

ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ СИСТЕМЫ OMEGA PRODUCTION

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Планирование и управление производством в системе включает реализацию ряда бизнес-процессов и задач, которые могут быть сгруппированы как:

- Ведение и планирование трудозатрат
- Планирование затрат, себестоимости и цены изделий
- Создание и ведение производственных планов
- Прогнозное планирование и планирование по фиксированным календарным периодам
- Объемно-календарное планирование
- Оперативно-календарное планирование
- Оперативное планирование для конвейерных производств

Задачи планирования полностью интегрированы с модулями управления инженерными данными и производственной логистикой.

Данные об изделиях и процессах производства, определенные в модулях управления инженерными данными, используются в качестве базовых данных для подсистемы планирования. При наличии нескольких ревизий одного и того же изделия или процесса, для модулей планирования используется специальный фильтр, обеспечивающий однозначность данных в производстве и наследование данных при проведении изменений.

Ведение и планирование трудозатрат

Модуль предназначен для ведения пооперационных трудовых нормативов и расценок изделий, производимых на предприятии. Поддерживаются следующие функции:

- Ведение базовых нормативных справочников для расчета планируемой зарплаты
- Ведение трудовых нормативов по изделиям с учетом возможной вариантности маршрутов
- Расчет сводной трудоемкости и заработной платы по изделиям
- Расчет сравнительной трудоемкости изготовления изделий с анализом причин изменения трудоемкости по изделиям и во времени
- Возможность представления отчетов по трудоемкости и расценкам в разрезе различных параметров (цехов, компонентов изделия, видов работ и др.)
- Расчет трудоемкости и зарплаты на план выпуска изделий с представлением в разрезе различных параметров
- Расчет потребного количества основных рабочих по профессиям под план выпуска изделий

В процессе расчетов производится автоматическое формирование протокола несоответствия данных (отсутствие норм, маршрутов и т.п.), который является обязательным приложением к расчету. При этом правила определения корректности данных опираются на развитую формализацию технологических маршрутов.

При рассмотрении норм и расценок более консервативной в системе считается трудовая норма на операцию. Хранится вся история изменения трудовых норм. Значение расценки по операции рассчитывается динамически с использованием нормативных справочников, но возможно и занесение ее «вручную» - в зависимости от принятой концепции ведения трудовых нормативов.

Объем данных по трудовым нормативам для предприятий с широкой номенклатурой изделий, как правило, очень велик. Поэтому в системе предусмотрены следующие возможности ведения данных:

- С использованием редакторов непосредственно в модуле ведения и планирования трудозатрат
- С использованием в качестве базовой информации из модуля ведения технологических процессов
- Посредством специальной программы импорта из существующих систем

Для предприятий мелкосерийного и единичного производства предполагается еще один уровень оценки трудозатрат – уровень экспресс-оценок для изделий с возможной детализацией по видам работ. Использование экспресс-оценок позволит выполнять задачи экспресс-анализа и объемно-календарного планирования в то время, когда подробных данных о трудоемкости по операциям и данным по технологическим процессам еще не существует.

