



NATIONAL RESEARCH
UNIVERSITY



Подходы к измерению цифровых компетенций

Результаты исследований цифровых компетенций выпускников основной школы и взрослого трудоспособного населения

Авдеева С.М., к.т.н.,

Руководитель Лаборатория измерения новых конструктов и дизайна тестов

Институт образования ВШЭ

Сравнительный анализ глобальных подходов к измерению цифровых компетенций и концептуальных рамок инструментов

1. Глобальные подходы:



UNESCO DLGF A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2 (2018), Recommendations on Assessment Tools for Monitoring Digital Literacy within UNESCO's DLGF (2019)



DIGCOMP A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe (2013, 2016, 2017, 2022)



International Telecommunication Union (ITU) ITU, 2018a Measuring the Information Society Report (2018)



SKILLS FOR A DIGITAL WORLD, Background Paper for Ministerial Panel 4.2 (2016)



Digital Intellect Research, 2017. DQ Global Standards Report 2019. Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness

2. Инструменты:



3. Анализ литературы в области подходов к измерению сложных латентных конструктов (например, von Davier, A. A., Mislevy, R., & Hao, J. (2021). Computational psychometrics: New methodologies for a new generation of digital learning and assessment: With examples in R and Python. Berlin: Springer. в том числе Andrews-Todd, J., Mislevy, R. J., LaMar, M., & Klerk, S. D. (2021). Virtual Performance-Based Assessments. In Computational Psychometrics: New Methodologies for a New Generation of Digital Learning and Assessment (pp. 45-60). Springer, Cham.)

Цифровая грамотность как набор базовых цифровых компетенций

Способность использовать цифровые технологии, инструменты коммуникации и сети для поиска, анализа, создания и управления информацией с целью удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей, сотрудничества и коллективной работы в цифровой среде, учитывая основы информационной безопасности, а также этические и правовые нормы работы с информацией

Вычислительная грамотность -

совокупность мыслительных действий и приемов, оформленных в виде алгоритма в результате реализации которого происходит решение поставленной задачи.

- 2.1 Выполнение последовательности действий
- 2.2 Формирование последовательности действий
- 2.3 Анализ и оптимизация



Техническая

грамотность – набор общих знаний и умений по работе и использования цифровых устройств/приложений/сервисов/инструментов вне зависимости от платформы или интерфейса для решения поставленной задачи.



Информационная

грамотность (работа с информацией в цифровой среде) - базовые компетенции поиска, анализа, создания и управления, необходимые для работы с информацией и решения задач в цифровой среде

- 1.1 Поиск информации
- 1.2 Анализ информации
- 1.3 Создание информации
- 1.4 Управление информацией



Коммуникационная грамотность (цифровая коммуникация) –

навыки общения в цифровой среде с соблюдением норм и правил сетевого этикета, способность управлять репутацией и идентичностью в цифровой среде.

- 3.1 Цифровое взаимодействие
- 3.2 Этика и нормы общения в цифровой среде



Цифровая безопасность - знание и соблюдение практик безопасной работы в цифровой среде (конфиденциальность, целостность, доступность, уничтожение информации) с учетом правовых норм, осведомленность о влиянии цифровых технологий на социальное благосостояние, защита психического здоровья.

- 5.1 Цифровая безопасность, защита здоровья и благополучия
- 5.2 Информационная безопасность при работе с данными

Методология разработки инструментов оценки цифровых компетенций

- **Метод доказательной аргументации (Evidence-Centered Design)** основывается на принципах формальной логики, выстраивая систему аргументации от тех действий, которые совершает тестируемый в процессе решения заданий к выводу о сформированности цифровой грамотности
 - **Evidence-Centered Design (ECD)** разработан в начале 21 века и используется для измерения современных, сложных латентных конструкторов.
-

ECD призван ответить на два основных вопроса:

Какие свидетельства сформированности цифровой грамотности тестируемого мы можем непосредственно наблюдать?



