепления знаний в виде небольшого теста.

Электронный урок должен быть таким, чтобы любой ученик мог самостоятельно изучить рассматриваемую в нем тему. Кстати, именно такой формат обучения предполагает ФГОС [13], когда ученики дома самостоятельно изучают тему, а на уроке уже идет применение полученных знаний, например, при решении задач или при выполнении практической работы. И в ст. 16 закона «Об образовании в Российской Федерации» как раз прописано, что «организации, осуществляющие образовательную деятельность, вправе применять электронное обучение» [14].

Разработав серию электронных уроков по одной теме, я объединил их в один ЦОР, добавив элементы повторения и закрепления с контролем. Так был создан **интерактивный учебно-методический комплекс (ИУМК) «Первоначальные сведения о строении вещества»**.

2. Краткое описание ИУМК

ИУМК «Первоначальные сведения о строении вещества» разработан в поддержку курса физики и полностью соответствует примерной учебной программе физики VII класса [4]. ИУМК полностью охватывает раздел «Первоначальные сведения о строении вещества» курса физики VII класса [9].

Физика — достаточно сложный предмет школьной программы, который, как правило, вызывает затруднения в изучении у большинства учеников. Но в то же время физика в курсе школьного естествознания является ключевым предметом, поскольку именно при изучении физики как части естествознания формируются экспериментальные и теоретические методы познания окружающего нас мира. В ИУМК «Первоначальные сведения о строении вещества» используются возможности информационных технологий. Последовательное применение качественной компьютерной графики и анимации при объяснении физических явлений и процессов обеспечивает наглядное и доступное для обучающихся изложение нового материала. Это предполагает не пассивное чтение с экрана компьютера текстов традиционных учебников, а активное участие учеников в процессе прохождения как теоретических, так и практических этапов урока.

3. Структура ИУМК

В состав ИУМК «Первоначальные сведения о строении вещества» (рис. 1) входят семь интерактивных электронных уроков:

- «Строение вещества»;
- «Атомы и молекулы»;
- «Движение молекул»;
- «Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах»;
- «Взаимное притяжение и отталкивание молекул»;
- «Смачивание и капиллярность»;
- «Агрегатные состояния вещества».

Для повторения и закрепления пройденного материала в ИУМК предлагаются интерактивная игра «По страницам старого учебника» и итоговый интерактивный тест.

4. Электронные уроки

Электронный урок — это один из видов ЦОР, который может быть использован при проведении классических занятий в классно-урочной форме (урок изучения нового материала, смешанный урок, урок закрепления знаний), а также при дистанционном формате обучения или при самостоятельном изучении материала дома,