Справочник тарифов и разрядных коэффициентов				Расчёт трудоёмкости изделия 80-0000010 [3] # Трактор "Беларус" МТЗ-80.1										
Дата	Ср.мес.фонд раб.времени	Мес.ставка 1 разряда	Козфф			Обозначение	Наименование	Кол-во по пр	Первичная входимость	Маршрут	Норма времени	Расценка		
			1	2	3									
1	01.01.1997	166.50	275000.00	1.00	1.36	1.8	1288	3717.015	Фонарь освещ.ном	1	Спец. 80-37000	пост. ед. П --Ц	-	-
2	01.04.1997	166.50	330000.00	1.00	1.36	1.8	1289	912051	Винт В.М5-6х12.58	9	Спец. 80-37000	пост. ед. П, По	0.09	0.365
3	01.06.1997	166.50	432000.00	1.00	1.36	1.8	1290	80-3724112	Перемычка	1	Спец. 80-37000	пост. ед. П --К	-	-
4	01.09.1997	166.50	583000.00	1.00	1.36	1.8	1291	3731.015	Световозвращател	2	Спец. 80-37000	пост. ед. П --Ц	-	-
5	01.02.1998	167.30	729000.00	1.00	1.36	1.8	1292	80-3723043	Скоба	9	Спец. 80-37000	пост. ед. X, По	1.071	3.691
6	01.10.1998	167.30	1020700.00	1.00	1.33	1.7	1293	70-3723033	Скоба	16	Спец. 80-37000	пост. ед. X3, П	4.784	15.993
7	01.11.1998	166.50	1275875.00	1.00	1.33	1.7	1294	80-3723038	Скоба	13	Спец. 80-37000	пост. ед. X, По	1.703	5.896
8	01.01.1999	170.80	2438000.00	1.00	1.14	1.5	1295	80-3723042	Желоб	3	Спец. 80-37000	пост. ед. X3, 9	6.756	22.717
9	01.03.1999	170.80	2804000.00	1.00	1.14	1.5	1296	80-3723022	Прокладка	1	Спец. 80-37000	врем. ед. КСТ1	0	0
10	01.05.1999	170.80	3377000.00	1.00	1.19	1.5	1297	80-3723025-01	Желоб	1	Спец. 80-37000	пост. ед. X3, 9	1.608	5.304
11	01.10.1999	170.80	4174000.00	1.00	1.30	1.7	1298	3716.085	Фонарь задний 730	2	Спец. 80-37000	пост. ед. П --Ц	-	-
12	15.05.2000	168.30	8737.00	1.00	1.30	1.7	1299	80-3716023	Кронштейн	1	Спец. 80-37000	пост. ед. X, По	0.312	1.045
							1300	Ф50-3731011	Кронштейн	2	Спец. 80-37000	пост. ед. X, Хо	4.018	12.877
										4	Спец. 80-37000	пост. ед. X3, П	0.144	0.408

Трудовые нормативы для изделия по цеху ЦМС по участку По всему цеху 122...						Расчёт трудоёмкости изделия 80-0000010 [3] # ...						
Идет	Идет		Номер операции	Операция	Нормы времени		Ра	Цех	Норма времени	Расценка	Расценка в у.е.	
	лит	обозначение			наименование	расчетная						оплатная
24	A	1221-1701216[1]	005	Сверление	3	2.6	5.80	1	ML-7	623.014	2338.095	2.226
25	A	1221-1701216[1]	010	Токарная	8	6.6	14.48	2	ML-5	757.22	3083.932	2.937
26	A	1221-1701216[1]	015	Токарная	8.3	6.8	14.99	3	ML-4	969.7915	3741.615	3.563
27	A	1221-1701216[1]	020	Протяжная	1.3	3.6	8.95	4	ML-3	830.104	2694.634	2.566
28	A	1221-1701216[1]	025	Шлифовани	2.9	4	9.91	5	ML-2	1588.032	5959.847	5.676
29	A	1221-1701216[1]	030	Токарная	7.8	6.4	14.11	6	ML-1	628.502	2772.105	2.64
30	A	1221-1701216[1]	035	Слесарно-с	5.4	4.6	7.65	7	ТЕРМЦ	142.1303	485.69	0.462
31	A	1221-1701216[1]	040	Слесарно-с	0.6	0.5	0.86	8	Ц-КАБ	1072.926	4063.693	3.87
32	Итого:				37.3	35.1	76.77	9	ЦТСЛ	230.133	985.817	0.938
33	B	1221-1701219	005	Сверление	3	2.6	5.80	10	ПК	1771.417	6233.329	5.936
34	B	1221-1701219	010	Токарная	8	6.6	14.48	11	СПЦ	320.038	1691.771	1.611
35	B	1221-1701219	015	Токарная	8.3	6.8	14.99	12	ЦПХМ	18.173	71.3	0.067
36	B	1221-1701219	020	Протяжная	1.3	3.5	8.76	13	ЛЦ-3	1.927	11.698	0.011
								14	ЛЦ-2	1547.7	7913.908	7.638

