

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**CURRENT ASPECTS OF IMPROVING
THE ORGANIZATION OF PRODUCTION OF HIGH-TECH PRODUCTS**

*А.С. АБДУЛКАДЫРОВ, И.В. РЫЖОВ, А.И. СТРОКОВ, Ю.В. КАМЗОЛОВ
A.S. ABDULKADYROV, I.V. RYZHOV, A.I. STROKOV, YU.V. KAMZOLOV*

**(Военный университет Министерства обороны Российской Федерации,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации)
(Military University of the Russian Defense Ministry,
Financial University under the Government of the Russian Federation)
E-mail: ars.rggu@mail.ru; ryzhovi@mail.ru; stroll@inbox.ru**

В статье обоснована необходимость осуществления процесса производства высокотехнологичной продукции в современных условиях на основе модульного принципа, обеспечивающего оптимизацию использования инвестиционных ресурсов при сохранении эффективности и качества готовой продукции посредством создания производственно-коммерческих модулей. Показана важность сочетания модульного принципа инвестирования в производственный аппарат современных предприятий с использованием при производстве высокотехнологичной продукции интегрированных микрологистических концепций – как средства оптимизации их производственного аппарата. Обоснована необходимость использования для этих целей микрологистических концепций "тянущего типа", включающих систему "тощего производства".

In this article the necessity of realization of process of production of high-tech products in modern conditions on the basis of the modular principle for optimization of the use of investment resources while maintaining the efficiency and quality of finished products through the establishment of production and commercial modules. Shows the importance of combining the modular principle of investment in the productive apparatus of modern enterprises using in the production of high-tech products integrated micrologistical concepts as means of optimization of its production apparatus. The necessity of the use for these purposes of micrologistical of the concepts of "pull" type, including a system of "lean production".

Ключевые слова: высокотехнологичная продукция, организация производства, модульный принцип, производственно-коммерческий модуль, оптимизация производственного аппарата, система "тощего производства".

Keywords: high-tech production, organization of production, modular, industrial-commercial module, optimization of the production apparatus, the system of "lean production".

Революционные изменения, произошедшие в конце XX века в средствах и предметах труда, явились, с одной стороны, результатом нового качества совокупной ра-

бочей силы, а с другой стороны – обусловили ее дальнейшее развитие в направлении политехнизации знаний и повышении образовательного ценза. Таким образом,

наметилась тенденция не только профессионального роста, но и интеграции основных составляющих персонала любого предприятия как руководства, специалистов, рабочих, так и обслуживающего персонала [1].

Взаимосвязь экономики и технологии осуществляется сегодня посредством взаимоотношений работников в рамках реализации производственных процессов, характеризуя тем самым появление так называемых технологических отношений, вобравших в себя совокупность отношений производительных сил в рамках производственной деятельности, способствующих развитию и росту производственных возможностей.

С точки зрения экономической науки только те процессы, связанные с реализацией технологических решений, будут считаться оптимальными, которые обеспечивают наиболее полное удовлетворение не только материальных, но и духовных потребностей личности. Степень новизны и эффективности используемой технологии оказывает решающее воздействие на показатели экономической деятельности предприятия, такие как издержки производства, рентабельность, прибыль, производительность и др. В связи с этим современный экономист обязан иметь четкое представление о реализуемых технологиях, а инженер обязан иметь необходимый минимум экономических знаний. В свою очередь, предприниматель должен обладать и технологическими, и экономическими знаниями [2].

Организация производственной деятельности представляет собой методический инструментальный, посредством которого обеспечивается наиболее эффективное применение в пространстве и времени непосредственно труда, а также его средств и предметов для рационального и оптимального осуществления процесса производства и предпринимательства в целом.

Структура и характер производства во многом связаны с особенностями изготавливаемой продукции, применяемых машин и механизмов, типа производственной деятельности и, конечно, используемых технологий. Для осуществления грамотной организации производства необходимо соблю-

дение ряда принципов, наиболее важными среди которых являются непрерывность, специализация, ритмичность, пропорциональность, прямоточность и ряд других. Процессы производства, организованные на основе указанных принципов, называются рациональными.

