

## Средства и методы инновационного менеджмента стартапами

Д.т.н., проф. В.М.Задорский, д.т.н., проф., акад. О.Л.Фиговский

Термин «Стартап» (от [англ. startup company, startup](#), букв. «стартовый») впервые использован в журнале [Forbes](#) в августе 1973 года и [Business Week](#) в сентябре 1977 года. Сейчас понятие о стартапах несколько расширяется. Часто, видимо, под воздействием развивающейся теории проектного менеджмента, речь идет уже не только о *стартапах* как о временной структуре, существующей для поиска воспроизводимой и масштабируемой [бизнес-модели](#) ( [Стивен Бланк](#)) и не об организации, создающей новый продукт или услугу в условиях высокой неопределённости ([Эрик Рис](#), а об инновационном проекте с высокой степенью риска. Т.е. теперь чаще акцентируется внимание не на развитии бизнес - структуры, созданной для реализации инновационных проектов, а на развитие собственно этих проектов, хотя бы потому, что все реже серьезные инновационные проекты реализует одна бизнес – структура. Вошла в силу сравнительно новая наука синергетика, в полном соответствии с законами которой, и с понятиями эмерджентности и интерэктности для реализации стартапов задействуется несколько чаще партнерских, реже конкурирующих организаций. В этом процессе интеграции значительную роль стали играть инвесторы, в частности, корпоративные венчурные фонды, выполняющие роль бизнес-акселераторов ([англ. business accelerator, startup accelerator или seed accelerator](#), букв. «ускоритель») — [социальных институтов](#) поддержки [стартапов](#). через [менторство](#), [обучение](#), [финансовую](#) и [экспертную поддержку](#) в обмен на долю в капиталах компаний, участвующих в инновационном проекте.

Для продолжения разговора об инновационном менеджменте стартапов нам придется договориться о значении еще нескольких терминов, относящихся к предмету обсуждения. **Новация** (лат. *novatio* — изменение, обновление): в широком смысле применения, любое качественно новое дополнение или изменение, отражающееся на конечных действиях (в деятельности), или свойствах конечного продукта с переналадкой, изменениями или даже заменой алгоритма деятельности, новыми технологиями или устройствами (конструкциями). **Инновация, нововведение** — внедрённое или внедряемое новшество, обеспечивающее повышение эффективности процессов и (или) улучшение качества продукции, востребованное [рынком](#).

Выделяют три типа внутренних организационных инновационных систем: жесткая инновационная структура, мягкая и смешанная.

Жесткая инновационная структура предполагает наличие строгой, заранее установленной системы разработки и внедрения инноваций, основанной на принятии решений высшим руководством с последующим их исполнением низовыми звеньями.

Мягкая инновационная структура предоставляет значительные права низовым подразделениям в части принятия самостоятельных инновационных решений с минимальным их согласованием "наверху".

Смешенная предполагает разработку инновационных предложений в подразделениях, их экспертную оценку специалистами и централизованное принятие решения о внедрении инновации.

Данные структуры могут присутствовать на предприятии в разных сочетаниях в зависимости от генерации централизованных или децентрализованных инноваций. Централизованные инновации — это инновации, решение о внедрении которых принято на верхнем уровне управления компанией, т.е. ее руководством. Децентрализованные инновации — это те из них, которые разработаны и внедрены непосредственно в низовых подразделениях.

Создание и развитие компаний – стартапов – не самоцель. **Главное – не создать успешную компанию, а проект, инновационный стартап, для реализации которого она создается.** Не стоит повторять типичную ошибку современных менеджеров – подменять благую цель средством ее достижения.

