



Разработка инструмента оценки ИКТ-компетентности выпускников основной школы

Тестирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) с помощью тестовых заданий, основанных на реальных жизненных ситуациях

С. Авдеева

Разработка инструмента осуществляется при поддержке Минфина России и при участии Всемирного Банка

ПЛАН ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Оценка ИКТ- компетентности: цели, задачи, целевая аудитория
2. Методика тестирования ИКТ- компетентности
3. Спецификация теста
4. Разработка тестовых заданий: пример
5. Система автоматической обработки результатов тестирования
6. Анализ результатов тестирования

Почему образовательные результаты XXI века?

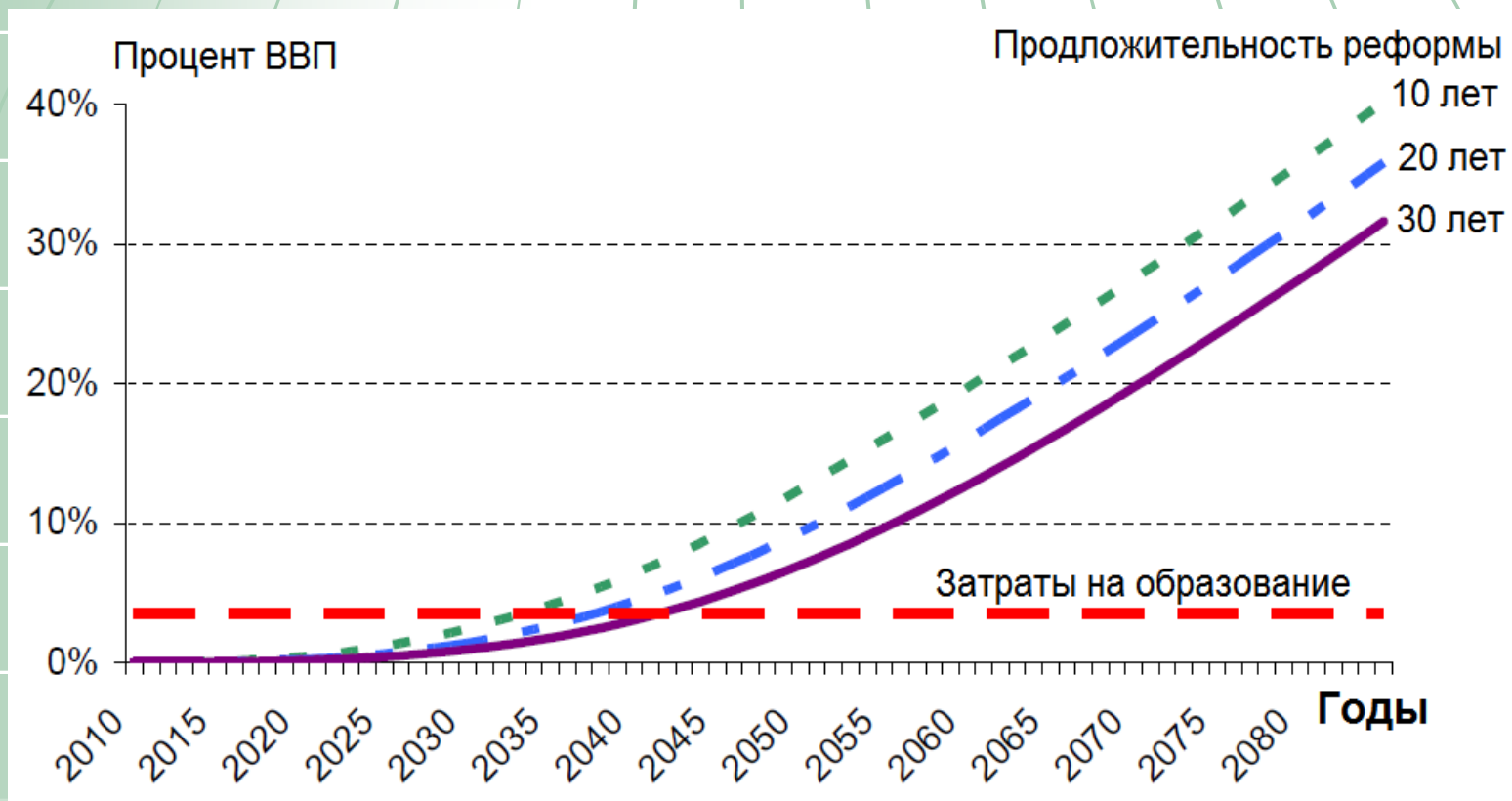
| | <u>20^{ый} век</u> | <u>21^{ый} век</u> |
|--------------------------------|-------------------------------|--|
| Число мест работы: | 1 – 2 | 10 – 15 |
| Требования к работнику: | Освоение одной области знания | Междисциплинарное критическое мышление |
| Модель обучения: | Овладение знаниями | Интеграция навыков XXI века в процесс овладения знаниями |
| Модель оценки: | Овладение знаниями | Интеграция навыков XXI века в процесс овладения знаниями |

Почему образовательные результаты XXI века?

Какие навыки и характеристики приобретут большую значимость в ближайшие пять лет?

| | |
|---------------------------|-----|
| Критическое мышление | 78% |
| Информационные технологии | 77% |
| Здоровье и благополучие | 76% |
| Умение работать в команде | 74% |
| Умение решать проблемы | 74% |
| Самостоятельность | 58% |

