

Вначале сравниваются полученные значения объемов инвестиций, так как они являются определяющим фактором при обосновании вариантов развития предприятия. Если при этом окажется, что потребность в инвестициях большая, чем предполагалось первоначально, то будет необходимо или изыскивать резервы ее снижения, или осуществлять корректировку значений управляющих параметров, прежде всего задаваемых темпов роста объема продаж.

Далее производится сравнение показателей общих текущих затрат. При их превышении над заданным объемом необходимо сравнить объемы затрат по соответствующим структурным статьям: материальные затраты, фонд зарплаты с отчислениями, амортизационные отчисления и прочие расходы, и проанализировать место и причины выявленного расхождения. Такой анализ позволит выявить «узкие» места и определить меры для их устранения. При необходимости после соответствующей корректировки значений управляющих параметров процесс прогнозирования может быть повторен. Если в качестве целевого ориентира используется показатель численности работающих, то по нему также выполняется сравнение по аналогичной процедуре и осуществляются действия, аналогичные указанным выше.

При завершении процесса согласования всех вышеупомянутых показателей и параметров прогнозируемые их значения становятся базовыми и процесс прогнозирования повторяется для следующего периода (шага). Необходимо отметить, что с точки зрения

детализации рассчитываемых показателей рассматриваемая нами имитационная модель развития предприятия имеет универсальный характер, так как практически все из этих показателей можно агрегировать либо разукрупнять. Это свойство при увеличении горизонта прогнозирования, например свыше 5 лет, позволяет значительно уменьшить количество рассматриваемых вариантов. В случае же необходимости процесс выполнения прогнозных расчетов можно практически полностью автоматизировать, однако для этого потребуется предварительно создать мощную базу данных, из которой должны выбираться в соответствии с заданными критериями выбора необходимые для расчетов экзогенные показатели.

#### Библиографический список

1. Имитационные системы принятия экономических решений / К.А. Багриновский, Т.И. Конник, М.Р. Левинсон и др. – М.: Наука, 1989. – 165 с.
2. Методы обоснования перспектив развития регионов / Сборник докладов всероссийской научно-практической конференции. – М.: СОПС, 2004. – 232 с.
3. Жаров В.С. Управление развитием экономики региона. – Петрозаводск: изд. ПетрГУ, 1998. – 168 с.
4. Жаров В.С., Цукерман В.А. Оценка уровня инновационной деятельности горно-обогатительных предприятий / VIII Конгресс обогатителей стран СНГ. Сборник материалов. Том II. – М.: МИСиС, 2011. – С. 330 – 333.

УДК 338.1:338.2

## Устойчивое развитие титановой отрасли

© 2012 г. Л.А. Костыгова\*

В современной научной литературе широко используется понятие устойчивого развития. В настоящее время предложен ряд формулировок, которые отражают сущность этого понятия. Следует отметить, что все существующие концепции признают тот факт, что устойчивое развитие должно быть в одинаковой степени направлено как на выживание человечества, так и на сохранение природы.

Отмечается, что стратегия устойчивого развития должна быть направлена на достижение гармонии между людьми, обществом и природой. Устойчивое развитие (*sustainable development*) – в формулировке ООН – развитие общества, которое позволяет удовлетворять потребности нынешних поколений, не нанося при этом ущерба возможностям, оставляемым в наследство будущим поколениям для удовлет-

ворения их собственных потребностей [1]. В формулировке Всемирного банка это – управление совокупным капиталом общества в интересах сохранения и приумножения человеческих возможностей. Гру Харлем Брунтланд считает, что устойчивое развитие – это модель поступательного развития общества, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения при сохранении такой возможности для будущих поколений людей. Устойчивое развитие – по законодательству РФ – гармоничное развитие производства, социальной сферы, населения и окружающей природной среды [2].

В Российской Федерации было принято несколько документов, в которых отмечается необходимость такого преобразования хозяйственной деятельности людей, которое сделало бы любой ее вид экологически безопасным. Это возможно при взаимосвязанном экономическом, социальном и экологическом развитии, что должно обеспечить гармоничное развитие природы и общества [3 – 6].

\* Канд. экон. наук, доц. каф. прикладной экономики НИТУ «МИСиС».

