

УДК 330.3

В. В. Авилова, А. В. Башкирцев

ЭВОЛЮЦИЯ СТРУКТУРЫ РЫНКА ТВЕРДЫХ ПЛАСТИКОВ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: Инновации, рынок, пластики.

Последствия процесса глобализации мировой экономики, выразившиеся, в частности, в мировом экономическом кризисе. Эти последствия имеют для отрасли неоднозначный характер, например в случае России и стран с высокой долей государственного сектора отечественные производители получили правительственную защиту, в других же странах игроки вынуждены были искать способы «выживания» в собственных резервах и переориентации на другие рынки и финансовую политику.

Keywords: Innovation, market, plastic.

The consequences of globalization of the world economy, as expressed in particular in the global economic crisis. These effects have been mixed for the industry, such as in the case of Russia and countries with a high proportion of public sector domestic producers receive government protection in other countries, the players were forced to look for ways to "survive" in their own reserves and reorientation to other markets and financial policies.

Среди отраслей, играющих ключевую роль в современной мировой экономике и национальных экономиках отдельных стран, на особом месте стоит отрасль производства твердых пластиков, полиэтилена. Делает её таковой востребованность продукта во всех, без исключения областях современной промышленности. Производство товаров народного потребления, упаковочная индустрия, пищевая и медицинская промышленность, тяжёлое и лёгкое машиностроение, включая космическую и авиационную промышленность, транспорт, сельское хозяйство, строительство зданий и сооружений, инженерные коммуникации, энергетические сети, водоснабжение и канализация, бытовое обслуживание населения – далеко не полный перечень сфер применения полиэтилена. К настоящему времени полиэтилен превратился в наиболее массовый химический продукт, получивший широкое распространение во всём мире. Существует «золотое» правило, которое формулируется так: если хотите, чтобы нефтехимический комплекс работал эффективно, включите в его состав производство полиэтилена [1].

За последнее время на рынке полиэтилена произошли широкомасштабные структурные изменения. Характер этих изменений таков, что их результатом является радикальное изменение классического ландшафта рынка, изменение самой роли отдельных игроков – предприятий, стран, регионов, направления движения товарных потоков, изменение традиционных моделей ценообразования и как конечный результат – полная трансформация традиционной схемы рынка и сложившихся отношений между игроками и повышение активной роли отрасли в общих геополитических изменениях.

Охарактеризуем традиционное производство твердых пластиков, которые включает три типа полиэтилена – полиэтилен высокой плотности (полиэтилен низкого давления), полиэтилен низкой плотности (полиэтилен высокого давления) и линейный полиэтилен низкого давления. В производстве каж-

дого из этих типов возможны многообразные ассортиментные наборы и комбинации.

Полиэтилен высокого давления (ПЭВД) применяется в производстве плёнок для сельского хозяйства (укрытие теплиц, парников, защита дренажа, облицовка ирригационных и дренажных сооружений, упаковка минеральных удобрений и др.), упаковки для изделий пищевой и лёгкой промышленности, литевых и выдувных изделий различного назначения, в основном товаров народного потребления.

Линейный полиэтилен низкой плотности (ЛПЭНП) применяется для плёнок, пластин, литевых изделий, оболочки проводов и кабелей, изделий, получаемых формованием и экструзией, покрытий. При этом обеспечивается более высокое качество и более длительные сроки эксплуатации, чем при использовании ПЭВД.

Полиэтилен низкого давления используется для производства низконапорных труб, применяемых в строительстве, мелиорации, сооружении газопроводящих сетей, жёсткой тары для различных отраслей промышленности, плёнок и листов для покрытия каналов, теплиц, а также для производства деталей машин и оборудования в отраслях машиностроения, приборостроения, электротехники, товаров народного потребления [1].

Традиционная, классическая схема размещения производств и, соответственно организации рынка выглядела следующим образом.

Основные, базовые технологии производства полиэтилена принадлежат фирмам из США, Европы и Японии. В свое время их инновационные привилегии привели к созданию следующих производств.