Рост ВВП при инвестициях в образовательные результаты

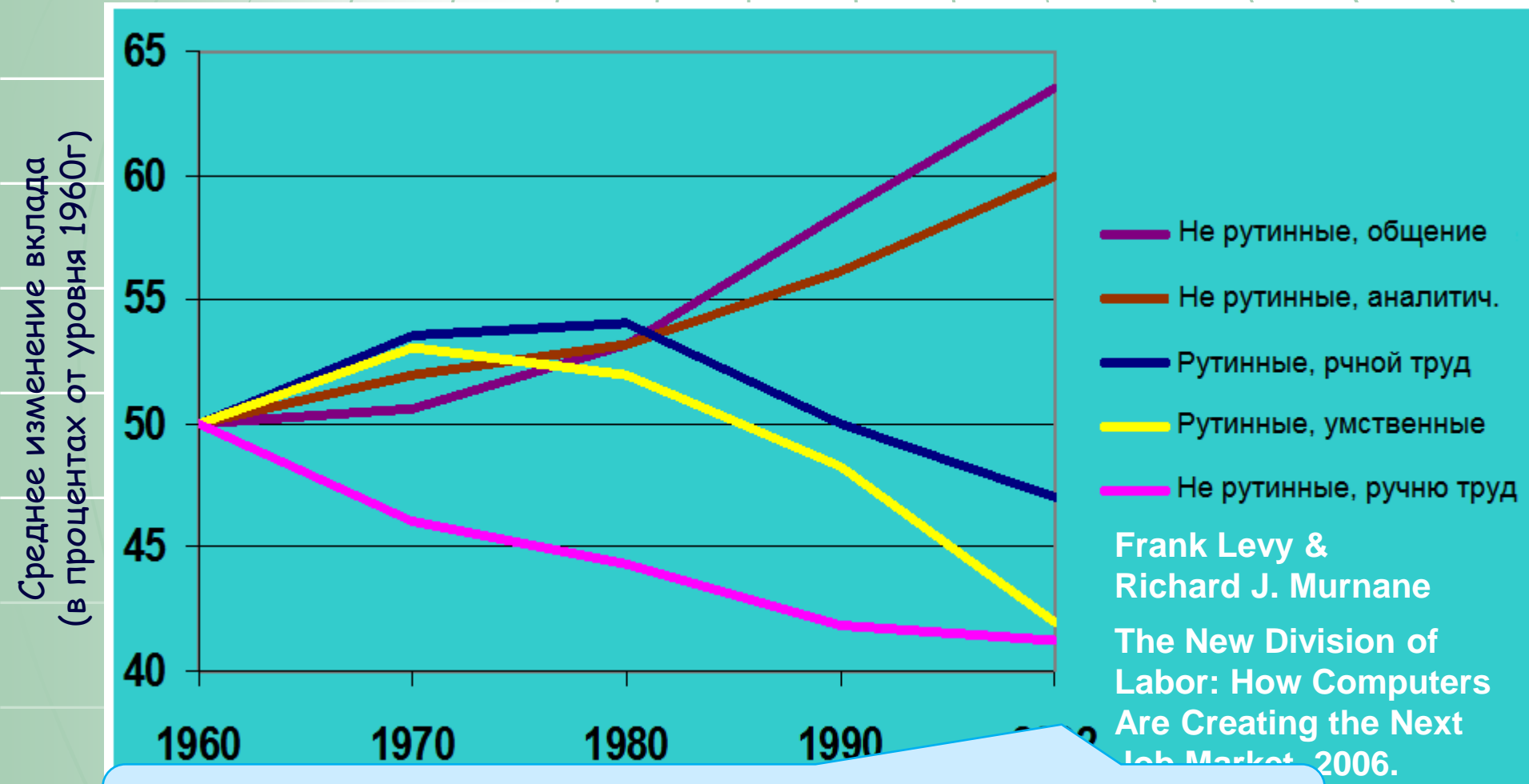


Кривые возврата инвестиций в образование при росте его качества на 0.5 стандартного отклонения, которые получены экономистами Всемирного банка реконструкции и развития (WorldBankPolicyResearchWorkingPaper 4122, February 2007).

десятилетние вложения, приводящие в результате к заметному повышению уровня образовательных результатов школьников, дают надбавку к ВВП сопоставимую по объему с общими затратами на образование в стране



Изменение потребности в умениях работников на рынке труда



Проблема школы: Традиционные умения легко формировать и оценивать, но они все меньше ценятся на рынке труда. Их легче автоматизировать, проще «приобрести на стороне».

США)

Цели тестирования ИКТ-компетентности

- Цель: обеспечить реалистичную и разностороннюю оценку ИКТ-компетентности с помощью тестовых заданий, основанных на реальных ситуациях
- Тестирование призвано:
 - стать важным инструментом для обсуждения и выработки образовательной политики в области формирования ИКТ-компетентности.
 - обеспечить объективную оценку готовности школьников/выпускников школы жить и работать в информационном обществе.
 - оценить, в какой мере/подтвердить, что существующее направление/вектор развития образования в стране обеспечивает внедрение ИКТ в учебный процесс образовательного учреждения.
- Целевая аудитория: учащиеся при переходе из основной школы в старшую (9-классники)

Существующие тесты оценки ИКТ-компетентности (грамотности)

Большая часть существующих тестов измеряет техническую грамотность и основаны на формате вопрос-ответ (не жизненные ситуации), для оценки результатов используют простые баллы или IRT статистику.

- **QCA Key Stage 3 ICT Test** (британская национальная система тестирования ИКТ-грамотности, измеряет знания, навыки и умение решать проблемы при использовании ИКТ, основан на сценарии, формирующее оценивание, закрывается из-за низкой валидности)
- **iCritical Thinking, бывшее iSkills, ETS** (измеряет ИКТ грамотность студентов вузов, основана на сценариях, оценка результатов – IRT)
- **Australian National Assessment Program – ICT Literacy** (выборочное исследование, основано на сценариях, оценка результатов – IRT)
- **Internet and Computing Core Certification - IC3** (понимание как работает компьютер, знание ключевых программ и работа с Интернетом)
- **Information Literacy Test** (когнитивный, в форме вопрос-ответ, т.е. не основан на сценарии, результаты только на групповом уровне)
- **International Computer Drivers License** (измеряет технические знания, в формате вопрос-ответ на бумаге)
- **Standardized Assessment of information literacy skills – SAILS** (измеряет информационную грамотность ВНЕ среды ИКТ, форма вопрос-ответ на бумаге или через web- интерфейс)
- **TRAILS: Tool for Real-time Assessment of Information Literacy Skills** (измеряет информационную грамотность, в форме вопрос-ответ, отдельно по 5 категориям навыков)

Преимущества данной системы тестирования/

- Интерактивность, автоматизированный характер процесса тестирования и оценки его результатов
- Использование ситуаций из реальной жизни при разработке сценария для тестовых заданий
- Акцент на оценке НЕ уровня сформированных технологических навыков и алгоритмического мышления/навыков владения учащимися определенным программным продуктом или техническими возможностями компьютера, но СПОСОБНОСТИ оперировать информацией, решать практические задачи, используя ИКТ, мыслить и работать в «цифровом» мире
- Обязательно условие/требование: соблюдение этических и правовых норм при использовании цифровых технологий и инструментов/средств коммуникации. Это важно для формирования социально-ответственной личности
- Автоматическая обработка результатов тестирования, основанная на использовании сетей Байеса.

