

УДК: 004.032:633/635

UDC: 004.032:633/635

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ВИЗУАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ
ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧ**

**OPTIMIZATION OF SHIPPING USING AN
AUTOMATED INFORMATIONAL SYSTEM OF
VISUAL SOLVING TRANSPORTATION
PROBLEMS**

Замотайлова Дарья Александровна
студентка

Zamotajlova Daria Alexandrovna
student

Бурда Алексей Григорьевич
д. э. н., профессор
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Burda Alexei Grigoryevich
Dr. Sci. Econ., professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Изложены принципы работы предлагаемой
автоматизированной информационной системы,
применяемой при решении транспортных задач
различной сложности и проблематики

Principles of operation of a suggested automated
informational system used for solving transportation
problems of different complicacy and problematic are
stated

Ключевые слова: ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА,
ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК, ВИЗУАЛЬНОЕ
РЕШЕНИЕ

Keywords: TRANSPORTATION PROBLEM,
OPTIMIZATION OF SHIPPING, VISUAL
SOLVING

Основной функцией экономики является обеспечение общества предметами потребления. При ее выполнении экономическая система размещает ресурсы, производит продукцию, распределяет предметы потребления и осуществляет накопление. Планирование именно этих процессов осуществляется с помощью методов, ставших впоследствии основой математической экономики.

Каждый человек ежедневно, не всегда осознавая это, решает проблему: как получить наибольший эффект, обладая ограниченными ресурсами.

Чтобы достичь наибольшего эффекта, имея ограниченные средства, надо составить план (программу действий). И если раньше план в таких случаях составлялся неточно, то в середине XX века был создан специальный математический аппарат. Соответствующий раздел математики был назван «математическим программированием» (слово «программирование» в данном случае можно считать синонимом слову

«планирование»). Но каждое планирование требует закономерностей в изучаемом процессе, явлении, науке.

Экономика как наука, являющаяся одной из основополагающих в современном обществе, не может обойтись без методов математического программирования. И как свидетельствует экономическая теория, в экономике действуют устойчивые закономерности. Именно это делает возможным строгое формализованное математическое описание и планирование экономических процессов.

Основой математического программирования стали методы, предложенные для организации и планирования производства Л.В. Канторовичем еще в 1939 г. Они не теряют актуальности и сегодня, а одним из наиболее используемых является метод «транспортной задачи».

Под названием «транспортная задача» объединяется широкий круг задач с единой математической моделью. На практике приходится решать в основном следующие задачи транспортной проблематики: найти оптимальную структуру транспортных средств, обеспечивающую минимизацию издержек на транспортировку; эта постановка задачи обуславливается тем, что эксплуатационные и экономические показатели зависят от состава транспорта; установить такое распределение грузов между имеющимися в хозяйстве видами транспорта, при котором затраты на перевозки всего объёма грузов были бы минимальными; задача прикрепления потребителей к поставщикам [1,3].

Классическая «транспортная задача» – задача о наиболее экономном плане перевозок однородного продукта или взаимозаменяемых продуктов из пунктов производства в пункты потребления – встречается чаще всего в практических приложениях линейного программирования. Использование

«транспортной задачи» при выборе оптимального плана увеличивает его экономическую эффективность [2].

В общей постановке транспортная задача состоит в отыскании оптимального плана перевозок некоторого однородного груза с m баз A_1, A_2, \dots, A_m n потребителям B_1, B_2, \dots, B_n [1].

Существует также около двух десятков других различных постановок транспортной задачи. Это самостоятельные экономические и хозяйственные задачи.

Для решения транспортных задач любого типа в общем случае требуется осуществить большое количество итераций, необходимых для нахождения оптимального плана перевозок. Процесс нахождения оптимальных решений является достаточно трудоемким, а полученные решения зачастую не отличаются необходимой точностью. В связи с этим для оптимизации самого процесса решения транспортных задач необходимо прибегнуть к его автоматизации.

На основе математической модели транспортной задачи нами был разработан программный продукт, позволяющий реализовать получение опорного плана, оценки оптимального решения и получение оптимального плана при решении транспортных задач различных типов с целью оптимизации транспортных перевозок.

На рисунке 1 представлено главное окно программы – автоматизированной информационной системы визуального решения транспортных задач.