При этом предприниматель сегодня выступает ключевым элементом кадровых ресурсов компании, поскольку играет решающую роль в повышении эффективности используемых материальных ресурсов. Будучи полным собственником или совладельцем предприятия, предприниматель осуществляет, как правило, главные контрольные, а также исполнительно-распределительные функции в отношении финансовых ресурсов предприятия. И это связано прежде всего с тем, что от того, насколько эффективно идут на предприятии процессы мобилизации финансовых ресурсов, их распределения и использования, прямо зависят и бизнес предпринимателя, и его личное благосостояние.

Кроме того, необходимо принять во внимание, что произошедшие революционные изменения как в личных, так и в производственных факторах, сегодня обусловили:

во-первых, возможность строительства сравнительно небольших предприятий, способных, тем не менее, технически, технологически и организационно производить сложные виды производственного оборудования и высокотехнологичной продукции;

во-вторых, налицо повышение ответственности собственников не только крупных, но и большинства средних фирм за последствия выбора стратегии развития предприятия. При безусловном приоритете корпоративного интереса экономический выбор должен строиться и на безусловном учете интересов государства, региона, отдельных социальных слоев и национальных групп. Предприниматель при этом становится как бы "слугой двух господ" – собственного бизнеса и всего общества.

Как свидетельствует анализ практики хозяйственной деятельности, инвестиционный процесс сегодня, особенно в неблагоприят-

ных конъюнктурных условиях, следует осуществлять в соответствии с модульным принципом, не вкладывая все свободные ресурсы в строительство новых гигантских производств, а постепенно создавая компактные производственно-коммерческие модули. Как отметил в связи с необходимостью наращивания выпуска высокотехнологичной, особенно оборонной продукции Президент РФ В.В. Путин: "Основу оборонно-промышленного комплекса и "мобилизационного резерва" должны составлять современные технологичные производства, готовые выпускать конкурентную высококачественную продукцию. Они могут создаваться как на базе уже существующих заводов и предприятий, нуждающихся в реформировании, так и с "нуля" [3].

Производственно-коммерческий модуль (далее – ПКМ), по мнению авторов, должен включать в себя наименьшее для организации конкретного оборонного производства количество трудовых, материальных, финансовых, информационных ресурсов, совместное интегрированное функционирование которых в профессиональном, научно-техническом, производственно-технологическом и организационно-управленческом отношении обеспечит возможность безубыточного ведения производства и сбыта высокотехнологичной продукции, выпускаемой предприятием.

Для создания такого модуля следует решить задачу определения предельного выпуска продукции в его рамках при оптимальных значениях логистических издержек и обеспечении необходимого уровня рентабельности. Алгоритм решения данной задачи следует строить, используя следующие параметры:

во-первых, параметры, описывающие производственную деятельность предприятия;

во-вторых, параметры, характеризующие взаимоотношения предприятия с обществом (государством).

К числу показателей, традиционно используемых в отечественной практике описания технологических и производственных процессов, относятся производительность машин, механизмов, технологических линий (C_i) и трудозатраты (V_i).

Процесс изготовления товарной продукции в большинстве случаев сопряжен с совместной работой людей и механизмов. Значит для определения обоснованной численности рабочих следует вычислять затраты труда, необходимые для производства единицы продукции и сравнивать их с производительностью технологических линий.

Производительность технологических линий и затраты труда рабочих связаны между собой следующей зависимостью:

$$C = N_v / V_i, \quad (1)$$

где N_v – количество рабочих, работающих на технологической линии.

Из этого выражения вычисляется интенсивность выпуска продукции в единицу времени:

$$Y = C_i - N_v / N_i \begin{cases} > 0 \Rightarrow Y = N_v / V_i \\ < 0 \Rightarrow Y = C_i \end{cases} \quad (2)$$

Интенсивность (мощность) производства – количество продукции, выпускаемой в единицу времени. Значение интенсивности производства характеризует организационно-технологические особенности выпуска продукции (оказания услуг).

