

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ / METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF VOCATIONAL EDUCATION

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.13>

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ НАД ОШИБКАМИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Научная статья

Деменченко О.Г.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0009-0003-3548-0390;

<sup>1</sup> Восточно-Сибирский институт МВД России, Иркутск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (asksystem[at]yandex.ru)

**Аннотация**

Данная статья посвящена анализу специфики организации работы над ошибками по результатам компьютерного тестирования и поиску технологических приемов эффективной организации этой работы. Организация работы над ошибками должна учитывать специфику формы контроля знаний. К специфике компьютерного тестирования, связанной с использованием программного обеспечения, можно отнести возможность организации обратной связи в режиме реального времени, возможность информирования обучающихся по завершению тестирования о правильных ответах на те тестовые задания, в которых допущены ошибки, возможность мониторинга процесса компьютерного тестирования. Проведена модификация программы тестирования путем добавления ряда функциональных возможностей, которые могут быть полезными для организации работы над ошибками. По результатам использования модифицированной программы в течение ряда сделан вывод о том, что работу над ошибками по результатам компьютерного тестирования целесообразно проводить на регулярной основе сразу после завершения тестирования с использованием таких технологических приемов как мгновенная обратная связь о правильности введенных ответов, помощь в работе над ошибками, накопление и анализ статистики ответов.

**Ключевые слова:** компьютерное тестирование, работа над ошибками.

ON THE ORGANIZATION OF ERROR CORRECTION WORK BASED ON THE RESULTS OF COMPUTER-BASED TESTING

Research article

Demenchenok O.G.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0009-0003-3548-0390;

<sup>1</sup> East-Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Irkutsk, Russian Federation

\* Corresponding author (asksystem[at]yandex.ru)

**Abstract**

This article is dedicated to the analysis of the specifics of the organization of error correction work on the results of computer-based testing and the search for technological methods of effective organization of this task. It should take into account the specifics of the form of knowledge control. The specifics of computer-based testing, associated with the use of software, include the possibility of organizing feedback in real time, the possibility of informing students at the end of testing about the correct answers to those test tasks in which errors were made, the possibility of monitoring the process of computer-based testing. The testing programme has been modified by adding a number of functionalities that may be useful for organizing work on errors. Based on the results of using the modified programme for a number of years, it was concluded that it is advisable to conduct error correction work on the results of computer-based testing on a regular basis immediately after the completion of testing using such technological methods as instant feedback on the correctness of the entered answers, assistance in error correction work, accumulation and analysis of the statistics of answers.

**Keywords:** computer testing, error correction.

**Введение**

Компьютерное тестирование относительно недавно вошло в педагогическую практику. Поэтому, в отличие от других форм контроля, для компьютерного тестирования отсутствуют общепризнанные методики организации работы над ошибками.

Данная статья посвящена анализу специфики организации работы над ошибками по результатам компьютерного тестирования и поиску технологических приемов эффективной организации этой работы.

Человеку свойственно ошибаться. Каждый обучающийся, совершая множество ошибок, убедительно подтверждает данный тезис римского философа-стоика Луция Аннея Сенеки. Ошибки являются неотъемлемой частью обучения.

Ошибки могут быть показателем интереса и стремления к новому. Чаще всего обучающийся делает ошибку при попытке применить новые знания или навыки. Задача педагога – помочь ученику разобраться в ошибке и научиться правильно выполнить задание.

Важно, чтобы педагог не просто указывал на наличие ошибок, а помогал ученикам понять свои ошибки и обратить их в полезный опыт.

Организация работы над ошибками представляется важной по следующим причинам:

1. Работа над ошибками обеспечивает прогресс в освоении материала учебной дисциплины. Исправление ошибок помогает учащимся лучше понять материал и улучшить результаты обучения. Ошибки представляют собой возможность для обучающихся разобраться в своих слабостях и преодолеть их. Ошибка, вовремя замеченная и исправленная, самостоятельно проработанная, для интеллектуального развития может дать гораздо больше, чем чужие готовые, взятые без труда выводы [1, С. 4]. Полезные предложения по преодолению ошибок будут способствовать дальнейшему успешному продвижению студента [2, С. 166].