### **1. Стартап не предприятие, а объект его инновационной деятельности**

Если рассматривать стартап не как предприятие, а как объект его инновационной деятельности, то вырисовывается следующий алгоритм такой деятельности : 1.Новация > 2. Инновационный проект >3. Инновационный объект. На стадии 1>2 привлекаются те самые инновационные инвесторы (изобретатели, владельцы патентов, креативные предприниматели, профессионалы), которые совсем даже не обязательно единичны и не всегда непосредственно входят в сформированный проектным менеджером кластер. Роль последнего на этом этапе чрезвычайно велика. Наполнить проект инновационным содержанием ему удастся только в том случае, если он владеет современными методами, высокой культурой работы на рынке информации. К примеру, вместо посещения мало информативных тематических выставок и ярмарок, он будет использовать поиск инновационных инвесторов с помощью современных средств поиска в Интернете. Однако, по опыту акад. Олега Фиговского участия в специализированных выставках изобретений и получения на них золотых и серебряных медалей способствует привлечению инвесторов и крупных межнациональных компаний, посылающих на них своих руководителей высокого ранга.

А на стадии 2>3 в силу вступает, без сомнения, главный этап менеджмента стартапа - инновационный инжиниринг. Будем откровенны – никогда без профессионального креативного инженерного труда ни единый стартап, реализуемый силами только монетарных специалистов и менеджеров, не будет успешен.

Обычно в качестве инициаторов стартапов выступают:

- инновационные инвесторы (ученые, изобретатели, просто креативные предприниматели),
- муниципальные и центральные структуры власти,
- финансовые инвесторы, анализирующие состояние рынка,
- проектные менеджеры в поисках возможностей реализации своего творческого и профессионального потенциала.

## 2. Алгоритм реализации стартапов.

Все более популярные синергетические подходы приводят к необходимости использования для реализации стартапов так называемого кластерного подхода, несколько увядшего в последние годы. Сложился уже некоторый алгоритм реализации этого подхода. Его основные этапы:

- Формирование идеи стартапа как инновационного проекта. Это, видимо, главный пункт стратегии стартапа, от правильности выбора которого зависит во многом успех проекта. Заканчивается он подготовкой оферты.
- Выбор проектного менеджера (человека или организации) - один из самых трудных этапов подготовительного этапа работы. Этот менеджер сердце стартапа, от которого едва ли не в первую очередь зависит успех инновационного проекта. Очень важно при выборе проектного менеджера учитывать, в первую очередь, его ВОСПРИИМЧИВОСТЬ К НОВШЕСТВАМ — способность и заинтересованность осуществлять не только стартовое, но и дальнейшее регулярное обновление факторов производства и выпускаемой продукции (услуг) с достаточно высокой интенсивностью. Фактически, проектный менеджер осуществляет роль акселератора стартапа, выполняя отбор перспективных проектов и талантливых предпринимателей, привлекая инвесторов и бизнес ангелов, [инвестиционные фонды](#) или [венчурных капиталистов](#).
- К модели проектного менеджера можно отнести модель близкого по выполняемым функциям и решаемым задачам бизнес – акселератора. Как отмечает Википедия, такая модель бизнес-акселератора сформировалась на основе опыта, приобретённого предпринимателями и инвесторами во время так называемого [бума доткомов](#). Рыночная практика того времени предполагала крупные инвестиции в единичные компании — и именно по этому принципу работали существовавшие в конце 1990-х годов [стартап-инкубаторы](#) для компаний из сферы [информационных технологий](#). Кризис технологических компаний продемонстрировал несостоятельность этой [модели](#). Позднее с восстановлением интереса [венчурных капиталистов](#) к интернет-рынку, сформировалась модель, учитывающая особенности роста [стартапов](#) из этой отрасли. Вместо длительной

«инкубации» проектов Y Combinator предложил трёхмесячные групповые программы подготовки и небольшие [посевные инвестиции](#). Второй набор Y Combinator прошел в [Кремниевой долине](#). Вслед за ним открылись другие известные акселераторы, а к 2013 году их число достигло 50. Исследование индустрии поддержки стартапов в [Европе](#), проведённое в 2014 году, продемонстрировало активность, соразмерную американской стартап-экосистеме. По разным оценкам, к 2014 году в мире работало от 300 до 400 акселераторов. При выборе программ акселерации, основатели стартапов ориентируются на долгосрочные интересы и пользу, которую может принести участие. В их приоритете выстраивание связей с будущими инвесторами и репутация программы, которая способствует дополнительному вниманию журналистов и пользователей.

