



По всем вопросам вы можете получить консультацию по телефону:  
+7 499 159-30-30 в будние дни с 9-00 до 18-00 или задать вопрос на нашем  
сайте [www.inier.ru](http://www.inier.ru)

## **Объемно-массовые характеристики грузов**

К объемно-массовым характеристикам грузов относятся линейные размеры, масса, объем грузового места и ряд производных показателей. Линейные размеры отдельного грузового места характеризуются длиной  $L_m$  шириной  $B_m$  высотой  $H_m$ , диаметром  $d_m$  и выражаются в миллиметрах (мм). Линейные размеры грузов используются для расчетов загрузки судна, вагонов, выбора средств механизации перегрузочных работ и решения ряда других эксплуатационных вопросов. Масса грузового места для всех видов транспорта определяется в килограммах или тоннах. Масса груза является исходной характеристикой при решении всех задач по приему и сдаче грузов в порту, по загрузке подвижного состава, обеспечению сохранности грузов и безопасности мореплавания. Масса грузового места определяется по показателю «брутто» и устанавливается ГОСТами для каждого наименования груза. Объем груза определяется в кубических метрах. Учет жидких грузов при погрузке, хранении и выгрузке ведется в единицах массы. Это объясняется тем, что жидкие грузы под воздействием температуры меняют объем и поэтому учет их по объему может дать большие погрешности. Объем лесных грузов выражается в специальных единицах — плотной мере или в складской мере и в других единицах. В настоящее время во всех отраслях науки, техники, народного хозяйства применяется универсальная система единиц СИ (по первым буквам слов *Systeme International*), принятая в 1960 г. XI Генеральной конференцией по мерам и весам. В морской практике ряда стран используются единицы величин, не входящие в СИ. Ниже приведены соотношения некоторых из них в единицах СИ. Помимо перечисленных общих характеристик, навалочные, генеральные и жидкие грузы имеют некоторые специфические объемно-массовые характеристики.

## **Удельный объем и удельный погрузочный объем.**

Габаритный объем отдельного грузового места ( $V_m$ ) определяется как произведение его геометрических размеров (длины  $L_m$  ширины  $B_m$  высоты  $H_m$ ) с учетом всех выступающих частей тары (планок, накладок и т. п.). Удельным объемом груза ( $m^3/t$ ) называется объем единицы массы груза, определяемый как отношение суммы габаритных объемов грузовых мест к их суммарной массе брутто. При расчете, объема штабеля, сформированного из совокупности грузовых мест с характеристикой  $V_w$  следует учитывать зазоры, образующиеся между отдельными грузовыми местами. Приращение объема штабеля в результате неизбежной неплотности укладки груза определяется коэффициентом укладки Коэффициенты укладки зависят от формы и размеров отдельных грузовых мест, плотности и способа укладки. Например, для киповых и ящичных грузов  $K_u = 1,14-1,3$ . При погрузке груза на судно следует учитывать характеристику как самого груза, так и грузового помещения. В этом случае вводится понятие удельного погрузочного объема, характеризующего объем, который занимает груз массой 1 т в грузовом помещении. Для уточнения удельного погрузочного объема в условиях грузового помещения вводится коэффициент трюмной укладки. Коэффициент трюмной укладки зависит от кратности грузовых помещений и груза, плотности укладки, формы и размеров грузовых мест и других технологических факторов. Плотностью вещества ( $\rho$ ) называется его масса в единице объема ( $kg/m^3$ ,  $t/m^3$ ). Под относительной плотностью ( $\rho_o$ ) понимают отношение плотности данного вещества ( $\rho$ ) к плотности стандартного вещества ( $\rho_{Ст}$ ), т. е. некоторого вещества при определенных физических условиях. В качестве стандартного вещества для жидкостей принимается вода. В СССР стандартной плотностью воды принята ее плотность при  $t=4^\circ C$  равная  $1000 kg/m^3$ / Показатель

плотности определяется как для жидких, так и для твердых веществ. Для жидких грузов показатель плотности ( $\rho$ ) определяется ареометром и пикнометром и используется для определения массы жидкого ( $Q$ ) груза по его объему. Плотность навалочных грузов (насыпная масса) определяется как отношение массы груза ( $M$ ) к его объему ( $V_n$ ), кг/м<sup>3</sup>: Удельным погрузочным объемом навалочного груза ( $V_n$ ) называют объем груза массой 1 т в естественном состоянии. Удельный погрузочный объем является величиной, обратной насыпной массе груза (м<sup>3</sup>/кг, м<sup>3</sup>/т), и служит исходной характеристикой для выбора средств комплексной механизации перегрузки груза и условий транспортирования.

