

ГЕНЕРАЦИЯ И ПРОВЕРКА ЗАДАНИЙ ВСТРОЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ РОССИЙСКОГО ОНЛАЙН-СЕРВИСА «ЯНДЕКС.ТАБЛИЦЫ»

GENERATION AND CHECKING OF ASSIGNMENTS BY BUILT-IN TOOLS OF THE RUSSIAN ONLINE SERVICE «YANDEX.TABLES»

*M. Danilova
V. Izotova*

Summary. The relevance of the article is determined by the need to implement the methodological recommendations of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation on the transition of educational organizations to the predominant use of domestic software. Control tasks are an integral part of the system for assessing the assimilation of disciplines by students. The use of automated generation and verification of tasks allows to simplify the process of current and final control. The transition to domestic software sets educational institutions the task of creating new and changing existing methodological and control materials. The aim of the work is to analyze the possibilities of creating control materials using the Russian spreadsheet processor Yandex.Tables. The system of proposed methodological approaches is of practical value for the implementation of the transition of the educational process to domestic software.

Keywords: Russian software, office online applications, R7-Office, Yandex360.

Данилова Мария Анатольевна

кандидат социологических наук, доцент, ФГБОУ ВО
«Саратовская государственная юридическая академия»
dory@rambler.ru

Изотова Вера Филипповна

кандидат физико-математических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная
юридическая академия»
vf-izotova@yandex.ru

Аннотация. Актуальность темы статьи определена необходимостью выполнения методических рекомендаций Министерства науки и высшего образования РФ по переходу образовательных организаций на преимущественное использование отечественного программного обеспечения. Контрольные задания являются составной частью системы оценки усвоения дисциплин учащимися. Использование средств автоматизированной генерации и проверки заданий позволяет упростить процесс текущего и итогового контроля. Переход на отечественное программное обеспечение ставит перед образовательными учреждениями задачу создания новых и изменения существующих методических и контрольных материалов. Целью работы является анализ возможностей создания контрольных материалов, с помощью российского табличного процессора Яндекс.Таблицы. Система предлагаемых методических подходов представляет практическую ценность для осуществления перехода учебно процесса на отечественное программное обеспечение.

Ключевые слова: российское программное обеспечение, офисные онлайн-приложения, R7-Офис, Яндекс360.

Постановка задачи

Цифровая трансформация государства базируется на применении инновационных сквозных технологиях, в том числе технологий искусственного интеллекта [1]. При этом необходимо обеспечить информационный суверенитет Российской Федерации, в основе которого лежит процесс импортозамещения в информационной сфере [2, 3]. Одним из важнейших направлений цифровой трансформации экономики является подготовка кадров на основе отечественного программного обеспечения.

Цифровые образовательные технологии активно используются для организации как аудиторной и самостоятельной работы студентов всех форм обучения [4, 5]. При этом для реализации гибкой образовательной траектории требуется генерация вариантов практических и контрольных заданий и автоматизация их проверки [4,

5]. В нашем вузе накоплен значительный банк таких разработок [6].

Переход на отечественное ПО ставит перед образовательными учреждениями ряд задач, одной из которых является конвертирование наработанных методических и контрольных материалов. В рамках контроля степени освоения темы Табличные процессоры широко применяются задания с автоматической проверкой. Такие задания выполняют ряд функций. Во-первых, функцию генерации уникального варианта для каждого студента, во-вторых, функцию автоматической проверки выполненных заданий [7].

Процесс проверки реализуется сравнением с эталонным образцом. В электронных таблицах часть заданий, но не все, можно проверить с помощью встроенных функций. В таблице перечислены функции, которые можно применить для проверки заданий разного вида.

Таблица 1.

Вид задания	Встроенные функции
Автоматическое заполнение ряда ячеек текстом и числами	СОВПАД() — сравнивает две строки текста и возвращает значение; ИСТИНА, если они в точности совпадают, и ЛОЖЬ — в противном случае
Ввод формул с разными видами ссылок на ячейки	Ф.ТЕКСТ() — возвращает формулу из ячейки в виде строки; СОВПАД() Пример =СОВПАД(Ф.ТЕКСТ(Логика!M12);»=ЕСЛИ(F12 <500;F12*12%;F12*20%«))
Установка определенного числового формата	ЯЧЕЙКА() — возвращает сведения о форматировании, расположении или содержимом ячейки. Пример =ЯЧЕЙКА(«format»;K24)=»F0«
Изменение цвета фона ячейки	нет функции
Обрамление ячейки	нет функции
Построение диаграммы с определенными свойствами	нет функции

В таблице показано, что функции позволяют получить и в дальнейшем сравнить с образцом содержимое ячейки (текст или формулу) и формат содержимого, но не оформление самой ячейки. Также отсутствуют функции анализирующие встроенные объекты. Таким образом, если стоит задача проверить все виды задания, необходимо использовать возможности встроенного языка программирования Visual Basic для приложений (VBA).