2. Повышение мотивации. Работа над ошибками помогает учащимся понять, что ошибки не являются приговором, а стимулом к развитию. Это помогает повысить уверенность в своих способностях и мотивацию для дальнейшего обучения.

3. Развитие критического мышления. Анализ ошибок помогает развивать критическое мышление обучающихся. Они могут лучше понять свои ошибки, научиться анализировать возможные способы решения и выявлять неэффективные подходы.

4. Развитие навыков самоконтроля. Работа над ошибками помогает обучающимся развивать навыки самоконтроля и самокоррекции. Они учатся осознавать свои ошибки и искать их причины, чтобы предотвратить повторение ошибок.

5. Укрепление уверенности. Если мы будем бояться делать ошибки, мы никогда не познаем истины [3, С. 14]. Исправление ошибок способствует укреплению уверенности в своих знаниях и навыках. Обучающиеся будут знать, что они способны научиться и выполнить задачу правильно, даже если изначально допустили ошибку.

Таким образом, работа над ошибками помогает обучающимся совершенствоваться, развивать важные компетенции и достигать лучших результатов в обучении.

Отсутствие работы над ошибками может повлечь целый ряд несколько негативных последствий:

- повторение ошибок, что может привести к неправильному усвоению материала и затруднить дальнейшее обучение;

- снижение мотивации (обучающийся может начать считать себя неспособным, что ухудшает его самооценку и желание достигать успехов в учебе);

- негативный эмоциональный опыт (постоянное повторение ошибок без поддержки и помощи может вызывать у обучающихся негативные эмоции, стресс и разочарование, что может отрицательно сказаться на общем благополучии и отношении к учебе);

- замедление прогресса (не исправляя ошибки, обучающиеся не смогут повысить уровень знаний и навыков, что приведет к отставанию от других обучающихся и ухудшению успехов в учебе);

- потеря доверия к педагогу и образовательной системе (не получая помощи и поддержки в исправлении ошибок, обучающийся может потерять доверие к педагогу, что может привести к отторжению от учебного процесса и негативному отношению к обучению).

### **Методы и принципы исследования**

Организация работы над ошибками обучающихся основана на нескольких принципах:

1. Принцип индивидуализации и дифференциации. В контексте рассматриваемой проблемы дифференциацию следует понимать как принцип реализации индивидуального подхода в обучении, предполагающий адаптацию методов образования в соответствии с потребностями, возможностями, интересами типологических подгрупп обучающихся (относительно однородных по степени успешности в обучении или по уравновешенности основных психофизиологических процессов возбуждения и торможения [4, С. 165-166]).

2. Принцип обратной связи. В образовании под обратной связью понимается коррекция деятельности преподавателя на основе получения и анализа информации о состоянии образовательного процесса. Обратная связь играет ключевую роль в помощи обучающимся понять свои ошибки и исправить их.

Помимо этих принципов, существует множество других подходов и методик работы над ошибками обучающихся, которые можно встретить в педагогической литературе.

### **Основные результаты**

Следует отметить, что на организацию работы над ошибками определенное влияние оказывает форма контроля знаний. Так, например, организация работы над ошибками, допущенными в письменной работе и при устном ответе, имеет свои особенности и различия.

1. Оперативность обратной связи. В случае устного ответа исправление ошибок обычно проводится незамедлительно после ответа обучающегося, либо сразу после ответов нескольких обучающихся. Выполнение письменной работы и работа над допущенными в ней ошибками существенно разнесены по времени. Работа над ошибками, выявленными при проверке письменной работы, может быть выдана в качестве задания на самостоятельную подготовку, проведена как фрагмент следующего занятия или может быть проведено отдельное занятие по разбору ошибок [5, С. 162].

