дигидрата с высокими качеством и выходом продукта.

В качестве основного сырья и материалов использованы: вода очищенная, технические магния оксид и S-молочная кислота. Теоретическую основу исследования составили: теоретическая органическая химия, количественный расчет возможных примесей, инструментальные физико-химический и титриметрический анализы, технологические методы, теория виртуализации.

В ходе исследования разработана технология получения магния S-лактата дигидрата. Технология осуществляется в две стадии в водной среде при нагревании с последующей фильтрацией и сушкой продукта. При этом удаляются из названного оксида нерастворимые в соляной кислоте примеси, из молочной кислоты – полимолочные кислоты и продукты ее разложения, образованные в результате нерегламентированного хранения. Качество полученного продукта соответствует требованиям европейских стандартов [6]. Вместе с тем, в проект аналитической документации введены дополнительные показатели, в частности, определено удельное оптическое вращение.

Общий выход магния S-лактата дигидрата составил 86,8 % теоретического.

Разработанная технология потенциально обеспечивает требования безопасности жизнедеятельности. При этом она выгодно отличается от известных аналогов простотой в технологическом исполнении, ожидаемыми высокими экономическими показателями. Обеспечена информационно-интеллектуальная.

Технология апробирована и предлагается производителям к внедрению в промышленное производство.

Список литературы

1. Patent; PURAC BIOCHEM B.V.; WO 2009/98286; (2009) (A1) English.

2. Patent; PURAC BIOCHEM B.V.; CERDA BARO, Agustin; VAN BREUGEL, Jan; GROOT, Willem Jacob; DE HAAN, Andre Banier; JANSEN, Peter Paul; WO 2013/117687; (2013); (A1) English.

3.]. Gong, Weitao; Wu, Di; Cheng, Zhen; Pang, Hongchang; Lin, Yuan; Ning, Guiling; Materials Reseach Bulletin; vol. 48; nb.3; (2013); p. 1333-1337

4. Patent; PURAC BIOCHEM B.V.; DE VRIES, Johannes, Jeichinus; WO 2005/123647; (2005); (A1) English.

5. Котенко В.В. Теория виртуализации и защита телекоммуникаций: монография / Котенко В.В. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2011. – 236 с.

6. European pharmacopoeia. 01/2006:2160, p. 3549, (2006).

Экономические науки

О МЕТОДОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАГРУЗКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ И ЗАНЯТОСТИ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

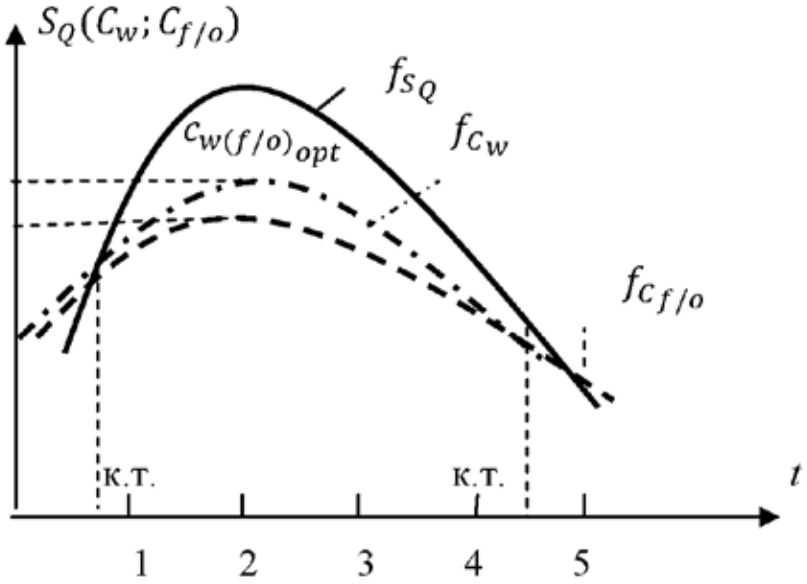
Меркулова Ю.В.