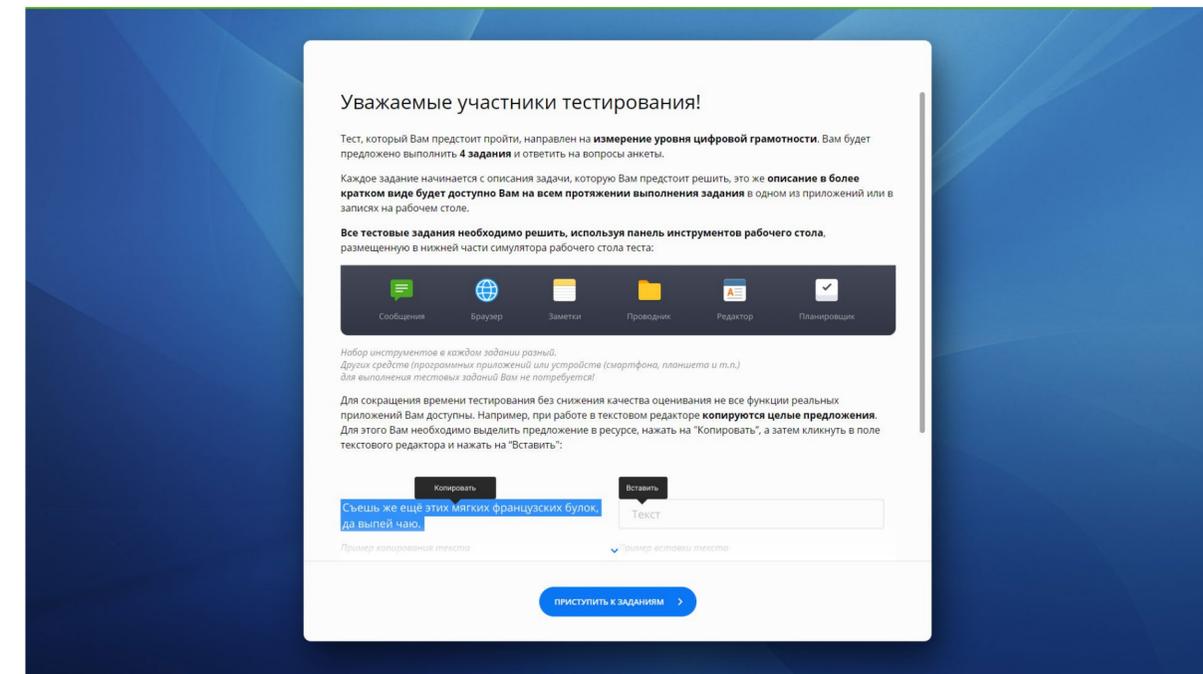
Как и какую ситуацию смоделировать, чтобы увидеть эти свидетельства?

Почему метод доказательной аргументации (ECD):

- Способствует созданию единой модели цифровой грамотности для всех целевых групп: чтобы разработать тест для новой возрастной аудитории, нужно изменить только сценарии заданий;
- Позволяет легко обновлять интерфейс, таким образом тест не устаревает с развитием технологий;
- Обработка результатов с помощью алгоритмов машинного обучения, что позволяет моделировать конструктор любой сложности и получать свидетельства его валидности.