Производство полиэтилена высокой, средней и низкой плотности из этилена и сомономеров в газовой фазе в присутствии катализаторов разработано фирмой «BP Chemicals» (Великобритания). По лицензии этой компании построены заводы по

производству полиэтилена в Великобритании, США, Франции, Китае, Индии, Таиланде, Иране.

Полиэтилен высокой плотности и линейный полиэтилен низкой плотности с помощью газофазного процесса при низком давлении получают по технологии «Union Carbide Chemicals and Plastics» (США). По технологии «Unipol» в различных странах мира построено более ста производств мощностью до 200-300 тысяч тонн в год.

Фирма «Mitsui Petrochemicals Industries Ltd.» (Япония) разработала производство полиэтилена высокой плотности с помощью суспензионной полимеризации под низким давлением. По технологии «Mitsui» по всему миру эксплуатируются и строятся несколько десятков установок, суммарная мощность которых измеряется миллионами тонн.

Среди других лидеров производства полиэтилена следует упомянуть фирмы «Exxon Chemical Co.» (США) и «EniChem» (Италия). Фирма «Exxon Chemical Co» организовала производство полиэтилена низкой плотности (гомополимера) и сополимеров этилена с винилацетатом при помощи радикальной полимеризации под высоким давлением. Эта компания эксплуатирует во всём мире порядка 20 установок, суммарная мощность которых превышает миллион тонн.

Итальянская компания «EniChem» разработала технологию получения полиэтилена высокой плотности и сополимера этилена с винилацетатом под высоким давлением в автоклаве или трубчатом реакторе. Процесс «EniChem» позволяет получать полимеры различной плотности и качества. По технологии «EniChem» работают производства в Италии и ряде других стран.

Исторический опыт реализации технологических инноваций в производстве полиэтилена, породил следующую региональную структуру производств, основные мощности были сосредоточены в США, Западной Европе и Японии, доля стран Восточной Европы, России и развивающихся стран была меньше в разы.

Региональная структура мировых мощностей по производству полиэтилена по состоянию на 1987 г.

Таблица 1 - Региональная структура мировых мощностей по производству полиэтилена по состоянию на 1987 г.

Регионы	Мощности по производству полиэтилена, в тысячах тонн	Доля региона в мировом производстве, в процентах
Северная Америка	9685	39,2
Южная Америка	1097	4,4
Западная Европа	6873	27,8
Восточная Европа*	2177	8,8
Африка/Ближний и Средний Восток	767	3,1
Япония	2061	8,4
Азия/Океания (кроме Японии)	2053	8,3
Итого:	24713	100,0

В том числе в России – 806 тысяч тонн – 3,3 %.

Анализ приведенных данных показывает, что в классической модели рынка полиэтилена в одних регионах (Северная Америка, Западная Европа и Япония) имелся переизбыток производственных мощностей, в других (Южная Америка, Восточная Европа и развивающиеся страны) – их недостаток. То есть существовало достаточно четкое деление участников рынка на нетто экспортёров (продавцов) и нетто-импортёров (покупателей).

Традиционное соотношение между отдельными типами полиэтилена выглядело следующим образом.

Лидирующее положение по размеру существующих мощностей и объёмам потребления занимает полиэтилен низкого давления.

Доля полиэтилена высокого давления традиционно оставалась стабильной вследствие высокой востребованности в плёночной индустрии и диверсификации этой отрасли промышленности.

Линейный полиэтилен низкой плотности обрёл устойчивый повышающийся спрос вследствие специфических высокотехнологичных характеристик.

Общей чертой мирового рынка полиэтилена в описанной «классической схеме» являлся нарастающий громадный спрос на товар, дефицит предложения, загруженность большинства мощностей близкая к 90%, высокие прибыли производителей и колоссальный потенциал для развития отрасли вследствие недостатка сырьевой составляющей – установок для производства полиэтилена.

Инновационное развитие мировой экономики на рынке производства полиэтилена за прошедшие два с половиной десятилетия породило радикальные структурные изменения, имеющие крупномасштабный характер. Анализ показал, что эти причины можно классифицировать подразделяя их на «внутренние» (лежащие внутри отрасли) и «внешние». Предполагает системный анализ их воздействия обе группы причин.