2. Глубина проработки ошибок. Во время устного ответа обучающимся приходится давать ответы непосредственно во время занятия, и время на анализ и исправление ошибок ограничено. Педагогу не всегда хватает времени, чтобы детально обсудить каждую ошибку и предложить подробные рекомендации для ее исправления. Кроме того, при устном ответе обучающиеся могут исправить ошибку, отвечая на дополнительные и уточняющие вопросы или выполняя или указания педагога, но не всегда в полной мере понимая причину ошибки. Исправление ошибок в письменных ответах допускает более глубокую проработку. Обучающиеся могут иметь достаточно времени для самостоятельного исправления ошибок, проверки хода решения и логической последовательности своих аргументов.

3. Форма взаимодействия педагога и обучающегося. При устном ответе преподаватель и студент взаимодействуют непосредственно, обсуждая ошибки и находя способы их исправления. Ошибки в письменной работе могут быть отмечены и прокомментированы преподавателем путем написания замечаний и рекомендаций.

Очевидно, что организация работы над ошибками должна учитывать специфику формы контроля знаний.

По мнению автора, организация работы над ошибками обучающихся, допущенными при компьютерном тестировании, имеет свою специфику, связанную с особенностями данного метода контроля знаний.

Прежде всего, это возможность организации обратной связи в режиме реального времени. Программными средствами можно предоставить обратную связь обучающимся сразу после ввода ответа в виде информации о степени правильности ответа. Обучающийся в режиме реального времени может видеть свои ошибки и получать разъяснения, что улучшает освоение учебного материала. Можно запрограммировать выдачу различных вспомогательных воздействий в результате той или иной допущенной ошибки [6, С. 99], таких как подсказки, показ правильного решения, ссылки на соответствующий теоретический материал или рекомендация обратиться за консультацией к педагогу [7, С. 35], а также подобранные с учетом допущенной ошибки задачи для самостоятельного решения [8, С. 78].

Крайне полезной для организации работы над ошибками представляется возможность информирования обучающихся по завершению тестирования о правильных ответах на те тестовые задания, в которых допущены ошибки. В этот момент обучающийся проявляет максимальный интерес к результатам тестирования, достаточно хорошо помнит тестовые задания и ответы [9, С. 34]. Анализируя разницу между своими ответами и правильными ответами, обучающийся получает возможность лучше понять учебный материал и избежать повторения ошибок в будущем. Повышается мотивация для самообучения: обучающемуся будет легче и интереснее учиться, когда он видит конкретные ошибки и знает, что нужно улучшить. Однако этот подход может быть эффективным только при участии педагога для детального объяснения решения тестовых заданий и персонализированной помощи. При таком подходе меняется роль преподавателя, он уже не просто «передатчик готовой информации», а консультант и эксперт [10, С. 174].

Компьютерное тестирование может сохранять данные о результатах студента и его прогрессе. Мониторинг процесса компьютерного тестирования способен сделать контроль знаний более прозрачным и контролируемым.

Программа тестирования при каждом новом запуске может формировать новую выборку тестовых заданий, а также допускать возможность повторения теста. Вариативность и повторение позволяют обучающимся не только исправить ошибки, но и закрепить знания, выполняя задания, подобные тем, в которых они допускали ошибки.

Таким образом, специфика работы над ошибками обучающихся при компьютерном тестировании в многом обусловлена использованием программного обеспечения. Поэтому определяющее влияние на организацию этой работы оказывают функциональные возможности программного обеспечения.

Автор статьи, являясь разработчиком программы компьютерного тестирования (пакет программ Assistent, свидетельство о государственной регистрации программы № 2008610441, сайт программы [www.asksystem.narod.ru](http://www.asksystem.narod.ru)), включил в неё ряд функциональных возможностей, которые могут быть полезными для организации работы над ошибками.

1. Предоставление мгновенной обратной связи о правильности ответов обучающихся сразу после ввода ответа. Позитивное подтверждение правильного ответа способствует лучшему запоминанию материала, поддерживает обучающихся мотивацию и уверенность в собственных знаниях.

2. Помощь в работе над ошибками: сразу после завершения тестирования обучающийся может просмотреть тестовые задания, в которых допущены ошибки, с указанием ответов обучающегося и правильных ответов.