- Создание информационного поля о стартапе и общественного мнения о нем (ТВ, радио, периодика, другие СМИ). Как-то один из авторов статьи в начале своей работы в качестве эксперта одной из основных научных программ НАТО после своего, по его мнению, удачного доклада по итогам работы представляемой им в программе страны по выбранному направлению, был обескуражен замечанием руководителя программы Субхаса Сикдара, сказавшего буквально следующее: нас не интересуют лозунги и призывы, нас интересуют средства и методы решения проблем, возникающих при выполнении программ.
- Поиск стартового капитала. Вроде бы не проблема – сейчас инвестиционные рынки в большинстве стран мира переполнены деньгами, да вот незадача - не очень любят инвесторы давать именно стартовый капитал – уж слишком велика степень риска. Чаще всего небольшие стартапы в качестве стартового капитала привлекают средства родственников (жен - мужей) или друзей инициаторов проекта, и разбиваются семьи, а друзья становятся врагами. Призывы банков, обещающих предпринимателям дать стартовые капиталы тоже чаще всего заканчиваются ничем. Остаются благотворительные фонды, у которых тоже всегда есть свои условия. Поэтому этот этап является едва ли не самым трудным при решении вопросов финансирования стартапов. Несмотря на то, что объём [посевного](#) (предпосевного) финансирования редко становится определяющим фактором, оно имеет значение, поскольку позволяет команде сосредоточиться на проекте. Оно также покрывает базовые расходы стартапа на переезд команды в город проведения программы и привлечение сторонних специалистов для развития проекта. Эффективность поиска стартового капитала для стартапа во многом определяется также эффективным инвестиционным климатом вокруг стартапа, организаций и стран, в которых он реализуется, но это – предмет отдельного разговора.

Здесь уместно привести пример финансирования технологических теплиц в Израиле. Израиль в считанные годы стал одной из ведущих мировых Hi-Tech держав. По доле венчурных разработок в ВВП страна занимает первое место в мире, по количеству же венчурных компаний, а их число превышает 3000, Израиль уверенно завладел 2-ым местом, уступая только США. Эти результаты были достигнуты, в первую очередь, за счет широкого привлечения средств государственных и частных инновационных фондов для финансирования венчурных компаний в сфере высокой технологий.

Венчурные компании, называемые также стартапами, создаются, как правило, высококвалифицированными специалистами из ведущих исследовательских лабораторий под готовую идею, прошедшую стадию первичной проработки. Цель такой компании - произвести технологию, ноу-хау, а затем выгодно продать ее или влиться в крупную фирму. Когда возникает идея, сулящая положительный результат, под нее рекрутируются деньги из инновационных фондов. Условием получения денег из инновационного фонда является наличие перспективных проектов, а также высокая репутация основателей такой компании. Средства на создание и развитие стартапы получают, предоставляя инвестору права на результаты своих научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, а в случае рыночного успеха - получения учредительской прибыли и права основного акционера.

Если венчурная компания удачно рекрутирует средства в течении достаточно длительного времени под создание перспективного продукта - это процветающий стартап. Года через 3-5 он превращается во вполне созревшую фирму, которая может быть продана (коспонсорами или владельцами). Акции фирмы выходят на биржу, появляются дочерние стартапы. Удачный проект дает 1000 и более процентов дивидендов. Неудачный же обнаруживает бесперспективность (дороговизну, несвоевременность, невозможность реализации, отсутствие покупателей) исходной идеи и закрывается. Нередко при этом "труп" почившей фирмы оказывается питательной средой для других подобных проектов.