К причинам внутреннего порядка относятся следующие:

Неуклонный активный рост спроса на полиэтилен. Эмпирически гарантированный ежегодный рост спроса на полиэтилен составляет 5,5 – 7%. Характерно, например, что в случае России ежегодный рост спроса на полиэтилен опережаем рост ВВП (который находится на уровне 5%).

Изменение традиционного ассортиментного ряда различных марок полиэтилена, пользующихся повышенным спросом. К ним относятся, в частности, новые бимодальные типы полиэтилена низкого давления классов ПЭ80 и ПЭ100 и различные модификации линейного полиэтилена низкой плотности. Внедрение в производство более совершенных марок инновационного полиэтилена вызвало многократное увеличение спроса, в разы превышающее текущие возможности отрасли.

К «внешним» факторам, повлекшим глобальную трансформацию структуры рынка мы бы отнесли:

Изменение геополитической карты мира. Это, прежде всего изменение экономической сис-

темы в России и странах Восточной Европы, рост их экономического потенциала, а также бурный рост экономик развивающихся стран Азии, Ближнего Востока и Азии.

Новые экономические и политические интересы участников рынка, отдельных игроков, к которым относятся и фирмы - держатели лицензий, упомянутые выше и отдельные финансовые группы, занимающиеся построением инвестиционной политики и правительства отдельных стран, вовлеченные в процесс государственного регулирования отрасли, поскольку отрасль производства твердых пластиков играет стратегическую роль практически в любой национальной экономике.

Причины экологического характера, имеющие множественный характер:

Необходимость постепенной замены старых производств на инновационные, более высокотехнологичные и наименее опасные для здоровья;

Выбор регионов для размещения этих производств;

Проблема утилизации трудно биологически разлагаемых отходов полиэтиленового производства.

Последствия процесса глобализации мировой экономики, выразившиеся, в частности, в мировом экономическом кризисе. Эти последствия имеют для отрасли неоднозначный характер, например в случае России и стран с высокой долей государственного сектора отечественные производители получили правительственную защиту, в других же странах игроки вынуждены были искать способы «выживания» в собственных резервах и переориентации на другие рынки и финансовую политику.

Выявлены внутренние и внешние причины структурных изменений взаимосвязаны, поскольку рост спроса на товар неотрывно связан с внешними факторами. Характерным примером в этой связи является настоящий «бум» в строительстве, государственная программа развития инженерных коммуникаций в России, Казахстане, ряде других стран, повлекшие многократный рост спроса на полиэтилен низкого давления.

Проанализируем теперь современные структурные изменения на рынке полиэтилена (1990-2010 г.г.), их сущность и причины.

Неуклонный рост спроса на полиэтилен привёл к созданию новых крупных производственных мощностей на площадях Ближнего Востока, в Азии, в России и в Южной Америке. В первую очередь, именно в этих регионах наиболее высокими темпами растёт спрос на полиэтилен. [1]

В Саудовской Аравии компания «Easter Petrochemicals Co.» в г. Эль-Джубайль ввела в строй две установки: полиэтилена низкого и полиэтилена высокого давления мощностью 400 тысяч тонн в год каждая. В Катаре компания Qatar Chemical Co., являющаяся совместным предприятием Qatar Petroleum Co. (51%) и Chevron-Phillips Chemical Co. (49%) в промышленной зоне Рас-Лаффан ввела в строй установку по производству полиэтилена мощностью 350 тысяч тонн в год. В число признанных лидеров рынка полиэтилена прочно вошла компания «SABIC» из Саудовской Аравии. В г. Ямбу компания

«SABIC» ввела в строй установку по производству полиэтилена низкого давления мощностью 400 тысяч тонн в год. В Иране компания «Aria Sasol Polymers Co.» ввела в строй установку по производству полиэтилена мощностью 300 тысяч тонн в год.