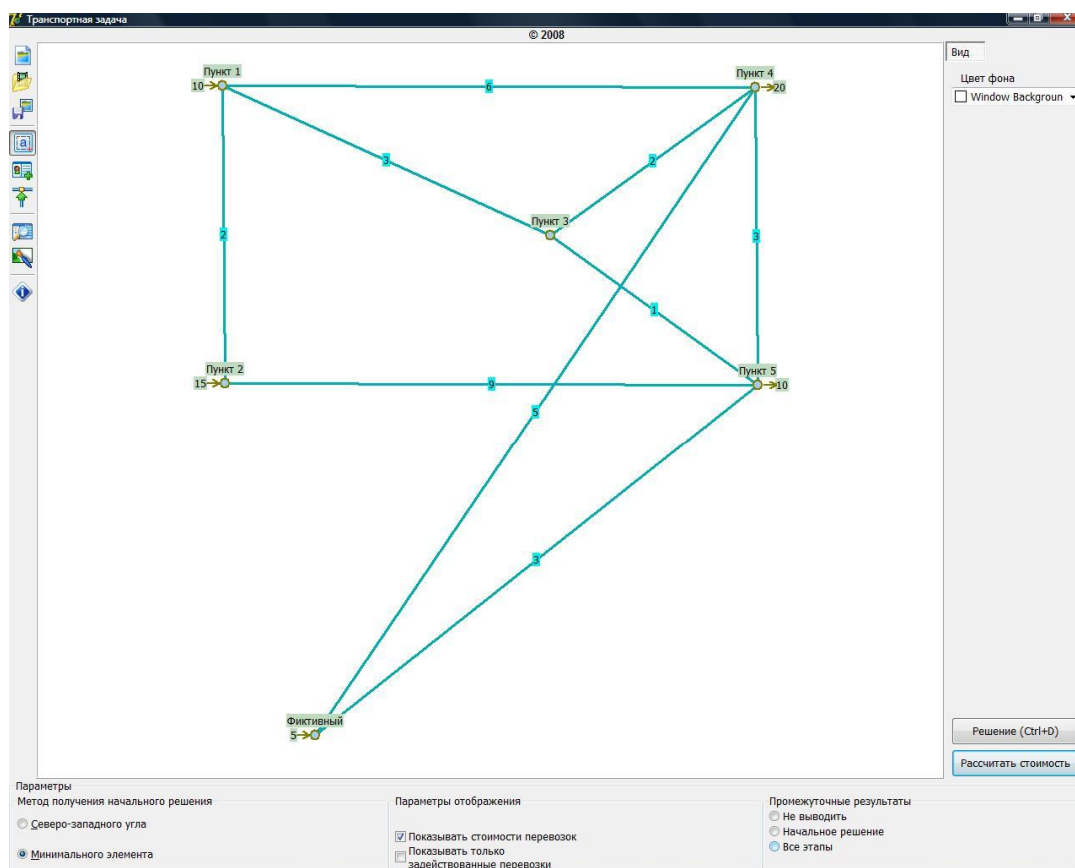


Рисунок 1 – Расчетные параметры решаемой транспортной задачи

Нахождение опорного плана решения осуществляется двумя наиболее известными методами: северо-западного угла и минимального элемента.

Пользователю предоставляется возможность самостоятельно задать условия решаемой задачи, а также выбрать метод нахождения опорного плана.

Пользователь собственноручно создает «карту» перевозок, которая впоследствии используется для осуществления расчета.

Возможности программного продукта позволяют производить расчет для любого количества поставщиков и получателей груза, любой интенсивности перевозок.

Пользователь также может выбрать отображаемые результаты: опорный план, все этапы решения, результирующую таблицу.

Конечным этапом решения транспортной задачи является вывод оптимального плана перевозок (рисунок 2), а также их стоимости (рисунок 3).

	Пункт 1	Пункт 2	Пункт 3	Пункт 4	Пункт 5	
	0	-2	3	5	4	
Пункт 1	0	///	2	25	6	40
Пункт 2	2	15	///	///	///	45
Пункт 3	-3	-6	3	///	20	30
Пункт 4	-5	-11	6	///	2	30
Пункт 5	-4	///	9	1	3	30
Фиктивный	-1	///	///	///	5	5
	30	30	30	50	40	

Рисунок 2 – Оптимальный план перевозок

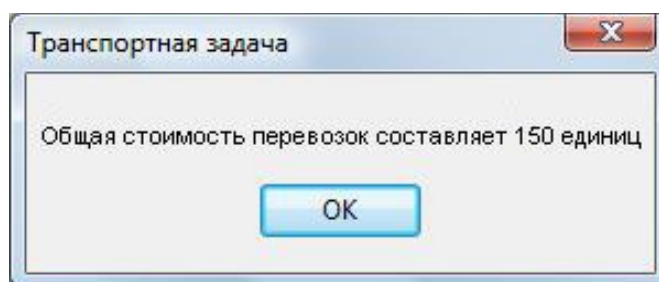


Рисунок 3 – Стоимость перевозок

Также полученные результаты отображаются на «карте», созданной пользователем в начале работы с программным продуктом (Рисунок 4).

