

УДК 373.4

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УРОКА В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦОР И ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Е.Г. Потупчик (Красноярск, Россия)

Ю.В. Чен (Красноярск, Россия)

Аннотация

Проблема. Многообразие новых моделей, форм и методик организации школьных уроков в условиях ИКТ актуализирует проблему поиска объективных и доступных способов оценки качества современного урока.

Целью работы является обоснование экспертно-критериального подхода к оценке качества уроков, в которых используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии. Идея проектирования методики оценки качества уроков заключается в создании экспертных опросных листов, включающих весовые критериальные показатели качества, а также анкетные и тестовые материалы.

Методологию исследования составляют анализ и обобщение нормативно-правовых документов основного общего образования, научно-исследовательских работ отечественных и зарубежных ученых, опыта обучения школьников информатике на разных ступенях общего образования.

Результаты. В работе предложена и обоснована экспертно-критериальная процедурная схема оценки качества современных уроков, в которых используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии. Методика оценки качества уроков основана на создании экс-

пертных опросных листов, включающих весовые критериальные показатели качества, а также анкетные и тестовые материалы.

Заключение. В настоящее время проводится апробация тестовых заданий для оценки каждого типа образовательных результатов (личностных, предметных, метапредметных) и осуществляется педагогический эксперимент в гимназии № 9 г. Красноярска по проведению уроков по информатике четырех типов: 1) без использования ЦОР; 2) с частичным применением ЦОР; 3) с длительным применением ЦОР; 4) мегауроки (применение ЦОР в течение всего урока).

Процедурная схема сбора и обработки экспертных показателей носит формализованный характер и предусматривает возможность автоматизации статистической обработки данных и последующего улучшения критериальных оценок по принципу «конструктора».

Предложенная методика может быть использована администрациями школ для принятия решений по управлению учебным процессом.

Ключевые слова: информатизация образования, автоматизация оценки качества урока, критерии качества образования, образовательные результаты обучающихся.

Постановка проблемы. Проблеме оценки качества образования в целом и качеству современных уроков в частности в последнее время стали уделять серьезное внимание многие авторы, в работах которых, как правило, предлагаются определенные общезначимые критерии и показатели для традиционных уроков, которые могут оценивать эксперты, сами учителя, административные и надзорные работники [Третьякова, 2010; Калмыков, Фомицкая, 2012; Чевтаева, Стребкова, 2011; Бахмутский, 2004; и др.]. Однако современный

урок уже не мыслим без применения ИКТ. Распространение электронного обучения, использование ЦОР, дистанционных технологий существенно меняют модели, формы и методические приемы учебного процесса. В этой связи возникает необходимость поиска удобных и простых методов непрерывного мониторинга и оценки качества современных уроков в условиях ИКТ.

Цель работы – обоснование экспертно-критериального подхода к оценке качества уроков в условиях ИКТ, обеспечивающего объективную внешнюю оценку, доступную для разных

работников школы и позволяющую автоматизировать процесс сбора и статистической обработки экспертных данных с последующим улучшением критериальных показателей.

Ведущим подходом к достижению поставленной цели является системный подход, методологическая основа которого определяет взаимосвязь всех основных элементов системы с позиции школьного образования – учителей, учащихся и их родителей [Блауберг и др., 1982; Уемов, 1992].

Обзор научной литературы. Как отмечают многие авторы, в последнее время происходит структуризация качества образования, его рассматривают в виде совокупности подсистем, характеризующих предоставляемые образовательные услуги и результат образования, который удовлетворяет потребностям личности [Вдовина, 2015].

За рубежом вопросам оценки качества образования занимаются многие исследователи (Lorsbach, Tobin, Briscoe, LaMaster, 1992; Wagner, 2010; Fullan, Stiegelbauer, 1991; Yastrebov, Pinskaya, Kosaretsky, 2015; Savage, 2012; Jenkins, Jenkins, 1995; Lili Wu, Xiao Ma, Yutong Shi, Shasha Tao, Yong Yu, Sijia Wang, Liang Luo, Tao Xin & Youfa Li, 2019; Singer-Brodowski, Brock, Etzkorn, Otte, 2019; Kong, 2009 и др.).

