Л. Х. Израелян,

ООО «Большие числа», г. Москва,

Е. Р. Гафаров,

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

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ШКОЛЬНОГО РАСПИСАНИЯ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ САНПИН, ФГОС И ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ

Аннотация

В статье рассматривается процесс составления «умного» школьного расписания с учетом индивидуальных траекторий и дополнительной занятости учащихся, принимая во внимание основное расписание, аудиторный фонд в школах и требования СанПиН и ФГОС.

Ключевые слова: составление расписания, индивидуальные траектории, требования СанПиН и ФГОС.

Один из главных школьных документов — расписание уроков. Оно задает ритм рабочему процессу на весь учебный год. От того, насколько хорошо продумано расписание, от грамотного распределения нагрузки во многом зависит качество обучения.

Программа **«1С:Автоматизированное составление расписания. Школа»** предназначена для составления «умного» расписания, индивидуальных траекторий и дополнительной занятости учащихся с учетом основного расписания и аудиторного фонда в школах. Гибкие настройки программы позволяют успешно использовать ее в учреждениях со сложной структурой: в образовательных комплексах, объединяющих детские сады и школы; в центрах творчества и дополнительного образования детей; в частных школах и центрах развития с индивидуальным графиком для каждого ребенка [1, 2].

Составление расписания — сложный и трудоемкий процесс, при котором необходимо учесть множество условий, не допустив при этом коллизий. Рассматриваемая программа значительно упрощает составление расписания: с ее помощью составлять расписание можно в автоматическом, ручном или смешанном режимах с учетом многих ограничений и условий.

Реализованный в программе алгоритм автоматического расчета расписания представлен сотрудниками лаборатории № 68 «Теории расписаний и дискретной оптимизации» Института проблем управления Российской академии наук (ИПУ РАН). Фактически это алгоритм решения популярной NP-трудной задачи комбинаторной оптимизации School timetabling.

Основными пользователями решения «1С:Автоматизированное составление расписания. Школа» являются завучи общеобразовательных организаций и ответственные за составление расписаний в учреждениях дополнительного образования детей.

Программа позволяет:

- учитывать требования СанПиН [3] и ФГОС [4] по последовательности проведения занятий, максимальной дневной нагрузке с учетом сложности занятий;

Контактная информация

Израелян Лилит Хачатуровна, методолог ООО «Большие числа», г. Москва; *адрес:* 119435, г. Москва, Саввинская наб., д. 23; *телефон:* (916) 273-89-82; *e-mail:* lilya_10_92@mail.ru

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

L. Kh. Israelyan,
Large Numbers LLC, Moscow,
E. R. Gafarov,
V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow

THE NEW AUTOMATED SCHEDULE FOR SCHOOL WITH THE REQUIREMENTS OF SANITARY RULES AND NORMS, THE FEDERAL STATE EDUCATION STANDARDS AND CONSTRUCTION OF INDIVIDUAL TRAJECTORIES

Abstract

The article describes the process of making a "smart" school schedule taking into account individual trajectories, additional employment of pupils, the basic schedule, classroom fund of schools and the requirements of the Sanitary Rules and Norms and the Federal State Education Standards.

Keywords: timetabling, individual trajectories, requirements of Sanitary Rules and Norms and Federal State Education Standards.

