

УДК 656.02

*Розглянуті питання взаємозв'язку напрямків реалізації перевезень вантажів (багажу). Представлено характеристики перевезення вантажу в міжміському сполученні. Наведено порівняння й аналіз існуючого графіка залежності часу роботи транспортних засобів і водіїв від швидкості руху транспортного засобу*

*Ключові слова: паспорт маршруту, транспортний засіб, міжміські перевезення*

*Рассмотрены вопросы взаимосвязи направлений реализации перевозок грузов (багажа). Представлены характеристики перевозки груза в междугородном сообщении. Приведены сравнение и анализ существующего графика зависимости времени работы транспортных средств и водителей от скорости движения транспортного средства*

*Ключевые слова: паспорт маршрута, транспортное средство, междугородние перевозки*

*The questions of intercommunication of directions realization of transportations of loads are considered (luggage). Sat for transportation of load in an intertown report. Comparison and analysis of the existent graph of dependence of time of work of vehicles of transports and drivers is resulted of the rate of movement of transport vehicle*

*Keywords: passport of route, transport vehicle, mezhdugo-rodnie transportations*

# ПАСПОРТА МАРШРУТОВ, ГРАФИКИ ДВИЖЕННЯ, РАБОТА ТРАНСПОРТНИХ СРЕДСТВ И ВОДИТЕЛЕЙ ПРИ МЕЖДУГОРОДНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

**А. Н. Горяинов**

Кандидат технических наук, доцент  
Кафедра транспортных систем и логистики\*  
Контактный тел.: 8-067-257-92-16, 8 (057) 707-32-61  
E-mail: goryainov@ukr.net

**Е. О. Жукова**

Контактный тел.: 8-050-134-95-00  
E-mail: zhukova\_elen@mail.ru  
\*Харьковская национальная академия городского хозяйства  
ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002

## 1. Введение

В настоящее время постоянные изменения на рынке приводят к конкурентной борьбе наряду с возникновением новых возможностей.

Растущая конкуренция требует от каждой фирмы обеспечения все более высокого уровня предоставляемых услуг. В противном случае они рискуют быть вытесненными с рынка. Естественно, что сегодня условия ведения бизнеса требуют активного применения современных технологий, предназначенных для обеспечения необходимого сервиса [1]. Применение

той или иной технологии должно строиться с учетом специфики соответствующей отрасли. В частности, для автомобильного транспорта должны учитываться особенности работы транспортных средств, а также вид перевозок (городские, междугородные, международные и т. д.).

При грузовых перевозках автомобильный транспорт участвует практически во всех взаимосвязях производителей и потребителей продукции производственного назначения и товаров народного потребления.

Следовательно, актуальным является дальнейшее усовершенствование работы автомобильного транспорта за счет уточнения отдельных элементов транспортного процесса.

## 2. Анализ литературных источников

Анализ литературных источников позволяет выделить основные документы и методы для организации движения и работы водителей при выполнении международных и междугородных автомобильных перевозок.

Авторы [2, 3, 4, 7] определяют такие методы организации движения и работы водителей, как сквозной метод и метод «по системе тяговых плеч» или участковый. Автор [4] описывает участковый метод, как подсистему метода «тяговых плеч».

Можно отметить, что работа водителя состоит из подготовительно-заключительного времени или времени работы на линии [6].

Для организации перевозочного процесса грузов в междугородном сообщении, обязательным является некоторый пакет документов. В зависимости от того, кто и кого (или что) перевозит, водителю следует иметь такие бумаги, как путевой лист, товарно-транспортную накладную, дорожно-транспортную накладную и т. п. [2,3,5]. В тоже время вопросу составления

графиков движения, паспортов маршрута уделяется недостаточное внимание, хотя, в зависимости от перевозки груза, от технологии работы транспортных средств и водителей, во многом будет зависеть характер реализации той или иной организации перевозки грузов.

## 3. Цель и постановка задачи

Целью данной работы является определение особенностей составления паспортов маршрутов и графиков движения при междугородных автомобильных перевозках.

## 4. Результаты исследования

В начале исследований проведем группировку существующей информации, которая касается паспортов маршрута, графиков движения, работы транспортных средств и водителей.

Представим эти данные в виде схемы – рис.1.