Рыночная система хозяйствования уравнивает паритет интересов общества и отдельного предприятия через систему налогообложения. Поскольку интересы общества защищает и соблюдает государственная власть (представительная и исполнительная), то и средства для решения общественных проблем собирает власть в виде налогов с предприятий и организаций.

Анализируя отечественный и зарубежный опыт разработки инвестиционных программ (технико-экономических обоснований и бизнес-планов), а также осуществляя анализ хозяйственной деятельности предприятий, нетрудно заметить, что система налогообложения четко сориентирована на различные источники доходов. Таким образом, налоги можно классифицировать по источнику налогообложения: выручка предприятия, прибыль, выплаченная заработная плата, имущество.

Использование четырех видов налогов позволяет значительно упростить систему налогообложения при определении общего объема обязательных отчислений предприятия. Поэтому в модели целесообразно использовать суммарные ставки налогообложения, вычисленные для любого исследуемого промежутка времени:

- суммарная ставка налога на валовую выручку " η_z ";
- суммарная ставка налога на заработную плату " η_v ";
- суммарная ставка налога на прибыль " η_p ";
- суммарная ставка налога на имущество " η_i ".

Получение прибыли возможно в результате продажи товаров на потребительском рынке. При этом продажная цена должна обеспечивать возмещение затрат, связанных с приобретением сырья, уплату налогов, выплату заработной платы, а также стоимость эксплуатации технологического оборудования. Продажную (рыночную) цену можно в укрупненном виде представить как совокупность четырех основных частей: материальные затраты, заработная плата, сумма обязательных налоговых платежей и сборов, прибыль.

Доля материальных затрат включает в себя все производственные и непроизводственные затраты, в том числе и амортизацию, за исключением заработной платы. Необходимость рассматривать заработную плату отдельно вызвана самостоятельным налогообложением этого показателя.

Заработная плата включает в себя оплату труда персонала, занятого производством, а также аппарата управления (администрации). В рыночных условиях разделение суммы оплаты труда между рабочими и служащими не имеет смысла.

Сумма налогов и сборов определяется по действующим правилам. Однако рекомендуется для облегчения расчетов первоначально установить суммарные ставки налогов и сборов по основным источникам налогообложения.

Для описания структуры продажной цены произведенной продукции, а также получения информации об экономическом положении предприятия достаточно пяти показателей, которые формируют исход-

ную базу данных для построения микроэкономической модели. При определении количества исходных значений учитываются возможности органов государственной статистики, а также различных систем бухгалтерского учета с точки зрения достоверного предоставления информации об их изменениях. К числу таких показателей традиционно относят:

1) объем реализованной продукции Z (в стоимостном выражении) за определенный промежуток времени t . Вычисление этого показателя осуществляется при помощи выражения:

$$Z = Y Z_i, \quad (3)$$

где Y – интенсивность производства высокотехнологичной продукции в единицу времени t ; Z_i – продажная цена единицы объема высокотехнологичной продукции;

2) стоимость имущества предприятия (земля и основные фонды) Z_f . Значение этого показателя может определяться в результате независимой оценки и находиться в тесной корреляции с соответствующими определенной группе имущества нормами амортизации;

3) количество работающих (занятых) на предприятии N_v . В рыночных условиях определение количества рабочих мест находится в исключительной компетенции владельца (или управляющего) производственных мощностей исходя из экономической целесообразности;

4) средняя заработная плата на предприятии Z_v , определяемая как частное от деления суммы заработной платы, выплаченной (или начисленной) за время t , на количество работающих на предприятии N_v ;

5) прибыль, полученная предприятием в результате хозяйственной деятельности за время t , P . Этот показатель, как правило, используется для оценки результата взаимодействия всех вышеперечисленных показателей с действующей системой налогообложения.