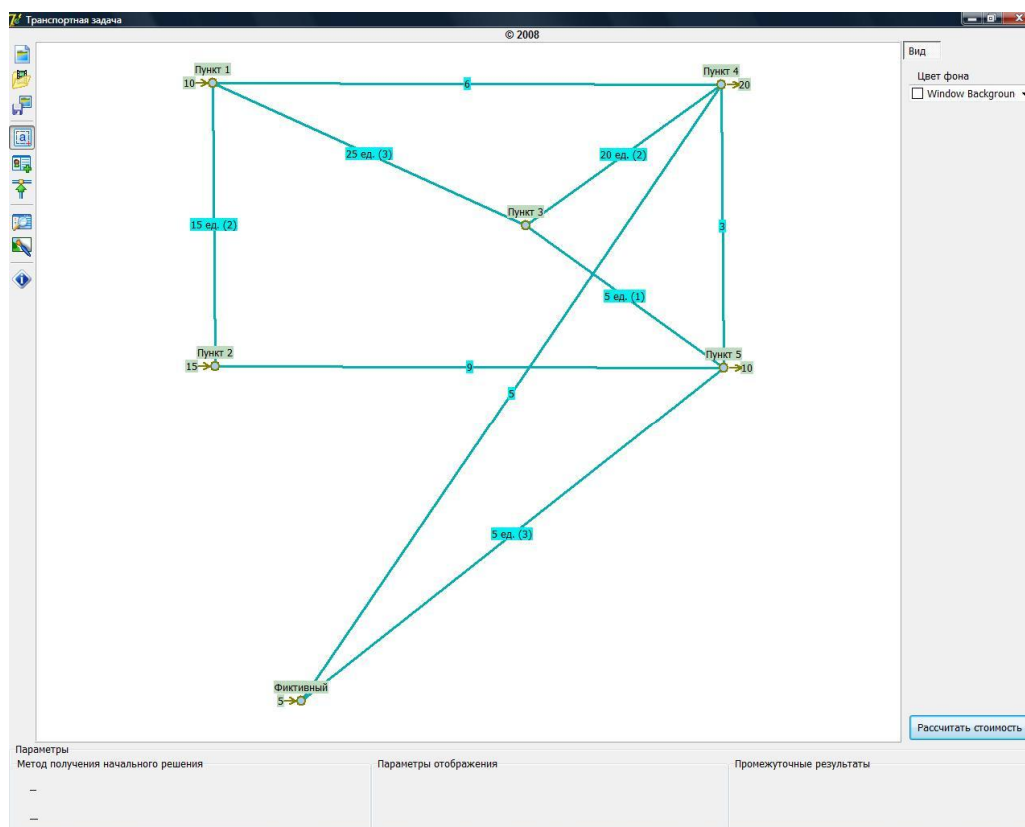


Рисунок 4 – Результаты расчета

Представленный программный продукт предложено внедрить в работу любого транспортного предприятия, занимающегося перевозками грузов, что позволит сократить временные и финансовые затраты на расчет и выбор наиболее подходящего плана перевозки.

Разработанная автоматизированная информационная система уже была внедрена в работы МУ АТП по уборке города Краснодара; это позволило существенно повысить эффективность его работы. Предприятие осуществляет свою деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Возможность решения транспортных задач различных видов, а также их визуализация, обеспечат возможность использования данного

программного продукта специалистами широкого круга предприятия, а также с разной степенью компьютерной подготовки.

Программный продукт может быть доработан: его структура позволяет реализовать на его основе геоинформационную систему. Расчетные параметры в этом случае могут быть привязаны к любой географической карте, что позволит получить еще более наглядное визуальное решение транспортной задачи.

Список использованных источников

1. Бурда А.Г., Бурда Г.П., Гусельникова А.А. Математическая экономика. – Краснодар: ФГОУ ВПО КубГАУ, 2003, 2009. – 511 с.
2. Колемаев В.А. Математическая экономика. – М.: Юнити, 2002. – 390 с.
3. Минюк С.А., Ровба Е.А., Кузьмич К.К. Математические методы и модели в экономике. – Мн.: ТетраСистемс, 2002. – 432 с.