



Рисунок 1 – Примерная схема автодрома

В итоге мы имеем дело с полным отсутствием инфраструктуры для проведения первого этапа подготовки. А он очень важен, так как именно во время него происходит притирка мастера к курсанту, оценка мастером курсанта и главное – выработка навыков, необходимых для того, чтобы приступить к обучению в условиях реального дорожного движения. Добиться твердых навыков воздействия на органы управления уже занимаясь в условиях реального дорожного движения весьма проблематично, так как в указанных условиях обучающийся не может сосредоточиться на процессе выработки навыка. Он все свое внимание задействует на решение задач в окружающей его дорожно-транспортной ситуации. На автодроме же он может это сделать.

Таким образом, на начальном этапе обучения управлению автомобилем необходимы класс тренажерной подготовки, автодром (асфальтированная или бетонированная площадка) больших размеров.

УДК 656.13

**ПОДГОТОВКА СУТОЧНЫХ НАРЯДОВ НА РАБОТУ ВОДИТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПЕРЕВОЗКАХ ПассаЖИРОВ
В РЕГУЛЯРНОМ СООБЩЕНИИ
PREPARATION OF DAILY DETAILS FOR WORK OF DRIVERS
OF VEHICLES WHEN TRANSPORTING PASSENGERS IN THE
REGULAR MESSAGE**

Семченков С.С., Седюкевич В.Н.,

(Белорусский национальный технический университет)

Semchenkov S. S., Sedyukevich V.N., (Belarusian national technical university)

Аннотация. *Рассматривается алгоритм составления суточных нарядов на работу водителей транспортных средств при перевозках пасса-*

жиров в регулярном сообщении на основе применения информационных технологий. Компьютерная реализация алгоритма выполнена в среде программирования 1С: Предприятие 7.7.

Abstract. *The algorithm of drawing up daily work orders of drivers of vehicles is considered when transporting passengers in the regular message on the basis of application of information technologies. Computer realization of algorithm is executed in the environment of programming 1С: Enterprise 7.7.*

Основой для организации выпуска на линию транспортных средств при перевозках пассажиров в регулярном сообщении является разработанный на месяц график работы водителей. График работы водителей составляется на все дни месяца и определяет условия, необходимые для выполнения заданных объемов перевозок. Детальная проработка графика работы водителей позволяет облегчить работу по планированию выпуска транспортных средств на линию. Однако в течение месяца возникают различные обстоятельства, не позволяющие осуществлять выпуск транспортных средств в соответствии с заранее разработанным месячным графиком работы водителей. Это, прежде всего, связано с тем, что невозможно заранее планировать нахождение водителей в состоянии временной нетрудоспособности, а также выход из строя транспортных средств. Для организации ежедневного выпуска транспортных средств на линию накануне составляется уточненный документ – суточный наряд на работу водителей. В данном документе учитываются возникшие в течение месяца непредвиденные обстоятельства и определяется дневной план выпуска транспортных средств.

Составление наряда на работу водителей исполнителем (диспетчером или нарядчиком) вручную или с помощью стандартных (неспециализированных) программных средств является трудоемким процессом. Как правило, исполнитель четверть рабочего дня выполняет монотонные операции по выписке в бланк наряда табельных номеров водителей транспортных средств из графика. Затем еще четверть рабочего дня затрачивает на поиск и исключение из наряда водителей, находящихся в состоянии временной нетрудоспособности, во внеплановом отпуске и т.п., затем производит подбор водителей, заменяющих выбывших из наряда. Практика показывает, что один исполнитель за рабочий день может качественно составить суточный наряд на выпуск только 50–70 транспортных средств. В организованной таким образом работе вопросам рационального планирования уделяется, как правило, незначительное внимание. Для организации работы крупных предприятий требуется несколько таких исполнителей. Таким образом, составление суточных нарядов на работу водителей транспортных средств с применением информационных технологий является актуальным.

Целью работы являются разработка алгоритма и компьютерной программы подготовки суточных нарядов на работу водителей транспортных средств, отвечающих заданным критериям оптимальности и ограничениям, а именно:

- сведение к минимуму участия исполнителя в этом процессе;
- минимизация потерь транспортного предприятия (перевозчика), связанных с возникновением простоя транспортных средств, сверхурочного времени работы одних водителей при одновременном наличии недоработки других водителей.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1) изучен ручной метод составления нарядов на работу водителей транспортных средств;

2) определена целевая функция задачи составления графиков работы водителей;

3) определены действующие ограничения;

4) определены исходные данные, нормативно-справочная информация, интеграция с другими решаемыми задачами и разработан алгоритм решения задачи;

5) разработана компьютерная программа составления нарядов на работу водителей транспортных средств.