3. Накопление статистики правильности ответов на каждое тестовое задание. Анализ статистики может помочь улучшить качество компьютерного теста для контроля знаний обучающихся и организацию работы над ошибками. Низкий процент правильных ответов может указывать на то, что задания слишком сложны или плохо сформулированы. Наоборот, высокий процент правильных ответов может говорить о простоте или очевидности заданий. На основе этой информации можно провести пересмотр и обновление заданий.

4. Вариативность и возможность повторения. Assistent при каждом новом запуске теста генерирует новую выборку из базы тестовых заданий (например, 20 заданий из 50). При повторном прохождении теста часть заданий будут для обучающегося новыми. Также меняется последовательность заданий, переставляются варианты ответов. Повторение тестовых заданий позволяет учащимся лучше оценить свой прогресс и повысить уверенность в своих знаниях. Чем больше раз они сталкиваются с тестовыми заданиями и успешно их решают, тем увереннее они становятся в своей способности применять знания на практике.

Программа тестирования обеспечивает возможность использования тестовых заданий на выбор одного или нескольких вариантов ответа, ввода строчного ответа, заданий на восстановление последовательности и соответствия, а также указания одной или нескольких точек на графическом изображении.

Компьютерное тестирование для контроля текущей успеваемости обучающихся имеет как плюсы, так и минусы:

– при компьютерном тестировании практически исключена возможность автоматизированной проверки эссе, заданий повышенной сложности и творческих заданий;

– при тестировании легче проверить знание каких-либо фактов, чем способность применять знания на практике, что может привести к поверхностной проверке (обучающиеся могут фокусироваться на запоминании фактов вместо понимания материала),

– существенная вероятность случайного угадывания правильных ответов в тестовых заданиях с выбором вариантов ответов;

– обучающиеся могут пытаться обмануть систему тестирования, используя различные варианты получения несанкционированной помощи.

Чтобы уменьшить влияние этих рисков и ограничений, оценка обучающегося за занятие определялась комплексно: учитывались не только результат тестирования, но и ответы при устном опросе, полнота и качество выполнения практических заданий.

Автор полагает, что организация работы над ошибками наиболее актуальна для текущего контроля успеваемости. Компьютерное тестирование проводилось в рамках осуществления текущего контроля успеваемости обучающихся по образовательным программам СПО по специальности 40.02.02 Правоохранительная деятельность, бакалавриата по направлению подготовки 40.03.02 Обеспечение законности и правопорядка, специалитета по специальностям 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности и 40.05.03 Судебная экспертиза, магистратуры по направлению подготовки 40.04.01 Юриспруденция, а также адъюнктуры по научной специальности 5.1.4 Уголовно-правовые науки.

С позиции дидактики высшего образования можно обратить внимание на следующие результаты внедрения методики организации работы над ошибками по результатам компьютерного тестирования:

1. Для обучающихся:

1.1. Улучшение самоконтроля и саморегуляции: систематический анализ ошибок поможет лучше понять свои слабые места и сосредоточиться на них для последующего улучшения.

1.2. Повышение активности обучения: работа над ошибками после компьютерного тестирования может стимулировать к более глубокому изучению материала и устранению пробелов.

1.3. Улучшение понимания материала: анализ ошибок и их последующая работа позволит осознать причины ошибок.

2. Для преподавателей:

2.1. Инструмент оценки эффективности обучения: преподаватели могут использовать результаты работы над ошибками для оценки уровня понимания обучающимися материала и планирования дальнейшей работы.

2.2. Персонализация обучения: анализ ошибок позволяет преподавателям предоставить обучающимся индивидуализированную поддержку и дополнительные материалы для улучшения знаний.