Математические выражения, используемые для вычисления экономических критериев, представлены в табл. 1.

Наименование критерия	Математическое выражение
1. Производительность труда в единицу времени t , при $NV = \text{const}$, руб.	$Pv = Z/Nv$
2. Фондоотдача в единицу времени t , при $F = \text{const}$ (где F – среднегодовая стоимость основных фондов предприятия)	$\varphi = Z/F$
3. Фондовооруженность, руб.	$\Psi = F/Nv$
4. Рентабельность (продаж)	$0 < p = P/Z < 1$
5. Доля заработной платы в продажной цене с единицы объема продукции	$0 < \mu = Zv/ Zi < 1$

Необходимо заметить, что количественное значение критериев зависит от времени года (месяца), и поэтому они представлены в виде функциональной зависимости от единичного промежутка времени. Для двух последних показателей значения в заданном диапазоне от 0 до 1 являются нормальными, но могут выходить за пределы указанных значений.

При рыночной схеме хозяйствования любое производство товаров связано с получением прибыли в результате продажи произведенной продукции на внутреннем или внешнем рынках. Производство любой продукции предполагает использование сырья, материалов или полуфабрикатов для придания им потребительских свойств, востребованных на рынке. Ассортимент исходных материалов для получения продукции может быть самым различным.

Если затраты, связанные с выпуском единицы продукции (сырье, энергия, стоимость эксплуатации машин, накладные расходы), обозначить C_z и задать значение прибыли предприятия, то в результате моделирования определяется размер продажной цены единичного объема:

$$Z(1-\eta_z) - (Z_v N_v (1+\eta_v) - C_z - Z_F \eta_F) = P > 0, \quad (4)$$

где P – неотрицательная прибыль предприятия; T – единица времени.

При помощи этой модели вычисляются экономические показатели деятельности предприятия, а также осуществляется аналитическое и графическое нахождение точки безубыточности.

Такова последовательность операций по расчету оптимальной структуры социально-интегрированного ПКМ предприятия, выпускающего высокотехнологичную

продукцию. Все показатели модуля рассчитываются исходя из того, что трудовые и материальные ресурсы будут задействованы конкретным трудом в одну смену.

В дальнейшем, по мере роста заказов на продукцию, объем производства в пределах одного модуля может повышаться до уровня 100-процентной занятости производственных рабочих второй смены. Решение о строительстве второго модуля, по мнению авторов, следует принимать, если коэффициент сменности на первом модуле превысит 150%.

В случае повышения спроса на высокотехнологичные товары, выпускаемые ПКМ, рост их производства обеспечивается:

- 1) повышением коэффициента сменности,
- 2) строительством новых модулей,
- 3) модернизацией старых модулей.

При снижении спроса сокращение производства достигается за счет:

- 1) понижения коэффициента сменности,
- 2) ликвидации старых модулей.

Одновременно активизируется поиск наиболее оптимальных направлений диверсификации [4].

Преимущества построения ПКМ заключаются в следующем:

во-первых, рост производственных объемов за счет сооружения второго, третьего и т.д. ПКМ обеспечивает оптимальное использование не только материальных, финансовых и информационных, но и человеческих ресурсов, значительная часть которых (работающих в основном во 2-ю смену) без существенных затрат на переподготовку, может быть переведена на новый модуль;

во-вторых, сокращение производства может осуществляться за счет ликвидации более старых, в большей степени изношенных модулей, в которых основные производственные фонды максимально физически и морально устарели, что обеспечивает как модернизацию производства по основному профилю, так и диверсификацию производственной деятельности.

Следует заметить, что алгоритм процесса формирования интегрированных ПКМ в рамках конкретного предприятия определяет сам предприниматель, опираясь на кадры менеджеров и используя имеющиеся на предприятии технику, технологию и организацию производства [5].

Модульный принцип инвестирования в производственный аппарат высокотехнологичных предприятий следует, по мнению авторов, сочетать с внедрением в производство ВВТ микрологистических концепций как средства оптимизации процесса эффективной реализации производственного аппарата предприятия.