Встроенный язык программирования позволяет получить свойства любого объекта электронной таблицы, что значительно расширяет возможности автоматической проверки. В табличном процессоре Microsoft Excel на базе VBA можно создавать пользовательские функции и использовать их для проверки. Например, для получения заливки диапазона ячеек создается макрос с кодом:

```
Function ОФЗАЛВ(ByRef RangeAddress) As Boolean
' Возвращает истину, если все ячейки в диапазоне
RangeAddress
' залиты каким-нибудь цветом
Application.Volatile
ОФЗАЛВ = False
Dim I As Integer
Next I
O For I = 1 To RangeAddress.Count
If RangeAddress(I).Interior.ColorIndex = xlNone Then
GoTo Quit
ФЗАЛВ = True
Quit:
End Function
```

Далее функция вводится как обычная встроенная, в какую-нибудь ячейку. В качестве аргумента указывается проверяемый на наличие заливки диапазон, например:

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5		=ОФЗАЛВ(A2:C3)	

Результатом работы функции будет Истина или Ложь.

Макросы также позволяют решать задачу генерации уникального варианта для каждого студента. Вариант задания может быть создан в результате случайной выборки из базы находящейся в этом же файле. Макрос генерирует случайное число из диапазона номеров задач, перебирает все задачи, и скрывает строки, с задачами, не попавшими в выборку.

С помощью автозапускаемого при открытии файла макроса можно реализовать диалог с пользователем с различными сценариями. Так диалоговое окно при открытии может предложить ввести пароль для разработчика или открыть файл в режиме **Только для чтения**. Если файл открывается во втором режиме, можно запросить данные пользователя, которые вносятся в определенную ячейку и защищаются от редактирования. Далее, в процессе работы, студент эти ячейки уже не может редактировать. Это является одним из способов защиты от списывания. На просмотр и редактирование макросов в Microsoft Excel также можно установить пароль.

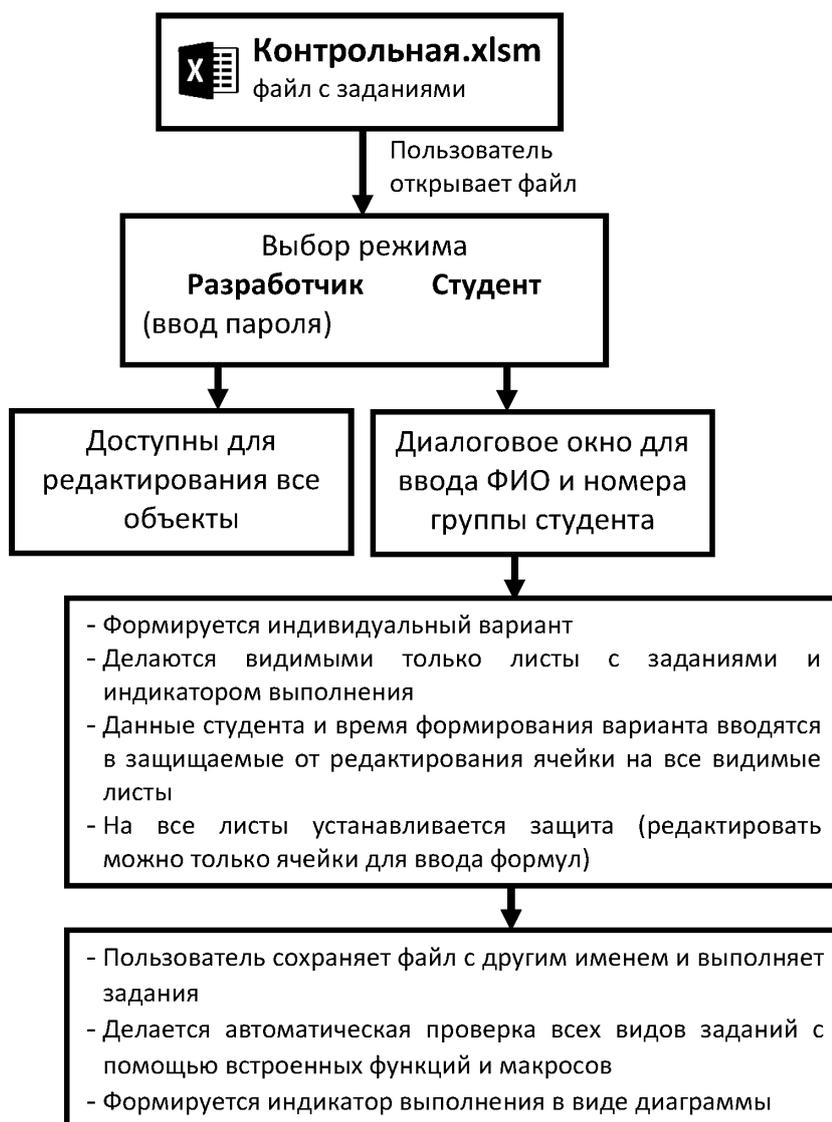
Как показывает многолетний опыт преподавания дисциплины ИТ в профессиональной деятельности перечисленных возможностей Microsoft Excel достаточно для проведения контроля усвоения темы Обработка табличных данных [8]. Коротко последовательность работы с файлом контрольной работы и используемый функционал программы изображен на схеме 1.