Ведение и планирование трудозатрат

Планирование затрат, себестоимости и цены изделий

Модуль планирования себестоимости и цены изделий предназначен для ведения расчетов нормативных затрат, себестоимости и цены изделий предприятия, хранения и представления результатов расчетов для различных календарных дат. Основными решаемыми задачами модуля являются:

- Ведение справочников цен материалов, отходов и покупных комплектующих
- Расчеты стоимости материалов, отходов, покупных комплектующих в составе изделия
- Ведение справочников налогов, составляющих цены, накладных расходов, расчет процентов накладных расходов на основании фактических затрат
- Ведение правил расчета себестоимости и отпускной цены изделий
- Расчет нормативных затрат, себестоимости и цены изделий
- Сравнительный анализ изменения нормативных затрат и себестоимости изделий во времени

Расчеты компонентов нормативных затрат выполняются в национальной валюте и условных единицах. При этом пользователем задаются режимы расчета, учитывающие исполнение изделия (тропическое, экспортное и т.п.) и его применение (в составе изделия, запчасть и т.п.). Исполнение и применение определяют только технологические особенности изготовления изделия. Конструкторские особенности задаются различием обозначений. Алгоритм расчета себестоимости задается пользователем посредством специального редактора правил расчета. Возможно задание нескольких конкурентных алгоритмов расчета для последующего сравнения результатов и выбора оптимального.

В системе предусмотрена возможность анализа изменения нормативных затрат и себестоимости изделий во времени. При этом рассматриваются все причины как инженерные так экономические, повлекшие за собой изменение затрат и себестоимости изделия.

The screenshot displays a complex software interface for cost management. It consists of several overlapping windows:

- Нормативные затраты на изделие 1221-1101...:** A table with columns for 'Наименование', 'Стоимость в б.в.', and 'Стоимость в у.е.'. It lists items like 'Стоимость основных материалов' (22144 б.в., 21.27 у.е.) and 'Зарплата' (784 б.в., 0.75 у.е.), with a total of 40145 б.в. and 39.19 у.е.
- Стоимость материалов на изделие 1221-1101000 [1] # Бак:** A table with columns for 'Заводской код', 'Марка', 'Стандарт на марку', 'Профиль', 'Стандарт на', 'Норма расхода', 'Ед. изм.', and 'Стоимость в у.е./б.в.'. It lists materials like 'Изделие 80-1101012-Б # Прокладка...' and 'Изделие 85-1101141 # Кронштейн...'
- Правило : Калькуляция 01:** A table with columns for 'Наименование', 'Сокращенное наименование', and a numerical value. It lists 'Основная зарплата', 'Дополнительная зарплата', 'Соцстрах', and 'Накладные расходы'.
- Стоимость покупных изделий 80-0000020-0:** A table with columns for 'Обозначение', 'Наименование', and 'Кол-во'. It lists items like '70-2409035-А Кожух' (1 unit) and '50-1701214 Шестерня' (1 unit).
- Редактор формул:** A window for editing formulas. It shows the formula $(Zo + \text{Доп зарплата}) * 0.35$. It includes a list of 'Составляющие расчёта' (Groups and Formulas) such as 'Материалы-отходы', 'Основная зарплата', and 'Полная себестоимость'. A numeric keypad and 'Проверить' button are also visible.

Планирование себестоимости и цены изделий

Создание и ведение производственных планов

Производственные планы, формируемые в системе, можно разделить на:

- Долгосрочные (год, квартал), формируемые, исходя из прогнозов предприятия по производству и продажам
- Краткосрочные, формируемые на основе имеющихся заказов и/или краткосрочного прогноза

Долгосрочные планы используются для укрупненной оценки выполнимости планов и оценки требуемых ресурсов.

Краткосрочные планы, формируемые на основе заказов, учитывают ход производства и степень выполнения заказов в предыдущие плановые периоды.

Планы формируются как по номенклатуре продукции, так и в объемном выражении.