Хозяйственная деятельность человека должна становиться социально и экологически безопасной. Выживание и непрерывность развития должны обеспечиваться без антропогенного давления на биосферу, без количественного роста многих традиционных параметров, и прежде всего без экономического роста в его примитивном, «физическом» понимании [6].

С целью проведения анализа состояния титановой отрасли РФ с точки зрения ее соответствия требованиям устойчивого развития, ориентируясь на вышеуказанные положения, автором были сформулированы основные требования к развитию титановой отрасли (рис. 1). Как видно, критерии устойчивого развития страны и отрасли едины. Это:

- социальная справедливость;
- экологическая безопасность;
- экономическая эффективность.

Реализация этих критериев должна обеспечить в титановой отрасли:

- достойный уровень жизни людей и наличие социальной защищенности;
- снижение экологической напряженности;
- экономическую эффективность, которая реализуется в отрасли на основе **принципов рационального природопользования и развития хозяйственных связей**.

Последовательно рассмотрим каждый из этих принципов.

Главной целью стратегии природопользования является создание оптимальных условий для эффективного использования природных ресурсов, сбалансированного с потребностями общества, а также обеспечения необходимого уровня воспроизводства и охраны природно-ресурсного

потенциала [6]. Рациональное природопользование предполагает:

- неистощительное использование возобновимых ресурсов;
- экономное использование невозобновимых ресурсов;
- недопущение ухудшения состояния окружающей природной среды, предотвращение экологических и техногенных катастроф;
- получение дохода при расходовании ограниченных вещественно-энергетических ресурсов (как результат рационального природопользования) [3 – 6].

В отличие от развитых индустриальных стран в РФ задача снижения потребления ресурсов населением не является приоритетной. Для РФ стратегическое направление состоит в снижении ресурсоемкости производства.

Установлено, что основными факторами **рационального природопользования для титановой отрасли** являются:

- оптимизация отраслевой структуры титановой промышленности;
- совершенствование существующих и создание новых технологий и оборудования;
- политика в области переработки отходов, использование вторичного титана.

Каждый из этих факторов связан с реализацией ряда направлений, которые структурированы и приведены на рис. 2.

Как видно из приведенных данных, оптимизация **отраслевой структуры титановой промышленности возможна при реализации следующих направлений:**



Рис. 1. Взаимосвязь критериев и принципов устойчивого развития титановой отрасли

- снижение доли добывающих производств с соответствующим повышением доли обрабатывающих;
- постепенное уменьшение доли материалов, полуфабрикатов и рост доли комплектующих изделий, машин, оборудования и товаров народного потребления;
- изменение структуры производства и экспорта – увеличение объемов высокотехнологичной, наукоемкой продукции.

Реализация этих направлений соответствует требованиям «Основных положений стратегии устойчивого развития России» и «Стратегии развития металлургического комплекса РФ до 2020 г.» [6, 7].

В последнее время экономика РФ развивалась по сырьевому сценарию, что предопределяло преимущества регионов, богатых природными ресурсами или специализирующихся на первых переделах добывающих отраслей. Однако для выхода РФ в число экономически развитых стран необходимо обеспечить формирование постиндустриального типа экономики. Такое движение может развиваться по трем вариантам структурных преобразований [6]:

- *первый* – преимущественное развитие добывающих отраслей промышленности, получение валютных ресурсов и оборудования для обрабатывающих отраслей за счет экспорта сырья и топливно-энергетических ресурсов;
- *второй* – приоритетное развитие отраслей потребительского комплекса, обеспечивающих население жильем, техникой, одеждой и продовольствием;
- *третий* – ускоренное развитие высокотехнологичных и наукоемких производств, обеспечивающих техническое перевооружение всего народного хозяйства и активное участие РФ в мировом рынке прогрессивных видов продукции.

Корпорация «ВСМПО-АВИСМА», активно развивающееся ведущее предприятие титановой отрасли, способствует формированию экономики РФ по наиболее приемлемому третьему сценарию.

Одна из основных задач металлургии – это организация производства продукции четвертого и пятого переделов, которые предусматривают глубокую переработку металла с целью получения готовых изделий [7]. В настоящее время существует значительная потребность как на внешнем, так и на внутреннем рынках высокотехнологичной наукоемкой титановой продукции в авиа- и судостроении, оборонно-промышленном комплексе, машиностроении, медицине и т.д. Анализ рынка титановой продукции свидетельствует о том, что со временем эта тенденция будет только нарастать [8].