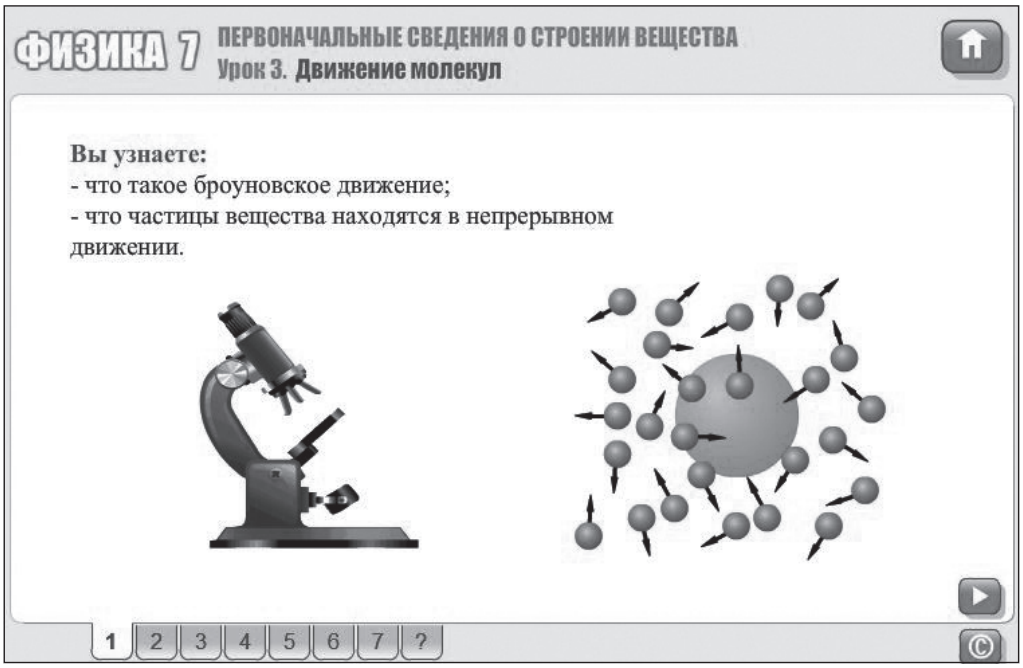

Рис. 2. Первая страница электронного урока «Движение молекул»

когда ученик не может по каким-либо причинам присутствовать на занятии в школе.

Каждый электронный урок посвящен отдельной теме, соответствующей одному параграфу школьного учебника [9]. Электронный урок разбит на несколько страниц, на каждую из которых можно вернуться, используя постраничную навигацию (рис. 2).

В каждом электронном уроке содержится большое количество иллюстраций, анимации и интерактивных моделей (рис. 3), которые помогут разнообразить учебный процесс на всех этапах проведения урока и сделать его более интересным и познавательным.

Интерактивность компьютерных моделей физических явлений способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Когда ученик сам управляет процессом, он погружается в этот процесс и усвоение становится более осознанным и качественным.

Как показала практика, учащимся больше нравится работать с таким ЦОР, нежели быть пассивными слушателями на уроке, наблюдая, что делает учитель или один из учеников у доски. Дело в том, что, когда учитель использует фронтальную работу с классом, не все ученики успевают за ходом урока и, соответственно, не всегда понимают и усваивают материал на 100 %.

Использование интерактивных компьютерных моделей позволяет учащемуся изучать физические явления в собственном темпе. Особенно это актуально для классических уроков, когда урок ограничен временны́ми

