

Е. Р. Гафаров,

Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, г. Москва

ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ И КОРРЕКТИРОВКИ ШКОЛЬНОГО РАСПИСАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ САНПИН И ФГОС

Аннотация

В статье описана проблематика составления школьного расписания, представлены возможности нового программного продукта «1С:Автоматизированное составление расписания. Школа», упрощающего труд завуча школы при составлении и корректировке расписания.

Ключевые слова: «1С:Автоматизированное составление расписания. Школа», информатизация, госсектор, школа, информационная система, автоматизированные системы, расписание, АРМ завуча.

Составление учебного расписания в образовательном учреждении — трудоемкий процесс, вызывающий многочисленные сложности перед каждым учебным периодом. В вузах и колледжах существуют специальные штатные единицы при кафедрах, на факультетах, занятые только решением этой задачи. Зачастую трудозатраты, связанные с составлением и корректировкой расписаний в вузах, измеряются тысячами часов в год. В школах этот процесс не намного проще. Хотя объем школьного расписания (количество учащихся, занятий) меньше, чем объем расписания вуза, но дополнительные требования СанПиН и ФГОС требуют от завуча не меньшего труда, проявления изобретательности и «чудес комбинаторики», чтобы расставить все занятия, при этом учтя все ограничения и существующие ресурсы (помещения, кадры и т. д.).

При составлении расписания нужно учесть множество условий, например:

- класс или учитель могут одновременно участвовать только в одном занятии;
- в помещении (аудитории, спортзале) можно вести одновременно не более одного занятия;
- некоторые занятия можно проводить только в специальных помещениях;
- существуют ограничения типа: «когда учитель может, а когда хочет» вести занятие. Такие же ограничения «предпочтения/возможности» могут быть заданы на классы (первая/вторая смена) и помещения.

Составить приемлемое расписание, в котором учтены все эти ограничения, — уже сложнейшая задача, а если при этом нужно минимизировать количество «окон», избежать чрезмерной нагрузки на учеников, то задача становится почти непосильной. В этом случае приходится идти на компромиссы, забывая о пожеланиях некоторых учителей, выстраивая методически неверную последовательность занятий.

Во многих школах расписание составляют вручную на листе бумаги с использованием карандаша и ластика. Связано это в том числе с тем, что имеющиеся на рынке программные продукты, которые могли бы упростить составление расписания, не удовлетворяют потребностям завучей. Практически все эти программы имеют общие недостатки в функционале: не позволяют учесть критичные требования, например, требования СанПиН по последовательности занятий или максимальной дневной нагрузке [6], построение индивидуальных траекторий обучения по ФГОС [7]. Многие из программ сделаны не компаниями, а частными лицами, у которых с течением времени иссякает энтузиазм в поддержке и актуализации программы, и получить консультацию по таким программам невозможно.

К тому же подобные программы имеют закрытый код, что не позволяет встраивать их в информационно-образовательную среду школы, модифицировать под нужды конкретного учебного заведения, например, реализовать отчет по проведенным за-

Контактная информация

Гафаров Евгений Рашидович, канд. физ.-мат. наук, ст. научный сотрудник Института проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, г. Москва; адрес: 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65; телефон: (495) 334-87-51; e-mail: axel73@mail.ru

E. R. Gafarov,

The Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow

HOW TO CONSTRUCT A SCHOOL SCHEDULE EASIER

Abstract

The article describes the problems of drawing up the school schedule, presents the possibility of the new software product "1С:Automated scheduling. School" that simplifies the work of the head teacher of the school in the creation and correction of the schedule.

Keywords: 1С:Automated scheduling. School, informatisation, public sector, school, information system, automated systems, schedule, automated work place of head teacher.

нениям или изменить выходную печатную форму расписания.

Использование зарубежных продуктов не имеет смысла из-за существенных различий между российской и иностранными системами образования. Например, в таких программах не учитываются вышеупомянутые нормы СанПиН и требования ФГОС.

В 2014–2015 годах фирмой «1С» были выпущены программные продукты для составления расписаний в вузах и колледжах («1С:Автоматизированное составление расписания. Университет» [3], «1С:Автоматизированное составление расписания. Колледж» [2]), в которых можно составлять расписание в автоматическом, ручном и смешанном режимах с учетом многих ограничений и условий. Эти программы внедрены более чем в 50 учебных заведениях России и СНГ.