Положительные сдвиги в отраслевой структуре титановой промышленности возможны на **базе совершенствования существующих и создания новых технологий и оборудования**. Эта ориентация является важным фактором обеспечения рационального природопользования. Она основана на:

- внедрении высоких технологий и наукоемких производств, опирающихся на развитие фундаментальных научных исследований;
- модернизации отрасли на основе использования современного мирового опыта;
- использовании современных экологически безопасных технологий;
- внедрении ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- внедрении безотходных технологий;
- использовании богатого отечественного научно-технического потенциала для создания новых продуктов и технологий.



**Рис. 2. Основные направления обеспечения рационального природопользования как фактора устойчивого развития титановой отрасли**

Для титановой отрасли эти направления развития особенно значимы, так как организация производства продукции четвертого и пятого переделов (высокой степени готовности) требует новых технических и технологических решений, базирующихся на современных научных достижениях, использовании передового отечественного и зарубежного опыта.

Необходимо отметить, что для титанового производства это особенно важно, так как появляется возможность применения современных экологически безопасных технологий взамен экологически вредных, используемых в настоящее время.

Реализация Стратегий развития авиа-, судостроения, энергетического машиностроения на период до 2020 г. предполагает значительное расширение спроса на титановую продукцию. В целом спрос российского рынка на высокотехнологичную прокатную титановую продукцию возрастет к 2020 г. до 20 тыс. т, в 2,5 раза превысив уровень 2007 г. (27,6 тыс. т), а с учетом экспортных поставок – до 58 тыс. т. При этом доля поставок продукции на внутренний рынок возрастет до 35 % по сравнению с 29 % в 2007 г. В результате к 2020 г. душевое потребление титанового проката в России должно возрасти по сравнению с уровнем 2007 года в 2,3 раза [9, 10].

Для обеспечения таких высоких темпов роста необходимо ускоренное инновационное развитие титановой отрасли, базирующееся на выпуске продукции высокой степени готовности при использовании прогрессивных ресурсосберегающих технологий и оборудования, что должно обеспечить значительное сокращение расхода титанового сырья, материалов, топлива, энергии на производство единицы титановой продукции.

Использование ресурсосберегающих и безотходных технологий особо актуально для титановой отрасли, так как в настоящее время материальные затраты в себестоимости титановой продукции составляют до 55 %. Существующая технология производства титановых изделий характеризуется весьма низким коэффициентом использования металла: выход годного титана в готовые изделия составляет в среднем около 33 % от шихты. Такое положение обуславливает образование большого количества титановых отходов.

Третьим фактором обеспечения рационального природопользования является **политика, проводимая в области использования титановых отходов и вторичного титана**. Опережающее развитие металлургии на базе использования вторичного сырья – общемировая тенденция последних десятилетий. В мировой практике на долю этого направления приходится не менее 30 – 40 % сырьевых ресурсов, необходимых для удовлетворения спроса потребителей на металлическую продукцию. Актуальность проблемы использования отходов в титановом производстве РФ объясняется следующими факторами [11]:

- мировой дефицит титана для различных областей его применения;

- высокая доля импортного сырья в структуре потребления первичного сырья;

- высокие цены на первичное и вторичное сырье;

- значительное количество отходов, возникающих на стадиях черновой и чистовой обработки изделий из титана и его сплавов (третий и четвертый уровни);

- стратегическое использование титановых изделий требует строгого учета и использования титаносодержащих материалов;

- вовлекаемые в производство отходы металлообработки (стружка, обрезь) уже содержат лигатуру, импортируемую в настоящее время из Германии, Швейцарии.

Поэтому одним из резервов снижения материалоёмкости продукции из титана и как результат ее удешевления вполне обоснованно считается максимально полное и рациональное использование отходов.