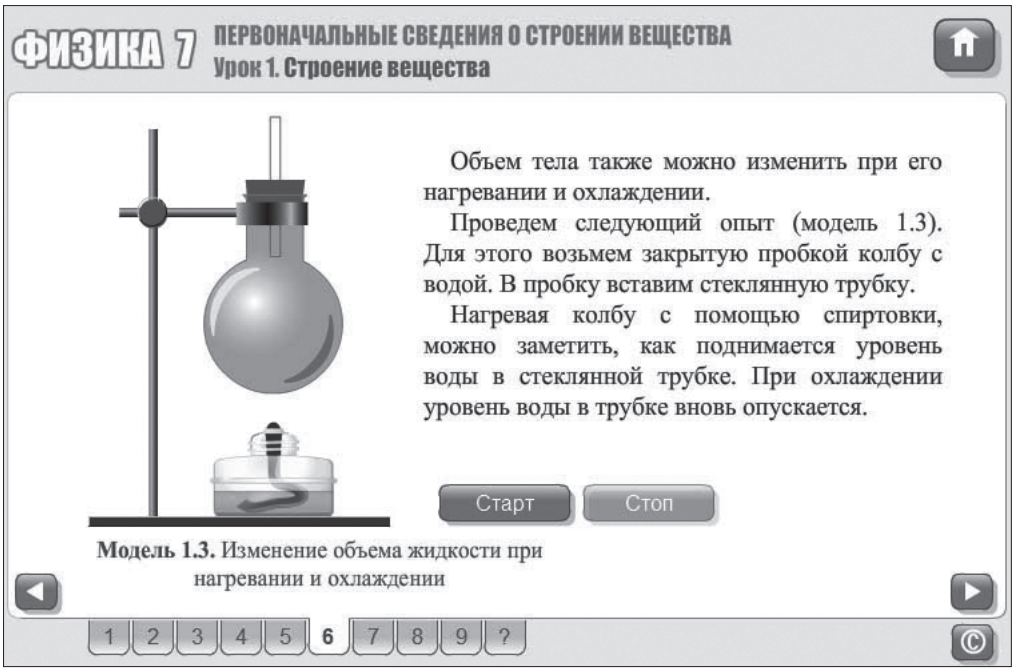

Рис. 3. Интерактивная модель

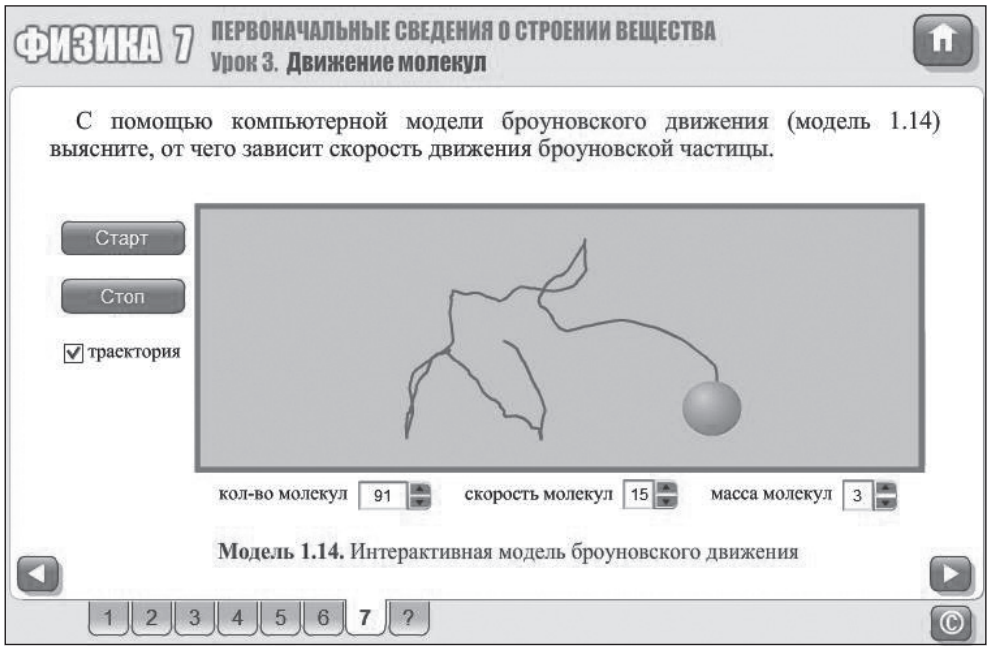

Рис. 4. Интерактивная компьютерная модель броуновского движения

рамками. Работая с электронным уроком дома, каждый учащийся может неоднократно поработать с той или иной интерактивной моделью, самостоятельно изменяя параметры и наблюдая за происходящими трансформациями (рис. 4). Таким образом, использование электронных уроков позволяет реализовать индивидуальный подход к каждому ученику.

В конце каждого электронного урока предусмотрен небольшой тест для повторения и закрепления пройденного материала (рис. 5). Данный тест сделан в формате обучающего теста — в нем не выставляются оценки. Тест состоит из трех—пяти вопросов с несколькими вариантами ответов. Если ученик выбирает неверный ответ, то ему предоставляется возможность нового выбора. И так до тех пор, пока он не выберет правильный ответ.

5. Обучающая компьютерная игра

Обучающая компьютерная игра «По страницам старого учебника» (рис. 6) поможет ученику вспомнить и закрепить знания по теме «Первоначальные сведения о строении вещества», лучше понять физические процессы, а учителю — проверить знания учащихся без применения классической системы оценивания.

Легенда игры.

Кто-то в старом учебнике физики вырезал некоторые слова и целые тексты, а также рисунки. Зачем он это сделал — неизвестно. Необходимо восстановить испорченные страницы.

Правила игры.