В работах этих авторов приводятся различные трактовки данного понятия. Мы согласны с точкой зрения, высказанной D. Chapman и D. Adams¹. По их мнению, точный смысл качества образования и путь к его улучшению часто остается труднообъяснимым. Качество образования может зависеть от входных данных (количество учителей, особенности преподавания, количество учебников), процессов (количество прямого учебного времени, степень активного обучения), средств оценивания (баллов тестирования, градации).

По мнению В.А. Болотова, под качеством образования понимается «интегральная характе-

ристика системы образования, отражающая степень соответствия реальных достигаемых образовательных результатов государственным нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям» [Болотов, 2005; 2013].

С.В. Шишов трактует качество образования как сложную многоаспектную категорию, которая не может быть однозначно определена какой-либо одной дефиницией. Категория качества – система ее частных суждений-определителей, характеризующих определенный аспект качества [Шишов, 2008].

Новые образовательные стандарты внесли изменения не только в содержание образования, но и в требования к результатам обучения, а также к подходам к диагностике и оценке результатов. В связи с этим перед преподавателями все чаще стали возникать следующие вопросы: как оценивать новые виды результатов и в чем их специфика? Каким образом можно измерить результативность действий, а не только наличие знаний у учащихся? Как использовать новые результаты?

Сегодня в качестве инновационных средств в оценивании качества образовательного результата используют тестирование, рейтинговую систему оценки качества знаний, учебные портфолио.

Достаточно ясно и определенно предлагает оценивать качество современного урока учитель русского языка Крыс Ольга Анатольевна². Она предлагает лист оценки качества современного урока в виде оценивания критериев и показателей. Следует отметить, что предложенная модель оценивания урока может претендовать на универсальность и быть пригодной для практического использования в учебных заведениях.

Однако в случае рассмотрения современных уроков с использованием электронных и дистанционных технологий некоторые критерии и показатели, описанные О.А. Крыс, оказываются лишними, а некоторые следует подкорректировать.

¹ Chapman D., Adams D. The Quality of Education: Dimensions and Strategies // Education in Developing Asia. 2002. № 5. P. 1–70. URL: content/uploads/2013/11/Vol5_ChapAdams_booklet4.pdf

² Крыс О.А. Лист оценки качества современного урока [Электронный ресурс]. URL: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/list_otcenki_kachestva_sovremennogo_uroka_105334.html (дата обращения: 11.07.2020).

Результаты исследования. Основу предлагаемой системы оценки качества современного урока в условиях ИКТ составляют следующие принципы.

1. Комплексный подход к оценке результатов образования (оценка предметных, метапредметных и личностных результатов общего образования).

2. Использование планируемых результатов освоения основных образовательных программ в качестве содержательной и критериальной базы оценки.

3. Оценка успешности освоения содержания отдельных учебных предметов на основе системно-деятельностного подхода, проявляющегося в способности к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач.

4. Выделение предметно-деятельностных (содержательных) линий.

5. Использование накопительной системы оценивания, характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений.

Очевидно, что для контроля и оценки учебных достижений школьников необходим единый подход, который позволит классифицировать занятия в школе по определенному признаку. Будем использовать классификацию типов уроков по уровню использования информационно-образовательных ресурсов (ЦОР) [Булгаков и др., 2009] и / или дистанционных технологий: без использования ЦОР и дистанционных технологий (ДТ); с частичным использованием ЦОР и ДТ (5–10 мин); с длительным использованием ЦОР и ДТ (20–35 мин); применение ЦОР и ДТ в течение всего урока (мегакласс). Ниже приведем описание данных типов уроков.

1. Без использования ЦОР и ДТ. Традиционный урок классно-урочной системы. Преобладают фронтальная работа, информационно-рецептивный метод изложения материала, репродуктивный метод проверки усвоения материала учащимися. Обычно характеризуется ключевой ролью учителя. В качестве дидактических материалов чаще всего используются учебник, тетрадь (рабочая тетрадь), раздаточный материал. Основные средства, используемые на уро-

ке, – доска и мел (маркер). Проверка знаний учащихся не автоматизирована, письменные работы учитель проверяет сам и выставляет оценку по заданным критериям.

