

О. В. Лащевская, соискатель

## ВОСПРОИЗВОДСТВО ОСНОВНОГО КАПИТАЛА ХИМИЧЕСКОЙ И НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БЕЛАРУСИ НА ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ

The condition of chemical and petrochemical enterprises basic production assets testify the necessity of modernization on the basis of technical and technological restructuring. The main problem of it realization is a new sources of financing search as existent sources are not enough.

**Введение.** Предприятия химической и нефтехимической промышленности (ХНП) Беларуси нуждаются в полномасштабной реструктуризации составляющих их подсистем: технической, технологической, организационной, экономической и социальной. Все преобразования на предприятиях взаимосвязаны и должны проводиться комплексно, однако важнейшей проблемой отрасли является воспроизводство основного капитала. В условиях возрастающей конкуренции воспроизводство основных фондов должно проводиться на инновационной основе.

**Состояние основного капитала и инвестиции в ХНП.** Степень износа основных производственных фондов (ОПФ) предприятий за 2005 г. составила 71,3% [1, с. 367], а активной части – порядка 84%, превысив аналогичные показатели во всех других секторах промышленного производства республики. По оценкам специалистов, уже в 2001 г. в отрасли преобладали устаревшие технологии со средней продолжительностью использования 22 года [2]. Для данных технологий характерны высокий расход сырья и энергоресурсов (на 20–30% выше, чем у аналогичных зарубежных предприятий) и повышенная экологическая нагрузка. Устаревшие технологии, физически изношенное оборудование негативно сказываются на качестве и цене продукции, что создает угрозу потери рынков сбыта. Например, в ХНП России доля новых технологий (до 7 лет) выросла с 8,8% в 2000 г. до 11,6% в 2004 г. [3, с. 8].

Таким образом, перед предприятиями ХНП Беларуси остро стоит проблема масштабной модернизации на основе стратегий технико-технологической реструктуризации. Оценки на основе балансовой стоимости и уровня износа ОПФ показывают, что только для их простого воспроизводства в 2004 г. предприятиям требовалось около 10 трлн. BYR. Для расширенного же воспроизводства, закупки лицензионных технологий и проведения собственных исследований и разработок потребовалось бы значительно больше средств [2].

В 2004–2005 гг. основные инвестиции в отрасли были осуществлены либо предприятиями по добыче нефти, либо предприятиями сферы реализации нефтепродуктов. Инвестиции же в нефтепереработку и тем более нефтехимию остаются намного меньше требуемых.

В 2004 г. концерн «Белнефтехим» разработал проекты передачи в доверительное управ-

ление госпакета акций ОАО «Мозырский НПЗ» и ОАО «Гродно Азот», однако содержащиеся в них условия российской сторона посчитала невыгодными. Например, проект передачи в доверительное управление МГК «Итера» госпакета акций ОАО «Гродно Азот» предусматривал инвестиции в последнее в объеме 71,5 млн. USD (на безвозвратной основе), а также финансирование инвестиционных проектов предприятия за счет собственных и заемных средств в размере 54,3 млн. USD. Кроме того, российская компания должна была бы ежеквартально отчитываться о выполнении основных показателей деятельности предприятия, выполнять госзаказ без компенсации разницы в цене продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также внести залог в размере 15 млн. USD.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод о недостаточности существующих источников финансирования технико-технологической реструктуризации отрасли. Необходимо использование всех существующих возможностей привлечения инвестиций, а также изменение институциональных условий, позволяющих задействовать эмиссию и вторичный оборот акций. Наряду с развитием фондового рынка положительный эффект может принести упорядочение использования инновационного фонда отрасли. Предлагается под управлением концерна организовать научно-исследовательскую структуру, которая бы ориентировалась на стратегические технологические потребности отрасли, содействовала приобретению лицензий, обеспечивала расширение связей «наука – производство», содействовала расширению источников финансирования, в том числе посредством активизации форм венчурного финансирования.