Далее более подробно остановимся на особенностях составления паспортов маршрута для различных режимов работы водителей.

Для примера рассмотрим маршрут «Харьков – Киев» (рис. 2).

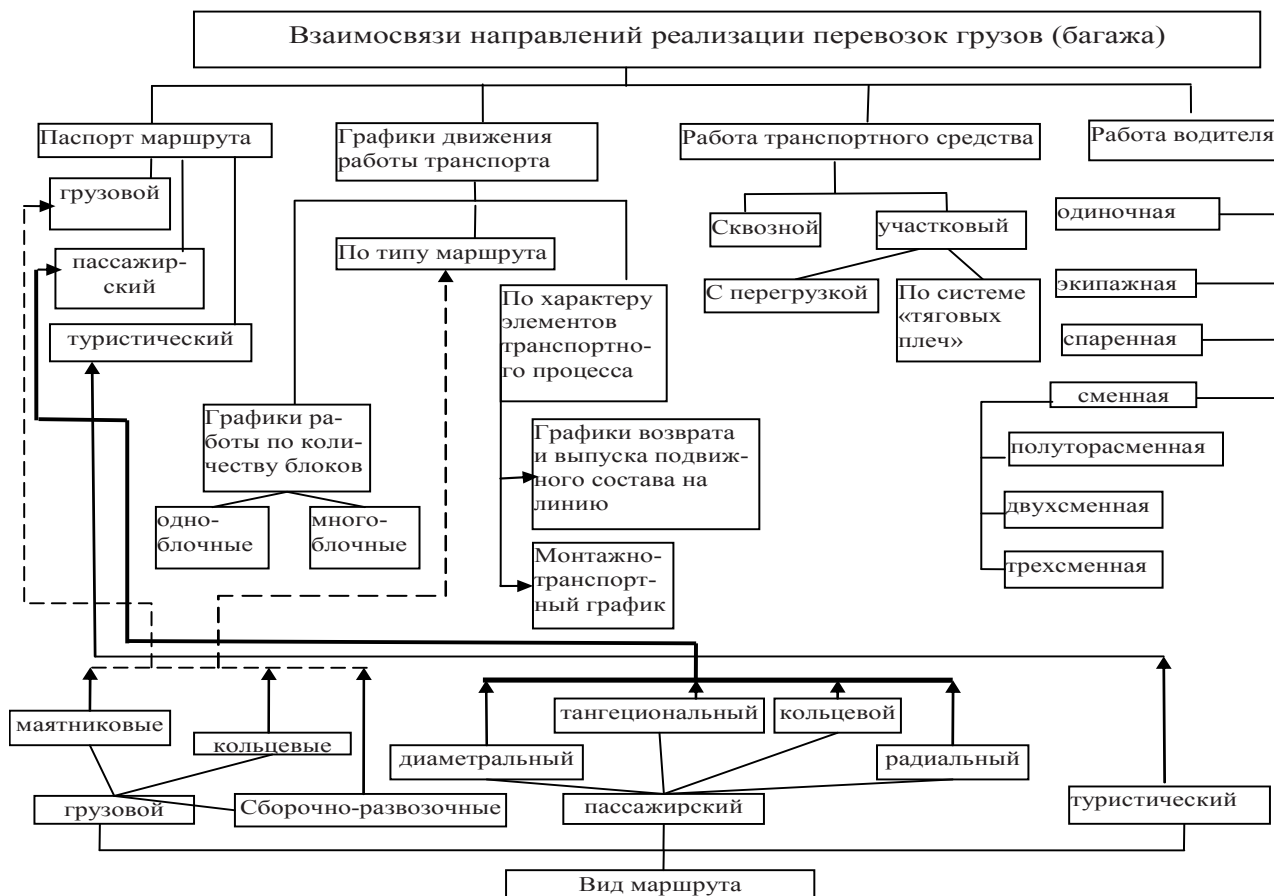


Рис. 1. Схема основных блоков, характеризующих работу транспорта при осуществлении перевозки грузов (багажа) (на основании [2, 3, 4, 5, 6, 7])