2. С частичным использованием ЦОР и ДТ. Урок классно-урочной системы с частичным включением ЦОР в учебный процесс. Преобладают фронтальная работа, информационно-рецептивный метод изложения материала, репродуктивный метод проверки усвоения материала учащимися. Как правило, ЦОР, используемые на данных уроках, достаточно просты в разработке и не могут соответствовать индивидуальным особенностям учащихся. Чаще всего используются ЦОР демонстрационного характера (презентации) либо ЦОР, позволяющие автоматизировать проверку знаний учащихся (электронный тест на компьютере).

3. С длительным использованием ЦОР и ДТ. Урок классно-урочной системы с преобладанием работы с ЦОР сложной структуры в учебном процессе. Может использоваться как для самостоятельного изучения материала школьниками, так и для его закрепления или проверки знаний. Предполагает широкий спектр используемых методов обучения: репродуктивные, проблемные, эвристические (частично-поисковые) и другие. Как правило, процесс обработки результатов полностью автоматизирован, система позволяет выставить оценку и указать учащимся на недостатки в работе. Возможна индивидуализация учебного материала в зависимости от особенностей учащихся (адаптивные ЦОР). Например, при изучении нового материала в конце блока (темы) учащемуся будут заданы определенные вопросы или упражнения. Пока ученик не ответит на них правильно, он не сможет перейти на более высокий уровень, система вернет его к начальному материалу и укажет на основные пробелы в знаниях. Также при использовании таких ЦОР возможен выбор тем или упражнений, порядок изучения или выполнения, который может определить сам ученик. Это позволяет максимально индивидуализировать учебный процесс и автоматизировать проверку знаний.

4. Мегакласс. Урок, позволяющий выйти за пределы классно-урочной системы (в буквальном смысле – провести урок с учащимися из других школ, городов или стран). Используются такие технологии (ИКТ), которые позволяют организовать коллективную работу над заданиями в сети Интернет и сохранить результат своей работы там же (например, облачный сервис Google-диск).

Сущность технологии заключается в организации и проведении урока (мегаурока) одновременно для нескольких школ кластера при участии преподавателей и студентов педагогического вуза и с привлечением ученых, педагогов и специалистов предприятий в режиме видео-конференц-связи и облачных сервисов [Ивкина, Пак, 2015].

Для организации мегауроков создается их методическое обеспечение в виде сценариев взаимодействия всех участников, облачных сервисов (заготовки и шаблоны презентаций, видео-, аудиоматериалы, электронные журналы и пр.), указаний каждому учителю, студенту педвуза, преподавателям и привлекаемым профессорам и ученым [Ивкина и др., 2014].

Структура содержания общеобразовательного предмета (курса) информатики в 7–9-х классах основной школы определяется следующими содержательными линиями:

- 1) технологические основы информатики;
- 2) математические основы информатики;
- 3) алгоритмы и программирование;

4) использование программных систем и сервисов.

Среди данных линий можно выбрать несколько тем уроков для сравнения (будем опираться на тематическое планирование для УМК Л.Л. Босовой³. Для удобства сопоставления разных уроков можно использовать сравнительную таблицу [Потупчик, Чен, 2018], которая будет доступна различным экспертам.

Эксперимент по проведению уроков по информатике четырех типов (без использования ЦОР и дистанционных технологий, с частичным применением ЦОР и дистанционных техноло-

гий, с длительным применением ЦОР и дистанционных технологий, мегауроки), их экспертной оценки осуществлен на базе МАОУ «Гимназия № 9» г. Красноярска.

С учетом данной классификации и критериев оценки (личностных, предметных, метапредметных результатов) было выбрано несколько уроков для сравнения из раздела «моделирование и формализация»:

– мегаурок «Равномерное движение» (интегрированный урок по информатике и физике с использованием Google-карт и электронных таблиц и применением ЦОР и дистанционных технологий в течение всего урока);

– обобщающий урок по информатике на тему «Компьютерные модели» (работа с компьютерной моделью Google Earth в течение 30 минут с длительным применением ЦОР и дистанционных технологий);

– обобщающий урок по информатике на тему «Компьютерные модели» (работа с компьютерной моделью Google Earth в течение 15 минут с частичным применением ЦОР и дистанционных технологий).

Данные уроки были засняты на видео и просмотрены экспертами в удобное для них время. Для удобства оценивания видеозаписи были выложены на YouTube-канал с ограниченным доступом для просмотра (доступ был открыт для экспертов по ссылке).