В генезисе микрологистических концепций и систем выделяют, как правило, два направления:

- во-первых, формирование логистических концепций и систем "тянущего типа";
- во-вторых, формирование систем "толкающего типа".

К категории систем "тянущего типа" обычно относят системы "точно в срок", "kanban", и концепцию так называемого "тощего производства".

К числу микрологистических концепций и систем "толкающего типа" обычно относят систему "планирования ресурсов/потребностей" и ее различные модификации [6].

Применительно к задачам настоящей статьи авторы сосредоточили особое внимание на системах "тянущего типа" в совокупности с концепцией "тощего производства".

Наиболее известной и применимой в мировой практике систем "тянущего типа" является концепция микрологистики JIT ("just-in-time" – "точно в срок"). Изначальной идеей данной концепции явилось отсутствие каких-либо материальных запав

сов, полуфабрикатов и различных компонентов в процессе производства автомобилей и агрегатов, исходя из того, что если существует определенный производственный план (без учета изменений спроса и количества заказов), то он позволяет таким образом осуществлять движение материальных ресурсов и комплектующих, что все они поступят в необходимом количестве, в нужное время и в конкретную точку конвейерной сборки для выпуска готовых изделий. При такой системе сборки отпала необходимость в дополнительных ресурсах, способствующих расконцентрации финансов компании.

Система JIT характеризуется следующими составляющими:

- нулевым (минимальным) количеством запасов материальных ресурсов, незаконченного производства и готовой продукции;
- непродолжительными логистическими (производственными) циклами;
- незначительными производственными объемами готовой продукции и восполнения ресурсов;
- наличием небольшого количества связей с наиболее надежными поставщиками ресурсов;
- результативным обеспечением необходимой информацией;
- необходимым качеством логистики и готовой продукции [7].

Важной попыткой практического применения концепции JIT выступила концепция микрологистики KANBAN ("карта" в переводе с японского), которая начала использоваться компанией Toyota Motors. Данная система ознаменовала собой самую первую попытку применения микрологистических систем (микроЛС) "тянущего типа" в реальном производстве, на полное внедрение которой Toyota затратила более 10 лет. Длительный период внедрения KANBAN был обусловлен тем обстоятельством, что данная микроЛС не могла самостоятельно функционировать без определенного окружения, соответствующего логистической концепции JIT. Основными составляющими данного окружения выступили:

- сбалансированность и рационализация производства;
- повсеместный строгий контроль за качеством выпускаемой продукции на каждой стадии производства и качеством поставляемых материальных ресурсов;
- осуществление партнерских связей с исключительно надежными перевозчиками (поставщиками) ресурсов;
- высокая трудовая дисциплина и ответственность всего задействованного в производственном процессе персонала.

Принципиальная суть концепции KANBAN состоит в том, что все структурные подразделения, задействованные в производстве, обеспечиваются необходимыми ресурсами только к такому сроку и в том количестве, которое необходимо для выполнения заказа, заданного потребителем. В связи с этим следует констатировать, что подразделение, задействованное в производстве готовой продукции, в отличие от традиционной организации производственного процесса, не завязано на жесткий производственный график, а получает возможность оптимизации собственной деятельности с учетом имеющегося заказа и деятельности следующего подразделения, участвующего в технологическом цикле компании.

В последние годы базовая микрологистическая концепция JIT в производстве, а также соответствующая ей система KANBAN получили дальнейшее развитие. Примером этому может служить концепция "Lean production" ("тощего производства"). Сущность микроЛС "Lean production" состоит в творческом объединении ряда важнейших элементов: 1) высокого качества; 2) малых партий выпускаемой продукции; 3) низких (нулевых) запасов материальных ресурсов; 4) высококвалифицированного персонала; 5) гибких средств производства и оборудования.