## Удельный вес груза

Расчет стоимости перевозки зависит от веса и объема груза. Для морских перевозок чаще всего решающее значение имеет объем, для воздушных – вес. Для автомобильных перевозок грузов значение играет комплексный показатель. Какой параметр для расчетов будет выбран в том или ином случае – зависит от удельного веса груза (Stowage Factor).

Удельный вес груза (плотность груза, Stowage Factor) – это соотношение объема груза и его веса. Иными словами, это вес (в тоннах) одного кубического метра груза. Удельный вес различен для разных видов грузов. Например, у легкого зерна это 0,6 тонн на кубический метр (коэффициент 1,66). У железной руды – до 3 тонн (коэффициент 0,33). Коэффициент удельного веса может быть больше единицы, равен единице или меньше единицы.

Груз с коэффициентом больше единицы называется «**объемным**». Например, коэффициент груза 1,5 говорит о том, что тонна этого груза займет 1,5 кубометра. Стоимость перевозки, в таком случае, будет зависеть от объема груза.

Груз с коэффициентом меньше единицы называется «**тяжелым**». Стоимость перевозки будет зависеть от веса груза.

Груз с коэффициентом равным единице называется «**дедвейтным**» – то есть ни «тяжелым», ни «объемным». Выбор критерия расчета будет зависеть от предпочтений перевозчика.

Вес груза может рассчитываться в различных единицах веса. Это могут быть метрическая тонна (2204,6 lbs или 1000 кг),

короткая тонна (2000 lbs или 907 кг),

длинная тонна (2240 lbs или 1016 кг).

На практике чаще всего используется метрическая тонна. Тем не менее, заказчик обязан уточнять у перевозчика, какая единица веса используется в данном конкретном случае.

## Расчет веса груза для перевозки. Погрузочный метр – LDM.

Расчетный вес груза, который служит основанием для выставления счета на оплату грузоперевозки, может значительно отличаться от его фактического веса. Для предварительного расчета необходимо узнать у перевозчика схему расчета оплачиваемого (расчетного) веса.

Например, при перевозке грузов автотранспортом используется понятие «погрузочный метр» (LDM – от «loading meter» (англ.) и «Lademeter» (нем.)) LDM – это условная величина, которая зависит от погрузочной ширины кузова еврофуры (ширина грузового пространства стандартного европейского грузовика равна 2,4 метра). Фактически «погрузочный метр» – это прямоугольник со сторонами 2,4 м и 1 м и, соответственно, площадью 2,4 кв.м.

Для примера рассчитаем объемный вес для европаллета (EP, PLL, PLT).

1. Площадь европаллета (1,2 м x 0,8 м) умножаем на площадь «погрузочного метра» 2,4 кв.м. Объем европаллета в «погрузочных метрах» равен 0,4 LDM.

2. Полезный вес полного грузовика 21'000 кг, длина погрузочного пространства грузовика 13,6 м, вес одного погрузочного метра (LDM) равен 1544 кг.

3. Затем 0,4 LDM умножаем на 1544 кг. Таким образом, расчетный (оплачиваемый) вес европаллета равен 617 кг.

Если фактический вес паллет превышает оплачиваемый, то при расчете стоимости учитывается именно он.

В зависимости от производителя, объем паллет в «погрузочных метрах» может быть различным:

европаллет (EP) 1,2 м x 0,8 м = 0,4 LDM

финский паллет 1,2 м x 1 м = 0,5 LDM

индустриальный паллет 1,2 м x 1,2 м = 0,6 LDM

#### **Единицы веса и объема широко используемые в расчетах стоимости перевозки груза**

MT	=	метрическая тонна (metric ton)	MT= 1000 kg
kg	=	килограмм (kilogram)	
lb, lbs	=	фунт (pound или pound-mass)	1 lbs = 0,45359237 kg
CBM	=	кубический метр (cubic meter)	1 CBM = 1000000 cu.cms.
cu. cms.	=	кубический сантиметр (cubic centimeters)	1 cu.cms. = 0,000001 CBM
cu. ft.	=	кубический фут (cubic feet)	1 cu.ft. = 0,028316846592 CBM
cu. ins.	=	кубический дюйм (cubic inches)	1 cubic foot = 1728 cubic inches