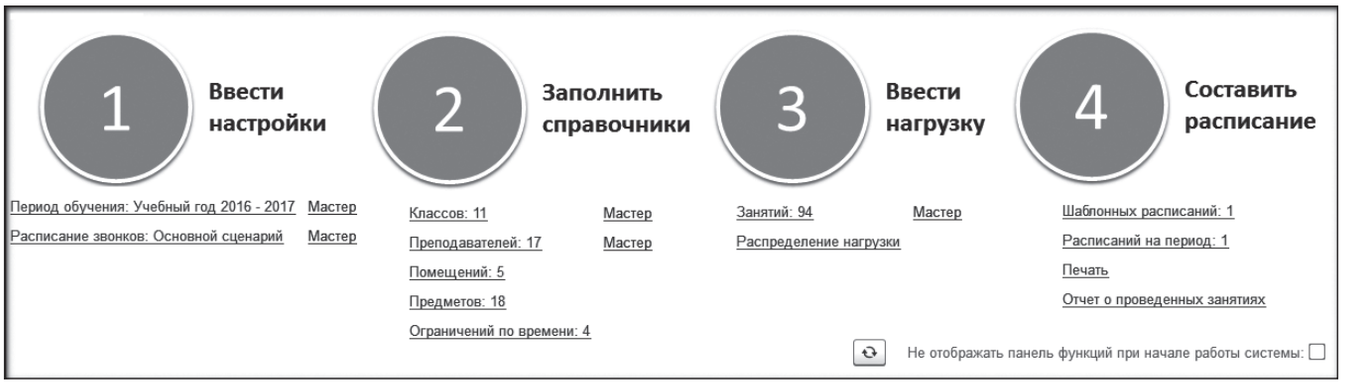

Рис. 1. Основные этапы составления расписания в программе

- вводить и учитывать сложность предметов/занятий/дисциплин в баллах;
- учитывать пожелания и возможности учителей, классов учащихся, помещений;
- учитывать разбиение на подгруппы;
- составлять индивидуальные траектории для групп и отдельных учащихся;
- импортировать и экспортировать данные из «1С:Общеобразовательное учреждение»;
- формировать учебный план на основе готового шаблона учебного плана, рекомендованного Министерством образования и науки РФ;
- формировать отчеты об использовании помещений и о проведенных занятиях.

Процесс составления расписаний в системе состоит из следующих этапов:

1) ввод настроек программы;
2) ввод первичной информации: классы, учителя, предметы, помещения; ограничения и предпочтения для учителей, помещений, классов;
3) ввод нагрузки, в которой указывается, кто, для кого, какое занятие и в каком объеме должен провести;
4) составление учебного расписания.