Необходимо пройти семь уровней. На каждом уровне нужно выполнить задание (рис. 7). Каждое

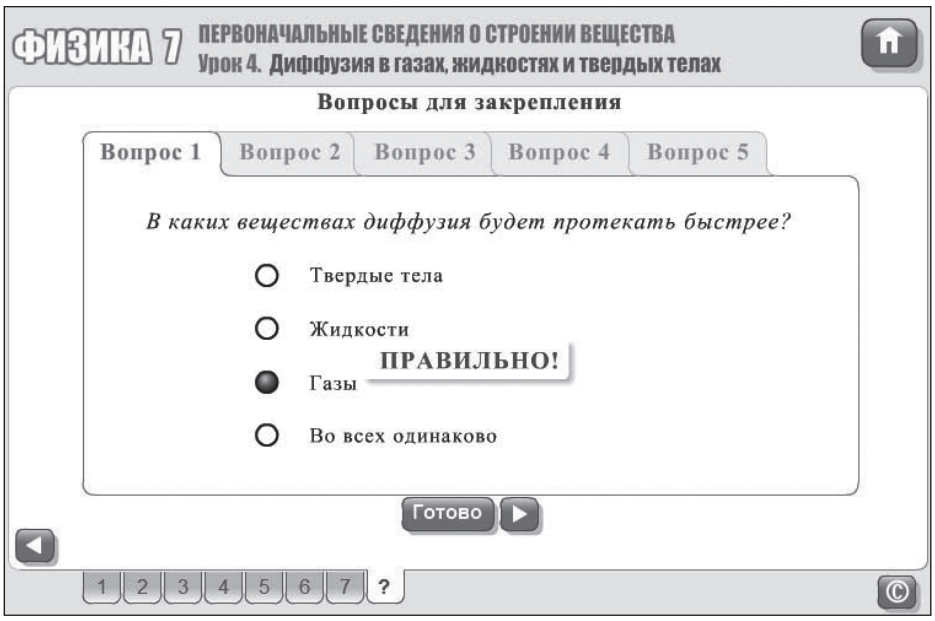

Рис. 5. Интерактивный тест к уроку «Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах»

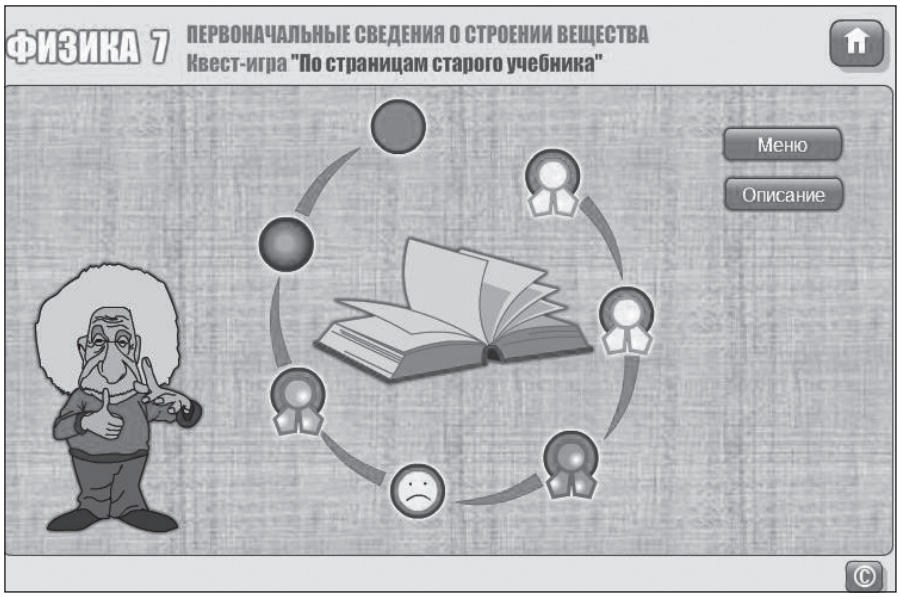

Рис. 6. Главное меню игры «По страницам старого учебника»

следующее задание становится доступным только после выполнения текущего. Для выполнения каждого задания дается несколько попыток. Если задание выполнено с первой, второй или третьей попытки, игрок получает соответственно золотую, серебряную или бронзовую медаль за задание. Игра считается полностью пройденной, когда выполнены все задания и получены семь медалей.

Игровые технологии сейчас все чаще используются в обучающем процессе (см., например, [3, 5, 7, 8]). Подобные компьютерные игры позволяют не только закрепить полученные знания, но и оценить их в нетрадиционном формате.