Москва, e-mail: merkul.yuliya@gmail.com

Современное производство, оснащённое прогрессивными технологиями и средствами труда, требует принципиально нового мобильного, современного механизма планирования использования ресурсов. Любые технологии и средства труда в условиях высокой конкуренции и часто меняющихся условий хозяйствования, ускоренных темпов НТП, повышения скорости обновления товарного предложения рассчитаны лишь на выпуск определённой ерии товаров, объём и продолжительность спроса на которые уже зависит не столько от технических возможностей товаропроизводителей, сколько от капризов потребительского спроса. От скорости прогресса в технологиях и интенсивности конкуренции на рынках зависит частота смены модельного ряда товаров, которые чаще всего отличаются от устаревающих уже не только конструкторской, но и технологической новизной. Таким образом моральное устаревание технологий и средств труда ускоряется. В этих условиях успех фирмы во многом зависит от того, правильно ли она выбрала тип технологии: изменчивую, стабильную или плодотворную, вовремя ли её внедрила, правильно ли рассчитала продолжительность и пик её насыщенного использования и вовремя ли её заменила на другую. С заменой технологии существенно обновляется и парк рабочих машин и оборудования. Однако в последнее время широко распространена техника, способная переналаживаться на новые технологии. Это особенно типично при использовании плодотворных технологий. В то же время вся логика технических стратегий современного производства нацелена на гибкие замены неэффективной и морально устаревающей техники, оборудования. Широкий простор для этого открывается при использовании схем финансового лизинга. Для того чтобы проводить перспективную продуктово-рыночную стратегию, выходить на рынки с новинками фирма должна быть готова к риску, к частой смене технологий, к гибким заменам используемой техники, что могут обеспечить краткосрочные договора аренды (лизинга) техники. Сокращение времени использования технико-технологических ресурсов выдвигает на первый план задачи их наиболее насыщенного использования, максимальной загрузки производственных мощностей, так как важно в ограниченные сроки получить от новой техники и технологий мак-

симальную отдачу. В связи с этим по-новому стоят и проблемы планирования производительности труда, так как они неотделимы от процесса технического оснащения, перевооружения производства. Повышение гибкости в управлении технологическим процессом требует и большей гибкости, маневренности в управлении трудовыми ресурсами.

ровать производительность труда, фондоотдачу не только отдельно по каждому продукту, но и по каждой стадии его жизненного цикла позиционирования на рынке, так как от этого зависят основные показатели его предложения: объём, качество, цена предложения. Поэтому рекомендуется определять интервал допустимых значений основных показателей ресурсных возмож-



Оптимизация возможностей фирмы по производительности труда, фондоотдаче и её стратегий по объёму предложения конкретного товара (условные обозначения: $S_Q(C_w;C_{f\,o})$ – стратегии фирмы по объёму предложения товара и возможности фирмы по производительности труда и фондоотдаче при его производстве; $c_{w\,(f/o)opt}$ – возможности фирмы по достижению оптимального уровня производительности труда и фондоотдаче при производстве конкретного вида (модификации) товара; f_{S_Q} – функция по изменению стратегии фирмы по объёму предложения конкретного вида (модификации) товара; f_{C_w} – функция изменения возможностей

В связи с новыми реалиями хозяйствования и по мере возрастания необходимости в оперативном управлении технологическими и трудовыми ресурсами возникает необходимость в новых способах планирования их использования. В ходе проведённого исследования [1, 2] рекомендована принципиально новая методология адресного, динамического планирования программ ресурсного обеспечения и рационального использования технико-технологических и трудовых ресурсов, т.е. предлагается планиностей, при которых фирма сможет реализовать запланированные стратегии по качеству, объёму и цене товара. За временной диапазон проводимых исследований мной предлагается принять жизненный цикл товара. Совместив в данном временном диапазоне графики изменения товарных стратегий и ресурсных возможностей фирмы путём их наложения друг на друга, можно определить интервал допустимых значений анализируемых показателей. При этом оптимальные значения показателей при конкрет-

ной товарной стратегии на каждой стадии позиционирования товара будут свои. Используя данную методологию планирования ресурсных стратегий, можно перейти к принципиально новым методам графического прогнозирования и планирования. Поэтому она рекомендуется для практического использования. Исследовано действие данной методики на примере планирования показателей производительности труда и фондоотдачи в зависимости от изменения планов по объёму предложения конкретного вида товара на разных стадиях его жизненного цикла позиционирования на рынке.

Рекомендуется учитывать специфику изготовления каждого конкретного продукта, особенности жизненного цикла его предложения и в зависимости от этого оптимизировать значения фондоотдачи и производительности труда в разные временные периоды изготовления продукта. Любой продукт проходит стадии зарождения спроса на него и его опытного производства, роста спроса и максимальных объёмов выпуска, периоды стабилизации объёмов производства и спроса, снижения объёмов его выпуска при снижении спроса и до полного снятия продукта с производства при затухании спроса. Поэтому для каждого конкретного продукта типичен циклический характер изменений производительности труда и фондоотдачи. После периода достижения максимальной точки роста данных показателей наблюдается период их постепенного снижения к концу жизненного цикла предложения продукта на рынке. Планирование значений использования данных показателей по каждому конкретному продукту позволит оптимизировать по разным видам продуктов время загрузки производственных мощностей и время занятости трудовых ресурсов. Это обеспечит в целом по производству максимальную загрузку производственных мощностей, неуклонный рост производительности труда и фондоотдачи. Дополнительно к графическим исследованиям мной рекомендуется составлять план-графики оптимальной загрузки производственных мощностей и занятости трудовых ресурсов по стадиям жизненных циклов товаров, при изготовлении которых они используются. Данные план-графики могут стать эффективным инструментом планирования фондоотдачи и производительности труда. На примере загрузки станка № 1 и рабочего № 1 при производстве видов товаров: $A_{1.1}$, $A_{21}, A_{b.1}$ составлены и рекомендованы к использованию следующие формы.