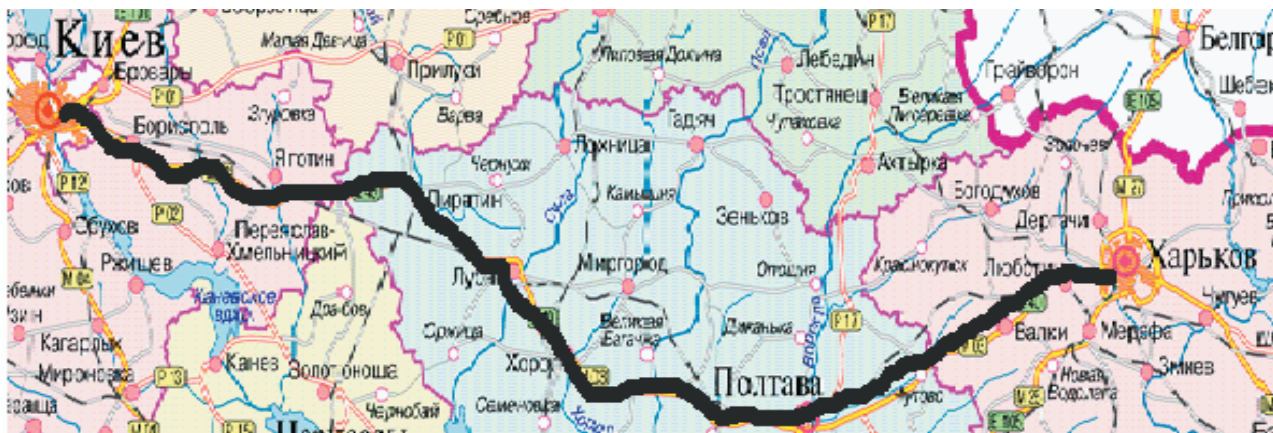


Рис. 2. Карта маршрута

На основании [5, 10] представим характеристики данного маршрута (табл.1) и развернутую схему (рис. 3).