Производственные планы могут быть разделены на произвольные разделы, задаваемые в справочнике разделов, определяющие группы выпускаемой продукции и позволяющие выполнять оценки планов не только в целом, но и по разделам, а также по отдельным элементам плана.

Производственные планы являются электронными документами и, как и для других электронных документов для них определяются статусы в жизненном цикле, схемы согласования, имеется возможность включения планов в потоки работ и рассылки в подразделения предприятия.

Для каждого из планов может существовать несколько вариантов. Поддерживается регулярный механизм проведения изменений в производственных планах.

Прогнозное планирование и планирование по фиксированным календарным периодам

Данный вид планирования используется в основном для планирования производства изделий с коротким жизненным циклом и серийным или близким к серийному виду производства. При этом выполняются следующие основные расчеты:

- Расчет потребности в покупных комплектующих изделиях, в том числе по цехам
- Расчет потребности в технологических материалах в целом и по производственным подразделениям
- Расчет цеховых подетальных планов
- Расчет потребности в заготовках для литейных цехов
- Расчет потребности в инструменте и оснастке под план выпуска изделий
- Расчет потребности в производственном персонале

Планирование потребности в комплектующих и материалах производится на основе производственных планов, маршрутных технологических процессов и пооперационных норм расхода материалов. Выделение покупных и собственных компонент в структуре изделий производится автоматически по анализу актуальных маршрутов.

При наличии работающих на предприятии модулей логистики расчет потребности в комплектующих и материалах может быть выполнен с учетом имеющихся запасов. При этом определяются «узкие места» по запасам, т.е. номенклатура комплектующих и материалов, которые должны быть в первую очередь пополнены для обеспечения непрерывного хода производства.

На основе производственных планов, структуры изделий и технологических маршрутов производится расчет производственной программы для цехов предприятия по заданным периодам в том числе с учетом незавершенного производства и нормативных заделов. При этом имеются различные опции представления цеховых планов.

Для литейных цехов планирование производится по заготовкам с учетом имеющейся в системе информации об использовании заготовок для различных деталей.

Расчет потребности в инструменте и оснастке производится на основании данных о применяемости оснастки и нормах ее расхода.

Объемно-календарное планирование

Объемно –календарное планирование предполагает в дополнение к данным о структуре изделий, их маршрутах и нормативах, использование при планировании данных о производственных циклах изделий.

Это особенно важно для изделий с длительным производственным циклом, когда задачи опережения запуска становятся приоритетными в планировании.

В системе ведутся данные по учитываемой номенклатуре изделий, экспертные оценки циклов изготовления изделий, экспертные оценки трудоемкости по видам работ для изделий и заготовок, данные о пропускной способности цехов по видам работ и другие данные, необходимые для решения задач объемно-календарного планирования.

По каждому из заказов портфеля заказов предприятия в плане определяется тип планирования по заказу:

- Разработка и изготовление на заказ
- Изготовление на заказ
- Сборка на заказ
- Серийное производство.

Для каждого из планов рассчитываются и строятся сводные план-графики изготовления изделий по заказам, графики запуска-выпуска изделий учитываемой номенклатуры, графики выполнения работ для изделий учитываемой номенклатуры по цехам и видам работ.

Определяется и представляется в виде диаграмм загрузка по цехам с выделением «узких мест». Рассчитываются потребности в заготовках и материалах на календарный план-график.

Оперативно-календарное планирование

Под оперативно-календарным планированием понимается расчет и корректировка производственной программы предприятия, определяющей производственный процесс с точностью до раписаний работы оборудования, движения партий деталей и занятости производственного персонала.

Производственная программа предприятия определяет времена запуска/выпуска партий элементов на единицах оборудования, которые должны обслуживаться работниками соответствующих профессий. Производственная программа может быть отражена в разрезе партий, профессий либо производственных ресурсов, при этом предоставляется полная информация о партии элементов, выполняющихся технологических операциях, оборудовании\персонале, которые требуются для их выполнения, плане, заказе в производство, технологическом процессе.