Значительным резервом титановой отрасли следует считать возможность использования вторичного титана в виде амортизационного лома. Это обусловлено следующими факторами:

- титан уникальный металл, который не поддается коррозии, поэтому он может быть повторно использован после морального старения изделия;

- используемая в настоящее время технология переработки титанового сырья позволяет применять титановый лом;

- стоимость титана в изделиях приближается к стоимости серебра;

- использование титанового лома позволит снизить зависимость отрасли от поставок импортного сырья;

- снижение затрат на производства титана, так как значительно сокращается технологическая схема его производства (отпадает необходимость в операциях по производству и переплаву титановой губки). Для иллюстрации – стоимость 1 кг титановой губки колеблется от 9 до 11 долл. США;

- повышается экологическая безопасность, так как отпадает необходимость в производстве титановой губки, которое является вредным производством (например, уменьшается производство промпродукта – тетраоксида титана, для получения которого используется газообразный хлор.)

К основным направлениям **политики, проводимой в области использования титановых отходов и вторичного титана**, можно отнести:

- сокращение образуемой массы отходов;

- организация безопасной переработки отходов;

- разработка утилизационных технологий и безопасное захоронение отходов;

- использование амортизационного лома.

Следующий принцип устойчивого развития титановой отрасли заключается в развитии ее хозяйственных связей, которые позволяют отрасли реализовать стратегию устойчивого территориального



развития. Развитие и усиление хозяйственных связей на любом из рассматриваемых уровней связано с необходимостью соответствия выпускаемой продукции требованиям рынка. Для титановой продукции это имеет важное значение, так как она используется в экстремальных условиях (высокие температура, давление, агрессивные среды, и т.п.), в агрегатах, предназначенных для выполнения сложных и точных функций (узлы ракет и самолетов, ответственные детали машин и агрегатов и т.п.), при этом, до 80 % титановой продукции в настоящее время экспортируется. Поэтому автором определены основные требования к титановой отрасли с точки зрения соответствия ее требованиям рынка в целях развития хозяйственных связей, в том числе интенсификация интеграционных процессов на региональном, межрегиональном, и международном уровнях (рис. 3).

Наряду с общими целями, задачами и критериями устойчивого развития региональный и международный уровни имеют и свои отличительные особенности – свой набор, масштаб и характер проблем устойчивого развития, свои подходы к их решению, свой арсенал инструментов и методов, используемых для реализации таких подходов, которые должны найти отражение в региональной и международной политике [6].

Поэтому автором были сформулированы основные требования для устойчивого развития титановой отрасли, укрепления ее региональных, межрегиональных и мировых хозяйственных связей. Эти требования включают:

- соответствие продукции требованиям рынка;
- усиление региональных и межрегиональных связей;
- активизация участия в мировых хозяйственных связях;
- ведение активной политики в области инвестирования.

На рис. 4. приведены основные направления в области развития региональных, межрегиональных и мировых хозяйственных связей в титановой отрасли.

Генеральным направлением регионального развития является максимальное усиление собственной экономической базы каждого из субъектов федерации путем структурной перестройки их хозяйства, адекватной требованиям рыночной экономики и учитывающей весь комплекс научно обоснованных экологических требований. Так, например, с точки зрения экологической безопасности основной акцент делается на более продуктивном развитии уже освоенных территорий, которое должно осуществляться в пределах хозяйственной емкости экосистем. Уральский федеральный округ в «Основных положениях стратегии устойчивого развития РФ» определен как индустриальная основа экономики РФ и производственно-техническая опора экономического взаимодействия с государствами. Как указывалось выше, существуют три варианта развития регионов РФ [6]:

- сырьевой сценарий усиливает центробежные тенденции, поскольку в связи с постоянным сокра-

щением внутреннего рынка все большая часть продукции добывающих отраслей уходит на экспорт, связи между регионами продолжают ослабевать, а разрыв в объемах производства и доходах на душу населения – возрастать;

- потребительский сценарий ориентирован на подъем экономики всех регионов и в определенной мере способствует образованию новых межрегиональных связей между сопредельными территориями. Он в наибольшей степени отвечает идее создания единого экономического пространства РФ;

- согласно постиндустриальному сценарию формирование полюсов и точек роста усиливает неоднородность экономического пространства. Однако эффект от постиндустриального развития отдельных регионов достигается не в ущерб будущим поколениям (в отличие от сырьевого варианта) и создает условия для переоснащения производственной базы и социальной инфраструктуры всех других регионов на более выгодных условиях.

Поэтому интенсивное развитие титановой промышленности и превращение его в высокотехнологичную отрасль на основе создания территориально-производственного кластера «Титановая долина» должно положительно сказаться на развитии как Уральского федерального округа и Свердловской области, так и всей РФ.