Данная система получила название "тощего производства" в силу того, что на ее реализацию необходимо меньшее количество ресурсов, времени на производство продукции по сравнению с традиционным производством, а также меньше потерь от бракованной продукции и т.п., то есть "тощее производство" содержит в себе как

преимущества, характерные для массового производства, состоящие в низкой себестоимости готовой продукции, так и малого бизнеса, который находит сегодня широкое применение при производстве современной высокотехнологичной продукции.

Ключевыми целями "тощего производства" с точки зрения логистики выступают:

- высокое качество готовой продукции;
- низкие издержки на ее изготовление;
- быстрая реакция на платежеспособный спрос;
- гибкая и быстрая переналадка производственного оборудования.

Основными составляющими при реализации данных целей в процессе применения системы "тощего производства" являются.

1. Сокращение подготовительного и заключительного периода.
2. Малые размеры партий готовой продукции.
3. Непродолжительный производственный цикл.
4. Строгий контроль качества производственных процессов.
5. Общее ресурсное обеспечение.
6. Поддержание связей только с надежными поставщиками.
7. Эластичный характер потоков и процессов.
8. Информационная система "тянущего типа".

Применение в рамках "тощего производства" концепции KANBAN обеспечивает значительное снижение запасов материальных ресурсов и позволяет осуществлять процесс производства с минимальными (и даже нулевыми) страховыми запасами без их складирования, что во многом обеспечивается сотрудничеством только с надежными поставщиками.

Большую роль в системе "Lean production" играет общая технологическая поддержка с целью нахождения производственного оборудования в полной готовности при абсолютном исключении любых отказов, при повышении качества его ремонта и техобслуживания. Совместно со строгим контролем качества технологическая поддержка обеспечивает сокращение запасов незавершенного производства (бу-

ферных запасов) между производственными участками до минимума. Важное значение при осуществлении данных задач имеет квалификация среднего и низового персонала как логистического, так и производственного менеджмента, который должен:

- иметь четкое представление о выходных спецификациях, а также соответствующих им требованиях логистических и производственных процессов;
- уметь анализировать и оценивать результаты труда и осуществлять контроль логистических активностей;
- быть снабжен необходимыми инструкциями и качественно подготовлен;
- четко понимать ключевую цель управленческой деятельности.

Как в системе JIT, так и в "Lean production" важнейшую роль играет наличие прочных связей с надежными поставщиками, наличие которых может быть продемонстрировано на следующих моментах:

- поставщик является партнером, но ни в коем случае не конкурентом;
- как продавец, так и покупатель необходимых материальных ресурсов осуществляют координацию своей рыночной деятельности для общего успеха;
- продавец обязан осуществлять сертификацию собственной продукции, основываясь на мировых стандартах качества [8];
- в обязанности покупателя не входит проверка качества приобретаемых ресурсов;
- продавец материальных ресурсов должен вести целенаправленную деятельность по уменьшению цен продукции при наличии стабильных долгосрочных связей с покупателями;
- продавец должен стремиться к интеграции своих активностей в сфере логистики со стратегией логистики покупателя его ресурсов;
- продавец должен стремиться к кооперации с покупателем в случае внесения соответствующих изменений в номенклатуру МР или в случае производства (разработки) новой продукции.

Важнейшей целью данного партнерства выступает формирование и последующее

упрочение длительных связей с ограниченным числом наиболее надежных поставщиков по всей номенклатуре необходимого предприятию ресурсного обеспечения. В рамках системы "Lean production" поставщики являются важной частью организации не только производственной, но также логистической и маркетинговой деятельности, способствующей достижению миссии и стратегических целей компании. Данный подход к выбору поставщиков обеспечивает отсутствие входного контроля за приобретаемыми ресурсами и способствует интеграции со стратегией логистики компании, делая поставщиков и покупателей МР настоящими бизнес-партнерами.

Важное значение при практическом осуществлении системы "Lean production" в производственной микроЛС имеют строгий контроль качества на всех стадиях производства ГП, а также стремление убрать бесполезные операции.