Производственные особенности отрасли (в частности, непрерывный процесс производства и воздействие на экологию), ее относительно высокая научно- и капиталоемкость обуславливают тесную связь технической и технологической подсистем предприятий. В связи с этим воспроизводство основных фондов отрасли на современном этапе должно носить характер технико-технологической реструктуризации на инновационной основе, т. е. проведения масштабного обновления основного капитала отрасли с учетом тесной взаимосвязи технической и технологической подсистем предпри-

ятий, изучения существующих и перспективных технологий, лицензий и патентов.

**Инновации в химической и нефтехимической промышленности (ХНП).** Согласно Закону Беларуси «Об основах государственной научно-технической политики» [4], инновации (нововведения) – создаваемые (осваиваемые) новые или усовершенствованные технологии, виды товарной продукции или услуг, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие продвижению технологий, товарной продукции и услуг на рынок. Инновационная деятельность – это деятельность, обеспечивающая создание и реализацию инноваций.

Обычно выделяются шесть основных видов инновационной деятельности: а) инструментальная подготовка и организация производства; б) пуск производства и предпроизводственные разработки, включающие модификации продукта и технологического процесса, переподготовку персонала для применения новых технологий и оборудования; в) маркетинг новых продуктов; г) приобретение неовещественной технологии со стороны в форме патентов, лицензий, раскрытия ноу-хау, торговых марок, конструкций, моделей и услуг технологического содержания; д) приобретение овеще-

ственной технологии – машин и оборудования, связанных с внедрением продуктовых или процессных инноваций; е) производственное проектирование, необходимое для создания концепции, разработки, производства и маркетинга новых продуктов и процессов.

В статистике Беларуси классификация инноваций соответствует международной (соответствующие статистические формы предприятия промышленности стали заполнять с 2002 г.).

Показатели инновационной деятельности ХНП и промышленности в целом приведены в табл. 1–3.

В промышленности различают два типа инноваций: продуктовые и процессные. Продуктовые инновации включают разработку и внедрение технологически новых и технологически усовершенствованных продуктов. Процессные инновации включают разработку и внедрение технологически новых или технологически значительно усовершенствованных производственных методов, включая методы передачи продуктов. Под технологическими инновациями подразумевается деятельность организации, связанная как с разработкой, так и с внедрением технологически новых продуктов и процессов, методов их производства (передачи), а также значительных технологических усовершенствований.

Таблица 1

**Инновационно-активные организации в промышленности и ХНП**

Отрасль промышленности	Число инновационно-активных организаций		Удельный вес инновационно-активных организаций в общем числе обследованных, %	
	2002	2005	2002	2005
Промышленность всего	325	318	13,9	14,1
ХНП	17	20	26,2	28,2

Таблица 2

**Затраты на технологические инновации по типам инноваций в 2003 и 2005 гг. (млн. руб.)**

Отрасль промышленности	Все затраты		В том числе на инновации			
	2003	2005	продуктовые		процессные	
			2003	2005	2003	2005
Промышленность всего	1 060 933,7	2 362 063,1	446 225,5	1 590 404,9	614 708,3	771 658,2
%	100	100	42,1	67,3	57,9	32,7
ХНП	25 860,6	321 389,1	5 658,8	203 272,7	20 201,8	118 116,4
%	2,4	13,6	21,9	63,2	78,1	36,8

Таблица 3

**Объем инновационной продукции по уровню новизны (млн. руб.)**

Отрасль промышленности	Продукция, подвергавшаяся значительным технологическим изменениям или вновь внедренная		Продукция, подвергавшаяся усовершенствованию	
	2002	2005	2002	2005
Промышленность всего	859 759,2	1 514 658,8	652 835,2	2 471 095,3
ХНП	7 988,8	507 711,4	272 390,1	328 711,3
%	0,9	33,5	41,7	13,3

Не относят к технологическим инновациям в промышленности следующие изменения: эстетические изменения в продуктах; незначительные технические или внешние изменения в продукте, оставляющие неизменным его конструктивное исполнение, не оказывающее достаточно заметного влияния на параметры, свойства, стоимость того или иного изделия, а также входящих в него материалов и компонентов; расширение номенклатуры продукции за счет ввода в производство не выпускавшихся ранее в данной организации, но уже достаточно известных на рынке сбыта видов продукции (возможно непрофильной), с целью обеспечения сиюминутного спроса и доходов организации.