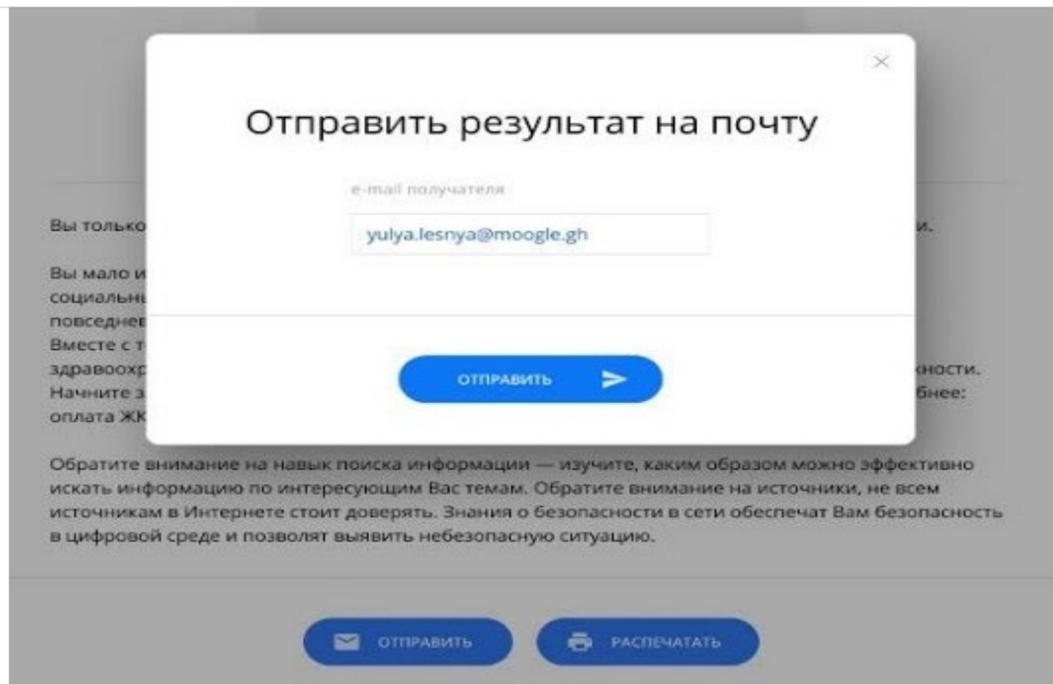
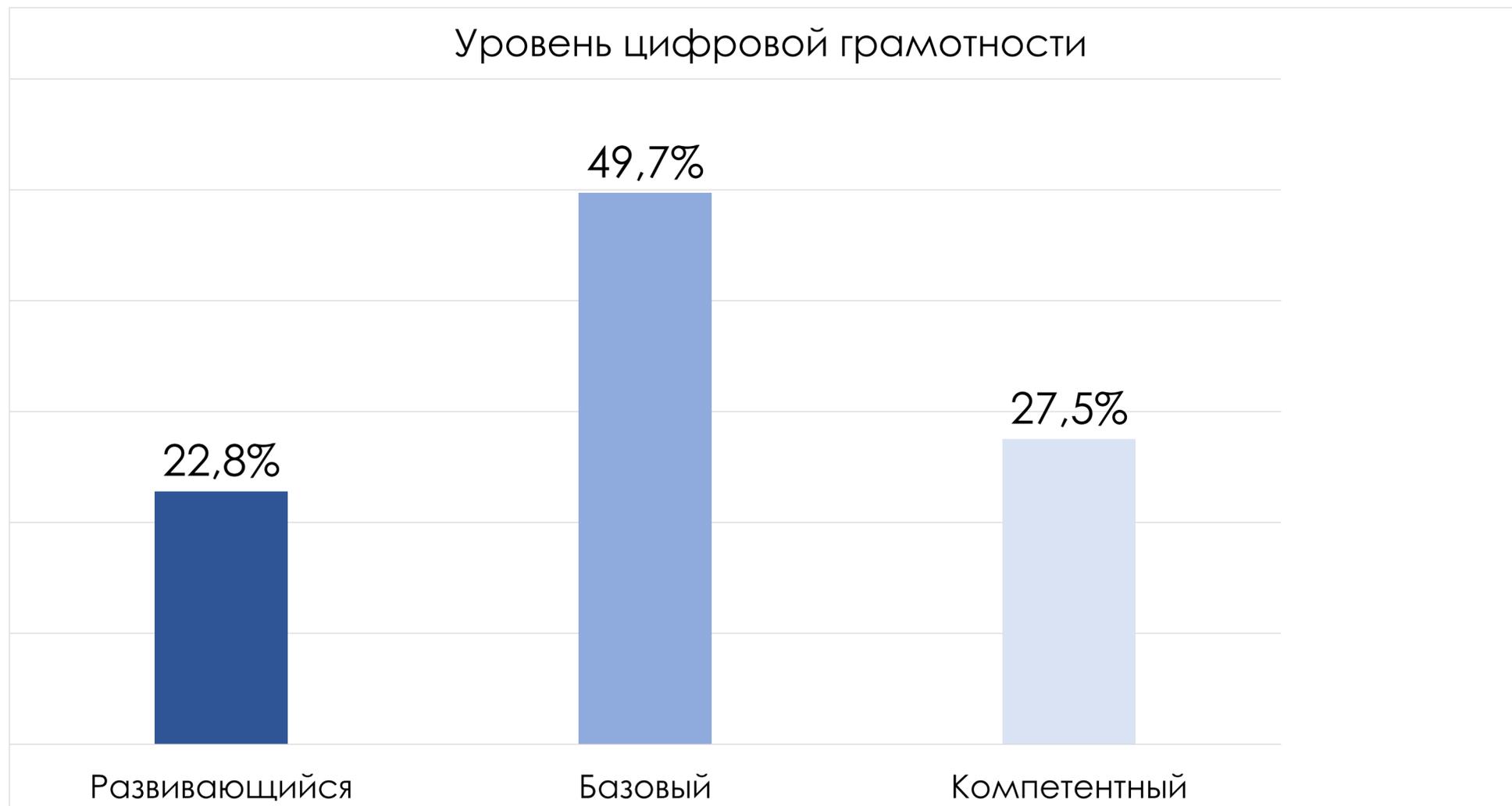
Основные характеристики инструментов