6. Итоговый тест

В качестве итогового оценивания знаний в ИУМК предусмотрен компьютерный тест (рис. 8). В тесте 16 вопросов с выбором ответа. Возвращаться на предыдущий вопрос возможности нет. При правильном ответе квадратик в верхней части, соответствующий текущему вопросу, окрашивается в зеленый цвет, если ответ неверный или ответа не было — цвет квадратика красный. Счетчик ограничения времени не предусмотрен, поэтому ученик может не торопясь отвечать на вопросы. В итоге по количеству зеленых квадратиков можно оценить процент выполнения теста.

Использование компьютерного тестирования в образовательном процессе позволяет экономить время, обеспечивает объективность результатов оценки, ориентирует обучающихся на запоминание материала и на саморазвитие [10–12].

7. Результаты и перспективы использования ИУМК

Использование в учебном процессе цифровых образовательных ресурсов, подобных описанному в дан-

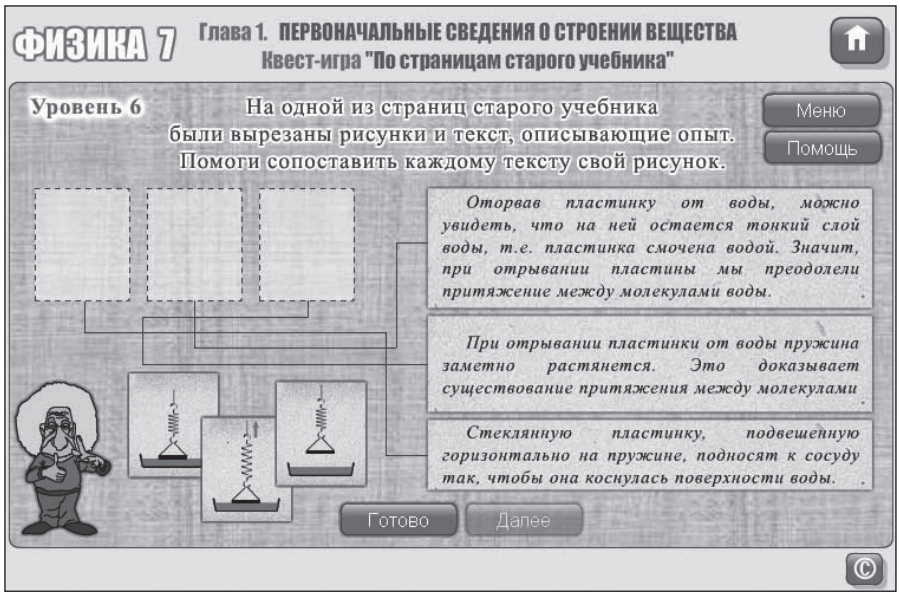

Рис. 7. Одно из заданий игры «По страницам старого учебника»