Еще одним элементом "тощего производства" выступает принцип "тянущих систем" ("Pull systems"). Для данной концепции это означает отсутствие каких-либо складов, минимум имеющихся запасов на стеллажах, максимум – на производственных участках, что обеспечивает применения только тех комплектующих, которые нужны для выполнения потребительского заказа. В рамках "тощего производства" сокращение запасов в процессе сборки продукции, связанное с уменьшением потребительского спроса, обуславливает наличие автоматического отслеживания имеющихся заказов для производственных подразделений, что, как правило, способствует активизации обратной связи в рамках цепи заказов от поставщиков внутри компании, что обеспечивает его доведение до внешнего поставщика.

Реализация системы "тощего производства" в процессе функционирования высокотехнологического предприятия обуславливает необходимость учета ключевых принципов:

- приоритет людских ресурсов как основы, интегрирующей всю систему логистики предприятия;
- наличие микроЛС "тянущего типа";

- приоритетное значение принципа синергии в совокупности со связанной диверсификацией в рамках построения моделей ключевых микроЛС;

- обеспечение гибкости и устойчивости компании в долгосрочной перспективе с учетом существующего логистического окружения;

- баланс закупок материальных ресурсов, производства высокотехнологичной продукции и ее реализации в соответствии с фазами циклов логистики и производства продукции для обеспечения равновесного состояния между ростом продаж и рентабельностью производства как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе.

Приоритет людских ресурсов как основы для интеграции всей микрологистической системы проявляется: во-первых, в особой роли предпринимателя как инициатора, регулятора и интегратора потоков трудовых, финансовых, материальных, а также информационных ресурсов; во-вторых, в интегрирующей роли процесса труда, который, с одной стороны, выступает как процесс целесообразной производительной деятельности, обуславливающей направленное движение материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой высокотехнологичной продукции, а с другой стороны – выступает как процесс формирования стоимости конечной продукции [9].

Таким образом, реализация системы "тощего производства" в практику функционирования высокотехнологичных предприятий обеспечивает им возможность результативного решения вопросов оптимизации ресурсного обеспечения при осуществлении стратегии микроЛС при:

- оптимизации функционирования транспортно-складской системы предприятия;

- сокращении времени цикла производства готовой продукции;

- минимизации (оптимизации) запасов материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой высокотехнологичной продукции как в рамках складской системы, так и в рамках производственного цикла;

- сокращении издержек, связанных с логистикой, при производстве высокотехнологичной продукции.

ВЫВОДЫ

1. Осуществленный в статье анализ современной, характеризующейся революционными изменениями в личных и производственных факторах, практики хозяйственной деятельности, связанной с производством высокотехнологичной, в том числе оборонной продукции, позволяет сделать вывод, что инвестиционный процесс на современных предприятиях следует осуществлять в соответствии с модульным принципом, не вкладывая все свободные ресурсы в строительство новых гигантских производств, а постепенно создавая компактные производственно-коммерческие модули. *Производственно-коммерческий модуль* должен включать в себя наименьшее для организации конкретного оборонного производства количество трудовых, материальных, финансовых, информационных ресурсов, совместное интегрированное функционирование которых в профессиональном, научно-техническом, производственно-технологическом и организационно-управленческом отношении обеспечит возможность безубыточного ведения производства и сбыта высокотехнологичной продукции, выпускаемой предприятием.

2. Преимущества построения ПКМ, как свидетельствует проведенный анализ, заключаются в следующем:

- во-первых, рост производственных объемов за счет сооружения второго, третьего и т.д. ПКМ обеспечивает оптимальное использование не только материальных, финансовых и информационных, но и прежде всего человеческих ресурсов, значительная часть которых без существенных затрат на переподготовку может быть переведена на вновь создаваемый производственно-коммерческий модуль;

- во-вторых, сокращение производства может осуществляться за счет ликвидации более старых, в большей степени изношен-

ных, модулей, в которых основные производственные фонды максимально физически и морально устарели, что, в свою очередь, обеспечивает как модернизацию производства по основному профилю, так и диверсификацию производственной деятельности.