Таблица 1

Характеристики маршрута Харьков - Киев

Маршрут следования	Скорость по данным [10], км/ч	Время работы, ч.								Длина каждого участка, км	Суммарный пробег, км	Время отдыха водителя, мин
		прибытие				отправление						
		по данным [10]	по средней $V_T$ км/ч			по данным [10]	по средней $V_T$ км/ч					
			45	54	70		45	54	70			
Харьков	-	-	-	-	-	8 <sup>00</sup>	8 <sup>00</sup>	8 <sup>00</sup>	8 <sup>00</sup>	0	0	-
Валки	80	9 <sup>10</sup> (1 <sup>10</sup> )	9 <sup>11</sup> (1 <sup>11</sup> )	8 <sup>59</sup> (0 <sup>59</sup> )	8 <sup>45</sup> (0 <sup>45</sup> )	-	-	-	-	53	53	-
Чутово	40	9 <sup>43</sup> (0 <sup>33</sup> )	10 <sup>03</sup> (0 <sup>52</sup> )	9 <sup>43</sup> (0 <sup>43</sup> )	9 <sup>18</sup> (0 <sup>33</sup> )	-	-	-	-	39	92	-
Полтава	80	10 <sup>36</sup> (0 <sup>53</sup> )	11 <sup>07</sup> (1 <sup>04</sup> )	10 <sup>36</sup> (0 <sup>53</sup> )	9 <sup>59</sup> (0 <sup>41</sup> )	-	-	-	-	48	140	-
Решитилровка	40	11 <sup>12</sup> (0 <sup>36</sup> )	11 <sup>40</sup> (0 <sup>33</sup> )	11 <sup>04</sup> (0 <sup>28</sup> )	10 <sup>20</sup> (0 <sup>21</sup> )	-	-	-	-	25	165	-
Белоцерковцы	40	11 <sup>44</sup> (0 <sup>23</sup> )	12 <sup>16</sup> (0 <sup>36</sup> )	11 <sup>34</sup> (0 <sup>30</sup> )	10 <sup>43</sup> (0 <sup>23</sup> )	-	13 <sup>01</sup>	-	-	27	192	0 <sup>45</sup>
Широкое	40	11 <sup>55</sup> (0 <sup>11</sup> )	13 <sup>18</sup> (0 <sup>17</sup> )	11 <sup>18</sup> (0 <sup>14</sup> )	10 <sup>54</sup> (0 <sup>11</sup> )	-	-	-	-	13	205	-
Хорол	40	12 <sup>23</sup> (0 <sup>28</sup> )	13 <sup>54</sup> (0 <sup>36</sup> )	12 <sup>08</sup> (0 <sup>30</sup> )	11 <sup>17</sup> (0 <sup>23</sup> )	13 <sup>08</sup>	-	12 <sup>53</sup>	-	27	232	0 <sup>45</sup> 0 <sup>45</sup>
Засулье	40	13 <sup>40</sup> (0 <sup>32</sup> )	14 <sup>35</sup> (0 <sup>41</sup> )	13 <sup>27</sup> (0 <sup>34</sup> )	11 <sup>44</sup> (0 <sup>27</sup> )	-	-	-	-	31	263	-
Клепачи	40	13 <sup>48</sup> (0 <sup>08</sup> )	14 <sup>47</sup> (0 <sup>12</sup> )	13 <sup>37</sup> (0 <sup>10</sup> )	11 <sup>52</sup> (0 <sup>08</sup> )	-	-	-	-	9	272	-
Вилы	40	13 <sup>59</sup> (0 <sup>11</sup> )	15 <sup>04</sup> (0 <sup>17</sup> )	13 <sup>51</sup> (0 <sup>14</sup> )	12 <sup>03</sup> (0 <sup>11</sup> )	-	-	-	-	13	285	-
Пирятин	40	14 <sup>25</sup> (0 <sup>26</sup> )	15 <sup>37</sup> (0 <sup>33</sup> )	14 <sup>19</sup> (0 <sup>28</sup> )	12 <sup>24</sup> (0 <sup>21</sup> )	-	-	-	-	25	310	-
Яготин	80	15 <sup>13</sup> (0 <sup>48</sup> )	16 <sup>53</sup> (1 <sup>16</sup> )	15 <sup>22</sup> (1 <sup>03</sup> )	13 <sup>13</sup> (0 <sup>49</sup> )	-	17 <sup>38</sup>	-	13 <sup>58</sup>	57	367	0 <sup>45</sup> 0 <sup>45</sup>
Березань	80	15 <sup>56</sup> (0 <sup>26</sup> )	18 <sup>15</sup> (0 <sup>37</sup> )	15 <sup>53</sup> (0 <sup>31</sup> )	14 <sup>24</sup> (0 <sup>24</sup> )	-	-	-	-	28	395	-
Борисполь	80	16 <sup>31</sup> (0 <sup>35</sup> )	18 <sup>55</sup> (0 <sup>40</sup> )	16 <sup>26</sup> (0 <sup>33</sup> )	14 <sup>50</sup> (0 <sup>26</sup> )	16 <sup>46</sup>	-	16 <sup>41</sup>	-	30	425	0 <sup>15</sup> 0 <sup>15</sup>
Киев	80	18 <sup>06</sup> (1 <sup>20</sup> )	19 <sup>04</sup> (0 <sup>49</sup> )	18 <sup>22</sup> (0 <sup>41</sup> )	15 <sup>22</sup> (0 <sup>32</sup> )	-	-	-	-	37	462	-

