



## РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ СОСТАВЛЕНИЯ ГРАФИКА РАБОТ СОТРУДНИКОВ ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Мищеряков Ю.В., Мищеряков А.Ю.*

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

В современных условиях организации для привлечения большего числа клиентов стараются повысить качество обслуживания. Одним из факторов, является удовлетворенность сотрудников местом работы, графиком выхода на рабочее место. В связи с этим ставится задача составления такого графика выхода сотрудников на рабочее место, в территориально распределённой компании, который в наибольшей степени учитывал предпочтения сотрудников и руководства, а также выдвигаемые ограничения.

Территориально распределённая компания, имеет офисы (представительства) в различных районах города. Продолжительность рабочего дня каждого офиса может составлять более 8 часов в сутки. Рабочий день может быть разделён на несколько смен. В один момент времени на смене может находиться один или более сотрудников, это зависит от конкретного офиса. Сотрудник может выйти на одну или более смен подряд. Формированием графика на некоторый период занимается ответственное лицо (ОТ). Каждый сотрудник имеет свои предпочтения по объёмам рабочего времени, например, матери, имеющие малолетних детей, не имеют возможности работать полноценно. Перед составлением очередного графика ОТ собирает предпочтения каждого сотрудника о количестве обрабатываемого времени в планируемый период, днях и часах выхода на работу, месте работы.

При составлении графика работ на период планирования, ОТ имеет ограничение: в заранее определенный офис могут быть назначены только указанные в директиве от руководства сотрудники, если количество предпочитаемых сотрудников недостаточно для обеспечения работы офиса на планируемый период, то ОТ может назначить в офис и других сотрудников. Сотрудник не может работать в разных офисах в один и тот же день, даже в разные смены. Кроме того, существуют законодательные ограничения, связанные с нормами рабочего времени.

График работ – таблица, строки представляют офисы, колонки – даты на период планирования, ячейки – сотрудников. Ячейка может быть разбита на подячейки. Каждая подячейка соответствует одной смене. Количество смен в офисе указывается в настройках на планируемый период. Сотрудник должен будет выйти на работу в указанный офис, в указанную дату и смену. На одну и ту же смену может быть назначено более одного сотрудника (указывается в настройках на планируемый период для каждого офиса).

Наиболее рациональным подходом к автоматизации составления графика работ является обеспечение возможности совместного редактирования графика сотрудниками компании (режим «черновик»). ОТ создаёт новый (пустой) график на некоторый период и вносит требуемые ограничения – количество сотрудников на смене в каждом офисе, количество смен, предпочтения руководства по работе



## Секция 5. Информационные системы и технологии в экономике, образовании и полиграфии

сотрудников в офисах. Сотрудники могут обратиться к данному графику и самостоятельно внести свои предпочтения по выходу на работу. При этом сотрудники могут вносить данные только в пустые ячейки и изменять только свои предпочтения. Если для офиса заданы предпочтительные сотрудники, то другие сотрудники не смогут внести себя в данную строку. ОТ имеет возможность добавлять/изменять любые данные.

В тоже время, сотрудники не всегда самостоятельно заполняют весь график. Тогда ОТ имеет возможность в автоматическом режиме сгенерировать график. Данная задача не всегда имеет решение, т.к. может не хватать сотрудников для размещения на рабочих местах. Сложность поиска оптимального решения данной задачи очень высока. В связи с этим, для её решения предусмотрен итерационный алгоритм, обеспечивающий формирование допустимого решения. Данное решение не обязательно будет наилучшим, однако это и не требуется в данной задаче. Каждому сотруднику на основе его предпочтений (минимальное и максимальной число выходов на работу в неделю; количество отрабатываемых смен в день) ставится в соответствие монотонно возрастающая функция предпочтений (ФП). Скорость роста значений этой функции зависит от предпочтений сотрудника. Чем меньше раз сотрудник должен выходить на работу, тем выше скорость её роста. Чем выше значение данной функции, тем менее предпочтителен сотрудник для назначения его на смену. На каждой итерации (просмотр осуществляется по датам, а в рамках даты по офисам) выполняются следующие действия: 1) отсекаются все сотрудники, которые не удовлетворяют ограничениям (законодательные, предпочтения руководства, ФП достигла порога; 2) проверяется наличие сотрудника на выбранной смене в выбранном офисе; 3) сотрудники сортируются по предпочтению назначения в данный офис и по ФП; 4) сотрудник расположенный первым в списке назначается на смену; 5) для назначенного сотрудника выполняется пересчет ФП; 6) если у сотрудника есть ограничения на количество отрабатываемых смен в день, то он удаляется из списка сотрудников, которые могут быть назначены на данную дату, в противном случае удаление сотрудника из данного списка происходит при переходе на новый офис. Пункт 1 выполняется при переходе на следующую дату, а пункты 2-6 повторяются при просмотре каждой смены.

Рассмотренный подход не всегда может найти допустимое решение не только из-за нехватки сотрудников, но и из-за малого количества выходов на работу установленных в предпочтениях самим сотрудником. В связи с этим предусмотрен режим, в котором предпочтения сотрудников рассматриваются как не обязательные и не проверяется ограничение на достижение ФП порога.

Таким образом, разработанный подход позволяет достичь допустимого решения учитывающего как предпочтения руководства, так и сотрудников компании, существенно снизить затраты вычислительных ресурсов при поиске решения, реализовать несколько режимов работы. Система реализована в виде веб-приложения, что в свою очередь позволило обеспечить совместную работу множества сотрудников компании.