3. Как свидетельствуют выводы по результатам анализа основных проблем публикации, внедрение концепции "тощего производства" в хозяйственную практику высокотехнологичных предприятий в сочетании с модульным принципом позволяет им наиболее эффективно решать проблемы оптимизации материальных потоков в рамках реализации логистической стратегии с точки зрения:

- минимизации (оптимизации) запасов материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой высокотехнологичной продукции как в рамках складской системы, так и в рамках производственного цикла;
- оптимизации функционирования транспортно-складской системы предприятия;
- сокращения времени цикла производства высокотехнологичной продукции;
- сокращения издержек, связанных с логистикой, при производстве готовой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никитина О.Н. Ресурсный потенциал оборонного предприятия и его реализация // Экономика и предпринимательство. – 2013, №6.
2. Никитин Н.А., Рыжов И.В., Строков А.И. Проблемы методологии анализа оборонно-промышленного комплекса и его ресурсного потенциала // Экономика и предпринимательство. – 2013, №12 (часть 4).
3. Путин В.В. Быть сильным: гарантии национальной России // Российская газета. – 2012, 20 февраля.
4. Строков А.И. Оптимальное сочетание производства собственно оборонной и гражданской продукции // Экономика и предпринимательство. – 2015, №10 (часть 1).
5. Никитин Н.А. Оборонно-промышленный комплекс России: проблемы оптимизации. – М.: ООО Фирма "Светотоп-ЛТД", 2006.

6. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. – М.: ИНФРА-М, 2001.

7. Хачатурян А.А., Абдулкадыров А.С., Жигулина Е.П. Логистические составляющие в системе управления качеством функционирования нефтегазовых компаний // Транспортное дело России. – 2015, №6. С.36...37.

8. Абдулкадыров А.С., Жигулина Е.П. Методические аспекты управления качеством функционирования предприятий нефтегазового сектора // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. – 2015, № 4. С.33...37.

9. Мищенко В.Я., Добросоцких М.Г. Нр-разрешимая задача календарного планирования строительства, реконструкции и ремонта объектов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, № 6 . С. 13...20.

REFERENCES

1. Nikitina O.N. Resursnyj potencial oboronogo predprijatija i ego realizacija // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2013, №6.
2. Nikitin N.A., Ryzhov I.V., Strokov A.I. Problemy metodologii analiza oboronno-promyshlennogo kompleksa i ego resursnogo potenciala // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2013, №12 (chast' 4).
3. Putin V.V. Byt' sil'nym: garantii nacional'noj Rossii // Rossijskaja gazeta. – 2012, 20 fevralja.
4. Strokov A.I. Optimal'noe sochetanie proizvodstva sobstvenno oboronnoj i grazhdanskoj produkcii // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2015, №10 (chast' 1).
5. Nikitin N.A. Oboronno-promyshlennyj kompleks Rossii: problemy optimizacii. – М.: ООО Фирма "Svetotop-LTD", 2006.
6. Sergeev V.I. Logistika v biznese. – М.: INFRA-M, 2001.
7. Hachaturjan A.A., Abdulkadyrov A.S., Zhigulina E.P. Logisticheskie sostavlajushhie v sisteme upravlenija kachestvom funkcionirovanija neftegazovyh kompanij // Transportnoe delo Rossii. – 2015, №6. S.36...37.
8. Abdulkadyrov A.S., Zhigulina E.P. Metodicheskie aspekty upravlenija kachestvom funkcionirovanija predpriyatij neftegazovogo sektora // Nauchnoe obozrenie. Serija 1: Jekonomika i pravo. – 2015, №4. S.33...37.
9. Mishhenko V.Ja., Dobrosockih M.G. Np-razreshimaja zadacha kalendarnogo planirovanija stroitel'stva, rekonstrukcii i remonta ob"ektov // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2016, № 6 . S. 13...20.

Рекомендована кафедрой технологий, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью ВГТУ. Поступила 19.09.17.