В качестве критерия оптимальности принят минимум разницы между фондом рабочего времени с нарастающим итогом с начала месяца по графику и фактической продолжительностью работы с нарастающим итогом на этот же день.

В качестве ограничений учитываются нормы законодательства Республики Беларусь в области охраны труда, безопасности дорожного движения и трудовых отношений, а именно:

– обеспечение выработки номинального месячного баланса рабочего времени;

– возможность применения суммированного учета рабочего времени с месячным учетным периодом;

– продолжительность рабочей смены водителя не более 12 ч;

– обеспечение межсменного (ежедневного) отдыха не менее 12 ч;

– обеспечение числа еженедельных отпусков (выходных) не менее числа полных календарных недель в месяце;

– обеспечение минимальной длительности еженедельного отдыха не менее 24 часов;

– обеспечение количества рабочих смен между последовательными еженедельными периодами отдыха не более 6;

– обеспечение средней длительности еженедельного отдыха не менее 42 ч;

– ограничение на работу водителей на определенных типах транспортных средств;

– ограничение на работу водителей на некоторых маршрутах.

Исходными данными для решения поставленной задачи являются:

– разработанный график работы водителей на месяц;

– сведения о наличном водительском составе и их допуске для работы на определенных типах транспортных средств;

– сведения об исправных транспортных средствах и их закреплении за водителями;

– графики работы транспортных средств на маршрутах перевозок пассажиров в регулярном сообщении;

– табель учета рабочего времени водителей за предыдущий период;

– график обязательного резерва водителей;

– график проведения технических обслуживаний транспортных средств.

Исходные данные для составления наряда на работу водителей, за исключением сведений о водителях, находящихся в состоянии временной нетрудоспособности и не выходящих на работу по иным причинам, не вводятся с клавиатуры, а получают из баз данных других решаемых задач:

задачи разработки месячных графиков работы водителей транспортных средств при перевозках пассажиров в регулярном сообщении;

задачи учета фактической работы водителей;

задачи выпуска транспортных средств на маршруты.

Нормативно-справочной информацией является номинальный месячный баланс рабочего времени водителей.

Алгоритм разработки наряда на работу водителей предусматривает следующие этапы:

1) формирование бланка наряда с указанием маршрутов, выходов, времени и места начала работы, времени и места окончания работы (пересменки), дополнительного задания, резерва по выходам;

2) распределение водителей из графика работы по выходам наряда;

3) снятие с наряда водителей, находящихся в состоянии временной нетрудоспособности, во внеплановом отпуске и т.п.;

4) замена снятых с наряда водителей на водителей из резерва с учетом накладываемых ограничений;

5) подбор водителей (при необходимости привлечение для работы в выходной день, сверхурочно) с учетом накладываемых ограничений;

6) распределение транспортных средств по выходам наряда с учетом исходных данных;

7) оформление наряда.

Замена снятых с наряда водителей и подбор водителей осуществляется с учетом дополнительных ограничений (например, в последний день вто-

рой смены перед выходным время окончания смены до 24:00, закрепление водителей со стажем работы до 1-го года за постоянным маршрутом, водители 1-й и 2-й смен одной бригады работают на одном выходе и т.д.). Одновременно контролируется такой параметр, как величина удельного резерва, представляющий собой отношение времени нахождения водителя в резерве к времени работы водителя за тот же период. Это необходимо для того, чтобы сделать равным (с минимальным отклонением) время нахождения каждого водителя в резерве.

В основу компьютерной реализации поставленной задачи положен изложенный выше алгоритм решения. Алгоритм реализован в виде компьютерного модуля (программы) в среде программирования 1С: Предприятие 7.7. В программе предусмотрено получение исходных данных путем межмодульного обмена с другими модулями (программами), в том числе автоматический ввод графика работы транспортных средств на маршрутах перевозок пассажиров. В программе предусмотрена возможность ручного внесения корректировок составляемого наряда на работу водителей, а именно замена рабочей смены резервом, изменение сменности, предоставление определенных дополнительных выходных дней, замена резерва рабочей сменой, переключение водителей между выходами, между транспортными средствами, замена рабочей смены учебным днем и т.п.

Выходными данными компьютерной программы являются электронные и печатные формы:

- 1) наряд на работу водителей для диспетчера;
- 2) наряд на работу водителей для стенда (водителей);
- 3) ведомость выпуска транспортных средств из парка.

Пользователь получает составленный с помощью компьютерной программы, разработанной по детализированному алгоритму, готовый наряд, оптимизированный по целевой функции. При этом по каждому водителю выводится фактическая и запланированная норма рабочего времени, а также время нахождения в резерве.