В качестве экспертов выступили учителя информатики, физики и заместитель директора МАОУ «Гимназия № 9».

Мегаурок «Равномерное движение» (применение ЦОР и дистанционных технологий в течение всего урока) по общей сумме показателей значительно опередил остальные уроки. Мегаурок оказался наиболее эффективен для формирования личностных и метапредметных результатов.

Заключение. На основании выделенных принципов системы оценки качества современного урока и предложенной классификации типов уроков по уровню использования ИКТ проведение экспертизы возможно осуществить как «вживую», так и дистанционно [Чен, Пак, 2018].

³ Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы. 7–9 классы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.

При непосредственном присутствии экспертов на оцениваемых уроках возникает существенная проблема: в учебный кабинет одновременно может поместиться сравнительно небольшое количество экспертов, что не позволит получить максимально объективную оценку. К тому же время, отведенное на оценивание, будет строго ограничено.

При использовании видеозаписей уроков, которые могут быть доступны для просмотра экспертам в любое удобное для них время, появляется преимущество: возможность оценить большее количество уроков и возможность получения большего количества оценок для конкретного урока.

В будущем планируется автоматизация процессов оценки с помощью «Портала-конструктора» процедур оценки качества образовательных ресурсов на основе темпоральных моделей данных [Пак, Хегай, 2017; Тоноян, Елисеев, Балдин, 2017]. Различные эксперты будут иметь online-доступ к данному ресурсу, что позволит получить максимально быструю и объективную оценку.

Библиографический список

1. Бахмутский А.Е. Школьная система оценки качества образования // Школьные технологии. 2004. № 1. С. 136–142. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28775539> (дата обращения: 06.06.2020).
2. Блауберг И.В. и др. Системный подход и системный анализ // Системные исследования. Методологические проблемы. 1982. С. 47–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23427648> (дата обращения: 10.06.2020).
3. Болотов В.А. О построении общероссийской системы оценки качества образования // Вопросы образования. 2005. № 1. С. 5–10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-postroenii-obscherossiyskoy-sistemy-otsenki-kachestva-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 03.06.2020).
4. Болотов В.А. и др. Российская система оценки качества образования: главные уроки // Качество образования в Евразии. 2013. № 1. С. 85–121. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-sistema-otsenki-kachestva-obrazovaniya-glavnye-uroki/viewer> (дата обращения: 03.06.2020).
5. Булгаков М.В. и др. Федеральная система информационно-образовательных ресурсов // Информационные ресурсы России. 2009. № 2. С. 25–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13079016> (дата обращения: 02.06.2020).
6. Вдовина С.А., Вдовина Е.А. Качество образования как педагогическая проблема // Молодой ученый. 2015. № 23. С. 940–942. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25094515> (дата обращения: 06.06.2020).
7. Ивкина Л.М. и др. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: кол. монография / Л.М. Ивкина, И.А. Кулакова, Н.И. Пак, Д.В. Романов, А.Л. Симонова, М.А. Сокольская, Л.Б. Хегай, Т.А. Яковлева / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 196 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23059015> (дата обращения: 11.06.2020).
8. Ивкина Л.М., Пак Н.И. Технология «Мегакласс» как средство коллективной учебной деятельности в образовательных кластерах // Открытое образование. 2015. № 5. С. 35–38. URL: <https://openedu.rea.ru/jour/article/view/53> (дата обращения: 11.06.2020).
9. Калмыков С.В., Фомицкая Г.Н. Проектирование региональной модели системы внешней оценки качества общего образования // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2012. № 1. С. 236–239. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17733586> (дата обращения: 05.06.2020).
10. Пак С.Н., Хегай Л.Б. Автоматизация процедурной схемы экспертной оценки электронных образовательных ресурсов // Информатика и образование. 2017. № 2. С. 46–49. URL: <https://info.infojournal.ru/jour/article/view/146> (дата обращения: 15.06.2020).
11. Потупчик Е.Г., Чен Ю.В. Оценка качества современных уроков информатики в основной