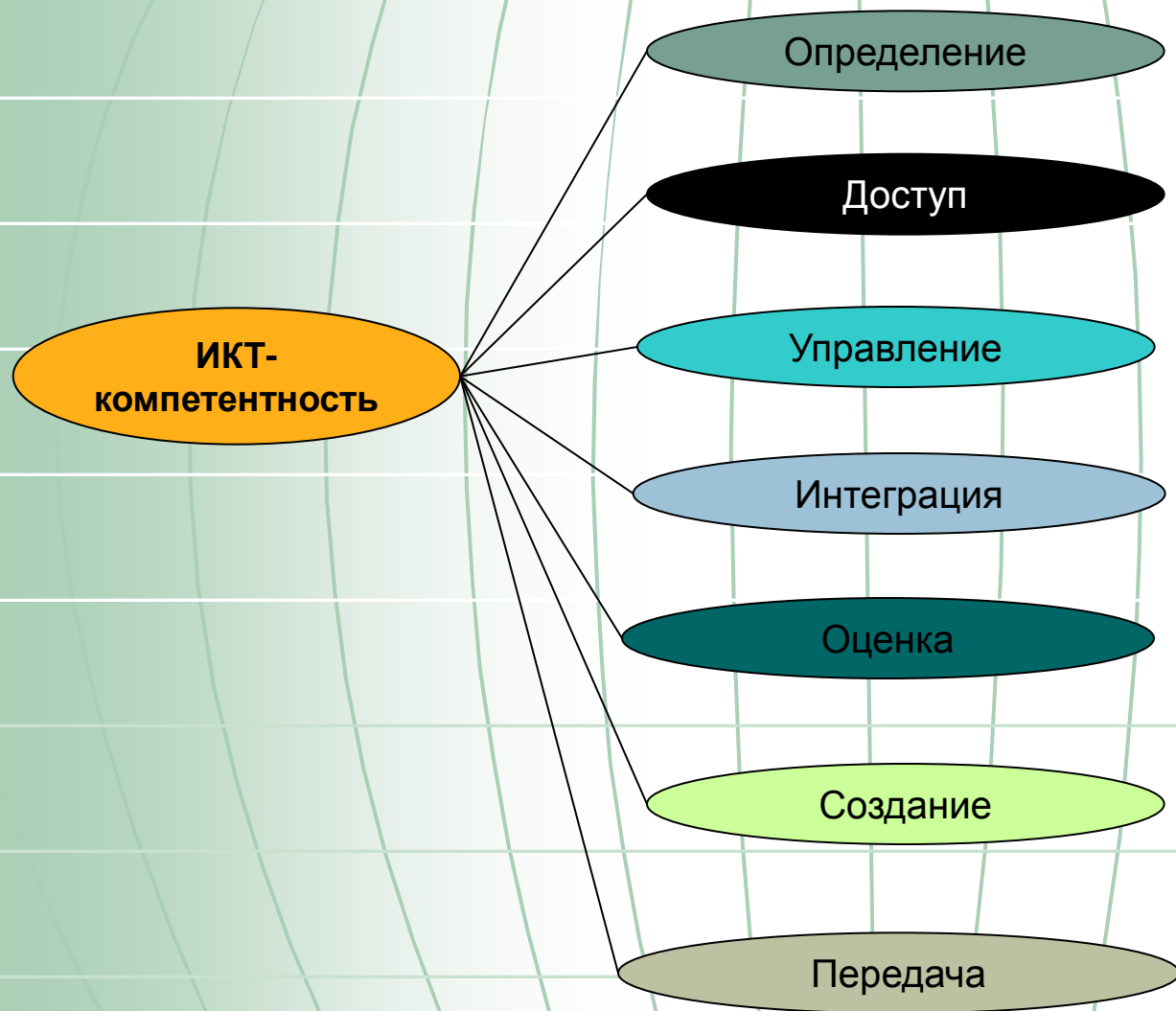


ИКТ- компетентность: определение и составляющие

Что такое ИКТ-компетентность?

ИКТ-компетентность – это способность использовать цифровые технологии, инструменты коммуникации и/или сети для получения доступа, управления, интеграции, оценивания, создания и передачи информации с соблюдением этических и правовых норм для того, чтобы функционировать в обществе, основанном на знании/чтобы успешно жить и трудиться в условиях современного информационного общества.

Составляющие ИКТ-компетентности



(На основании определения American Library Association)

Спецификация теста

Тест состоит из 16 заданий, основанных на решении РЕАЛЬНЫХ ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЙ (учебных, социокультурных и др.), с которыми человек сталкивается в течение всей жизни, с помощью 7 ИКТ-компетенций. При выполнении заданий от участника тестирования потребуется:

- осуществлять поиск нужной информации
- проводить различные действия с данными и передавать/переносить (transfer) их
- отбирать и анализировать информацию
- создавать или выбирать презентационные материалы для конкретной целевой аудитории
- принимать решения о правомерности и этичности использовании полученной информации.

Тест включает задания разные по степени СЛОЖНОСТИ и ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ выполнения

Тест состоит из 16 заданий, отличающихся по степени сложности и продолжительности выполнения.

Общая продолжительность тестирования - не более 2-х акад. час.

| Уровень сложности задания | Количество заданий | Ожидаемое время выполнения задания |
|---|---------------------------|---|
| Простое (оценка 1-й компетентности) | 13 | 3 - 4 |
| Средней сложности (оценка 2-3 компетентностей) | 2 | 10 -15 |
| Сложное (оценка 4-5 компетентностей) | 1 | 20 - 30 |

При выполнении теста используются различные ИНСТРУМЕНТЫ

| | Опреде- ление | Доступ | Управление | Интеграция | Оценка | Создание | Передача |
|---------------------|------------------|--------|------------|------------|--------|----------|----------|
| Текстовый редактор | | | | | | | |
| Электронная почта | | | | | | | |
| Электронные таблицы | | | | | | | |
| Базы данных | | | | | | | |
| Интернет | | | | | | | |
| Другие | | | | | | | |

Задание 1

Задание 2

Задание 3

Тест, построенный на системе доказательств

*Концептуальные подходы к разработке
инструмента оценки ИКТ-компетентности*

Тест, построенный на системе доказательств

ИКТ-компетентность – это то, что мы хотим измерить

Измеряемое доказательство – как обнаружить и интерпретировать то, что позволяет измерить напрямую не измеряемые навыки/как получить измеряемое доказательство напрямую не измеряемых компетенций.

Концептуальные подходы к разработке инструмента оценки ИКТ-компетентности

Что мы измеряем?

Уровень ИКТ-компетентности (7 ИКТ-компетенций)

Как мы можем оценить уровень ИКТ-компетентности? Как мы можем обнаружить/судить об...

Через систему измеряемых доказательств

Как мы измеряем уровень ИКТ-компетентности?

Через систему тестовых заданий

Пример тестового задания: «Работа с почтовым ящиком/ электронной почтой»

Данное задание измеряет/определяет уровень компетенции «Управление информацией» с помощью реальной жизненной ситуации: необходимо разобрать/рассортировать электронные письма, накопившиеся в большом количестве в почтовом ящике за время каникул.

Разработка тестового задания: основные этапы

Этап 1

- выбор одной или нескольких компетенций
- операционализация определения данной компетенции/данных компетенций

Этап 2

В соответствии со спецификацией теста выбираем:

- продолжительность выполнения тестового задания
- содержание
- контекст
- основные инструменты.

Этап 3. Выделение измеряемых переменных

Этап 4. Написание сценария тестового задания

Пример разработки тестового задания: «Работа с почтовым ящиком/электронной почтой»

1. Предмет оценки:

- **компетенция:** Управление (определение: применение существующей организационной или классификационной схемы)
- **операционализация:** предпринять элементарную организацию *имеющейся* информации для дальнейшего использования

2. Общие параметры/общая рамка тестового задания:

- Продолжительность выполнения: 4 минуты
- Содержание: Практические дела
- Контекст: Личный
- Основные инструменты: Электронная почта

Пример разработки тестового задания: «Работа с почтовым ящиком/электронной почтой»

3. Выделение измеряемых переменных:

- Удаление писем в соответствии с заданным критерием
- Сохранение вложений в соответствии с заданным критерием
- Распределение файлов вложений по правильным папкам

4. Написание сценария задания:

- описание ситуации: ваш почтовый ящик переполнен.
- постановка задачи:

сохраните самые большие вложения в соответствующие папки, удалите самые большие и ненужные (с пометкой «СПАМ» или «Нельсон» в теме письма) письма.

Система измеряемых доказательств

- Поведение и поступки, которые отличают людей с разным уровнем ИКТ - компетентности

Пример: компетенция – **Управление**, т.е. умение применить существующую организационную или классификационную схемы (для структурирования, размещения/сохранения информации и быстрого ее поиска в случае необходимости)

| Наблюдаемый признак/ Измеряемая переменная (Observable) | Уровень |
|---|--|
| Сохранение информации таким образом, чтобы потом ее можно было легко и быстро найти | Высокий: сохраняет 5 файлов в соответствующие папки Средний: сохраняет 4 файла в соответствующие папки Низкий: сохраняет менее 4 файлов в соответствующие папки |

Ты только что вернулся домой после летних каникул. Решив проверить свою почту, ты обнаружил в папке «Входящие» сообщение о том, что почтовый ящик переполнен и что ты не сможешь отправлять и получать новую почту до тех пор, пока не увеличишь свободное место в папке «Входящие». Ты знаешь, что можно спокойно удалить рекламные письма с пометкой Спам, а также все письма до 15 ноября, касающиеся Нельсоновского проекта. У тебя нет времени, чтобы прочитать все письма и вложения в почтовом ящике, поэтому ты решил сначала сохранить пять самых больших вложений в соответствующие папки на жестком диске ('D:\Вложения'), а затем стереть пять писем с этими вложениями.