- **Инструменты имеют современную компьютерную форму.** Рассчитаны на проведение тестирования на стационарных компьютерах или ноутбуках с разрешением экрана не менее 1366x768
- **Программно-аппаратный комплекс** инструментов включает БД тестовых заданий сценарного типа (РВА), контекстные анкеты, модули администрирования и обратной связи
- **Особенность тестовых заданий**
 - **Контекст заданий:** воспроизводит ситуации из жизни населения в условиях цифровой экономики и направлен на оценку одного или нескольких составляющих цифровой грамотности
- **В заданиях симулируется работа в различных средах и с различными инструментами и сервисами:** электронная почта, текстовые редакторы, программы создания презентаций, электронные таблицы, графические редакторы, базы данных, средства мультимедиа, Интернет-сообщества и т.д.
- **Автоматическая обработка результатов** с «обратной связью» респонденту сразу после окончания тестирования
- **Контекстная анкета** разработана для выявления факторов, связанных с повышением степени готовности граждан решать бытовые задачи в цифровой и технологически насыщенной среде и с развитием цифровой грамотности населения
- **Разработана процедура** администрирования процесса тестирования
- **Демо – <https://dl.hse.ru/demos>**



РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Уровень цифровой грамотности

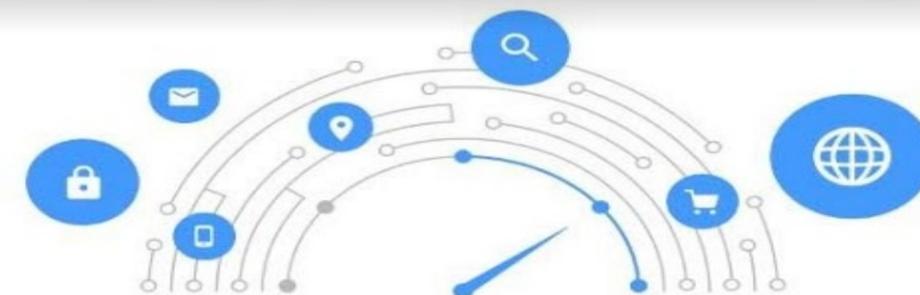


Базовый

Вы справились с большинством задач и готовы жить в цифровом мире.

Вы используете цифровые технологии, сервисы и продукты (государственные услуги, социальные сервисы, интернет-торговля, электронное обучение и др.) для решения своих повседневных задач, но для действий в ситуациях с незнакомыми технологиями Вам нужно больше уверенности: для этого изучайте новые сервисы и программы, которые позволят вам сделать свою жизнь более комфортной.

Обратите внимание, что цифровая среда имеет свои особенности в коммуникации.



Компетентный

Ваш уровень цифровой грамотности довольно высок.

Вы компетентны в использовании цифровых технологий, сервисов и продуктов (государственные услуги, социальные сервисы, интернет-торговля, электронное обучение и др.) для решения своих повседневных задач, и можете консультировать своих родных, знакомых и друзей.

Цифровой мир очень мобилен, возможно, уже завтра появятся новые технологии, поэтому не останавливайтесь на достигнутом.