- школе // Информатика и образование. 2018. № 6. С. 23–31. URL: <https://info.infojournal.ru/jour/article/view/312> (дата обращения: 23.06.2020).
12. Тоноян С.А., Елисеев Д.В., Балдин А.В. Избыточность темпоральных данных хранимых в реляционных СУБД // Территория инноваций. 2017. № 8. С. 15–23. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29932393> (дата обращения: 19.06.2020).
13. Третьякова Т.В. Качество образования: от оценки к управлению // Высшее образование сегодня. 2010. № 6. С. 16–21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15179907> (дата обращения: 08.06.2020).
14. Уемов А.И. Системный подход к проблеме классификации наук и научных исследований // Философские альтернативы. 1992. Т. 1. С. 79–89. URL: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=33053> (дата обращения: 07.06.2020).
15. Чевтаева Н.Г., Стребкова Н.В. Оценка качества школьного образования: социологический анализ групп интересов // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2011. № 2 (102). С. 143–162. URL: [http://ecsocman.hse.ru/data/2013/07/26/1251242868/2011_\(102\)_13_Chevtayeva_Strebkova.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/2013/07/26/1251242868/2011_(102)_13_Chevtayeva_Strebkova.pdf) (дата обращения: 10.06.2020).
16. Чен Ю.В., Пак Н.И. К вопросу об оценке качества уроков в современной школе // Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании. 2018. С. 252–254. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36343678> (дата обращения: 19.06.2020).
17. Шишов С.Е. Качество образования как объект мониторинга в информационном обществе // Образование и наука. 2008. № 5. С. 33–44. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-obrazovaniya-kak-obekt-monitoringa-v-infor-matsionnom-obschestve/viewer> (дата обращения: 04.06.2020).
18. Fullan M., Stiegelbauer S. The new meaning of educational change // School effectiveness and school improvement. 1991. Vol. 2, is. 4. P. 336–343. DOI: 10.1080/0924345910020406
19. Jenkins K.D., Jenkins D.M. Total quality education: Refining the middle school concept // Middle School Journal. 1995. Vol. 27, is. 2. P. 3–11. DOI: 10.1080/00940771.1995.11496147
20. Kong S.C. An empirical study of school-based planning for the use of information technology to improve the quality of education in the twenty-first century // Technology, Pedagogy and Education. 2009. Vol. 18, is. 3. P. 343–359. DOI: 10.1080/14759390903255627
21. Lorscheid A.W., Briscoe C., LaMaster S.U. An interpretation of assessment methods in middle school science // International Journal of Science Education. 1992. Vol. 14, is. 3. P. 305–317. DOI: 10.1080/0950069920140307
22. Savage J. Improving quality in education: dynamic approaches to school improvement // Journal of Educational Administration and History. 2012. Vol. 44, is. 4. P. 396–398. DOI: 10.1080/00220620.2012.718673
23. Singer-Brodowski M., Brock A., Etkorn N., Otte I. Monitoring of education for sustainable development in Germany insights from early childhood education, school and higher education // Environmental Education Research. 2019. Vol. 25, is. 4. P. 492–507. DOI: 10.1080/13504622.2018.1440380
24. Wagner D.A. Quality of education, comparability, and assessment choice in developing countries // Compare: A Journal of Comparative and International Education. 2010. Vol. 40, is. 6. P. 741–760. DOI: 10.1080/03057925.2010.523231
25. Wu Lili, Ma Xiao, Shi Yutong, Tao Shasha, Yu Yong, Wang Sijia, Luo Liang, Xin Tao, Li Youfa. China national assessment of education quality physical education & health (CNAEQ-PEH) 2015: An Introduction // Research Quarterly for Exercise and Sport. 2019. Vol. 90, is. 2. P. 105–112. DOI: 10.1080/02701367.2019.1603762
26. Yastrebov G., Pinskaya M., Kosaretsky S. Using contextual data for education quality assessment // Russian Education & Society. 2015. Vol. 57, is. 6. P. 483–518. DOI: 10.1080/10609393.2015.1096140

FEATURES OF LESSON QUALITY ASSESSMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES AND DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

E.G. Potupchik (Krasnoyarsk, Russia)

Yu.V. Chen (Krasnoyarsk, Russia)

Abstract

Statement of the problem. The variety of new models, forms and methods of organizing school lessons in the context of ICT actualizes the problem of finding objective and affordable ways to assess the quality of a modern lesson.

The purpose of the article is to substantiate an expert-criteria approach to assessment of the quality of lessons, which use elements of e-learning and distance educational technologies. The idea of designing a methodology for assessing the quality of lessons is to create expert questionnaires that include weighted criteria quality indicators, as well as questionnaires and test materials.