Целью настоящего исследования стало изучение возможностей отечественного ПО в процессе создания контрольных материалов для дисциплины, изучающей технологии обработки табличных данных. Была поставлена задача создать файл контрольной работы с описанным функционалом в отечественном табличном процессоре.

Выбор программного продукта

Для реализации поставленной задачи был выбран онлайн-редактор из сервиса Документы.Яндекс. Документы.Яндекс — это часть облачной платформы Яндекс 360, доступной для пользователей, имеющих учётную запись в Яндексе. Сервис Документы.Яндекс является облачной

Схема 1



интеграцией пакета программ Р7-Офис. Р7-Офис создан в России и полностью отвечает требованиям законодательства РФ, включая Постановления №1236 от 16.11.2015 и №325 от 23.03.2017, а также включен в единый реестр российского ПО. Серверы Яндекс 360 находятся на территории России, данные пользователей хранятся в зашифрованном виде и не передаются за рубеж. С точки зрения пользователя, этот продукт также имеет ряд преимуществ — наличие Excel-подобного интерфейса с ленточным меню, широкая линейка тарифов (в том числе бесплатного), совместимость с документами Microsoft Office, кроссплатформенность и поддержка макросов.

Результат исследования

В качестве основы для модификации в онлайн версии был взят комплекс контрольных заданий Гаврилова М.В. [8], Изотовой В.Ф. и Купцова П.В.

Файл с контрольной работой, сделанный в Microsoft Excel имел формат с поддержкой макросов — .xlsm. В файле находились лист, где были введены формулы для проверки заданий; лист, где отражался процент выполнения в виде диаграммы; листы с заданиями на разные темы. Структура таблицы и содержимое при открытии файла в Яндекс-таблицах конвертировались корректно. Набор встроенных функций Яндекс-таблиц достаточно большой, содержит функции 10-ти категорий. Функции, указанные в Таблице 1, которые были использованы для автоматической проверки также присутствуют, поэтому часть проверки после конвертации файла работала. Пометки **заблокированная ячейка**, **защищаемая ячейка** и **скрыть формулу** также сохранились.

Сервис Яндекс360 поддерживает макросы, которые используют синтаксис JavaScript и нотацию сценариев API Р7 Document Builder. JavaScript и Visual Basic отли-

чаются с точки зрения синтаксиса, системы типов, совместимости платформ, парадигмы программирования. На момент написания статьи не существует механизма автоматической конвертации макросов вместе с файлом .xism, код макросов необходимо писать заново.