Алгоритмы автоматического составления расписания, используемые в программных продуктах «1С», были предложены сотрудниками лаборатории № 68 теории расписаний и дискретной оптимизации Института проблем управления РАН, которая занимается созданием и внедрением наукоемких информационных систем.

В развитие линейки готовится к выпуску специализированное решение для школ и учреждений дополнительного образования детей — «1С:Автоматизированное составление расписания. Школа» [4]. Эта версия программы автоматизированного составления расписания предназначена для составления «умного» расписания, построения индивидуальных траекторий и расписаний дополнительной занятости учащихся с учетом основного расписания и аудиторного фонда в школах.

Гибкие настройки программы позволяют успешно использовать ее в учреждениях со сложной структурой:

- типовых школах, гимназиях, лицеях;
- образовательных комплексах, объединяющих детские сады, школы;
- центрах творчества и дополнительного образования детей;
- частных школах и центрах развития с индивидуальным расписанием для каждого ребенка.

В программе:

- учтены требования СанПиН, ФГОС к составляемым расписаниям (состав, порядок следования уроков, оптимальная нагрузка в течение дня, максимальная нагрузка и т. д.);
- встроены механизмы, позволяющие использовать «рекомендуемые» типовые расписания, копировать расписания прошлых периодов.

Программа «1С:Автоматизированное составление расписания. Школа» позволяет:

- составлять расписания различной сложности в автоматическом, ручном и смешанном режимах;
- составлять расписание в режимах «по классам» и «по преподавателям»;
- копировать расписание прошлого периода и корректировать его;
- учитывать требования СанПиН и ФГОС по последовательности проведения занятий, максимальной дневной нагрузке с учетом сложности занятий;
- учитывать пожелания и возможности учителей, классов учащихся, помещений;
- учитывать разбиение на подгруппы;
- составлять индивидуальные траектории для групп и отдельных учащихся;
- строить расписание для одной, двух и более смен;
- вести несколько сеток звонков;
- автоматически проверять расписание на ошибки, удобно их устранять;
- корректировать расписание с нужной периодичностью, сравнивать расписания;
- импортировать и экспортировать данные из программы «1С:Общеобразовательное учреждение»;
- формировать учебный план на основе готового шаблона базисного учебного плана, рекомендованного Министерством образования и науки РФ;
- составлять несколько расписаний и выбирать лучшее;
- подбирать и вести замены;