Существует немало примеров коммерческого успеха венчурных компаний. Например, израильские стартапы Check Point Software Technologies и Mirabilis в считанные годы принесли своим создателям и инвесторам сотни млн. долл. Компанией Check Point Software Technologies, чья стоимость сейчас составляет 1.8 млрд. долл., был разработан такой программный продукт, как Firewall. Созданная компания Mirabilis программа передачи сообщений через Интернет ICQ мгновенно завоевала популярность во всем мире и принесла своим создателям огромные прибыли. Развитие венчурных компаний и инновационных фондов в Израиле стало важным элементом экономической политики государства, получившем особенно интенсивное развитие в 90-ые годы.

На данный момент накоплен большой опыт в привлечении финансовых средств в высокотехнологичные отрасли. Важным фактором, стимулирующим приток

частных инвестиций, являются правительственные программы, обеспечивающие значительные налоговые льготы, а также участие государства в непосредственном финансировании проектов. Государственный инновационный фонд становится не просто фондом, работающим в венчурном рынке, он становится "фондом фондов", то есть генерирует создание ему подобных организаций.

Успешным примером таких программ стало создание венчурного фонда "Йозма" ("Инициатива") в 1993 году. Общее управление программой было возложено на Министерство промышленности и торговли Израиля. В течение трех лет фонд "Йозма" сформировал 10 венчурных фондов, каждый с капитализацией в 20 млн. долл., и начал осуществлять прямые инвестиции в стартап-компании. Согласно официальным отчетам, временное использование государственных средств привело к привлечению до 7 млрд. долл. инвестиций в течение 1993-2000 гг. Число ИТ – компаний в Израиле превысило 4000.

На израильский венчурный рынок хлынул поток инвестиций из коммерческих инновационных фондов, местных и зарубежных. В связи с этим дальнейшее функционирование фонда "Йозма" было сочтено ненужным, и в 1997 году он был продан частным инвесторам. На этом правительство Израиля покинуло венчурный рынок. Из 10 фондов, созданных по программе "Йозма", 8 были выкуплены соучредителями. Ряд дочерних фондов также открыли новые фонды, в общей сложности аккумулировавшие свыше 2 млрд. долл. Доля иностранных фондов в израильских технологических инвестициях возросла с 40% до 80%. Еще одним успешным примером государственного финансирования высокотехнологичных проектов является программа создания так называемых "технологических теплиц" (Technological incubators), осуществляемая под руководством управления Главного ученого Министерства промышленности и торговли.

Эта программа предназначена для финансовой поддержки начинающих предпринимателей, стремящихся выйти на рынок с инновационными технологическими проектами. В рамках программы по всей стране созданы научно-технические центры («технологические теплицы»), где авторы идей могут за счет государства создать опытные образцы, подготовить техническую документацию и завязать деловые контакты.

За время существования проекта в разных частях Израиля созданы 28 "теплиц", в которых в данный момент работают свыше 250 компаний. В проекте задействовано свыше 1100 исследователей. Конечно, компании, претендующие на финансирование в рамках технологических теплиц, проходят весьма жесткую экспертизу. Правительственные фонды берут на себя полное финансирование отобранных проектов на двухлетний срок. Объем инвестиций может достигать полумиллиона долл. Далеко не все эти проекты завершились успешно, однако целый ряд разработок был приобретен крупными израильскими и зарубежными фирмами или стал основой для создания новых венчуров.

Создание венчурных компаний было и остается весьма рискованным предприятием как для их непосредственных организаторов, так и для инновационных фондов, взявших на себя их финансирование. В первом полугодии 2006 года в Израиле было создано 72 такие компании - главным образом в сферах программирования, телекоммуникаций, биотехнологий и защиты информации. В то же время 47 аналогичных фирм были вынуждены закрыться. Для сравнения: за весь прошлый год в стране появилось 332 стартапа, а прекратило свое существование 204.