Для оценки эффекта от применения предлагаемого подхода к организации работы над ошибками над ошибками обучающихся, допущенными при компьютерном тестировании, можно сопоставить среднее время, затраченное на исправление ошибок:

– 30-60 минут при проведении работы над ошибками без использования специализированных функциональных возможностей программы тестирования (20-40 минут на анализ результатов тестирования группы обучающихся и 10-20 минут времени учебного занятия для рассмотрения часто встречающихся ошибок и индивидуальной помощи обучающимся);

– 5-7 минут времени учебного занятия при использовании специализированных функциональных возможностей программы тестирования (обучающиеся одновременно в индивидуальном порядке просматривают тестовые задания, в которых допущены ошибки, с указанием ответов обучающегося и правильных ответов, при необходимости обращаясь к преподавателю за помощью).

### Заключение

Проводимая в течение ряда лет на регулярной основе работа над ошибками с использованием модифицированной программы тестирования даёт основание для следующих выводов:

1. Для работы над ошибками требуется выделить 5-7 минут времени учебного занятия. Этого достаточно для того, чтобы каждый обучающийся индивидуально просмотрел задания с допущенными им ошибками, при необходимости обратился к преподавателю за консультацией.

2. Благодаря прозрачности процедуры у обучающихся устраняются сомнения в объективности оценки. Если обучающийся не согласен с оцениванием какого-либо тестового задания, то он может получить разъяснение преподавателя.

3. Регулярный тестовый контроль в сочетании с исправлением ошибок способствует снижению психологического напряжения. Обучающиеся меньше волнуются из-за возможных неудач, не боятся совершать ошибки.

Работу над ошибками по результатам компьютерного тестирования целесообразно проводить на регулярной основе сразу после завершения тестирования с использованием таких технологических приемов как мгновенная обратная связь о правильности введенных ответов, помощь в работе над ошибками, накопление и анализ статистики ответов.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.13.1>

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

International Research Journal Reviewers Community

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.13.1>

### Список литературы / References

1. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс. Общие основы. Процесс обучения: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / И.П. Подласый. — Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. — 576 с.

2. Герасименко Е. Е. Управление учебным процессом: ошибки студентов и проведение работы над ошибками / Е. Е. Герасименко // Донецкие чтения 2016. Образование, наука и вызовы современности: Материалы I Международной научной конференции, Донецк, 16-18 мая 2016 года. — Донецк: Южный федеральный университет, 2016. — С. 165–167.

3. Груздева О. С. *Философия образования Джона Дьюи: монография* / О. С. Груздева. — Санкт-Петербург: Книжный дом, 2017. — 139 с. — ISBN 978-5-94777-412-2.
4. Суворова Г. Ф. *Как продуктивно использовать дифференцированное обучение* / Г. Ф. Суворова // Народное образование. — 2015. — № 5. — С. 164-171.
5. Машарипова Ш. Р. *Методы и приёмы работы над ошибками на занятиях русского языка* / Ш. Р. Машарипова // Содержательные и процессуальные аспекты современного образования: Материалы IV Международной научно-практической конференции, Астрахань, 25 февраля 2022 года. — Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Астраханский государственный университет", 2022. — С. 160–164.
6. Плаксина И. В. *Инновационные педагогические технологии: учеб.-метод. пособие* / И. В. Плаксина, К. В. Дрозд. — Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. — 388 с. — ISBN 978-5-9984-1059-8.
7. Самылкина Н. Н. *Современные средства оценивания результатов обучения* / Н. Н. Самылкина. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 172 с.
8. Гончарова И. В. *Управление самостоятельной работой учащихся при решении заданий по алгебре и началам математического анализа* / И. В. Гончарова, Е. А. Попова // Дидактика математики: проблемы и исследования. — 2017. — № 45. — С. 75–79.
9. Деменченок О. Г. *Работа над ошибками при компьютерном тестировании как средство интеграции тестирования с обучением* / О. Г. Деменченок // Современный взгляд на науку и образование: Сборник научных статей. Том Ч. XIV. — Москва: Издательство "Перо", 2023. — С. 32–34.
10. Ланина С. Ю. *Интерактивные методы обучения высшей математики студентов экономического профиля* / С. Ю. Ланина // Азимут научных исследований: педагогика и психология. — 2021. — Т. 10. — № 1(34). — С. 173–175. DOI: 10.26140/anip-2021-1001-0043