Research methodology is the analysis and synthesis of regulatory documents of basic general education, research works of Russian and foreign scientists, experience in teaching students computer science at different levels of general education.

Research results. The paper proposes and substantiates an expert-criteria procedural scheme for evaluating the quality of modern lessons that use elements of e-learning and distance learning technologies. The method of assessing the quality of lessons

consists in creating expert questionnaires that include weight criteria for quality, as well as questionnaire and test materials.

Conclusion. Currently, the performance of testing of test tasks for evaluating each type of educational results (personal, subject, and meta-subject) is being tested and a pedagogical experiment is being carried out in Secondary School No. 9 of Krasnoyarsk to conduct lessons in Computer Science of four types: 1) without the use of the digital educational resources (DER); 2) with partial use of the DER; 3) with long-term use of the DER; 4) mega-lessons (the use of the DER throughout the lesson).

The procedural scheme for collecting and processing expert indicators is formalized and provides for the possibility of automating statistical data processing and subsequent improvement of criteria based on the “constructor” principle.

The proposed method can be used by school administrations to make decisions on the management of the educational process.

Keywords: *informatization of education, automation of quality assessment of the lesson, criteria for the quality of education, educational outcomes of students.*

References

1. Bakhmutsky A.E. School system for assessing the quality of education // Shkolnye tekhnologii (School technologies). 2004. No. 1. P. 136–142. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28775539> (access date: 06.06.2020).
2. Blauberg I.V. et al. System approach and system analysis // Sistemnye issledovaniya. Metodologicheskie problemy (System studies. Methodological problems). 1982. 1982. P. 47–64. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23427648> (access date: 10.06.2020).
3. Bolotov V.A. On the construction of the all-Russian system for assessing the quality of education // Voprosy obrazovaniya (Educational Issues). 2005. No. 1. P. 5–10. URL: cyberleninka.ru/article/n/o-postroenii-obscherossiyskoy-sistemy-otsenki-kachestva-obrazovaniya/viewer (access date: 03.06.2020).
4. Bolotov V.A. et al. The Russian system for assessing the quality of education: main lessons // Kachestvo obrazovaniya v Evrazii (The quality of education in Eurasia). 2013. No. 1. P. 85–121. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-sistema-otsenki-kachestva-obrazovaniya-glavnye-uroki/viewer> (access date: 03.06.2020).
5. Bulgakov M.V. et al. Federal system of information and educational resources // Informatsionnye resursy Rossii (Information resources of Russia). 2009. No. 2. P. 25–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13079016> (access date: 02.06.2020).