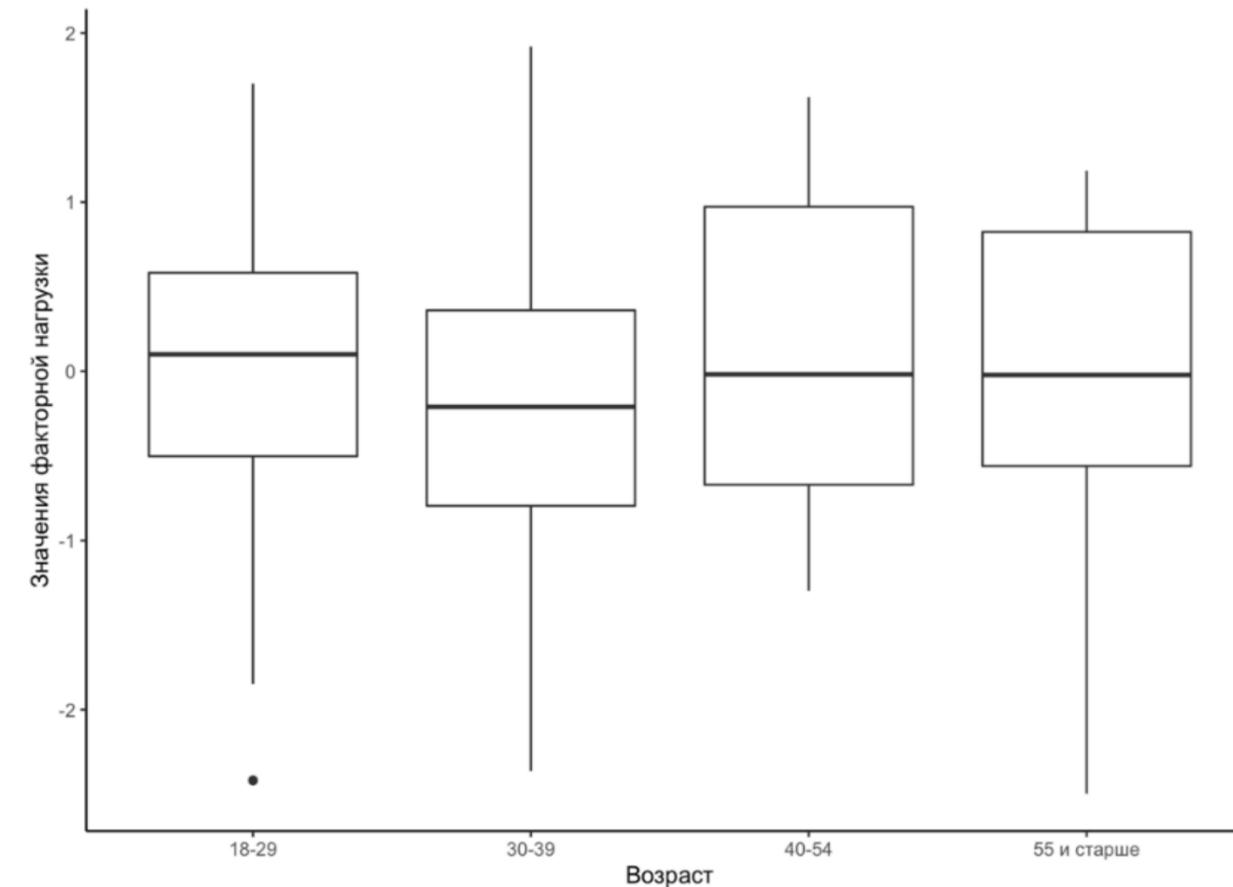


СВЯЗЬ ЦГ И TRI С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ РЕСПОНДЕНТОВ

Респонденты, находящиеся на компетентном уровне, более технологически оптимистичны, инновационны и менее отрицательно относятся к технологиям

Уровень ЦГ	TechOpt	Innov	NegTech	SocPess
Развивающийся	-0,18	-0,31	0,21	0,27
Базовый	-0,01	0,03	-0,01	0,34
Компетентный	0,21	0,18	-0,27	0,36
Ср.ош.изм.	0,38	0,35	0,43	0,39

Респонденты возрастной группы 18-29 лет также демонстрируют более высокие медианные значения по шкале технологического оптимизма, по сравнению с остальными возрастными группами