Сервис работы с макросами также имеет отличия:

- раздел Макросы в Яндекс-таблицах является полем для ввода и выполнения макроса, но не имеет каких-либо средств отладки и тестирования;
- макросы сервиса Яндекс360, в отличие от MS Office, не могут записывать действия пользователя с последующим воспроизведением таких действий.
- макросы нельзя защитить паролем;
- запустить код макроса можно двумя способами, либо из окна редактора макросов, либо щёлком

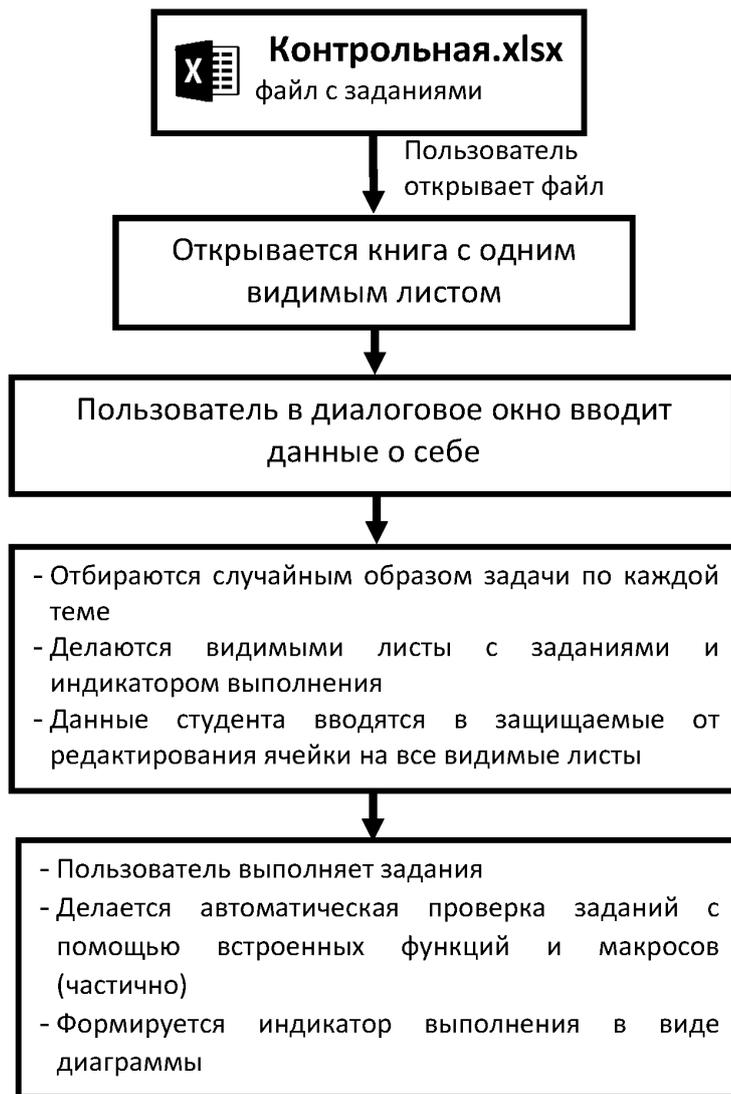
по связанному графическому элементу, использование пользовательских функций, в отличие от Microsoft Excel, не предусмотрено;

- API для работы с приложением и документами предоставлено в ограниченном объёме, не все возможности доступны пользователю при работе с редактором и документами доступны для автоматизации в макросах. Например, закрыты для пользователя методы, возвращающие свойства диаграммы и др.

Перечисленные особенности позволяют сделать файл с контрольной работой, аналогичный по функциям файлу Microsoft Excel только частично.

Схема 2, представленная ниже, показывает, что удалось реализовать.

Схема 2



В процессе реализации поставленной задачи, было решено отказаться от создания стартового диалогового окна с выбором режима Разработчик/Студент, из-за отсутствия возможности защиты макросов. Не сделана автоматическая проверка построения диаграммы. Для остальных функций и методов, используемых для проверки, были найдены аналоги.

Ниже приведем несколько примеров.