В Китае завершила крупное строительство установки мощностью 800 тысяч тонн в год компания Fujian Refining and Petrochemical, являющаяся совместным предприятием компаний Fujian Refining, Exxon Mobile и Saudi Aramco.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе активно ведут проектирование новых установок Китай и Таиланд. В Китае ведущая китайская нефтехимическая компания Sinopet реализует проект установки по производству полиэтилена высокого давления мощностью 250 тысяч тонн в год в г. Маомин. В Таиланде компания РТТ в дополнение к установке в г. Мап Та Фут собирается добавить ещё две установки по производству полиэтилена высокого давления мощностью 300 тысяч тонн в год и линейного полиэтилена низкой плотности мощностью 400 тысяч тонн в год.

Следует также упомянуть восполнение мощностей по производству полиэтилена в Южной Америке. В Бразилии компания Rio Polimeras в г. Дюк де Кашиас осуществила ввод крупной установки по производству полиэтилена мощностью 540 тысяч тонн в год. Проектирование и строительство установки, стоимость которой составляет 650 млн. долларов осуществила компания ABB Lummus Global.

Воплотился в жизнь давно объявленный проект создания установки по производству полиэтилена Узбекистане, в г. Шуртан, где производство мощностью 125 тысяч тонн в год в 2001 г. ввела японская компания Mitsui Petrochemical.

История развития производства полиэтилена в России зеркально отражает характерные мировые тенденции:

Снижение удельного веса потребления полиэтилена высокого давления при сохранении за ним устойчивого положения на рынке;

Ввод в строй новых крупных мощностей по производству полиэтилена низкого давления;

Увеличение доли экспортируемой продукции;

Естественная необходимость более полной загрузки имеющихся мощностей;

Неудовлетворительное состояние сырьевой базы.

Производство полиэтилена в России было организовано в начале 70-х годов на Казанском заводе «Органический синтез». Мощность базовых мощностей по производству полиэтилена высокого и низкого давления составила по 220 тысяч тонн каждого типа, Уфимском заводе синтетического спирта (мощность по выпуску ПЭВП 150 тысяч тонн в год), Салаватском предприятии «Нефтеоргсинтез» (мощность по производству полиэтилена низкого давления 40 тысяч тонн в год), на Ангарском нефтехимическом комбинате (мощность по выпуску полиэтилена низкого давления 150 тысяч

тонн в год), Ставропольском заводе пластмасс (мощность по производству полиэтилена высокого давления 80 тысяч тонн в год), Самарском заводе синтетического спирта (мощность по производству полиэтилена высокого давления 80 тысяч тонн в год), Томском нефтехимическом комбинате (мощность по производству полиэтилена 150 тысяч тонн в год). Суммарные мощности по производству полиэтилена в России на конец 90-х годов составили 1270 тысяч тонн в год.

Производство полиэтилена в России достигло рекордного уровня 806 тысяч тонн в год в 1988 году, но затем пережило полосу спада: в 1998 году оно составило 594 тысячи тонн в год (период политических и экономических коллапсов), и вновь вышло на прежний уровень к 1999 году (803 тысячи тонн). С этого момента начался перманентный рост производства.

В 2007 году производство полиэтилена в России достигло рекордного уровня. Российскими лидерами на рынке являются:

В области производства полиэтилена высокого давления- заводы: «Томскнефтехим» (36,3% от общего российского объёма производства), «Казаньоргсинтез» (29,9%), «Уфаоргсинтез» (12,9%)

В области производства полиэтилена низкого давления – заводы «Казаньоргсинтез» (46,5%), «Ставролен» (36,7%), «Нижекамскнефтехим» (13,0%).

Линейный полиэтилен низкой плотности в России производят два предприятия – «Нижекамскнефтехим» и «Казаньоргсинтез». В 2010 году почти весь линейный полиэтилен произвёл «Нижекамскнефтехим» - порядка 57 тысяч тонн.

Как было отмечено выше тенденция развития отрасли в России носила исключительно повышательный характер. В 2010 году в России было произведено 1,52 млн. тонн полиэтилена. Основной прирост производства обеспечил полиэтилен низкого давления. Мощную поступательную динамику развития производства полиэтилена в России наглядно иллюстрируют планы по модернизации действующих и вводу в строй новых мощностей, приведённые в таблице 2 [1].