Рабочий экран пользователя программы состоит из четырех секторов: наряд, выходные, больничные, другое. После автоматического выполнения формирования наряда пользователь имеет возможность производить некоторые изменения и корректировки в сформированном наряде. Помимо справочной информации в секторе «наряд» возможно по нажатию функциональных кнопок получение справочной дополнительной информации. В случае необходимости, графики работы по какому-либо выходу наряда могут быть скорректированы на один день, без изменения исходных данных, загруженных из расписания движения. Предусмотрена возможность ввода и корректировки дополнительных выходов на определенные дни с автоматическим перерасчетом показателей наряда.

В компьютерной программе предусмотрен автоматический режим распределения транспортных средств по маршрутам с возможностью последующей корректировки исходя из введенного списка исправных транспортных средств и списка закреплений транспортных средств за водителями, а также с учетом списка постановки транспортных средств на техническое обслуживание и ремонт. Алгоритм учитывает закрепление типов транспортных средств за выходами маршрута и возможность работы водителей на различных типах транспортных средств. При возникновении неоднозначных ситуаций предоставляется диалоговый режим работы с выбором пользователем из предложенных алгоритмом наиболее подходящего варианта. Предусмотрены различные варианты автоматической расстановки (с приоритетом закрепления за маршрутами, за выходами и др.) транспортных средств.

При изменении графиков работы транспортных средств на маршрутах перевозок пассажиров в течение месяца дана возможность загрузки в качестве исходного нового графика работы водителей.

Компьютерной программой реализована функция формирования файла с нарядом в виде готовой HTML-страницы для последующего размещения на специальной странице в сети Интернет и выгрузка данных в файлы базы данных, которые так же можно загружать в Интернет-систему информационного обеспечения перевозок. Водители после прохождения предварительной регистрации, получения имени пользователя и пароля могут просмотреть свой режим работы в различные дни.

В компьютерной программе создана возможность автоматического формирования и отправки уведомлений водителям транспортных средств посредством электронной почты и (или) SMS-сообщений о режиме их работы на предстоящий день.

Предусмотрена возможность выгрузки данных в систему навигационного обеспечения. Данные выгружаются для экспорта в программу навигационного обеспечения в универсальном формате обмена данных csv, тем самым упрощается процесс ввода данных путем автоматизации закрепления навигационных терминалов транспортных средств за маршрутами и выпусками маршрутов. Необходимые корректировки, происходящие в течение рабочего дня вносятся непосредственно в программу навигационного обеспечения.

Взаимодействие разработанной программы с задачей учета фактической работы водителей позволило создать специальный аналитический модуль, который постоянно производит расчет контрольных параметров работы каждого водителя и позволяет корректировать их режим работы при составлении суточного наряда. Имеется функция контроля межсменного и еженедельного фактического отдыха с автоматическим формирова-

нием предложений по корректировке суточного наряда с целью соблюдения указанных условий (ограничений).

Также реализовано взаимодействие программы с системой подготовки и учета путевых листов. Перед началом нового диспетчерского дня суммарные данные (номер выхода, номер маршрута, время начала и окончания работы, время пересменки, марка и номер транспортного средства) из наряда на работу водителей экспортируются в систему подготовки и учета путевых листов. Путевые листы формируются в пакетном режиме, по форме в соответствии с Постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 29 марта 2012 г. № 25.

Дополнительно включена функция информационного терминала для водителей, который может быть установлен в помещении диспетчерской. Информационный терминал предназначен для просмотра водителями наряда на работу, а также фактического времени работы по дням месяца. Идентификация водителя производится или с помощью табельного номера и PIN-кода, или с помощью карты со штрих-кодом, которая выдается каждому водителю. Данная карта со штрих-кодом также может быть использована в подсистеме диспетчерского управления для идентификации водителя, прибывшего на работу. Для штрихового кодирования выбран код EAN13, как наиболее читабельный, поскольку для кодировки одного цифрового знака используется два штриха и применяется контрольная цифра, подтверждающая правильность считывания информации. Данный код надежно считывается с довольно большого расстояния и не в такой степени подвержен повреждениям матрицы, как коды с высокой плотностью штриховой информации.

Разработанные с помощью данной компьютерной программы наряды на работу водителей обеспечивают более рациональное использование их рабочего времени и снижение сверхурочной работы, что дает существенный экономический эффект. Исключение трудоемкого монотонного труда позволяет сократить численность и упростить работу исполнителей составления суточных нарядов на работу водителей транспортных средств при выполнении перевозок пассажиров в регулярном сообщении.

Литература

1. Трудовой кодекс Республики Беларусь от 26.07.1999 № 296-3.
2. Положение о рабочем времени и времени отдыха для водителей автомобилей. Утверждено постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 25.11.2010 № 82
3. Постановление Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 29.03.2012 № 25.