Создать модель обслуживания потока заявок на разгрузку, поступающих от грузовых судов, прибывающих в морской порт.

Грузовые суда прибывают в порт согласно расписанию, но возможны опоздания и досрочные прибытия. Расписание включает день и время прибытия, название судна, вид груза и его вес, а также планируемый срок стоянки в порту для разгрузки.

Для разгрузки судов в порту используются три вида разгрузочных кранов, соответствующих трем видам грузов: сыпучим и жидким грузам, контейнерам. Число разгрузочных кранов каждого вида ограничено, так что поступающие заявки на разгрузку одного вида груза образуют очередь. Длительность разгрузки судна зависит от вида и веса его груза, а также некоторых других факторов, например, погодных условий. Любой дополнительный (сверх запланированного срока) день стояния судна в порту (из-за ожидания разгрузки в очереди или из-за задержки самой разгрузки) влечет за собой выплату штрафа 1000 у. е. за каждый день простоя судна.

При моделировании прибытия судов отклонение их от расписания рассматривается как случайная величина с нормальным распределением в интервале от -7 до 7 дней. Еще одной случайной величиной, изменяющейся в диапазоне от 0 до 10 дней, является время задержки окончания разгрузки судна по сравнению с обычным (зависящим только от вида груза и его веса).

Цель моделирования работы морского порта – определение для заданного расписания прибытия судов минимально достаточного числа кранов в порту, позволяющего уменьшить штрафные суммы при стоимости крана в 30000 у. е. Период моделирования – 30 дней, шаг моделирования – 1-3 дня. В параметры моделирования следует включить расписание прибытия судов, количество кранов каждого вида, а также шаг моделирования.

В результате работы программы должен быть сформирован отчёт, содержащий: список произведенных разгрузок, в котором указывается название разгруженного судна, время его прихода в порт и время ожидания в очереди на разгрузку, время начала разгрузки и ее продолжительность, а также по окончании моделирования должна быть выведена итоговая статистика: число разгруженных судов, средняя длина очереди на разгрузку, среднее время ожидания в очереди, максимальная и средняя задержка разгрузки, общая сумма штрафа и итоговое необходимое количество кранов каждого вида.

Задание на оценку «удовлетворительно»

Используя Swing или JavaFX реализовать приложение с графическим интерфейсом, позволяющее взаимодействовать с лабораторными 1-7 (ввод входные данных, отображение результатов работы программы, оповещения об ошибках).