Уровень ЦГ	Очень быстро	Скорее быстро	Скорее медленно	Очень медленно	Не могу запоминать новую информацию / осваивать новые навыки
Всего респондентов	54	196	45	4	3
Развивающийся	19%	19%	27%	100%	33%
Базовый	46%	53%	53%	0%	33%
Компетентный	35%	28%	20%	0%	33%
TechOpt	0,550	0,034	-0,371	-1,970	-2,285
Innov	0,577	0,010	-0,430	-1,595	-1,653
NegTech	0,480	0,419	0,396	0,318	0,529
SocPess	-0,353	0,003	-0,042	1,116	0,715

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ

ICL - test

- Тестовый вариант состоит из **16 заданий сценарного типа** различной сложности
- Контекст заданий – **академический, личный**
- Каждое задание направлено на оценку одной и ли нескольких составляющих ИК-компетентности. **Real-life сценарий** - представляет собой ситуацию, максимально приближенную к повседневной жизни респондента.
- Общая продолжительность тестирования - **не более двух уроков** вместе с опросником
- Широкий спектр симуляторов цифровых технологий

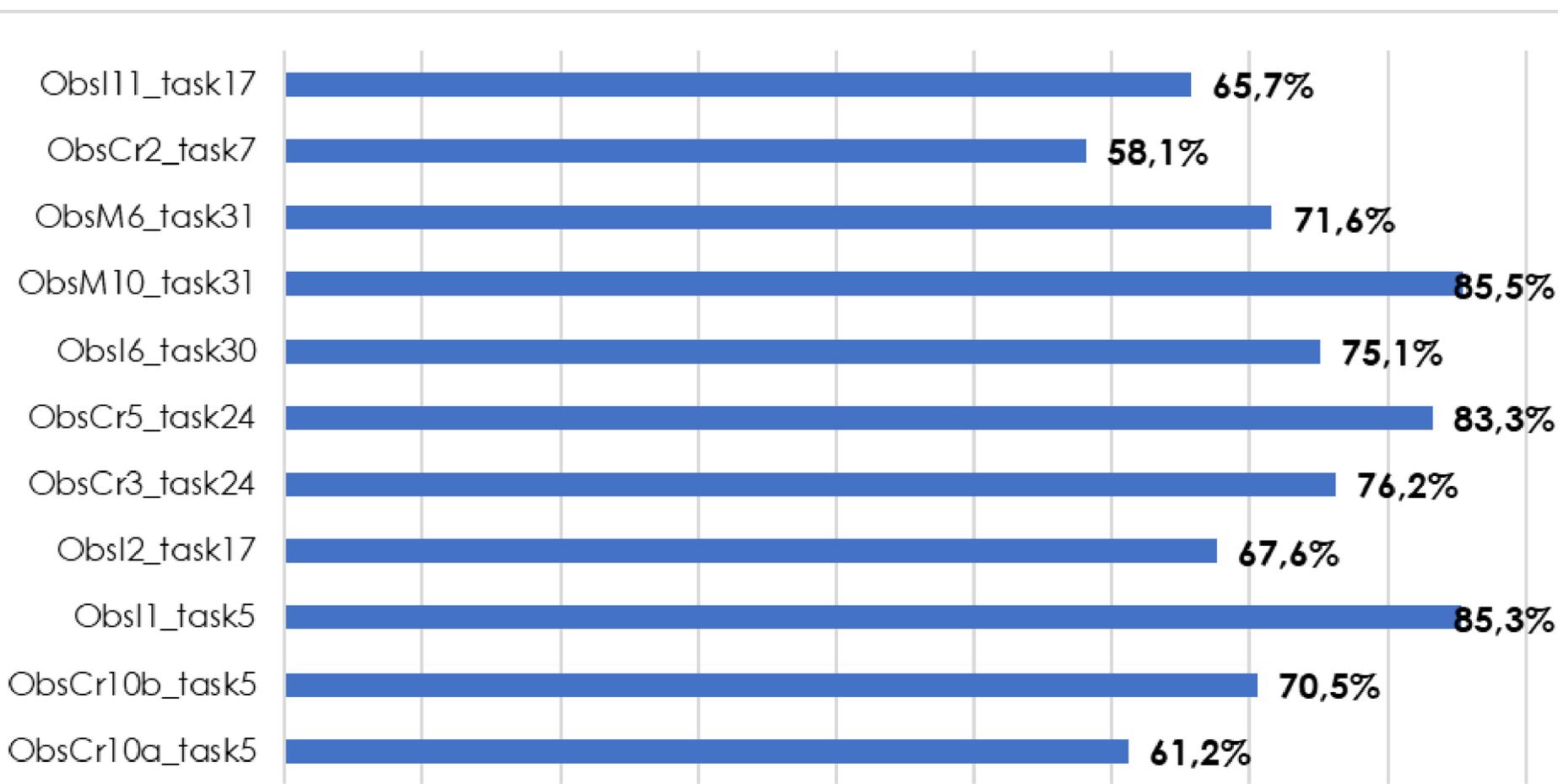
The screenshot displays a web browser window titled "Веб-браузер - Moogle Академия" with the URL "http://www.languagestatistics.com/mostspoken/graph". The page content is in Russian and is titled "Построение графика" and "Наиболее распространенные языки мира (НРЯМ)".