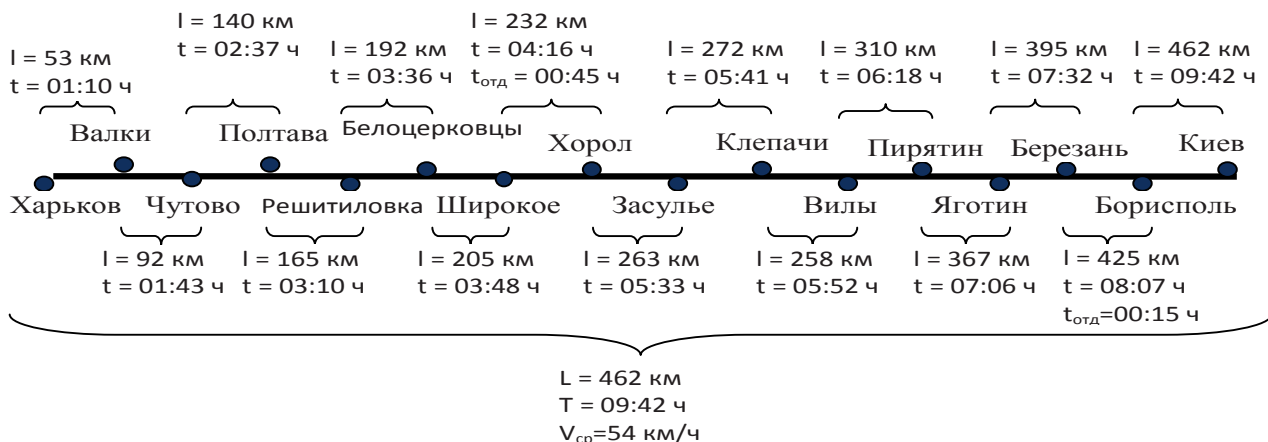


Рис. 3. Схема маршрута

В табл.1 представлена информация о маршруте следования Харьков – Киев, а именно длина, время, скорость. Эти данные получены двумя способами: по данным [10] и путем проведения анализа и выведения средних скоростей движения всего маршрута.

Средняя скорость движения определяется по общеизвестной формуле:  $V = l / t$ , где  $l$  - длина участка движения;  $t$  - время на прохождение участка.

Приведем пример расчета средней скорости на рассматриваемом маршруте (при  $l = 462$  км,  $t = t_{дв} = t_p - t_{отд} = 9^{42} - 0^{15} = 8^{42} = 8,7$  ч,

где  $t_p$  – время рейса, ч,  $t_{отд}$  – время на отдых водителя, ч,  $t_{дв}$  – время движения, ч).

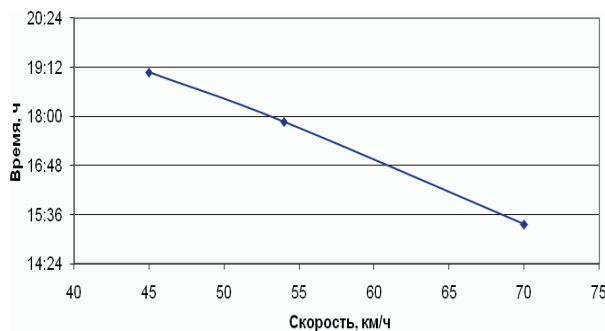
$$V_T^{cp} = \frac{462}{8,7} = 53,1 \text{ км / ч}$$

При планировании работы транспортных средств зачастую используется средняя скорость на маршруте. Однако в реальных условиях скорость движения транспортных средств на отдельных участках маршрута разная. Проиллюстрируем эти отличия. Возьмем полученную среднюю скорость и попытаемся на основании ее рассчитать время прибытия транспортных средств в отдельные населенные пункты, находящиеся на маршруте.

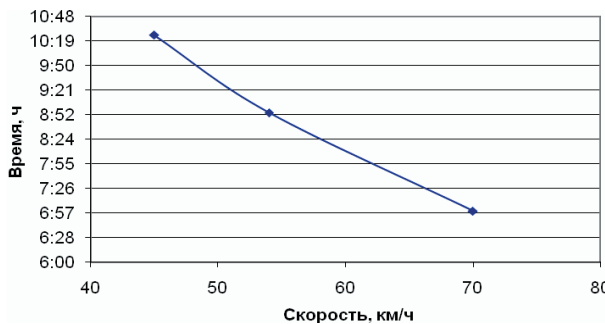
Например: между населенными пунктами Белоцерковцы и Широкое скорость движения составляет 40 км/ч (на основании [10]). Время прибытия в населенный пункт Широкое с учетом скоростей на отдельных участках маршрута составляет  $11^{55}$  ч. Если воспользоваться среднетехнической скоростью, которая рассчитана (примем  $V_T^{cp} = 53,1 \approx 54$  км/ч) составляет  $11^{18}$  ч. Такие отличия в расчетах, соответственно, приведут к различной реализации паспортов маршрута.

Теперь проанализируем, как будут изменяться временные параметры работы транспортных средств на маршруте. Для рассмотрения возьмем следующие значения скоростей 45 и 70 км/ч. Аналогичным образом, как и для скорости 54 км/ч, рассчитаем характеристики маршрута Харьков-Киев. Результаты расчетов представлены в табл.1.