Производственная программа формируется на основании планов производства, используя следующую дополнительную информацию:

- Календарь работы предприятия
- Режим работы подразделений предприятия(сменность работы, продолжительность смены и т.д.)
- Режим работы персонала и оборудования
- Технологические процессы изделий
- Справочник оборудования предприятия
- Справочник персонала предприятия

На каждый инвентарный номер оборудования, так же как и на единицу персонала, можно задать свой режим работы.

Расчет производственной программы производится под заданные критерии оптимальности с использованием данных о приоритетах заказов или партий изделий.

Система позволяет проводить моделирование производственной программы с различными параметрами.

На основании производственной программы производится формирование заданий по рабочим местам с возможностью отслеживания их выполнения.

Система позволяет гибко корректировать производственную программу. Существует ручной режим корректировки и автоматический, который основывается на закрытии нарядов сменных заданий.

На основании производственной программы формируются графики потребности в комплектующих и материалах по дням на заданный период.

На основании производственной программы формируются отчеты о загрузке оборудования за период, сводка трудозатрат, отчеты о поставках изделий в другие цеха и т.д..

Производственная программа. Март 2004 дни: 31 1 2 3 4 5 6 7

	Партия	Размер (шт.)	Обозначение	Наименование	31	1	2	3	4	5	6	7
44	209.937-3-1-26 <744>	3	209.937-3-1-26	СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ ШТАНГИ		■						
45	209.937-3-1-27 <745>	3	209.937-3-1-27	НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ШТАНГИ		■						
46	209.937-3-1-11 <749>	3	209.937-3-1-11	КОРПУС КЛАПАНА			■	■	■	■		
47	209.937-3-1-13 <751>	3	209.937-3-1-13	КОЛЬЦО		■						
48	209.937-3-1-29 <755>	3	209.937-3-1-29	РУКОЯТКА		■						
49	209.937-3-1-30 <756>	3	209.937-3-1-30	ШАЙБА РУКОЯТКИ		■						
50	209.937-3-1-31 <758>	3	209.937-3-1-31	СТЕРЖЕНЬ		■						
51	209.937-3-1-32 <759>	3	209.937-3-1-32	МУФТА СОЕДИНИТЕЛЬНА		■						
52	209.937-3-1-37 <763>	3	209.937-3-1-37	ВТУЛКА		■						
53	209.937-3-1-38 <764>	6	209.937-3-1-38	КРОНШТЕЙН		■						
54	209.937-3-1-3 <769>	6	209.937-3-1-3	РЕБРО		■						
55	209.937-3-2-5 <775>	6	209.937-3-2-5	ТЯГА		■						
56	209.937-3-2-6 <776>	3	209.937-3-2-6	ОСНОВАНИЕ			■					

Цех	Участок	Производственный ресурс	Профессия	Начало операции	Конец операции	Продолжительность	Ед. изм
1	Цех 3	03005	1493	ТОКАРЬ	02.04.2004 09:54:00	05.04.2004 13:18:00	11:24 час:мин

Календарь производственного ресурса '000015'

Наименова	Тип	Количество дней	
1	Не работает	Не работает	104
2	Работает	Работает	261
3	ППР	Не работает	0
4	Ремонт	Не работает	0
5		Рабочих дней:	261
6		Нерабочих дней:	104

Список производственных ресурсов

Цех	Участок	Наименование
1735	Цех 3	Кузнецов Сергей Виктор
1736	Цех 3	Кулалин Андрей Григорьевич
1737	Цех 3	Кулаков Виктор Николаевич
1738	Цех 3	Лавров Виталий Анатольевич
1739	Цех 3	Лаврова Валентина Викторовна
1740	Цех 3	Лапин Андрей Александрович
1741	Цех 3	Лаптев Александр Иванович
1742	Цех 3	Лаптева Явгара Байхатовна
1743	Цех 3	Ласорыб Любовь Дмитриевна
1744	Цех 3	Лебедев Павел Владимирович

Производственная программа предприятия