Как свидетельствуют данные табл. 1–3, в 2005 г. к инновационно-активным в ХНП относятся 28,2% обследованных организаций, что на 2% больше, чем в 2002 г. и в 2 раза выше, чем в среднем по промышленности. Затраты на технологические инновации предприятий ХНП в 2005 г. достигли 13,6% от затрат всей промышленности, тогда как в 2003 г. составляли всего 2,4%. Произошли изменения и по типам инноваций: если в 2003 г. доля процессных инноваций составляла 78,1%, то в 2005 г. на них пришлось всего 36,8%. Если раньше отрасль отличалась от средних показателей по промышленности относительно большим финансированием технологий, то в 2005 г. значительно увеличились расходы на развитие продукции. Как следствие – возросла доля ХНП в объеме продукции, подвергавшейся значительным технологическим изменениям или вновь внедренной в промышлен-

ности – с 0,9% до 33,5%. Как свидетельствуют данные табл. 4, в ХНП наблюдается рост общего количества мероприятий, относящихся к инновационной деятельности, и число фактов инновационной деятельности в среднем на одну инновационно-активную организацию в 2003–2005 гг. постепенно уменьшается. Это свидетельствует о более широком вовлечении в инновационную деятельность предприятий отрасли.

В 2005 г. по сравнению с 2003 г. в структуре числа организаций по видам инновационной деятельности выросла доля исследований и разработок (на 2,5%), приобретения машин и оборудования (на 3,6%), приобретения новых технологий (на 1,1%) и обучения и подготовки персонала (на 4,6%). Однако по-прежнему низким остается количество фактов приобретения новых технологий, прав на патенты, лицензии. Из этого можно заключить, что приобретаемое оборудование не требует новых технологий, что может свидетельствовать о воспроизводстве существующих технологических процессов.

Можно предположить, что вследствие этого нельзя ожидать большой скорости распространения инноваций на предприятиях ХНП.

**Воспроизводство ОПФ на примере ОАО «Гродно Азот».** По нашему мнению, с учетом тесной кооперационной взаимосвязи предприятий химического комплекса проблема воспроизводства ОПФ должна решаться в первую очередь в наиболее «узких местах» кооперационных цепочек. Примером такой проблемы может служить производство капролактама на ОАО «Гродно Азот».

Таблица 4

Число организаций ХНП по видам инновационной деятельности в 2003–2005 гг.

Вид инновационной деятельности	2003	2004	2005	Структура, %		Разница 2005 и 2003 гг., % пп.
				2003	2005	
Исследования и разработки	9	11	14	22,5	25,0	2,5
Приобретение машин, оборудования	10	10	16	25,0	28,6	3,6
Приобретение новых технологий	1	2	2	2,5	3,6	1,1
Из них приобретение прав на патенты, лицензии	1	1	–	2,5	0,0	–2,5
Приобретение программных средств	3	2	4	7,5	7,1	–0,4
Производственное проектирование	7	8	9	17,5	16,1	–1,4
Обучение и подготовку персонала	1	3	4	2,5	7,1	4,6
Маркетинговые исследования	5	6	5	12,5	8,9	–3,6
Прочие затраты на технологические инновации	4	1	2	10,0	3,6	–6,4
Всего	40	43	56	100	100	–
Число инновационно-активных организаций ХНП	12	14	20	–	–	–
Количество фактов инновационной деятельности в среднем на одну организацию ХНП	3,3	3,1	2,8	–	–	–

Решение проблемы воспроизводства основных производственных фондов на ОАО «Гродно Азот» не носит локальный характер. Предприятие связано кооперационными связями с рядом предприятий концерна «Белнефтихим» [5]. В частности, основным сырьем для производства капролактама является бензол, поставляемый ОАО «Нафтан». Следует отметить, что в настоящий момент поставки Нафтана выполняются по устанавливаемым концерном ценам, которые значительно уступают мировым. В свою очередь, ОАО «Гродно Азот» осуществляет поставки капролактама на «Гродно Химволокно» для производства полиамидной кордной ткани, которая, в свою очередь, используется при производстве шин на предприятии «Белшина».