Условные обозначения:

$t^1_{CT1A_{1.1}^1}; t^2_{CT1A_{1.1}^2}; t^3_{CT1A_{1.1}^3}; t^4_{CT1A_{1.1}^4}; t^5_{CT1A_{1.1}^5}$ – время загрузки станка № 1 на разных стадиях использования данного станка при изготовлении товара $A_{1.1}$ в разные его временные фазы;

$t^2_{CT1A_{2.1}^1}; t^2_{CT1A_{2.1}^2}; t^3_{CT1A_{2.1}^3}; t^4_{CT1A_{2.1}^4}; t^5_{CT1A_{2.1}^5}$ – время загрузки станка № 1 на разных стадиях использования данного станка при изготовлении товара $A_{2.1}$ в различные его временные фазы;

$t^1_{CT1A_{b.1}^1}; t^2_{CT1A_{b.1}^2}; t^2_{CT1A_{b.1}^3}; t^3_{CT1A_{b.1}^4}; t^4_{CT1A_{b.1}^5}$ – время загрузки станка № 1 на разных стадиях использования данного станка при изготовлении товара A_{b1} в различные его временные фазы;

$t^1_{TP1A_{1.1}^1}; t^2_{TP1A_{1.1}^2}; t^3_{TP1A_{1.1}^3}; t^4_{TP1A_{1.1}^4}; t^5_{TP1A_{1.1}^5}$ – время занятости работника № 1 на разных стадиях его использования при изготовлении товара $A_{1.1}$ в разные его временные фазы;

$t^2_{TP1A_{2.1}^1}; t^2_{TP1A_{2.1}^2}; t^3_{TP1A_{2.1}^3}; t^4_{TP1A_{2.1}^4}; t^5_{TP1A_{2.1}^5}$ – время занятости работника № 1 на разных стадиях его использования при изготовлении товара $A_{2.1}$ в различные его временные фазы;

$t^2_{TP1A_{b.1}^2}; t^3_{TP1A_{b.1}^2}; t^3_{TP1A_{b.1}^3}; t^4_{TP1A_{b.1}^4}; t^5_{TP1A_{b.1}^5}$ – время занятости работника № 1 на разных стадиях его использования при изготовлении товара A_{b1} в различные его временные фазы;

t= {1, 2, 3, 4, 5} – стадии жизненного цикла товара;

$t^{1(2,3,4,5)}$ – время загрузки техники, занятости работника на стадиях их использования.

В составленном примере плана-графика (табл. 1) отражена условная, но довольно типичная ситуация, когда на начальных и завершающих стадиях использования техники она загружена меньше, чем на остальных стадиях её использования, а максимальная загрузка наблюдается на стадии насыщенного использования. В рассматриваемом примере на стадии насыщенного использования техника начинает использоваться не только для изготовления повышенных объёмов освоенных видов товаров, находящихся в стадии роста, но и для выпуска нового товара, находящегося на стадии внедрения. Это дополнительная загрузка данной техники. Кроме того, условно принято, что стадия насыщенного использования техники является наиболее продолжительной и может охватывать не только стадию роста предложения товара, но и стадии его внедрения или стабилизации, если они являются короткими.

Могут быть разные соотношения между жизненными циклами использования техники, технологий и жизненными циклами изготовления и предложения на рынке продукции. Жизненный цикл изготовления и предложения на рынке товара $A_{1.1}$ в большей степени соответствует жизненного циклу данной техники. Условно принято, что товар $A_{1.1}$ являлся базовым и для его использования данная техника была внедрена. Поэтому объёмы его производства и предложения в разные стадии его

жизненного цикла в большей мере соответствуют стадиям начального, насыщенного, зрелого и затухающего использования данной техники. Товары $A_{2.1}, A_{b.1}$ являлись модификациями товара $A_{1.1}$ и их жизненные циклы короче времени использования станка. Изготовление одного начинается позже, а второго – заканчивается раньше. Наибольший объём их выпуска наблюдается на стадии насыщенного использования техники. Таким образом, в разные периоды своего использования загруженность техники была разной. Наибольшая загруженность наблюдалась на стадии её насыщенного использования. План-график позволяет выявить резервы для большей загруженности производственных мощностей, оптимизировать их использование при изготовлении разных видов продукции.

