

СОГЛАСОВАНО


УТВЕРЖДАЮ


Сторона ЗАКАЗЧИКА

Сторона ИСПОЛНИТЕЛЯ

Профессор кафедры
ИАНИ ННГУ, д.ф.-м.н.

Профессор кафедры
ИАНИ ННГУ, д.т.н.


Л.Г. Афраимович
« 2 » апреля 2019 г.


Н.В. Старостин
« 2 » апреля 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на научно-исследовательскую работу

Разработка и реализация программного обеспечения планирования
графика спортивных мероприятий.

(Шифр ПО «График»)

2019 г.

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ	3
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ	3
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ	4
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	6
6. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ	6
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ	8
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	8

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование НИР

«Разработка и реализация программного обеспечения планирования графика спортивных мероприятий» (ПО «График»).

1.2. Краткая характеристика области применения

Объектом автоматизации является процесс создания графика спортивных мероприятий. Проблема заключается в том, что на сегодняшний день этот процесс, в частности, в спортивных клубах не является автоматизированным – ручная генерация графика малоэффективна при большом количестве данных. ПО «График» должно обеспечивать решение задач составления расписания с учётом требований по всем командам, логистики, мест проведения спортивных мероприятий. ПО «График» должно составлять график спортивных мероприятий в автоматическом режиме.

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Основание для выполнения НИР – спецсеминар (2 семестр) в рамках направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» по профилю программы магистратуры: «Прикладная информатика в области принятия решений».

Заказчик: Кафедра информатики и автоматизации научных исследований института информационных технологий, математики и механики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Исполнитель: группа магистрантов 1 года обучения:

Живчикова Юлия (лидер команды)

Алабин Антон

Поляков Максим

Терехов Илья

Тюрин Дмитрий

Начало разработки – с начала 2-го семестра обучения согласно учебному плану по программе магистратуры 09.04.03.

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

ПО «График» предназначен для автоматического составления расписания мероприятий спортивного клуба.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

4.1 Требования к функциональным характеристикам

4.1.1 Система должна осуществлять чтение исходных данных (п. 4.3.1 ТЗ) в виде файла заданного формата. Структура и представление файла будет разработана в процессе выполнения проекта (ПЗ 1).

4.1.2 Система должна осуществлять проверку исходных данных на соответствие формату, на полноту и непротиворечивость исходной информации. Проверяемые требования и правила будут разработаны в процессе выполнения проекта (ПЗ 1).

4.1.3 Система должна получать на вход корректную полную информацию и строить график спортивных мероприятий чемпионата (п. 4.3.2 ТЗ выходная информация).

4.1.4 Система должна предоставлять возможность выбора алгоритма построения матчей. Система реализует не более 4 алгоритмов построения графика матчей (ПЗ 3).

4.1.5 Система должна генерировать протокол работы в виде текстового файла (п. 4.3.2 ТЗ выходная информация).

4.1.6 Система должна содержать компонент (инфраструктура тестирования), обеспечивающий тестирование и сбор статистики по разным алгоритмам и режимам работы. Требования к данной системе будут уточнены в процессе выполнения проекта (ПЗ 4).

4.2 Нефункциональные требования

Система предполагает расчёт календаря матчей не более чем для 100 команд одновременно. Время проведения расчёта для 100 команд не должно превышать 30 минут.

4.3 Требования к входным и выходным данным

4.3.1 Входные данные должны содержать следующую информацию:

- список команд. Для каждой команды должны быть указаны:
 - название;
 - список нежелательных слотов для игр;
 - бинарный признак лидирующей команды;
- множество дат и временных слотов возможного проведения игр. Под временным слотом понимается число от 0 до n . Каждое число соответствует фиксированному суточному интервалу. Число n определяется максимальным возможным числом игр в день.

4.3.2 Выходные данные должны содержать следующую информацию:

HTML документ, содержащий следующую информацию:

- расписание матчей в виде таблицы, в которой строки/столбцы соответствуют командам, а в каждой ячейке (кроме диагональных ячеек) содержится дата и временной слот игры команды строки с командой столбца.

Протокол работы системы в виде txt-файла, содержащий:

- результат проверки исходных данных;
- данные о стратегии (алгоритме), использованной при построении расписания;
- результат работы алгоритма;
- в случае получения результата – численные значения метрик, включая нарушения ограничений/требований команд. Детальный перечень и описание метрик будут уточнены в процессе разработки (ПЗ 4).

4.4 Требования к разрабатываемому ПО и его состав

ПО «График» должно иметь следующий состав:

- исходные коды ПО «График» и исполняемые файлы;
- тестовый базис (цифровой архив) с описанием (pdf-файл);
- программная документация (согласно п.5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.1 ТЗ);
- пояснительные записки (согласно п.5.3 ТЗ);
- отчет по НИР.

4.5 Требования к надежности программного обеспечения

Требования к надежности ПО «График» не предъявляются.

4.6 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации ПО «График» должны соответствовать условиям эксплуатации вычислительной техники, на которой будет установлено программное обеспечение.