Следствием высокого уровня износа основных производственных фондов ОАО «Гродно Азот» является низкая эффективность производства, и предприятие осуществляет поставки на внутренний рынок по ценам ниже себестоимости. Отсутствует возможность покупать бензол по рыночным ценам, что дестимулирует обновление химических производств на ОАО «Нафтан». Таким образом, решение проблемы воспроизводства основного капитала на ОАО «Гродно Азот» способствует росту эффективности всей кооперационной цепочки.

Важнейшей областью применения капролактама является получение полиамида-6. Этот продукт поликонденсации капролактама обладает свойствами, благодаря которым находит применение в производстве целого ряда материалов и изделий: мягкие напольные покрытия, текстильные изделия, декоративные и драпировочные ткани; технические текстильные изделия – шинный корд, рыболовецкие сети, канаты, синтетическая щетина, капроновые нити; технические пластмассы; предметы одежды; упаковочные пленки.

На ОАО «Гродно Азот» существует 2 установки по производству капролактама, мощностью 60 тыс. т в год каждая. Качество капролактама полностью соответствует требованиям капролактама для производства вышеперечисленных продуктов.

В 2005 г. объем производства капролактама составил 110 073 т, на экспорт отгружено 63 566,5 т. В настоящее время ОАО «Гродно Азот» капролактамы производят из нефтяного бензола на двух установках мощностью 111,2 тыс. т в год. Доля ОАО на мировом рынке капролактама составляет 3,0 % (суммарные мировые мощности по производству капролактама в настоящее время составляют 4,248 млн. т в год). Активно ведется инвестирование в производство капролактама в России и Украине. Так, ОАО «Куйбышевазот» (48% российского рынка капролактама) в 2001–2005 гг. инвестировало 260 млн. долл. [6, с. 50], в том числе ОАО вертикально интегриро-

валось в производство полиамида-6. «Азот» (Жемерово), занимающий 30% рынка России, в 2005 г. принял программу модернизации до 2009 г. на сумму 200 млн. долл. [6, с. 52].

Специалистами ОАО «Гродно Азот» предложено осуществить ряд точечных проектов по цеху циклогексана-2, позволяющих стабилизировать работу на более высоких нагрузках основных проблемных узлов стадий окисления и ректификации с выходом цеха на проектную мощность 54 тыс. т циклогексана в год. Это позволит к 2008 г. увеличить выработку капролактама на 10 тыс. т в год с достижением суммарной мощности производства капролактама 120 тыс. т в год. Для достижения поставленных целей необходима реконструкция узких мест, в первую очередь в ряде цехов производства капролактама: строительство установки ректификации циклогексана мощностью 54 тыс. т в год; реконструкция цеха гидросиламинсульфата с доведением производительности по гидросиламину до 48 тыс. т в год; реконструкция цеха капролактама-2 с доведением мощности до 80 тыс. т капролактама в год. Общий планируемый объем инвестиций составит 85 млн. долл.

Однако предыдущий опыт обновления основного капитала свидетельствует о том, что предприятие упускает время и шансы закрепиться на рынке. Так, переговоры с иностранцами о покупке лицензии и «ноу-хау» технологического процесса окисления циклогексана были проведены еще в 1989–1994 гг. Рассматривались варианты, предложенные ГИАП (г. Москва), завода азотных удобрений (г. Тарнув, Польша), DSM (Голландия). Выбор был сделан в пользу польской технологии, победившей в ряде тендеров в Юго-Восточной Азии, по которой работают установки в Словакии, Испании, Индии и Польше. При выполнении последнего этапа проекта между предприятием и заводом азотных удобрений возникли разногласия юридического характера, над решением которых сейчас ведется работа.