Таблица 1

План-график оптимальной загрузки производственных мощностей на примере станка № 1

Загрузка станка № 1		Время загрузки СТ – станка № 1 при выпуске различных видов продукции														
		Стадии жизненных циклов позиционирования на рынке различных видов товаров														
		Товар $A_{1.1}$					Товар $A_{2.1}$					Товар $A_{b.1}$				
№	Стадии использования станка	внедрение	рост	стабилизация	снижение	уход	внедрение	рост	стабилизация	снижение	уход	внедрение	рост	стабилизация	снижение	уход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Начального использования	$t^1_{CT1A_{1.1}}$										$t^1_{CT1_{Ab.1}}$				
2	Насыщенного использования		$t^2_{CT1_{A_{1.1}}}$				$t^2_{CT1_{A_{2.1}}}$	$t^2_{CT1_{A_{2.1}}}$					$t^2_{CT1_{Ab.1}}$	$t^2_{CT1_{Ab.1}}$		
3	Зрелого использования			$t^3_{CT1_{A_{1.1}}}$					$t^3_{CT1_{A_{2.1}}}$						$t^3_{CT1_{Ab.1}}$	
4	Затухающего использования				$t^4_{CT1_{A_{1.1}}}$					$t^4_{CT1_{A_{2.1}}}$						$t^4_{CT1_{Ab.1}}$
5	Ликвидации или замены					$t^5_{CT1_{A_{1.1}}}$					$t^5_{CT1_{A_{2.1}}}$					

Таблица 2

План-график оптимальной занятости трудовых ресурсов
на примере работника № 1

Загрузка работника № 1		Время загрузки ТР – работника № 1 при выпуске различных видов продукции														
		Стадии жизненных циклов позиционирования на рынке различных видов товаров														
		Товар $A_{1.1}$					Товар $A_{2.1}$					Товар $A_{b.1}$				
№	Стадии использования ТР	внедрение	рост	стабилизация	снижение	уход	внедрение	рост	стабилизация	снижение	уход	внедрение	рост	стабилизация	снижение	уход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Начального использования	$t^1_{TP1_{A_{1.1}}}$														
2	Насыщенного использования		$t^2_{TP1_{A_{1.1}}}$				$t^2_{TP1_{A_{2.1}}}$	$t^2_{TP1_{A_{2.1}}}$					$t^2_{TP1_{A_{b.1}}}$			
3	Зрелого использования			$t^3_{TP1_{A_{1.1}}}$					$t^3_{TP1_{A_{2.1}}}$				$t^3_{TP1_{A_{b.1}}}$	$t^3_{TP1_{A_{b.1}}}$		
4	Затухающего использования				$t^4_{TP1_{A_{1.1}}}$					$t^4_{TP1_{A_{2.1}}}$					$t^4_{TP1_{A_{b.1}}}$	
5	Физического старения кадров и их замены					$t^5_{TP1_{A_{1.1}}}$					$t^5_{TP1_{A_{2.1}}}$					$t^5_{TP1_{A_{b.1}}}$

По аналогии с оптимальной загрузкой производственных мощностей (табл. 1) рекомендуется составлять план-графики оптимальной занятости трудовых ресурсов. Пример подобного формирования план-графика занятости конкретного работника приведён в табл. 2. Рассмотрена наиболее типичная ситуация, когда работник привлекается во вновь сформированный временный трудовой коллектив, который с самой начальной стадии использования занимается изготовлением и внедрением на рынок принципиально нового продукта. Впоследствии изыскиваются резервы более производительной занятости работника, и он может привлекаться к изготовлению других товаров.

В качестве примера рассмотрена ситуация, когда со стадии своего насыщенного использования работник привлекается к изготовлению ещё двух товаров. Один из данных товаров вообще начал изготавливаться без участия работника, стадия роста его предложения оказывается очень длинной и не заканчивается со стадией насыщенного использования работника, а переходит на стадию его зрелого использования. Срок изготовления второго товара начинается позже, т.е. со стадии насыщенного использования работника, но продолжительность стадии его внедрения является короче из-за рационализации производственного процесса и из-за того, что данный товар не отличается принципиальной новизной, является чаще всего модификацией уже выпускаемого товара, а потому потребители к его восприятию готовы. Поэтому на стадии насыщенного использования работника он может за счёт роста своей производительности труда ускорить процессы выпуска модификации товара и совместить стадии его внедрения на рынок и роста его предложения. Когда загруженность

работника по выпуску данных товаров снижается, он может привлекаться для изготовления других товаров.