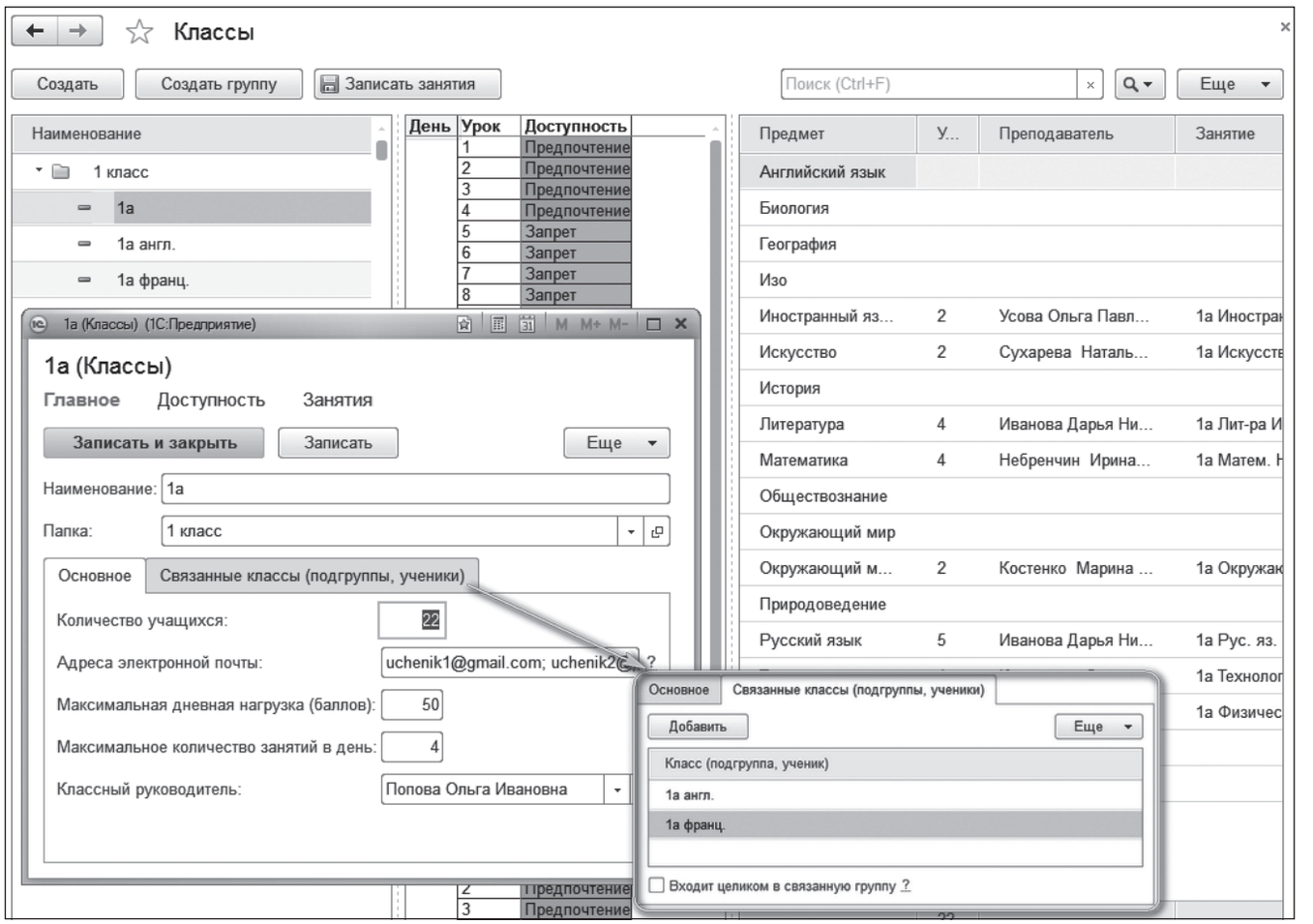

Рис. 2. Учет требований СанПиН и ФГОС по максимальной дневной нагрузке с учетом сложности занятий

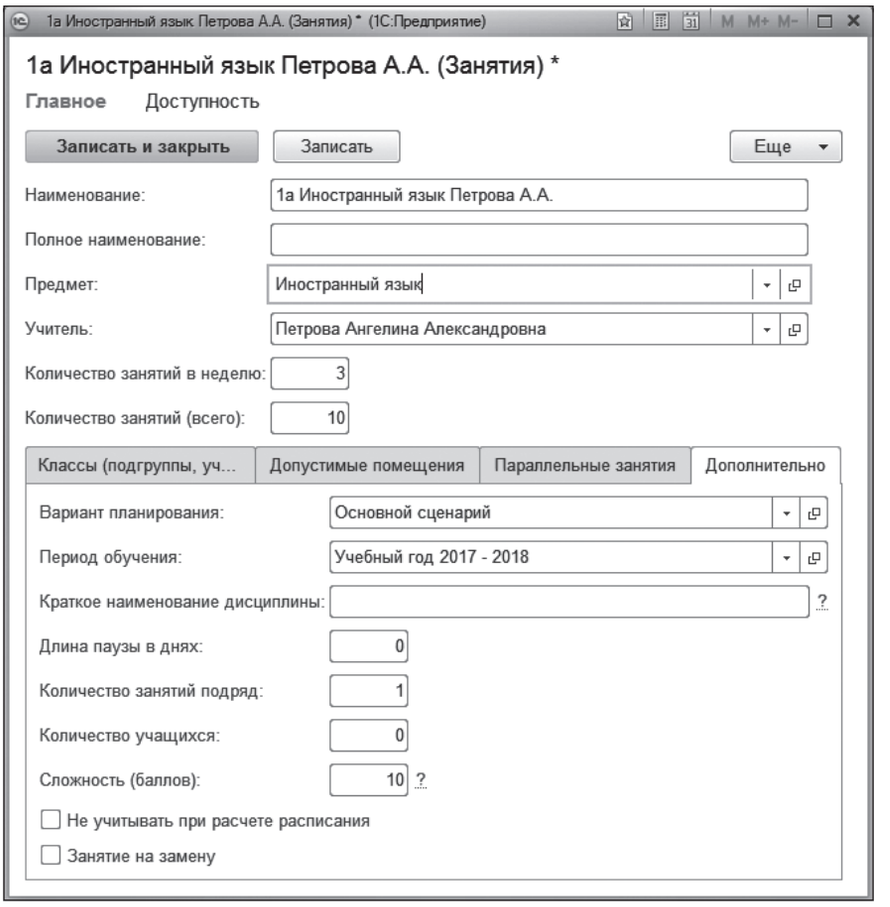

Рис. 3. Учет требований СанПиН и ФГОС по последовательности проведения занятий с учетом сложности занятий и паузы в днях