Щелкни по кнопке ДАЛЕЕ, чтобы начать выполнение задания.

Инструкции

Чтобы освободить место в папке «Удалённые» тебе нужно:

1. Удалить рекламные письма с помощью папки «Спам»

2. Удалить письма, полученные до 15 ноября, касающиеся Нельсоновского университета, в поле «Тема»

3. Удалить пять самых больших вложений в соответствующие папки на жестком диске ('D:\Вложения')

4. Удалить пять писем с самыми большими вложениями, которые ты только что сохранил

5. Нажми по кнопке ДАЛЕЕ, когда закончишь выполнение задания.








E-Mail

Файл Правка

Поиск:

Входящие (5)

Удалённые

| | От | Тема | Дата | Размер |
|--|-------------------------|--------------------|---------------------|---------|
|  | Системный администратор | Ваш почтовый ящик | 27.11.2009 11:16:00 | 1 KB |
|   | Рита Перова | Ответ: Проект по с | 21.11.2009 19:15:00 | 2.43 MB |
|   | Костя Лисев | Искусствоведение | 20.11.2009 17:03:00 | 2.20 MB |
|   | Марк Вос | История | 18.11.2009 7:26:00 | 1.64 MB |

От: Системный администратор

Тема: Ваш почтовый ящик переполнен

Загруженность вашего почтового ящика превысила допустимые объемы, установленные администратором. Объем вашего почтового ящика 90901 KB. Вы не сможете отправлять и получать новую почту до тех пор, пока не уменьшите загруженность своего почтового ящика.

Инструкции

Чтобы освободить место в папке «Удалённые» тебе нужно:

1. Удалить рекламные письма с помощью сетки «Спам»

2. Удалить письма, полученные до 15 ноября, касающиеся Нельсоновского проекта, в поле «Тема»

3. Сохранить пять самых больших вложений в соответствующие папки на жёстком диске ('D:\Вложения')

4. Удалить пять писем с самыми большими вложениями, которые ты только что сохранил

5. Нажми по кнопке ДАЛЕЕ, когда закончишь выполнение задания.

✉ E-Mail

Файл Правка

Поиск:

- Входящие (4)
- Удалённые

| | От | Тема | Дата | Размер |
|--|-------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|
| | Системный администратор | Ваш почтовый ящик | 27.11.2009 11:16:00 | 1 KB |
| | Рита Перова | Ответ: Проект по с | 21.11.2009 19:15:00 | 2.43 MB |
| | Костя Лисев | Искусствоведение | 20.11.2009 17:03:00 | 2,20 MB |
| | Марк Вос | История | 18.11.2009 7:26:00 | 1,64 MB |

От: Костя Лисев
Тема: Искусствоведение

Вложенных файлов: 1, размер: 2,20 MB

Сохранить вложения

В приложении 2 картинки, которые я предлагаю использовать. Перешли их Семену, пожалуйста. У меня нет его адреса. Заранее спасибо Увидимся в пятницу

Инструкции

Чтобы освободить место в папке «Удалённые» тебе нужно:

1. Удалить рекламные письма с пометкой «Спам»

2. Удалить письма, полученные до 15 ноября, касающиеся Нельсоновского университета, в поле «Тема»

3. Сохранить пять самых больших вложений в соответствующие папки на жестком диске ('D:\Вложения')

4. Удалить пять писем с самыми большими вложениями, которые ты только что сохранил

5. Нажми по кнопке ДАЛЕЕ, когда закончишь выполнение задания.

✉ E-Mail

Файл Правка

Поиск:

Входящие (4)

- Удалённые

| От | Тема | Дата | Размер |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|
| Системный администратор | Ваш почтовый ящик | 27.11.2009 11:16:00 | 1 KB |
| Рита Перова | Ответ: Проект по с | 21.11.2009 19:15:00 | 2.43 MB |
| Костя Лисев | Искусствоведение | 20.11.2009 17:03:00 | 2,20 MB |
| Марк Вос | История | 18.11.2009 7:26:00 | 1,64 MB |

Сохранить файл

D:\Вложения

- Искусствоведение
- История
- Нельсон
- Социология
- Фото

Имя файла:

предлагаю использовать.
 у меня нет его адреса. Заранее

Инструкции

Чтобы освободить место в папке «Удалённые», тебе нужно:

1. Удалить рекламные письма с меткой «Спам»

2. Удалить письма, полученные до 15 ноября, касающиеся Нельсоновского университета, в поле «Тема»

3. Сохранить пять самых больших вложений в соответствующие папки на жестком диске ('D:\Вложения')

4. Удалить пять писем с самыми большими вложениями, которые ты только что сохранил

5. Нажми по кнопке ДАЛЕЕ, когда закончишь выполнение задания.

E-Mail

Файл Правка

Поиск:

Входящие (1)

Удалённые

| | От | Тема | Дата | Размер |
|--|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| | Блог Бастер | СПАМ: как вам понравится – 2 | 19.11.2010 1:07:00 | 1 KB |
| | Аллан Ки | СПАМ: лучшие цены | 16.11.2010 1:13:00 | 1 KB |
| | Тони Майлс | СПАМ: магическая лотерея | 13.11.2010 16:22:00 | 1 KB |
| | Нора Льюис | СПАМ: самое лучшее предлож | 08.11.2010 18:19:00 | 1 KB |

От: Блог Бастер

Тема: Спам: Как вам понравится – 2 миллиона ссылок на ваше объявление?!

Размещайте ваши объявления там, где люди смогут прочитать их!

Тестовое задание «Работа с почтовым ящиком»: автоматическая обработка результатов тестирования

Измеряемая компетенция: УПРАВЛЕНИЕ

Наблюдаемые признаки/Измеряемые переменные, по которым можно судить о наличии данной компетенции (Observables):

1. Точность в управлении информацией
2. Сохранение информации для того, чтобы ее не потерять
3. Сохранение информации для того, чтобы в дальнейшем ее легко и быстро можно было найти.

Как измерить 1-й наблюдаемый признак/ переменную №1:

- Если участник тестирования сохранил все нужные письма и удалил все остальные (ненужные), то он достигает уровня «ВЫСОКИЙ» по 1-ому наблюдаемому признаку;
- Если задание выполнено на 80-99%, то участник тестирования достигает уровня «СРЕДНИЙ» по данному признаку.
- Если менее 80% писем рассортированы/обработаны правильно, то уровень «НИЗКИЙ».