По окончании работы временного трудового коллектива работник может привлекаться в другой постоянный или временный рабочий коллектив или работать индивидуально и тогда начинается новый жизненный цикл его использования в новом качестве. Новый жизненный цикл использования работника может начинаться не обязательно с выпуска им нового товара, он может подключаться к изготовлению выпускаемых моделей с любой стадии их жизненного цикла на рынке.

Рационализация загрузки производственных мощностей и занятости трудовых ресурсов способствует повышению эффективности производства не только за счёт лучшей синхронизации во времени процессов спроса и предложения продукции и повышению прибылей за счёт достижения сбалансированных объёмов выпуска конкретных видов продуктов по стадиям жизненного цикла спроса на них, но и за счёт значительной экономии ресурсов и снижения себестоимости продукции в результате лучшей организации труда и оптимальной загрузки производственных мощностей. Фактор времени начинает играть ведущую роль в экономии ресурсов, сбалансированности спроса и предложения, в повышении эффективности производства. Максимальная загрузка производственных мощностей и рациональная занятость трудовых ресурсов обеспечивают повышение объёмов производства фирмы в единицу времени при одновременной оптимизации объёмов выпуска каждого конкретного вида продукта в соответствии со спросом, что выражается в экономически обоснованном интенсивными факторами росте фондоотдачи и производительности труда. Однако рост фондоотдачи и производительности труда в натуральном выражении не всегда совпадает с изменениями этих показателей в стоимостном выражении. С одной стороны, можно установить прямые зависимости между ценой и резервами фирмы по снижению трудоёмкости, фондоёмкости, так как рациональное использование технико-технологических и трудовых ресурсов приводит к экономии затрат, лежащих в определении цены на продукт. С другой стороны, не всё так однозначно. Например, снижение трудоёмкости и фондоёмкости в натуральном выражении часто достигаются за счёт внедрения фирмой новых, но и более дорогостоящих техники, технологий, оборудования, привлечения более высокооплачиваемых, но и более квалифицированных специалистов. Поэтому в каждом конкретном случае следует исследовать экономическую обоснованность внедрения той или иной техники, оборудования, замены кадров и оценивать синергетический эффект от реализации тех или иных планов по кадровому или техническому обновлению производства, т.е. учитывать влияние тенденций изменения различных показателей ресурсных стратегий фирмы друг на друга и на конечный результат – на показатели реализуемых товарных стратегий фирмы.

В то же время следует понимать, что существует общая проблема, так как от последних достижений НТП отказываться нельзя, а их внедрение почти всегда приводит к повышению себестоимости продукции. В условиях частого технико-технологического обновления производства и смены технологий на новые в целях выпуска конкурентоспособной продукции, новинок такое влияние технического обновления производства на повышение себестоимость продукции нельзя не учитывать, так как это становится главной проблемой, требующей своего решения. Следует учитывать и то, что по мере обострения конкурентной борьбы на товарных рынках эта проблема будет стоять ещё более остро. Для поддержания своего конкурентного статуса на рынке и экономии ресурсов фирмы вынуждены будут работать в условиях ещё более жёсткой экономии времени. В связи с этим предложенные методики и план-графики оптимальной загрузки производственных мощностей и занятости трудовых ресурсов становятся ещё более актуальными, так как они позволят окупать дорогостоящее оборудование в более короткое время.

Таким образом, предложенная методология планирования фирмой ресурсных стратегий и рационального использования технических и трудовых ресурсов обеспечит эффект в виде роста производительности труда и фондоотдачи в целом по производству при оптимизации значения этих показателей по каждому конкретному виду продукции. Это позволит решить проблемы экономии ресурсов в условиях динамического технологического обновления производства, значительно рационализировать и интенсифицировать ресурсное потребление, повысить эффективность производства, выявить дополнительные резервы для повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Список литературы

1. Меркулова Ю.В. Методические рекомендации по внедрению в экономику ситуационно-стратегической системы планирования. Часть 2. Методическое пособие по динамическому планированию товарного предложения фирмы. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2014. – 176 с.

2. Меркулова Ю.В. Ситуационно-стратегическое планирование в экономике. Том 1. Методология оптимизации показателей спроса и предложения. 2-е изд. с дополнениями и изменениями. – М.: Экономика, 2015. – 480 с.