На первом этапе пользователям необходимо ввести первоначальные настройки системы с помощью Мастера первоначальной настройки.

На втором этапе нужно заполнить основные справочники системы — вручную или загрузкой из таблиц Excel. Также необходимо ввести ограничения и предпочтения, которые будут учитываться при автоматическом составлении расписания.

На третьем этапе заполняется распределенная нагрузка — она также может быть заполнена вручную или загружена в систему. Способов загрузки нагрузки несколько:

- заполнение по учебному плану (примерный учебный план (недельный) для образовательных учреждений Российской Федерации с русским языком обучения, утвержденный Приказом Минобразования РФ от 9 марта 2004 г. № 1312);
- загрузка занятий из таблиц Excel;
- копирование данных прошлого периода;
- копирование данных другой группы;
- загрузка из программы «aSc Расписание».

На четвертом этапе необходимо создать документ *Расписание*. На управляемой форме пользователям будет доступна шахматка с распределенными занятиями, список классов/преподавателей (в зависимости от настроек формы) и список еще не распределенных занятий.

В программном продукте «1С:Автоматизированное составление расписания. Школа» реализован **механизм построения индивидуальных траекторий.** Для составления расписания без коллизий необходимо заполнить справочники и ввести нагрузку в программу.

В справочнике групп создаются такие элементы, как:

- классы, состоящие из нескольких классов;
- классы, состоящие из одного ученика;
- классы, разделенные на подгруппы;
- классы, разделенные на подгруппы из учеников разных классов.

В карточке каждого класса/подгруппы указываются связанные группы.

В справочнике «Занятия» создаются занятия, в которых могут участвовать классы/подгруппы/отдельные ученики.

Организована рабочая группа для информационно-технологической поддержки пользователей, которая осуществляется в разных формах: переписка по электронной почте, проведение обучающих вебинаров, групповые звонки с помощью ПО для удаленного контроля компьютеров (Skype, TeamViewer) с записью экрана и звука.

Также пользователям доступны обучающие видеоролики и записи вебинаров:

- http://solutions.1c.ru/timetable/support
- https://www.youtube.com/channel/UC1LP4yN7M_xzuIeqWznYJTQ
- https://www.facebook.com/largenumbersllc/