Сегодня в Израиле насчитывается 2686 венчурных компаний - на 64 больше, чем в 2005 году. По данным генерального директора Института экспорта Израиля **Иехиэля Асия**, только за январь-июнь 2006 года местные и зарубежные компании приобрели 63 израильских стартапа за общую сумму 2,75 млрд. долл. В настоящее время эта сумма возросла на порядок

- Создание новых участников стартапов путем выделения перспективных отростков предприятий в самостоятельные структуры и т.д.). С самого начала и в процессе ВСЕЙ деятельности стартапа необходимо НЕПРЕРЫВНО учитывать требования рынка. Один из распространенных методов такого учета является обеспечение внутренней и внешней гибкости стартапа за счет диверсификации сырья и конечной продукции стартапа.
- В процессе развития стартапов часто оказывается эффективной реорганизация предприятий —сложный и многоплановый процесс. Особенно популярными оказались такие синергетические приемы менеджмента, как слияние, поглощение, разделение, выделение, преобразование предприятий или их частей. В отдельных случаях реорганизация является едва ли не единственным способом финансового оздоровления развития стартапа. Менеджеры, принимая решение о реорганизации, как правило, преследуют различные цели: от эффективного управления ресурсами компании и до оптимизации налоговых расходов.
- Кроме организации кластеров, в последние годы менеджеры стартапов уделяют внимание МАТРИЧНЫМ СТРУКТУРАМ, представляющим собой такие организационные формирования, которые создаются временно — на срок разработки и внедрения новшеств, включают специалистов различного профиля, административно подчиняющихся руководителям соответствующих постоянных подразделений, но временно направленных на работу во временную внедренческую структуру для проведения работ по определенной специализации.
- Научно-технические подразделения создаются на постоянной основе, они не имеют хозяйственной самостоятельности, и их деятельность осуществляется за счет бюджета компании в целом. Такие подразделения могут включать в своем составе не только разработчиков, а и персонал по

внедрению новшества, внутреннему обучению, маркетинговым мероприятиям. Эти подразделения могут быть либо децентрализованными и ориентированными на конкретные производственные единицы или направления деятельности, либо централизованными и подчиняться непосредственно руководству компании.

- Организация инновационной деятельности ориентирована на формирование и реорганизацию структур, осуществляющих инновационные процессы. Такая работа может проходить в различных формах, основными из которых являются создание, поглощение, рыночная инновационная интеграция, выделение. Эти инновационные единицы могут создаваться на постоянной или временной основе.
- Наиболее часто при реорганизации для обеспечения гибкости стартапов используют **слияние** — способ реорганизации, при котором два или более предприятий образуют одно новое юридическое лицо путем объединения своих имущественных прав и обязанностей; часто используют **поглощение** крупной компанией небольших инновационных фирм, деятельность которых соответствует целям и задачам стартапа. Данный механизм предполагает осуществление больших единовременных затрат, но позволяет получить синергетический эффект от объединения инновационных достижений.
- Самые малые инновационные фирмы также могут быть заинтересованы в поглощении, так как они не всегда обладают достаточными средствами для деятельности. Полезным механизмом, дополняющим поглощение, оказалось установление тесных связей между крупной компанией и малыми инновационными фирмами, которые основаны на долгосрочных договорных отношениях, т.е. рыночная инновационная интеграция. Сочетание процессов поглощения и долгосрочных договорных отношений с инновационными фирмами и организациями дает основание предложить использование так называемой веерной организации инновационного процесса. При реализации крупных стартапов все чаще используют выделение — организационный механизм, предполагающий создание самостоятельных инновационных компаний, ранее бывших частью целостных производственных образований, призванных осуществлять инновационную деятельность. Наиболее существенными элементами новых организационных форм являются научно-технические, методические и методологические подразделения, матричные структуры, научно-технические организации, осуществляющие деятельность по рыночным принципам, внутренние венчуры.



- Переход от идеологии трансфера технологий к реализации технологического бизнеса. Это один из принципиальных вопросов менеджмента стартапов и попытаемся подробнее остановиться на нем.