Тестовое задание «Работа с почтовым ящиком»: автоматическая обработка результатов тестирования

Измеряемая компетенция: УПРАВЛЕНИЕ

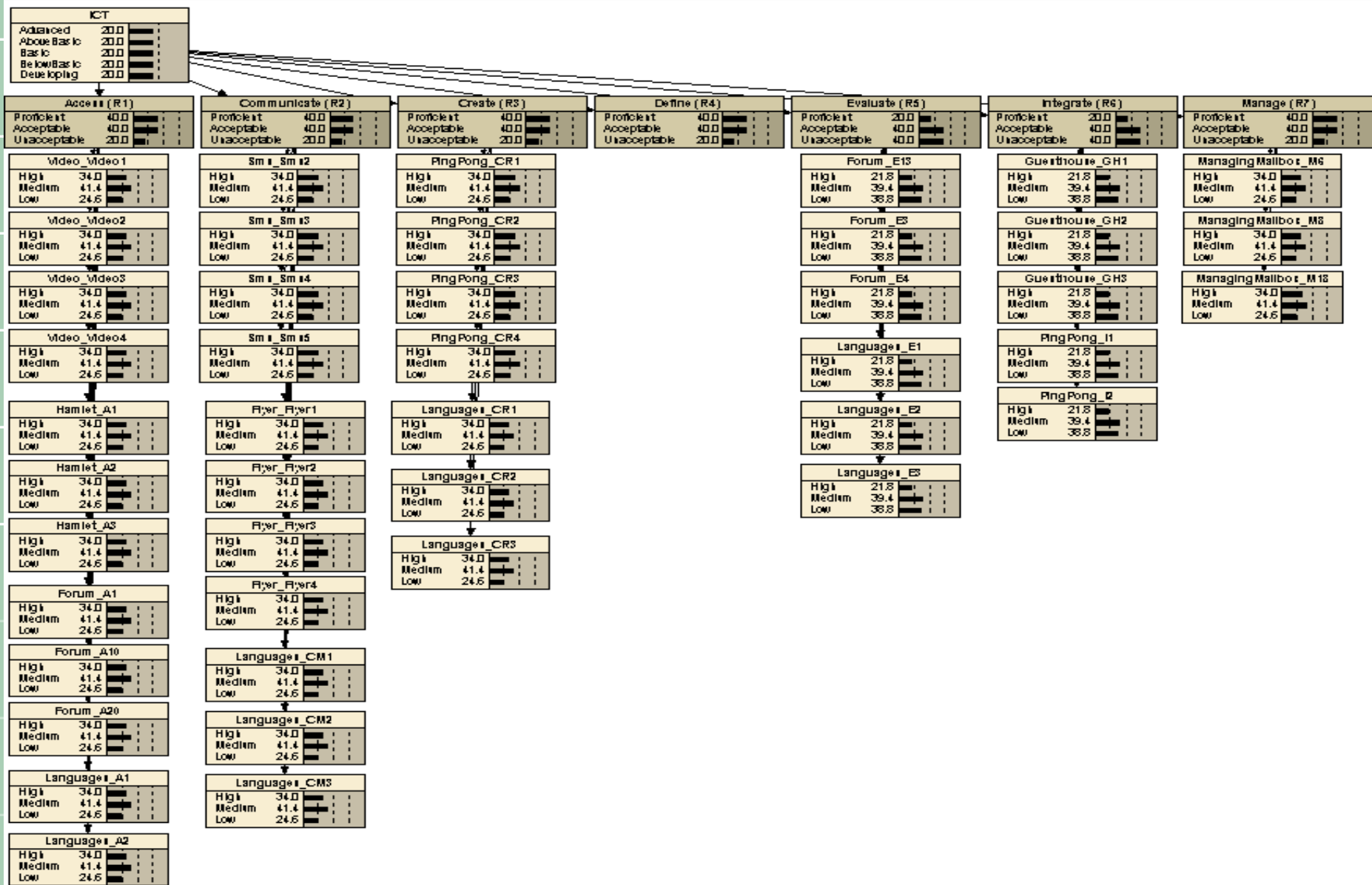
Наблюдаемые признаки/Измеряемые переменные, по которым можно судить о наличии данной компетенции (Observables):

1. Точность в управлении информацией
2. Сохранение информации для того, чтобы ее не потерять
3. Сохранение информации для того, чтобы в дальнейшем ее легко и быстро можно было найти.

Как измерить 1-й наблюдаемый признак/ переменную №1:

- Если участник тестирования сохранил все нужные письма и удалил все остальные (ненужные), то он достигает уровня «ВЫСОКИЙ» по 1-ому наблюдаемому признаку;
- Если задание выполнено на 80-99%, то участник тестирования достигает уровня «СРЕДНИЙ» по данному признаку.
- Если менее 80% писем рассортированы/обработаны правильно, то уровень «НИЗКИЙ».

Автоматическая обработка результатов тестирования: сети Байеса



Уровни оценки ИКТ-компетентности

| | ДОСТУП | УПРАВЛЕНИЕ | ПЕРЕДАЧА | СОЗДАНИЕ | ОПРЕДЕЛЕНИЕ | ИНТЕГРАЦИЯ | ОЦЕНКА |
|----------------------------|--------|------------|----------|----------|-------------|------------|--------|
| ПРОДВИНУТЫЙ | В | В | В | В | В | В | В |
| ВЫШЕ БАЗОВОГО | В | В | В | В | В | С | С |
| БАЗОВЫЙ | С | С | С | С | С | С | С |
| НИЖЕ БАЗОВОГО | С | С | С | С | С | Н | Н |
| РАЗВИВАЮ- ЩИЙСЯ | Н | Н | Н | Н | Н | Н | Н |

Способ проведения тестирования (Test Delivery)

- Доступ к тестовой системе осуществляется **через Интернет** или **с локального сервера** (например, со школьного сервера, или же с любого компьютера, который подключен к локальной сети и в который загружена тестовая система).
- Технология протокола удаленного рабочего стола (Remote Desktop Protocol technology)
- Результаты отсылаются на сервер по защищенному каналу (securely) и хранятся там в закрытом доступе/ и доступ к ним ограничен(privately).

Анализ результатов тестирования/Отчет о результатах тестирования

- Отчеты о результатах тестирования доступны по Интернету/ можно посмотреть в Интернете (на закрытом веб-сайте/на веб-сайте с ограниченным доступом).
- Отчеты представлены как индивидуальные, т.е. на отдельного участника тестирования, так и групповые, т.е. на группу в целом.
- Разработан специальный инструмент для анализа результатов тестирования в режиме on-line. С его помощью можно, например, сравнивать результаты разных групп школьников, разных школ, регионов и т.д.

Некоторые результаты реализации ИКТ-тестирование 9-классников

Методика формирования выборки учащихся

- Общее количество учащихся, обучающихся в девятых классах, 37854
- Требования к проведению тестирования:
 - Надёжность = 95%
 - Доверительный интервал = 5%
- Вариант 1
 - Прямая выборка 380 учащихся
 - Ограничения
 - чрезмерные организационные затраты – учащиеся выбираются из более, чем 250 школ республики.
- Вариант 2
 - Выборка учащихся формируется из отдельных классов в ОУ РТ
 - Случайный выбор ОУ, из расчёта на то, что в тестировании примет участие лишь один класс
- К тестированию приглашено 422 учащихся (с резервом при 90% явке)