Примечательно, что флагманы отрасли заводы ОАО «Казаньоргсинтез» и ОАО «Нижекамскнефтехим» большинство намеченных показателей успешно реализовало.

Говоря о подъёме отрасли производства полиэтилена в целом, следует отметить одно ключевое обстоятельство. Решающую роль в получении конечного экономического результата от диверсификации производства будет играть инновационных технологий, их эффективность и экологическая безопасность. В настоящее время, при выборе генерального подрядчика проектов придаётся особое значение конъюнктурной проработке конкурсных предложений. Поэтому говоря об изменённой структуре рынка твердых пластиков следует упомянуть об обострившейся внутрифирменной конкурентной борьбе за заказчика и изменении традиционных удельных долей на рынке фирм-лицензиаров. В связи с этим традиционные, как мы их обозначили, «законодатели моды» формируют наиболее «продвинутые» произ-

водственные решения для заинтересованных предприятий с учётом последних технических достижений. Так отметим, что значительная часть новых производственных установок в странах Азии и Ближнего Востока базируется на технологии компании «Basell» (США), в России – «Univation Technologies» (США) [3].

Таблица 2 - Проектное увеличение мощностей по производству полиэтилена в России, тыс. тонн/год

Предприятия	2006 г.	2012 г.
ОАО «Казаньоргсинтез» (расширение)	700	1050
ООО «Ставролен» (расш.)	300	500
ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» (расш.)	42	120
ОАО «Томскнефтехим» (расш.)	180	220
ОАО «Уфаоргсинтез»	96	96
ОАО «Ангарский» ЗП	75	75
ОАО «Нефтехимсэвилен»	26	26
ОАО «Нижекамскнефтехим» (нов.)	---	230
ОАО «Газпром» (нов. в Оренбурге0	---	120
ОАО «Астраханьгазпром» (нов.)	---	400-500
ООО «Тобольскполимер» (нов.)	---	400-500
ООО «Новоуренгойский ГХК» (нов.)	---	300
Никохим (нов. в Волгограде)	---	520
Итого	1415	4057-4257

В результате описанных структурных изменений картина распределения производственных мощностей достаточно серьёзно изменилась. В первую очередь, произошло «выравнивание» отдельных регионов по промышленному потенциалу. Динамика этого выравнивания достаточно наглядно отражена в цифрах, приведённых в таблице 3.

Как мы видим из таблицы 3, за прошедшие два десятилетия несколько снизилась рыночная доля основных производителей из Северной Америки и Западной Европы и одновременно значительно увеличилось присутствие на рынке производителей из России, стран Африки, Ближнего и Среднего Востока и Японии.

Второй главной характерной чертой структурных изменений на рынке полиэтилена является общая тенденция снижения удельного веса полиэтилена высокого давления и рост долей полиэтилена низкого давления и линейного полиэтилена низкой плотности, выраженное в следующих цифрах (табл. 4).

Таблица 3 - Региональная структура мировых мощностей по производству полиэтилена

Регионы	1987 г.		1996 г.		2001 г.		2005 г.	
	тысяч тонн	%						
Северная Америка	9685	39,2	13786	35,8	16600	33,8	19000	27,0
Южная Америка	1097	4,4	2152	5,6	2900	5,9	3200	4,6
Западная Европа	6873	27,8	9755	25,3	11330	23,1	14700	21,0
Восточная Европа	2177	8,8	1720	4,5	2120	4,3	4100	5,8
Африка/Ближний и Средний Восток	767	3,1	1702	4,4	3110	6,4	8900	12,7
Япония	2061	8,4	3135	8,2	3650	7,4	20200	28,9
Итого:	24713	100,0	38500	100,0	49100	100,0	70100	100,0

Таблица 4 - Пропорциональное соотношение структуры потребления различных типов полиэтилена