Однако такое развитие требует наличия значительных ресурсов, в том числе инвестиционных. Поэтому ключевой вопрос развития отрасли – наличие достаточных долговременных инвестиций. На рис. 5 представлены основные требования к инвестированию в титановую отрасль с точки зрения обеспечения ее устойчивого развития.

Несмотря на интенсивное развитие корпорации, в последние десятилетия ее финансовые возможности не могут полностью обеспечить реализацию планируемой масштабной программы развития. Возможности других предприятий отрасли незначительны, и даже консолидация всех сил российской



Рис. 3. Соответствие продукции требованиям рынка как направление устойчивого развития титановой отрасли в области развития хозяйственных связей



Рис. 4. Основные требования к титановой отрасли в области развития региональных, межрегиональных и мировых хозяйственных связей

титановой промышленности не в состоянии обеспечить решение поставленной задачи.

Очевидно, что в настоящее время государство не сможет оказать отрасли прямую финансовую поддержку. Государство может участвовать в отдельных высокоэффективных быстроокупаемых инновационных проектах на долевых началах с частными инве-

сторами, беря на себя часть риска. С точки зрения масштабной государственной помощи речь может идти о создании условий для привлечения инвесторов, например создании особой экономической зоны с льготной системой налогообложения.

Заинтересованность иностранных партнеров в развитии титановой отрасли РФ очевидна. Поэтому



Рис. 5. Основные требования к инвестированию в титановую отрасль с точки зрения обеспечения ее устойчивого развития

привлечение иностранных инвестиций – наиболее реальный путь развития отрасли. При этом следует учитывать, что развитие производства титана и изделий из него как стратегической отрасли привлекательно для иностранных инвестиций, но их использование должно осуществляться без ущерба для национальной безопасности и на условиях, обеспечивающих размещение значительной доли заказов на российских предприятиях и реинвестирование прибыли в РФ.

### Выводы

На основе сформулированной системы требований к устойчивому развитию титановой отрасли его можно определить как **непрерывный процесс динамичного развития, предполагающий сбалансированное развитие экономической, социальной и экологической сфер на основе создания и функционирования территориально-производственного кластера «Титановая долина» в особой экономической зоне (ОЭЗ), который в результате инновационного совершенствования сфер разработки, производства и продвижения титановой продукции высокой степени готовности обеспечит приоритет титановой отрасли РФ в системе международного разделения труда и ведущие позиции в отечественном промышленном производстве.**

### Библиографический список

1. ООН и устойчивое развитие URL: <https://www.un.org/ru/development/sustainable/science.shtml>
2. Финансовый словарь URL: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin\\_enc/30834](http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/30834)
3. Национальное агентство устойчивого развития URL: <http://green-agency.ru/stranicy-saita/chto-takoe-ustoichivoe-razvitie.html>
4. Указ Президента от 1 апреля 1996 г. № 440 «О концепции перехода России к устойчивому развитию».
5. Постановление федерального Правительства РФ «Государственная стратегия устойчивого развития РФ», 1997 г.
6. Основные положения стратегии устойчивого развития России /Под ред. А.М. Шелехова. М.: 2002. – 161 с. URL: <http://www-sbras.nsc.ru/win/sbras/bef/strat.html>
7. Приказ Минпромторга РФ от 18.03.2009 г. № 150 «Об утверждении Стратегии развития металлургической промышленности России на период до 2020 года».
8. Костыгова Л.А., Хотинский А.А., Ракова Н.Н. Перспективы развития производства и потребления металлопродукции из титана // Экономика в промышленности. 2009. № 2. С.17 – 21.
9. Стратегия судостроения РФ до 2020 г. Утв. приказом Минпромэнерго от 06.09.2007 г. № 354. <http://yandex.ru/yandsearch?text=&lr=213>
10. Стратегия энергетического машиностроения РФ до 2020 г. URL: <http://www.wood-pellets.com/cgi-bin/cms/index.cgi?ext=content&lang=1&pid=1361>
11. Хотинский А.А. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. экон. наук на тему «Управление интеграцией при производстве продукции высокой степени готовности на примере создания титанового кластера» URL: <http://www.misis.ru/ru/7509>