Выборка учащихся для оценки ИКТ

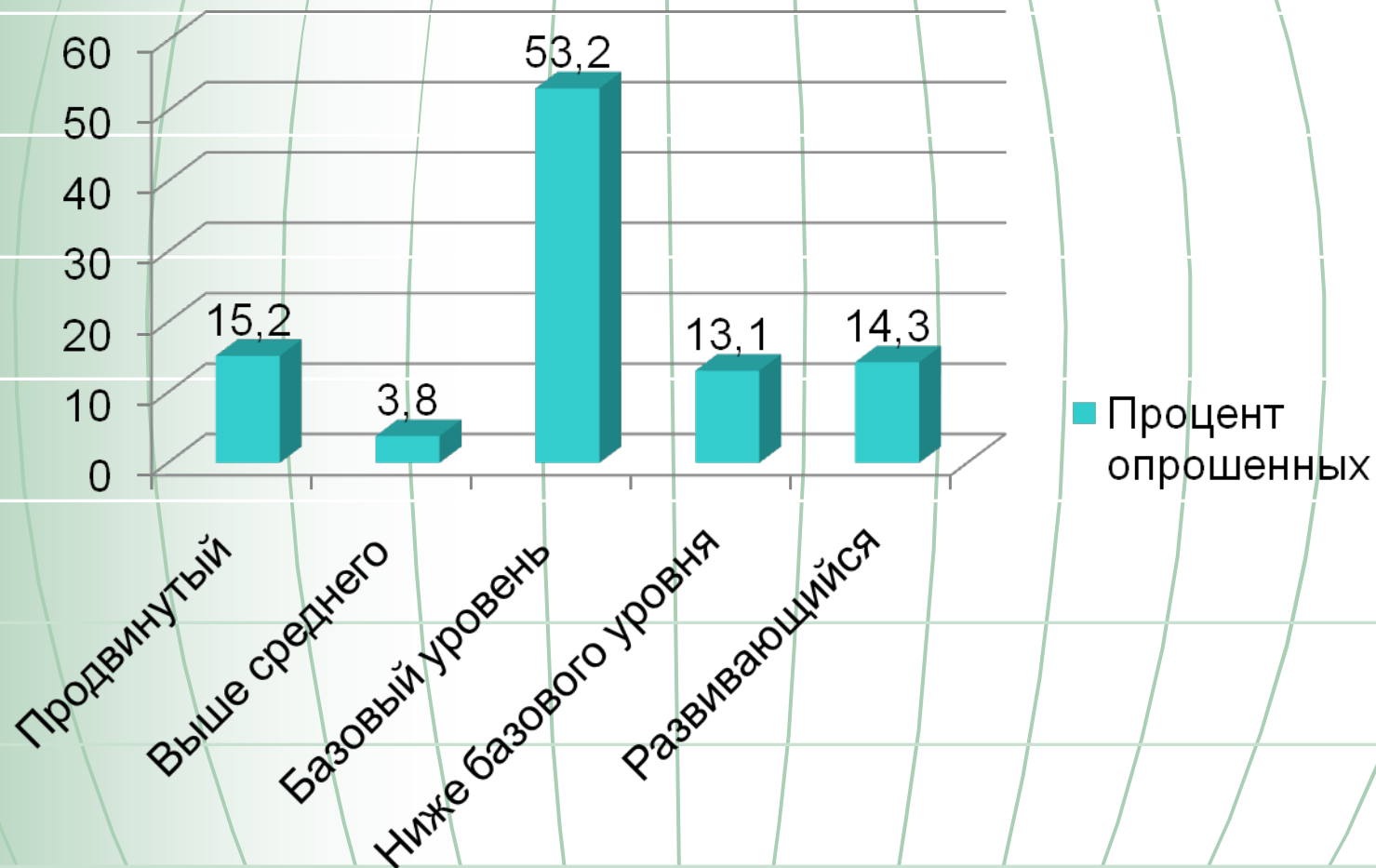
Оценка ИКТ компетентности учащихся 9 классов Республики Татарстан с 22 по 26 ноября 2010 года



| Категория | Всего учащихся в РТ | | Выбрано учащихся | |
|-----------------|---------------------|--------|------------------|--------|
| Городская школа | 24825 | 65,58% | 277 | 65,64% |
| Сельская школа | 13029 | 34,42% | 145 | 34,36% |
| ИТОГО | 37854 | | 422 | |

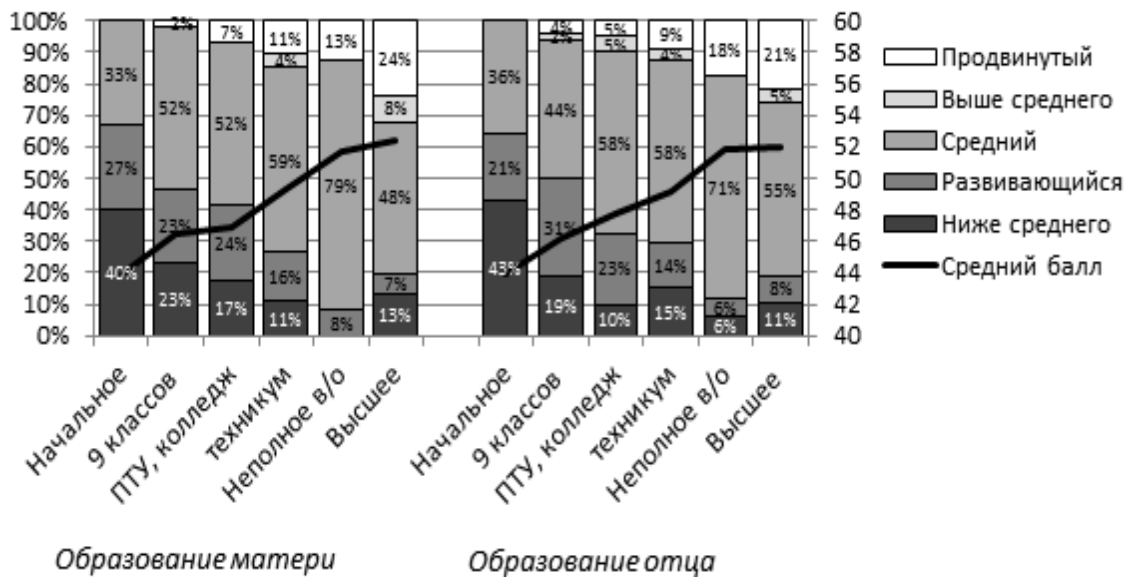
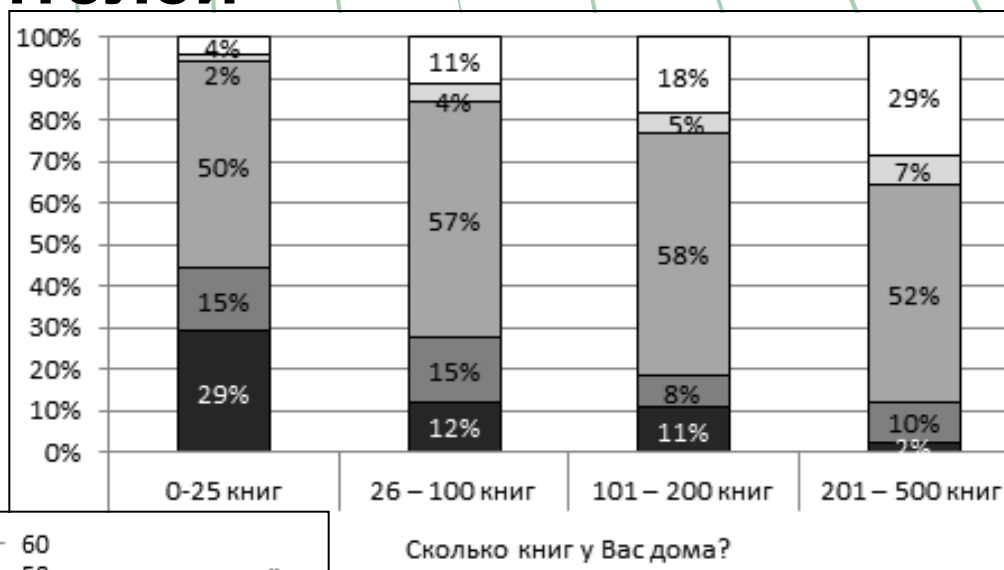
Сводные результаты обработки данных