Тип полиэтилена	1995 г., %	2000 г., %	2005 г., %
Полиэтилен высокого давления	38,9	33,1	27,5
Полиэтилен низкого давления	41,5	41,9	43,4
Линейный полиэтилен низкой плотности	19,6	25,0	29,1

За прошедшие два с половиной десятилетия на рынке твёрдых пластиков произошли структурные изменения двойного характера. Во-первых, изменилось региональное распределение основных мощностей по производству полиэтилена вследствие активного ввода в эксплуатацию новых производств в развивающихся странах Азии, Африки, Ближнего Востока и России, а также произошла серьёзная технологическая модернизация существующих производств. Во-вторых, изменилась структура потребления – снизился спрос на полиэтилен высокого давления плёночных марок и значительно возросла потребность в полиэтилене низкого давления и линейном полиэтилене низкой плотности. Эти факторы повлекли следующие важные для мирового рынка последствия.

Изменился общий «ландшафт» рынка. Бывшие страны – нетто-экспортёры полиэтилена превратились, в отдельных случаях, в чистых нетто-импортёров полиэтилена. При этом последствия рыночных структурных изменений для заказчиков из этих стран оказались многозначными: если в классической схеме рынка покупатель из развитых стран имел свободу выбора между конкурентными предложениями от предприятий внутри своего региона, то теперь на этих торговых площадках пересекаются предложения на аналогичный товар со всего мира. Например, клиент из Италии помимо предложений на товар от местных и других европейских производителей получает также предложения из Азии, Ближнего Востока, России.

Появление собственных значительных производственных мощностей у новых игроков на рынке даёт последним многовариантную свободу построения собственной торговой политики, варьирования каналами сбыта, изменения акцентов в торговле. К примеру, крупный производитель из России или Азии может добиваться рентабельности за счёт ориентации на внутренний рынок или активной внешней политики, и что эффективнее всего – гармоничным сочетанием обоих каналов сбыта [2].

В отдельных случаях, экономическая активность отдельных игроков «переросла» размеры собственных географических регионов и вот уже, например, концерн «Лукойл» модернизирует производство в Болгарии (г. Бургас), а концерн «SABIC Polyethylene» (Саудовская Аравия) производит экспансию на европейский рынок, построив завод г. Гельзнекирхен (Германия) мощностью 250 тысяч тонн в год. Нельзя не заметить, что тем самым «SABIC» получает возможность строить свою собственную торговую политику, независимую от классических законов олигопольного рынка.

В более узких торговых рамках оказывается как бы «зажата» традиционно стабильная группа поставщиков из отдельных стран Восточной Европы, таких как заводы «TVK» в Венгрии, «Chemopetrol» в Чехии, «Slovnaft» в Словакии, «Petrochimija» в Чехии и ряд других. Им приходится искать внешний сбыт на более локализованных рынках, таких, например, как рынки в Украине и Прибалтике и зачастую, в их случае единственным торговым инструментом остаётся обычный демпинг.

Анализ произошедших на рынке полиэтилена структурных изменений позволяет основной вывод, что на рынке появилась новая стабильная группа серьёзных игроков. От стратегии внешней торговой политики каждого из них будут зависеть общие торговые тенденции в ближайшем будущем. Уже сейчас можно твёрдо констатировать факт усиления конкурентной борьбы, дифференциацию традиционных рынков и появление новых потенциальных точек сбыта.

Литература

1. Брагинский О.Б. Нефтехимический комплекс мира. М.: Academia, 2009 – 800 с
2. Егорова М.В. Организационные инновации: оценка эффективности процессов вертикальной интеграции на базе химического предприятия / М.В. Егорова - Вестник Казанского технологического университета, № 6.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2012.
3. Авилова В.В., Гарафиева Г.И. Инструментарий стратегического управления инновационной деятельностью компаний нефтехимического комплекса (на примере США)/ В.В. Авилова, Г.И. Гарафиева - Вестник Казанского технологического университета, № 2.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2011.

© **В. В. Авилова** – д-р экон. наук, проф., зав. каф. экономики КНИТУ, avilovavv@mail.ru; **А. В. Башкирцев** – соиск. той же кафедры.