6. Vdovina S.A., Vdovina E.A. The quality of education as a pedagogical problem // *Molodoy uchenyy (Young Scientist)*. 2015. No. 23. P. 940–942. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25094515> (access date: 06.06.2020).
7. Ivkina L.M., Kulakova I.A., Pak N.I., Romanov D.V., Simonova A.L., Sokolskaya M.A., Khegay L.B., Yakovleva T.A. Mega-class as an innovative model of teaching computer science using distance learning technologies and secondary vocational education: monograph. Krasnoyarsk: KGPU im. V.P. Astafieva, 2014. 196 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23059015> (access date: 11.06.2020).
8. Ivkina L.M., Pak N.I. “Mega-class” technology as a means of collective learning activity in educational clusters // *Otkrytoe obrazovanie (Open Education)*. 2015. No. 5. P. 35–38. URL: <https://openedu.rea.ru/jour/article/view/53> (access date: 11.06.2020).
9. Kalmykov S.V., Fomitskaya G.N. Designing a regional model of an external system for assessing the quality of general education // *Vektor nauki Tolyattinskogo gosudarstvennogo universiteta (Vector of Science, Togliatti State University)*. 2012. No. 1. P. 236–239. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17733586> (access date: 05.06.2020).
10. Pak S.N., Khegai L.B. Automation of the procedural scheme for expert evaluation of electronic educational resources // *Informatika i obrazovanie (Computer Science and Education)*. 2017. No. 2. P. 46–49. URL: <https://info.infojournal.ru/jour/article/view/146> (access date: 15.06.2020).
11. Potupchik E.G., Chen Yu.V. Quality assessment of modern computer science lessons in a primary school // *Informatika i obrazovanie (Computer Science and Education)*. 2018. No. 6. P. 23–31. URL: <https://info.infojournal.ru/jour/article/view/312> (access date: 23.06.2020).
12. Tonoyan S.A., Eliseev D.V., Baldin A.V. Redundancy of temporal data stored in relational DBMS // *Territoriya innovatsiy (Territory of innovations)*. 2017. No. 8. P. 15–23. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29932393> (access date: 19.06.2020).
13. Tretyakova T.V. The quality of education: from assessment to management // *Vysshee obrazovanie segodnya (Higher education today)*. 2010. No. 6. P. 16–21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15179907> (access date: 08.06.2020).
14. Uemov A.I. A systematic approach to the problem of the classification of sciences and scientific research // *Filosofskie alternativy (Philosophical alternatives)*. 1992. Vol. 1. P. 79–89. URL: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=33053> (access date: 07.06.2020).
15. Chevtaeva N.G., Strebkova N.V. Assessment of the quality of school education: a sociological analysis of interest groups // *Monitoring obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i sotsialnye peremeny (Monitoring of public opinion: economic and social changes)*. 2011. No. 2 (102). P. 143–162. URL: [http://ecsocman.hse.ru/data/2013/07/26/1251242868/2011_\(102\)_13_Chevtaeva_Strebkova.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/2013/07/26/1251242868/2011_(102)_13_Chevtaeva_Strebkova.pdf) (access date: 10.06.2020).
16. Chen Yu.V., Pak N.I. On the question of assessing the quality of lessons in a modern school. In: *Actual problems of computer science and information technology in education*. 2018. P. 252–254. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36343678> (access date: 19.06.2020).
17. Shishov S.E. The quality of education as an object of monitoring in the information society // *Obrazovanie i nauka (Education and Science)*. 2008. No. 5. P. 33–44. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-obrazovaniya-kak-obekt-monitoringa-v-infor-matsionnom-obshchestve/viewer> (access date: 04.06.2020).
18. Fullan M., Stiegelbauer S. The new meaning of educational change // *School effectiveness and school improvement*. 1991. Vol. 2, is. 4. P. 336–343. DOI: 10.1080/0924345910020406
19. Jenkins K.D., Jenkins D.M. Total quality education: Refining the middle school concept // *Middle School Journal*. 1995. Vol. 27, is. 2. P. 3–11. DOI: 10.1080/00940771.1995.11496147
20. Kong S.C. An empirical study of school-based planning for the use of information technology to improve the quality of education in the twenty-first century // *Technology, Pedagogy*

- and Education. 2009. Vol. 18, is. 3. P. 343–359. DOI: 10.1080/14759390903255627
21. Lorschbach A.W., Briscoe C., LaMaster S.U. An interpretation of assessment methods in middle school science // *International Journal of Science Education*. 1992. Vol. 14, is. 3. P. 305–317. DOI: 10.1080/0950069920140307
 22. Savage J. Improving quality in education: dynamic approaches to school improvement // *Journal of Educational Administration and History*. 2012. Vol. 44, is. 4. P. 396–398. DOI: 10.1080/00220620.2012.718673
 23. Singer-Brodowski M., Brock A., Etkorn N., Otte I. Monitoring of education for sustainable development in Germany – insights from early childhood education, school and higher education // *Environmental Education Research*. 2019. Vol. 25, is. 4. P. 492–507. DOI: 10.1080/13504622.2018.1440380
 24. Wagner D.A. Quality of education, comparability, and assessment choice in developing countries // *Compare: A Journal of Comparative and International Education*. 2010. Vol. 40, is. 6. P. 741–760. DOI: 10.1080/03057925.2010.523231
 25. Wu Lili, Ma Xiao, Shi Yutong, Tao Shasha, Yu Yong, Wang Sijia, Luo Liang, Xin Tao, Li Youfa. China national assessment of education quality – physical education & health (CNAEQ-PEH) 2015: An Introduction // *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2019. Vol. 90, is. 2. P. 105–112. DOI: 10.1080/02701367.2019.1603762
 26. Yastrebov G., Pinskaya M., Kosaretsky S. Using contextual data for education quality assessment // *Russian Education & Society*. 2015. Vol. 57, is. 6. P. 483–518. DOI: 10.1080/10609393.2015.1096140