Уровень ИКТ компетентности



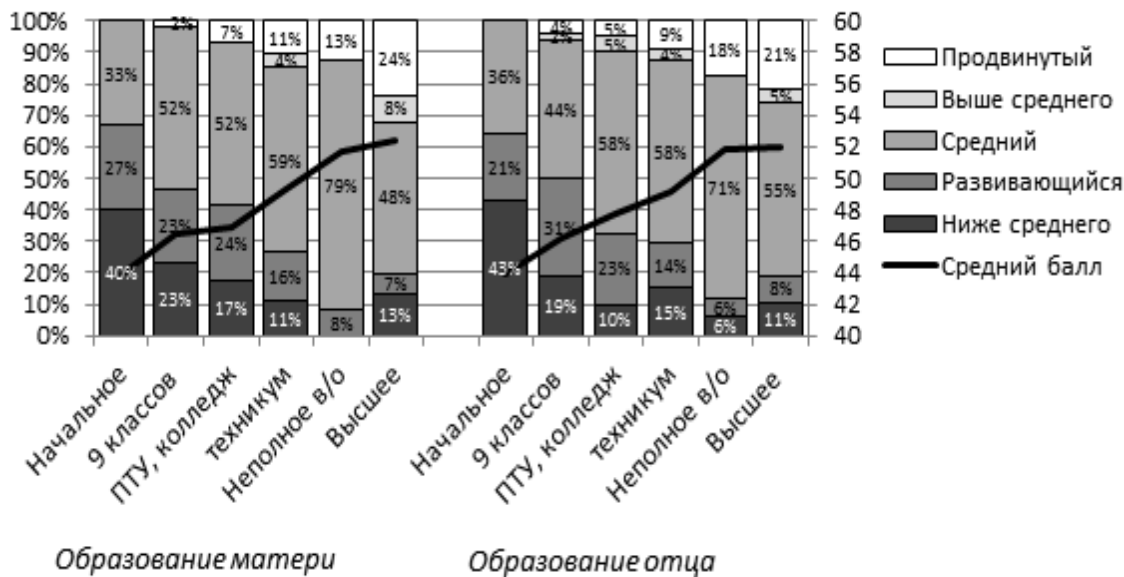
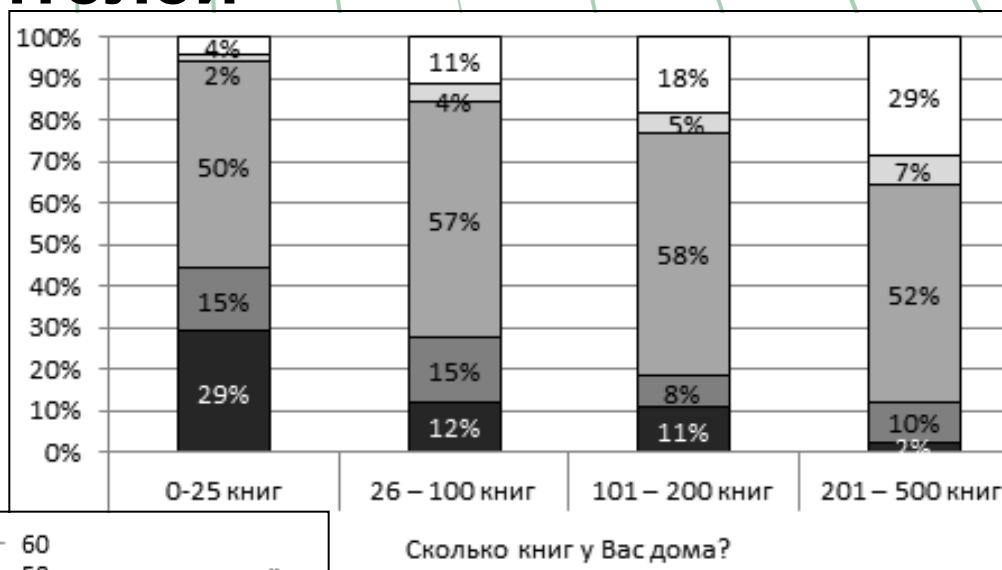
Факторы сильно влияющие на уровень ИКТ компетентности (1)

- Образование родителей
- Книги дома



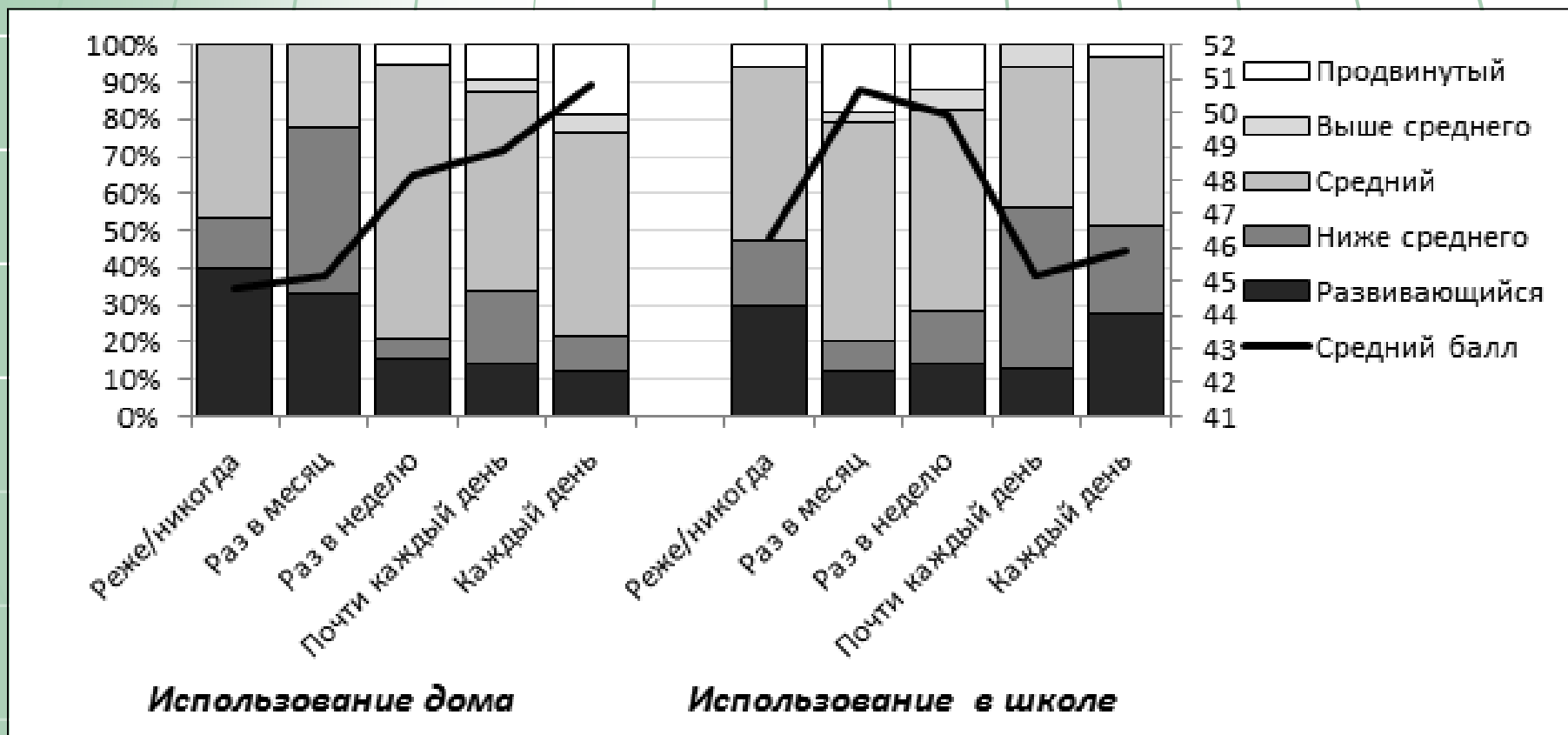
Факторы сильно влияющие на уровень ИКТ компетентности (1)