On the left side, there is a sidebar with the heading "Инструкции" (Instructions). The instructions state: "Твоя задача - подготовить ответ для мини-проекта «Какие 5 языков являются самыми распространенными в качестве «родных»?». Для этого: 1. найди ресурс, содержащий информацию для ответа на поставленный вопрос; 2. построй график, в котором будет наглядно представлено количество людей (в процентах от населения всего мира), говорящих на самых распространенных «родных» языках, и сохрани его; 3. отправь этот файл Ларисе Ивановне по электронной почте, написав подходящее сопроводительное письмо." Below the instructions, it says "Щелкни по кнопке Далее, когда закончишь выполнение задания."

The main content area is divided into two sections: "Выбери тип графика:" (Choose chart type) and "Выбери значения по осям:" (Choose values for axes). Under "Выбери тип графика:", there are four options with corresponding chart thumbnails: "График с областями" (Area chart), "Круговая диаграмма" (Pie chart), "Линейный график" (Line chart), and "Гистограмма" (Histogram). Under "Выбери значения по осям:", there are two dropdown menus: "Значения по оси X:" and "Значения по оси Y:". The "Значения по оси Y:" dropdown is currently open, showing three options: "Процент от численности населения мира", "Процент от численности населения Европы", and "Кол-во говорящих на языке в мире (в миллионах)".