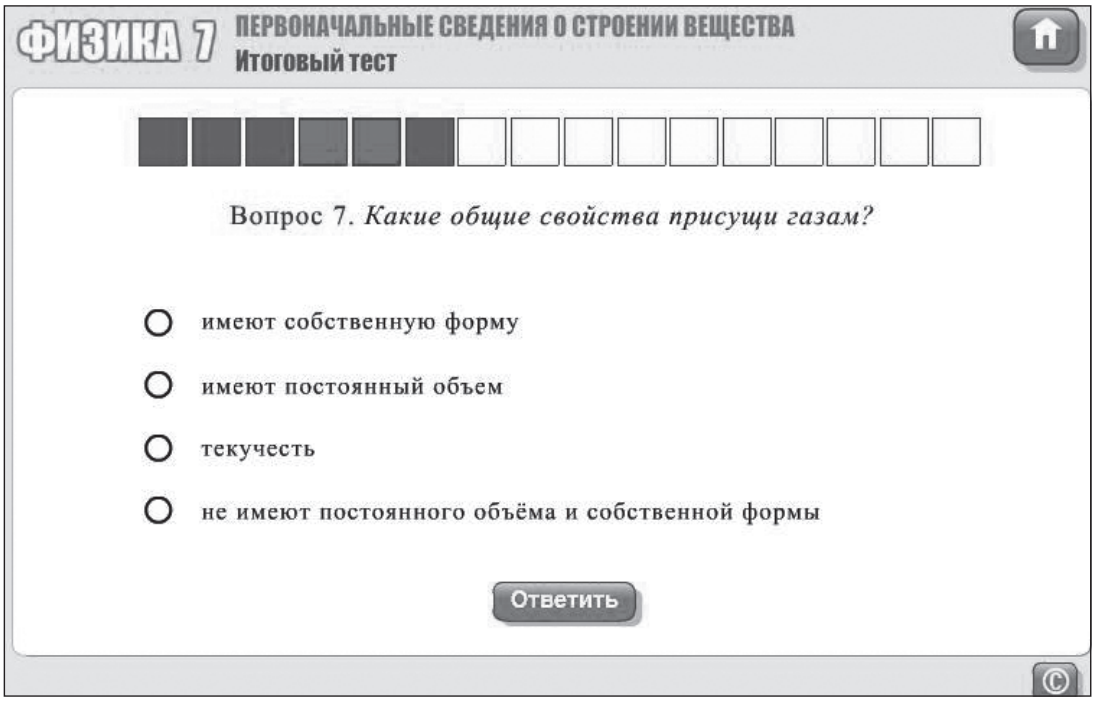

Рис. 8. Итоговый тест

ной статье, имеет ряд положительных результатов. Как показывает практика, для учеников к положительным сторонам использования ЦОР относятся:

- многофункциональность ЦОР;
- информационная достаточность;
- компактность и наглядность представления содержания;
- возможность самостоятельного освоения материала;
- возможность самоконтроля и оценки качества знаний;
- простота в использовании.

С точки зрения учителя, к положительным сторонам применения ЦОР относятся:

- повышение у обучающихся мотивации к изучению предмета;
- возможность для педагога облегчить свой труд;
- возможность организации индивидуальной самостоятельной работы обучающихся.

Апробация показала, что ИУМК, как и любое другое дидактическое средство обучения, эффективно, если оно применяется в учебном процессе системно и методически целесообразно. Очевидно, что успешное обучение не может быть достигнуто только за счет использования современных технических и дидактических средств. Как и прежде, центральная роль в обучении остается за учителем. Именно от уровня его профессиональной компетентности и уровня владения методикой обучения зависит конечный результат образовательного процесса.

Список использованных источников

1. *Башмаков А. И., Башмаков И. А.* Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», 2003. 616 с.

2. *Босова Л. Л.* Цифровые образовательные ресурсы для пропедевтического курса информатики и ИКТ // Информатика и образование. 2009. № 2. С. 32–46.

3. Геймификация образовательного процесса: методическое пособие / под ред. М. В. Эйхорн. Томск, 2015. 98 с.

4. *Дик Ю. И., Коровин В. А.* Программы общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. М.: Просвещение, 2015. 334 с.

5. *Думиньш А. А., Зайцева Л. В.* Компьютерные игры в обучении и технологии их разработки // Образовательные технологии и общество. 2012. № 3. С. 534–544.

6. *Евсеев А. И., Савкин А. Н., Евсикова Ю. В.* Разработка электронных образовательных ресурсов. Психолого-дидактические вопросы познавательной (учебной) деятельности: методическое пособие. М.: Изд-во МЭИ, 2009. 116 с.

7. *Корнилов Ю. В.* Геймификация и веб-квесты: разработка и применение в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5. С. 27–34.

8. *Никитин С. И.* Геймификация, игрофикация, играизация в образовательном процессе // Молодой ученый. 2016. № 9. С. 1159–1162.

9. *Перышкин А. В.* Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2018. 224 с.

10. *Петрова Н. П.* Специфика компьютерного тестирования в образовании и его формы // Образование. Наука. Инновации: Южное измерение. 2013. № 6 (32). С. 98–104.

11. *Попов А. П.* Система компьютерного тестирования // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2012. № 3. С. 123–125.

12. *Сайманова М. О.* Компьютерное тестирование как инструмент повышения качества обучения // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. 2010. № 6. С. 306–307.

13. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. https://fgos.ru/

14. Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». https://fzakon.ru/laws/federalnyy-zakon-ot-29.12.2012-n-273-fz/

15. *Шигина Н. А.* Создание мультимедийных электронных учебников: методическая разработка. Пенза: Изд-во Пензенского технологического института, 2001. 39 с.