- Образование родителей
- Книги дома



Факторы, сильно влияющие на уровень ИКТ компетентности (3)

■ Интенсивность использования средств ИКТ дома и в школе

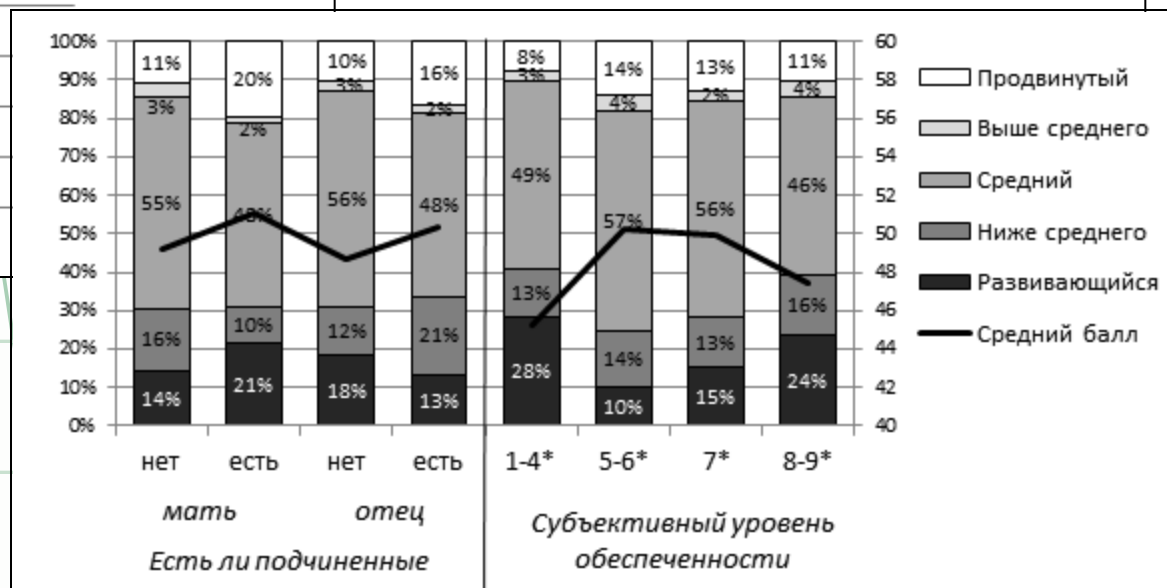
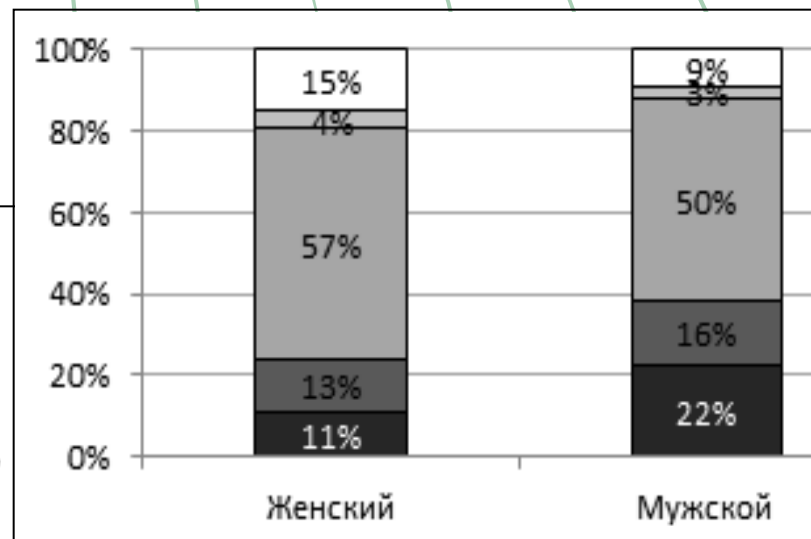
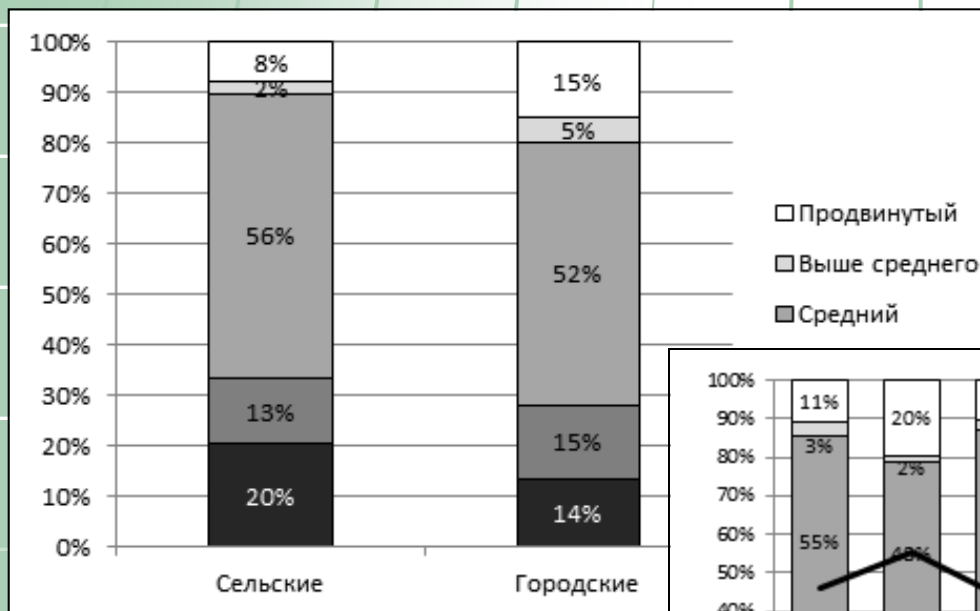


Факторы, слабо влияющие на уровень ИКТ компетентности (1)

■ Расположение (сельская, городская)

■ Пол учащихся

■ Социальный статус родителей



Что думают школьники о тестировании ИКТ-компетентности

| Мнения | Согласны с мнением (%) |
|--|------------------------|
| Я никогда прежде не участвовал в такого рода тестировании. | 90% |
| Данный тест оказался достойным вызовом (в меру трудным/оказался мне по силам) This test was appropriately challenging | 85% |
| Чтобы успешно выполнить этот тест, нужно хорошо поработать головой. | 96% |
| Мне понравился этот тест/Мне понравилось/Мне было интересно отвечать на вопросы. | 92% |
| Тестовые задания имеют самое прямое отношение к тому, чем я занимаюсь в школе или дома/напрямую связаны с тем, что я делаю в школе или дома. | 87% |



Спасибо/Благодарю за внимание!