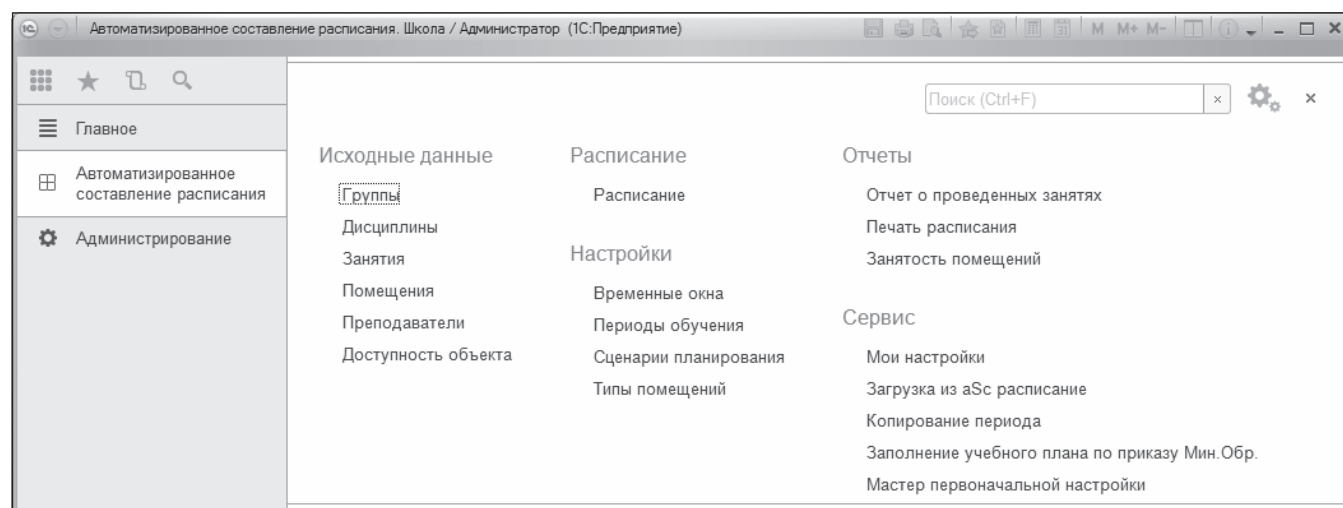


Рис. 1. Меню с основными командами программы

← → ☆ Расписание 000000002 от 13.02.2016 13:18:09

Провести и закрыть Записать Обновить данные Авторасчет Еще ▾

Основное Расписание Прочее

День	Урок	Алеева А.М.	Александров М.Х.	Александрова А.М.	Амандина А.А.
ПН	1		7а биология 124		
	2		9г биология 124		
	3				
	4		9а биология 124		
	5				
	6				
	7			2в рус яз 208	4б матем. 217
	8			2в матем. 208	
	9			2в чтение 208	4б естествоз 217
	10				4б рус яз 217
	11	6б рус яз 312			4б экология 217
	12				
ВТ	1				
	2				
	3		7б биология 124		
	4		11в биология 124		
	5		9е биология 124		
	6				
	7	5б рус яз 312	6д биология 124	2в матем. 208	
	8		7г биология 124	2в факульт-начкл 208	4б рус яз 217
	9	6б рус яз 312			4б матем. 217
	10			2в окруж мир 208	4б ист. 217
	11				4б чтение 217
	12				
СР	1				
	2				
	3				
	4				
	5		9д биология 124		
	6				
	7		7д биология 124		4б матем. 217
	8			2в матем. 208	4б рус яз 217
	9	5б рус яз 312		2в чтение 208	4б чтение 217
	10			2в рисов 208	
	11			2в рус яз 208	
	12				
Ч	1		9б биология 124		
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				

Занятие	Не расст...
3в спецкурс Харрисова Л.Д.	1
5а рус яз Жадова Е.С.	4
5а матем. Брианова С.О	3
5б рус яз Алеева А.М.	4
5в рус яз Лучанова М.И.	4
5в матем. Маринова М.М.	3
5г рус яз Лучанова М.И.	4
5д рус яз Харрина Н.К.	8
6а матем. Франкова Е.С.	3
6б матем. Франкова Е.С.	3

Преподаватель	Не расст...	О...
Алеева А.М.	7	
Александров М.Х.	7	
Александрова А.М.		
Амандина А.А.		
Анина Л.Д.		
Антонов А.С.		
Антонова А.Н.	3	
Брианова С.О.	3	
Викторов Б.С.	5	
Вилетов М.П.	10	

Рис. 2. Интерактивная форма составления и корректировки расписания

- учитывать аудиторный фонд образовательной организации;
- формировать отчеты об использовании помещений и о проведенных занятиях.

Программа основана на современной платформе «1С:Предприятие 8.3» [1] (рис. 1, 2), позволяющей:

- настраивать и модифицировать программу, используя открытый код конфигурации;
- использовать различные операционные системы;
- работать с программой через браузер.

Реализованный в программе алгоритм автоматического расчета расписания представлен сотрудниками лаборатории № 68 ИПУ РАН. Фактически это алгоритм решения популярной NP-трудной задачи комбинаторной оптимизации School timetabling.

Внедрение программы готовы выполнить партнеры фирмы «1С». Партнерская сеть представлена во всех регионах России и насчитывает более 6000 организаций-внедренцев. Консультации по программе оказывают как партнеры, так и разработчик программного продукта по выделенной линии консультаций по стандартам «1С».

Интернет-источники

- 1С:Предприятие 8. <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm>
- Карточка решения — 1С:Автоматизированное составление расписания. Колледж. http://solutions.1c.ru/asp_spo/features
- Карточка решения — 1С:Автоматизированное составление расписания. Университет. http://solutions.1c.ru/asp_univer/features
- Карточка решения — 1С:Автоматизированное составление расписания. Школа. <http://solutions.1c.ru/timetable/features>
- Отраслевые и специализированные решения 1С:Предприятие. <http://solutions.1c.ru/>
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями на 24 ноября 2015 года). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_111395/
- Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС). <http://минобрнауки.рф/документы/336>
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) «Об образовании в Российской Федерации». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/