Вместо функции **InputBox** (VBA) для отображения диалогового окна, в которое пользователь может вводить данные, использовалась функция **prompt**:

```
(function()
{
var oWorksheet = Api.GetSheet("1");
var userInput = prompt("Введите ФИО и номер груп-
пы:");
oWorksheet.GetRange("J1").SetValue(userInput);
})();
```

Для отбора заданий генерировалось случайное число, перебирались строки с заданиями, и для строк, не попавших в выборку, устанавливалась высота в 0 пикселей:

```
(function showHideRows() {
var sheetFor = Api.GetSheet("Формулы");
var randomNum = (Math.floor(Math.random() * 16) + 1);
//Генерируем случайное число в диапазоне от 1 до 16
for (var i = 9; i <= 72; i++) {
var cell = sheetFor.GetRange("B${" + i + "}");
if (cell.GetValue() != randomNum) {
cell.SetRowHeight(0); // устанавливаем высоту строки
в 0 пикселей
}
}
})();
```

Для вставки в книгу даты формирования задания использовался фрагмент кода:

```
var sheetInd = Api.GetSheet("Индикатор");
var today = new Date();
var dd = String(today.getDate()).padStart(2, '0');
var mm = String(today.getMonth() + 1).padStart(2, '0'); //
Jan is 0!
var yyyy = today.getFullYear();
today = dd + "-" + mm + "-" + yyyy;
let date = new Date();
sheetInd.GetRange("A1").SetValue(today);
```

Выводы

Попытка конвертирования контрольных материалов для дисциплины, изучающей технологию обработки табличных данных, позволяет сделать вывод, что российский сервис Яндекс-таблицы может стать хорошей заменой табличному процессору Microsoft Excel. Достоинствами данного продукта является хранение данных в зашифрованном виде на территории России, совместимость с документами Microsoft Office, наличие Excel-подобного интерфейса с ленточным меню, широкая линейка тарифов (в том числе бесплатного), поддержка макросов. В настоящее время в сервисе реализованы не все возможности для разработчика, которые существуют в линейке аналогичных продуктов Microsoft, но Office P7 и созданный на его основе сервис Документы.Яндекс динамично развиваются и улучшаются. Команды разработчиков данных продуктов имеют представительства во всех популярных социальных сетях, оперативно реагируют на вопросы пользователей, отслеживают и исправляют выявленные недостатки. Программный продукт может быть использован в учебном процессе, в том числе в дистанционной форме и для самостоятельной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kovaleva N.N., Anisimova A.S., Tugusheva Yu.M., Danilova M.A. Artificial intelligence and social media: selfregulation and government control //В сборнике: EUROPEAN PROCEEDINGS OF SOCIAL AND BEHAVIOURAL SCIENCES. International Scientific and Practical Conference «State and Law in the Context of Modern Challenges» (SLCMC 2021). Editor(s): Sergey Afanasyev, Alexander Blinov, Sergey Belousov. 2022. С. 347–352.
2. Вызовы информационного общества: тенденции развития правового регулирования цифровых трансформаций / Абанина Е.Н., Агаларова М.А., Агапов Д.А., Агаренков С.В., Адельшин Р.Н., Анисимова А.С., Артамонова Е.А., Архангельская Е.В., Афанасьев С.Ф., Безруков А.И., Белоусов А.Л., Белоусов С.А., Беляев К.А., Блинов А.Г., Борисова В.Ф., Брянцев И.И., Брянцева О.В., Быстряков Е.Н., Варламова Е.В., Волков Ю.В. и др.// Монография по материалам 3.0 международной научно-практической конференции / Саратов, 2022. 432 с.
3. Вызовы информационного общества: тенденции развития правового регулирования цифровых трансформаций: монография по материалам 4.0 Международной научно-практической конференции (г. Москва, 24–25 мая 2023 г.) / А.С. Анисимова, Е.А. Артамонова, Е.В. Архангельская [и др.]. — Саратов: Саратовская государственная юридическая академия, 2023. — 501 с.
4. Изотова В.Ф. Применение дистанционных образовательных технологий в заочном обучении //Вестник Саратовской государственной юридической Академии, 2016, № 1(108). С. 255–259.
5. Изотова В.Ф. Электронные и дистанционные технологии в организации самостоятельной работы студентов// В сборнике: Непрерывная предметная подготовка в контексте педагогических инноваций. сборник научных трудов: в 2-х частях. 2016. С. 190–193.
6. Изотова В.Ф., Чайковский Д.С. Оптимизации использования цифровых решений в реализации образовательного процесса вуза // В сборнике: Паритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании. Сборник научных трудов. В 2-х частях. Саратов, 2021. С. 240–245.
7. Ершов Б.Л. Генерация и проверка контрольных заданий в среде приложений Excel и Word // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2006. № 4 (16). С. 228–231.
8. Гаврилов М.В., Климов В.А. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов Юрайт, 2022. URL: <https://urait.ru/bcode/488708>