Из расчетов, приведенных в табл.1 видно, что с увеличением скорости движения существенно меняется график работы водителя. Эти изменения изобразим в виде графика зависимости времени работы транспортных средств и водителей на маршруте от средних скоростей движения на этом маршруте (рис.4а).



а)



б)

Рис. 4. График зависимости времени работы транспортных средств и водителей от средних скоростей движения

Для сравнения приведем аналогичный график, только без учета работы водителя (рис. 4б), используя упомянутую выше формулу. Для скорости 45 км/ч –  $t = 462/45 = 10,32$  ч, при скорости 54 км/ч –  $t = 462/54 = 8,7$  ч, при 70 км/ч –  $t = 462/70 = 6,6$  ч.

Анализируя представленные графики, можно говорить об изменении вида зависимости времени от скорости, что объясняется, прежде всего, учетом времени на перерывы водителя.

При составлении паспорта маршрута автомобиля необходимо учитывать полученную зависимость. Это позволяет более точно планировать работу транспортного средства и водителя.

## 5. Вывод

На текущий момент является недостаточно изученным взаимосвязь паспортов маршрута, работы транспортных средств и водителей. Предложена схема основных блоков, характеризующих работу транспорта при реализации перевозки груза. Определена зависимость времени работы транспортных средств и водителей от средних скоростей движения, которая учитывает время перерыва водителя на отдых. В дальнейшем целесообразно исследовать полученные зависимости при других схемах реализации грузов.

### Литература

1. Гаджинский А.М. Основы логистики: [Текст] «Маркетинг». -М., 1995.-121с.
2. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] - 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986.- 447с.

3. Артемьев С.П. Междугородные и международные автомобильные перевозки. – М.: Изд-во «Транспорт», 1968. – 164 с.
4. Горев А.Э., Олещенко Е.М. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения [Текст]: – М.: Издательский центр «Академия». 2006 – 256с.
5. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2002. – 544с.
6. Александров Л.А. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок [Текст] М., «Высш. школа», 1977. – 544с.
7. Вельможин В.А., Гудков А.В., Миротин Л.Б., Куликов А.В. Грузовые автомобильные перевозки - М.:Горячая линия – Телеком, 2006-560 с.
8. <http://www.bed-breakfast.fegi.ru> - сайт сети комплексных туристических модульных систем
9. <http://parks.karelia.ru> - сайт проекта Тасис "Развитие парков Карелии"
10. <http://autotransinfo.ru> – сайт по грузоперевозкам

*Запропоновано ефективний метод розв'язання мінімаксної задачі призначення, пристосований для задачі високої розмірності. Описаний метод забезпечує можливість отримання Парето-оптимальної безлічі планів по критеріях – значення сумарних втрат і величина мінімальних втрат*

*Ключові слова: проблема призначення, розмірність задачі, мінімаксний підхід, комплексний критерій, Парето – оптимальна безліч планів*

*Предложен эффективный метод решения минимаксной задачи назначения, приспособленный для задачи высокой размерности. Описанный метод обеспечивает возможность получения Парето-оптимального множества планов по критериям – значение суммарных потерь и величина минимальных потерь*

*Ключевые слова: проблема назначения, размерность задачи, минимаксный подход, комплексный критерий, Парето – оптимальное множество планов*

*The effective decision method of minimax assignment problem is offered adapted for the task of high dimension. The described method is provided by receipt of Pareto-optimal set of plans on testes are a value of total losses and size of minimum losses*

*Keywords: assignment problem, dimension of task, minimax approach, complex test, Pareto-optimal set of plans*

УДК 519.85

# МИНИМАКСНАЯ ПРОБЛЕМА НАЗНАЧЕНИЯ

**О.В. Серая**

Кандидат технических наук, доцент  
Кафедра экономической кибернетики и  
маркетингового менеджмента  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»  
ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, 61002  
Контактный тел.: 8 (057) 707-66-28  
E-mail: Seraya@kpi.kharkov.ua

## 1. Введение

Проблема назначения является частным случаем транспортной задачи линейного программирования с

булевыми переменными и формулируется следующим образом. Пусть необходимо выполнить  $n$  различных работ  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Имеется  $m$  исполнителей (агрегатов)  $B_1, B_2, \dots, B_m$ , которые с различной эффективностью