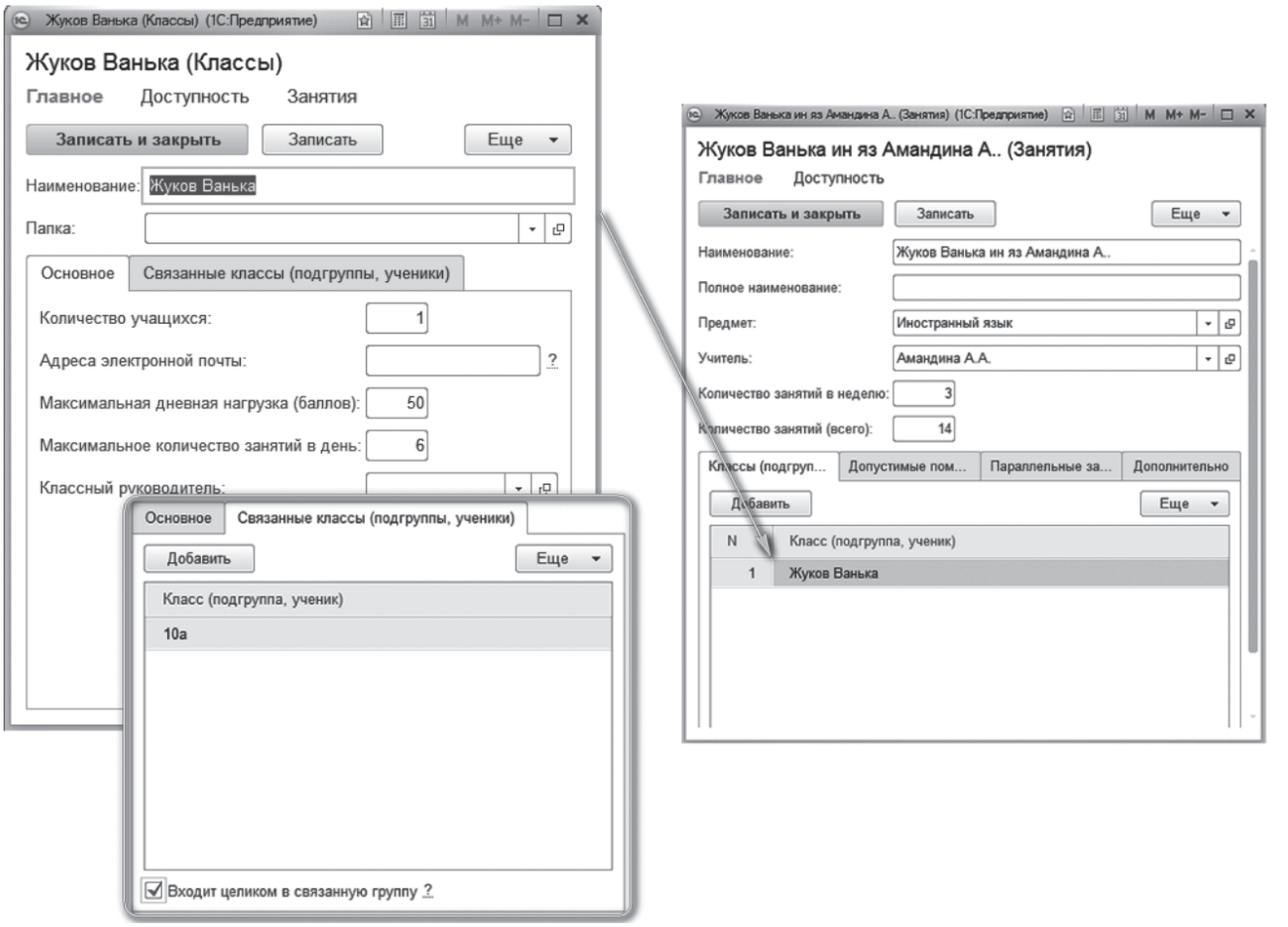

Рис. 4. Построение индивидуальных групп и занятий

Список использованных источников

1. *Гафаров Е. Р.* Программные решения для составления и корректировки школьного расписания в соответствии с требованиями СанПиН и ФГОС // Информатика и образование. 2016. № 3.

2. Карточка решения — 1С:Автоматизированное составление расписания. Школа. http://solutions.1c.ru/timetable

3. Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования. СанПиН 2.4.3.1186-03. http://base.garant.ru/4178906/

4. Федеральные государственные образовательные стандарты. http://минобрнауки.рф/документы/336

НОВОСТИ

В России подготовили школьное пособие по информационной безопасности

Пособие для школьных уроков по информационной безопасности подготовили в России, сообщила зампред комитета Совета Федерации по конституционному законодательству и государственному строительству Людмила Бокова.

«Три года подряд мы проводим урок информационной безопасности наших детей. Он идет по всей стране, и в следующем году мы выходим на новый качественный уровень: мы подготовили методические пособия по проведению данных уроков», — сказала Бокова на пресс-конференции.

«Общий охват нашей инфраструктурой достаточно большой. На сегодняшний день это 93 % всех школ, фактически все субъекты РФ принимают участие. И по прошлому году у нас было 12,5 миллиона детей», — добавила зампред.

По ее словам, сейчас обговаривается вопрос со специалистами по включению в данный урок тем, посвященных безопасности в Интернете от влияния суицидальных групп.

(По материалам «РИА Новости»)