В течение 1994–1996 гг. были проведены коммерческие переговоры с рядом фирм на комплектную поставку оборудования установки окисления циклогексана, а также проработаны вопросы поставки оборудования установки комплектными частями.

В результате оценки предложений предпочтение было отдано фирме SAB. Контракт, основанный на прямых ежемесячных платежах на сумму около 40 млн. DM, вступил в силу в сентябре 1996 года. По контракту получено оборудование на сумму около 35 млн. DM. В марте 2001 года сотрудничество с фирмой SAB было приостановлено вследствие реорганизации фирмы. В 2004 г. проведен тендер на допоставку оставшегося оборудования и материалов, в

котором приняли участие «Koch Glitch», Швейцария, «UNIS», Чехия. В связи с несоответствием обоих предложений формальным требованиям, изложенным в тендерном извещении и проектных спецификациях, закупка была переведена в процедуру переговоров.

В феврале 2006 года ОАО «Гродно Азот» начало самостоятельную закупку оборудования по материалам, полученным в ходе работы с компанией «Lurgi Oel Gas Chemie». В настоящее время проведены все тендеры и заключены контракты с поставщиками оборудования.

Программа технического развития «Гродно Азот» на 2006–2010 гг. предусматривает также строительство цеха гранулята полиамида-6 по современной высокоэкономичной технологии, направленной на увеличение глубины переработки капролактама (инвестиции 51,2 млн. долл.). Таким образом, планируется вертикальная интеграция предприятия. Из полиамида-6 возможно получение полиамидных пленок, инженерных пластиков, а также химических волокон, из которых изготавливаются нити, кордные ткани и т. д.

Следует отметить, что в настоящее время в мире преобладают методы получения капролактама на основе окислительной схемы переработки бензола [7], используемой и на «Гродно Азот». Программа технического развития предприятия ориентируется на воспроизводство существующей окислительной технологии. Однако исследований, подтверждающих обоснованность и перспективность выбора окислительной схемы, и сравнение ее с фенольным, фотохимическим и толуольным способами не проводилось. Сделанное в 1977 г. заключение специалистов о том, что «окислительная схема в ближайшем будущем останется ведущей» [7, с. 245], должно быть верифицировано с учетом произошедших за 30 лет изменений в технологиях и ценовых пропорциях стоимости сырья и материалов.

**Заключение.** Проведенный анализ инновационной составляющей воспроизводства основного капитала химической и нефтехимической промышленности Беларуси свидетельствует о недостаточной связи процесса обновления основных фондов и приобретения и внедрения новых технологий, прав на патенты, лицензии. Это может свидетельствовать о воспроизводстве существующих технологических процессов, что проиллюстрировано на примере ОАО «Гродно Азот».

#### Литература

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2006 / Минстат Республики Беларусь. – Минск, 2006. – 615 с.
2. Лашевская, О.В. Источники финансирования технико-технологической реструктуризации предприятий химической и нефтехимической промышленности Беларуси // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2005. – Вып. XIII. – С.139–143.
3. Водянов, А. Производственные мощности российской промышленности в контексте задач экономического роста / А. Водянов, О. Гаврилова, Т. Маршова // Российский экономический журнал. – 2006. – № 3. – С. 3–22.
4. Об основах государственной научно-технической политики: Закон Республики Беларусь от 19 января 1993 г. № 2105–XII. В редакции Закона от 12 ноября 1997 г. № 83–3.
5. Лашевская, О.В. Оценка эффективности использования ОПФ химической и нефтехимической промышленности Беларуси // Труды БГТУ. Сер. VII, Экономика и управление. – 2006. – Вып. XIV. – С.145–148.
6. Минеральные удобрения. Антанта-Капитал. – 2006. – 60 с., [www.antanta-capital.ru](http://www.antanta-capital.ru).
7. Производство капролактама / под ред. В. И. Овчинникова, В. Р. Ручинского. – М.: Химия, 1977. – 264 с.