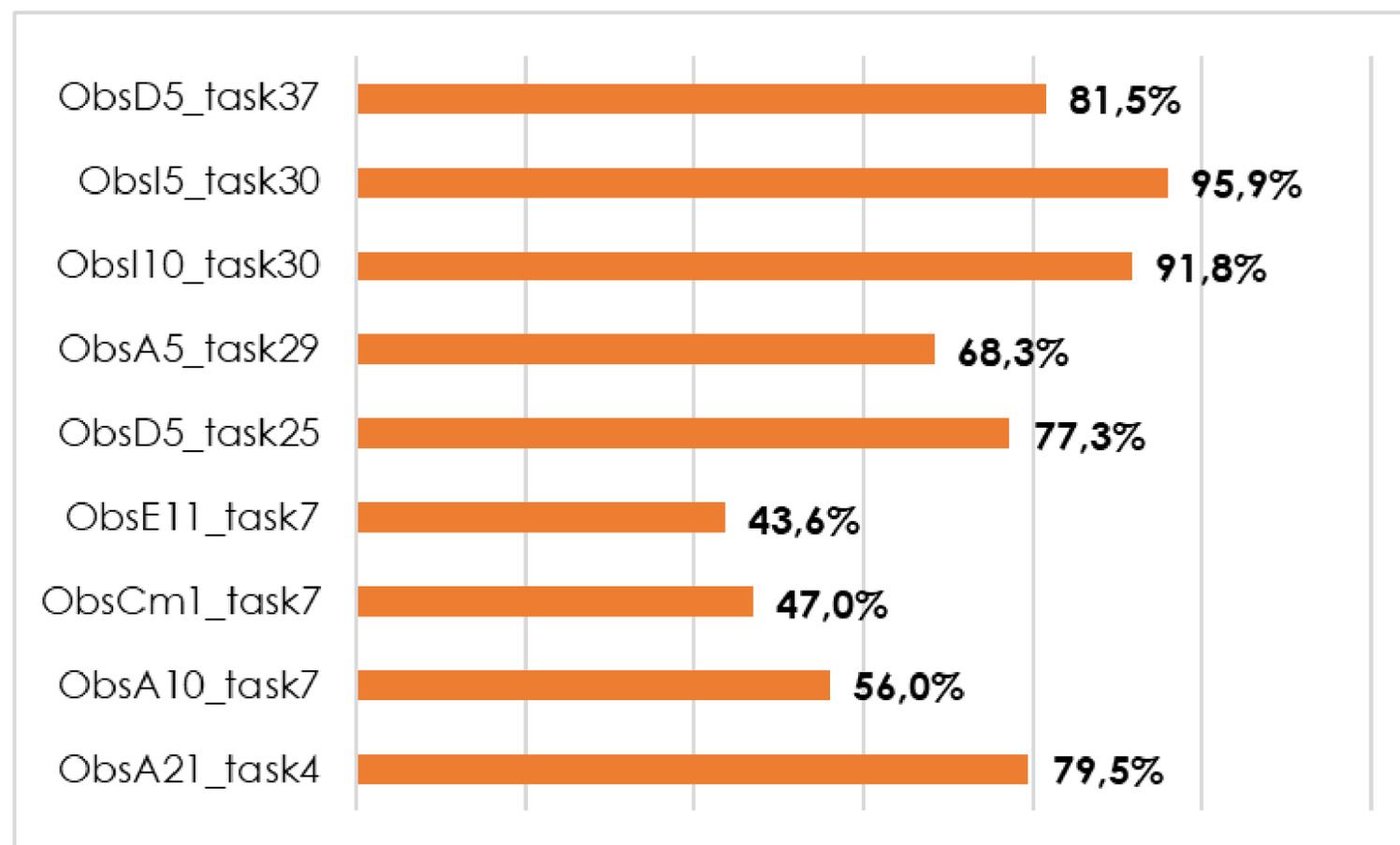
At the bottom of the main content area, there are two buttons: "Создать график" (Create chart) and "Сохранить график" (Save chart). Below the browser window, there are three tabs: "Веб-браузер - Web Browser", "Презентация - Presentation", and "Электронная почта - E-mail".

Результаты содержательного анализа



- 65,7%: трудно синтезировать информацию, исключая нерелевантную из общего массива
- 58,1% не смогли озаглавить и сделать подходящие созданному графику подписи
- 71,6% классификация и последующее хранение данных
- 85,5% выделение нерелевантной информации при проведении классификации
- 67,6% не может корректно соотнести/ интерпретировать выбранный из информационного источника материал с заголовком/темой/ключевой идеей,
- 83,3% не смогли создать информационный продукт, содержащий полную, достаточную, удовлетворяющую поставленной задаче, информацию (презентацию),
- 75,1% не смогли организовать информацию в соответствии с ее назначением и не соблюли правило конфиденциальности (соц сети)
- 85,3% не смогли подобрать релевантную информацию - содержание созданной респондентами статьи не соответствует поставленной задаче
- 61,2% - навык подготовки целостного материала (статьи) на основе имеющегося и выбора релевантного материала в соответствии с поставленной задачей

Результаты содержательного анализа



Высокие навыки коммуникации, передачи и визуализации информации, создания поисковых запросов и работы в различных цифровых сервисах и средах.

- 56% могут сформулировать высокоспецифичный поисковый запрос, соответствующий поставленной задаче,
- выбирать информацию по четким структурированным критериям - 50,1%,
- более 77,3% (по ряду наблюдаемых переменных до 81,5%) могут в ходе общения в чате задать уточняющие вопросы, которые будут способствовать решению проблемы.

Высоко развиты технические навыки:

используют подходящие инструменты интерфейса в соответствии с поставленной задачей 79,5%, с легкостью ориентируются в цифровых сервисах 66,4% (например, сервис заказа билетов в кино), 68,3% успешно работают в интерфейсе электронных книг и упражнений в цифровой среде, более 91,8% (до 95,9%) используют подходящие инструменты работы в соцсетях.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

ВОПРОСЫ?

savdeeva@hse.ru