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Podlasyi I. P. *Pedagogika. Novyj kurs. Obshhie osnovy. Process obuchenija* [Pedagogy. A new course. The general basics. The learning process]: text book for university students / I.P. Podlasyi. — Moscow : Humanit. Publishing House of the VLADOS Center, 2002. — 576 p. [in Russian]
2. Gerasimenko E. E. *Upravlenie uchebnym processom: oshibki studentov i provedenie raboty nad oshibkami* [Educational process management: student mistakes and work on mistakes] / E. E. Gerasimenko // Doneckie chteniya 2016. Obrazovanie, nauka i vyzovy sovremennosti [Donetsk readings 2016. Education, Science and modern Challenges]: Proceedings of the I International Scientific Conference, Donetsk, May 16-18, 2016. — Donetsk: Southern Federal University, 2016. — P. 165–167. [in Russian]
3. Gruzdeva O. S. *Filosofija obrazovanija Dzhona D'jui* [John Dewey's Philosophy of Education]: a monograph / O. S. Gruzdeva. — St. Petersburg: Book House, 2017. — 139 p. — ISBN 978-5-94777-412-2. [in Russian]
4. Suvorova G. F. *Kak produktivno ispol'zovat' differencirovannoe obuchenie* [How to productively use differentiated education] / G. F. Suvorova // Narodnoe obrazovanie [National education]. — 2015. — № 5. — P. 164–171. [in Russian]
5. Masharipova S. R. *Metody i prijomy raboty nad oshibkami na zanjatijah russkogo jazyka* [Methods and techniques of working on mistakes in Russian language classes] / S. R. Masharipova // Soderzhatel'nye i processual'nye aspekty sovremennogo obrazovanija [Substantive and procedural aspects of modern education]: Materials of the IV International Scientific and Practical Conference, Astrakhan, February 25, 2022. — Astrakhan: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Astrakhan State University", 2022. — P. 160–164. [in Russian]
6. Plaksina I. V. *Innovacionnye pedagogicheskie tehnologii* [Innovative pedagogical technologies]: study guide / I. V. Plaksina, K. V. Drozd. — Vladimir: VISU Publishing House, 2021. — 388 p. — ISBN 978-5-9984-1059-8. [in Russian]
7. Samylkina N. N. *Sovremennye sredstva ocenivaniya rezul'tatov obuchenija* [Modern means of evaluating learning outcomes] / N. N. Samylkina. — M.: BINOM. Laboratory of Knowledge, 2007. — 172 p. [in Russian]
8. Goncharova I. V. *Upravlenie samostojatel'noj rabotoj uchashhihsja pri reshenii zadaniy po algebre i nachalam matematicheskogo analiza* [Management of students' independent work in solving tasks in algebra and the beginnings of mathematical analysis] / I. V. Goncharova, E. A. Popova // Didaktika matematiki: problemy i issledovanija [Didactics of mathematics: problems and research]. — 2017. — № 45. — P. 75–79. [in Russian]
9. Demenchenok O. G. *Rabota nad oshibkami pri komp'yuternom testirovanii kak sredstvo integracii testirovanija s obucheniem* [Work on errors in computer testing as a means of integrating testing with learning] / O. G. Demenchenok // Sovremennij vzgljad na nauku i obrazovanie [Modern view on science and education]: A collection of scientific articles. Volume Part XIV. — Moscow: Pero Publishing House, 2023. — P. 32–34. [in Russian]
10. Lanina S. Yu. *Interaktivnye metody obuchenija vysshej matematiki studentov jekonomicheskogo profilja* [Interactive methods of teaching higher mathematics to students of an economic profile] / S. Yu. Lanina // Azimut nauchnyh issledovanij: pedagogika i psihologija [Azimut of scientific research: pedagogy and psychology]. — 2021. — Vol. 10. — № 1(34). — P. 173–175. DOI: 10.26140/anip-2021-1001-0043 [in Russian]