4.7 Требования к составу и параметрам технических средств

ПО «График» может быть разработано с использованием языков программирования C#, Java. ПО «График» должно быть работоспособно под управлением следующих операционных систем: Windows 10.

Для функционирования ПО «График» ПЭВМ должны удовлетворять следующим требованиям: оперативная память не менее 4ГБ, доступная дисковая память не менее

100ГБ, процессор с PR-рейтингом не менее 2000, двухкнопочный с центральным колесиком манипулятор мышь.

4.8 Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке предъявляются в соответствии с требованиями на программное изделие, принятыми у Заказчика. По согласованию с Заказчиком требования уточняются в процессе выполнения работы.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 ПД должна содержать следующие документы:

- руководство системного программиста;
- руководство оператора;
- программа и методика испытаний.

5.2 Программная документация должна быть выполнена на бумажных носителях в соответствии со стандартом ЕСПД и на машинных носителях информации в форматах «.docx» и «.pdf» в 2 экземплярах.

5.3 Дополнительно к программной документации должны быть разработаны следующие пояснительные записки в формате отчетов:

- Пояснительная записка 1 (ПЗ 1), описывающая входные данные, требования к входным данным и выходным данным;
- Пояснительная записка 2 (ПЗ 2) с формализованной моделью и постановкой задачи;
- Пояснительная записка 3 (ПЗ 3), содержащая описание алгоритмов решения задачи;
- Пояснительная записка 4 (ПЗ 4), содержащая требования к системе тестирования продукта, а также описание метрик;
- Пояснительная записка 5 (ПЗ 5) с результатами вычислительных экспериментов и рекомендациями по настройке ПО «График».

6. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Таблица 1.

№	Наименование работы	Исполнитель	Сроки выполнения	Разрабатываемая
---	---------------------	-------------	------------------	-----------------

этапа	или отдельных ее этапов	(подразделение)	Начало	Окончание	научно-техническая документация
1	Подготовительный этап		19.02.2019	09.04.2019	
1.1	Уточнение требований к входным и выходным данным. Разработка формата входных данных. Реализация парсера	Исполнитель	19.02.2019	26.03.2019	ПЗ 1
1.2	Формализация задачи	Исполнитель	26.02.2019	26.03.2019	ПЗ 2
1.3	Обзор известных подходов к решению задачи		26.02.2019	26.03.2019	Отчет-аннотация
1.4	Создание тестового базиса	Исполнитель	21.03.2019	09.04.2019	Архив с описанием тестового базиса
2	Основной этап		26.03.2019	14.05.2019	
2.1	Разработка основных алгоритмов решения задачи	Исполнитель	26.03.2019	23.04.2019	ПЗ 3
2.2	Согласование требований и разработка системы тестирования	Исполнитель	02.04.2019	14.05.2019	ПЗ 4 Исходные коды
2.3	Разработка и согласование методики испытаний (МИ)	Исполнитель	30.04.2019	14.05.2019	МИ
2.4	Разработка ПО «График» и программной документации	Исполнитель	23.04.2019	14.05.2019	Исходные коды РО РСП

№ этапа	Наименование работы или отдельных ее этапов	Исполнитель (подразделение)	Сроки выполнения		Разрабатываемая научно- техническая документация
			Начало	Окончание	
3	Отчетный этап		14.05.2019	28.05.2019	
3.1	Проведение вычислительного эксперимента. Настройка системы. Предварительные испытания системы	Исполнитель	14.05.2019	21.05.2019	ПЗ 5 Отчет по НИР
3.2	Итоговые испытания системы, сдача системы	Исполнитель Заказчик	21.05.2019	28.05.2019	Протокол
3.3	Доклад по результатам НИР	Исполнитель	28.05.2019	28.05.2019	Презентация

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

8.1 Порядок выполнения НИР устанавливается в соответствии с этапами настоящего ТЗ в соответствии с Таблицей 1. Приёмка работ осуществляется в соответствии с данным техническим заданием.

8.2 Приёмочные испытания проводятся комиссией на технических средствах Заказчика на контрольных данных из БД исполнителя и в соответствии с Программой и методикой проведения приёмочных испытаний. Для проведения приемочных испытаний Исполнителем предъявляется следующая документация:

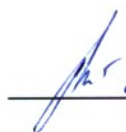
- Техническое задание на НИР;
- Программа и методика приёмочных испытаний;
- ПО «График» (согласно п.4.4 ТЗ).


СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ


БД	база данных
ЕСПД	единая система программной документации
МИ	методика испытаний
НИР	научно-исследовательская работа


ПД	программная документация
ПЗ	пояснительная записка
ПО	программное обеспечение
ПЭВМ	персональная электронная вычислительная машина
РО	руководство оператора
РСП	руководство системного программиста
ТЗ	техническое задание


От ИСПОЛНИТЕЛЯ

 02.04.2019 Живчикова Юлия

 02.04.19 Алабин Антон

 02.04.19 Поляков Максим

 02.04.2019 Терехов Илья

 02.04.2019 Тюрин Дмитрий