### **3. Выбор пути инновационного развития:**

#### **Трансфер Технологий (ТТ) или Технологический Бизнес (ТБ).**

Вопрос в подзаголовке оказался актуальным, по крайней мере, для стран СНГ. Сторонники ТТ добились создания в стране целой сети центров ТТ, многие из которых получили даже финансирование из бюджета. К сожалению, сведений о серьезных результатах коммерциализации перспективных инновационных проектов через такие центры авторам найти не удалось. Более результативной оказалась концепция ТБ, которая, в отличие от ТТ, в основу тактики менеджмента берет противоположное направление – от цели к средствам ее достижения. Т.е. при использовании стартапов проводят поиск или разработку инновационных проектов, решающих конкретную задачу, а не пытаются реализовать какой-то конкретный, пусть даже, на первый взгляд, заманчивый проект, как это принято в трансфере технологий.

Итак, несколько лет назад один из авторов статьи предложил читателям принять участие в обсуждении вопроса о выборе пути инновационного развития страны: Трансфер Технологий (ТТ) или Технологический Бизнес (ТБ). Приводим переписку с одним из ведущих специалистов в области трансфера технологий (далее ТТ) и автором – сторонником технологического бизнеса (ТБ). Далее тексты нескольких писем без купюр и комментариев

*ТБ пишет:* Коллеги! Еще раз приглашаю вас принять участие во Всеукраинской научной конференции, с международным участием “ИНЖЕНЕРНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ” и ярмарке “Индустриально - аграрный симбиоз”. Намечается дискуссия между сторонниками трансфера технологий и технологического бизнеса как альтернативных путей инновационного развития Украины. Кроме того, будут обсуждены вопросы стратегии и тактики системного подхода к инженерной оптимизации, средства и методы кластерного подхода.

*ТТ отвечает.* Мы только недавно провели два семинара в Днепропетровске (Национальный горный университет) и Макеевке (Донбасская академия строительства и архитектуры). В ближайшее время у мы не планируем куда-то выезжать. Честно говоря, я не знаю даже о чем там дискутировать. Технологический бизнес – это субъекты, а трансфер технологий – инструменты. По крайней мере Национальная сеть трансфера технологий не является ни юридическим лицом ни чем-то подобным, а участникам мы предоставляем необходимый инструментарий для работы. Где они его будут применять, в технологическом бизнесе или работая через центры коммерциализации университетов, это их дело. Кстати, в России был принят федеральный закон,

который разрешил ВУЗам создавать предприятия для коммерциализации своих разработок – вот где можно разгуляться технологическим бизнесменам.

#### **4. Факторы, влияющие на внедрение инноваций.**

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ К НОВШЕСТВАМ — это способность и заинтересованность осуществлять регулярное обновление факторов производства и выпускаемой продукции (услуг) с достаточно высокой интенсивностью.

Способность организаций, взявшихся за реализацию стартапа, коммерциализировать нововведения зависит прежде всего от инвестиционного климата, восприимчивости к инновациям среды, где стартап пытаются реализовать. Пока нет исследований того, как этот вопрос связан с менталитетом населения страны. Однако, авторы статьи по своему опыту уже могут отметить принципиальные различия подходов населения стран СНГ, где к новациям в любых областях деятельности относятся крайне настороженно (вспомните, например расхожее выражение – Украина – страна “4Н”, в которой никому ничего не надо, и Китая, где охотно подхватывают и реализуют самые инновационные проекты .

Компания (или компании) должна(ы) определиться с моделью и «стилем» инновационной системы. Различают «американскую» модель, «японскую» модель, «европейскую» модель, модель нефтяных стран Ближнего Востока (и близкую к ней «советскую» оборонную модель), модель, при которой осуществляют вложения в проекты с неоднозначными, маркетинговыми перспективами; модель с участием низового персонала в инновациях, модель с высокой ролью творчества; модели, опирающиеся на важную роль «инновационной разведки». Кроме того, можно обнаружить модели, при использовании которых осуществляют вложения только в проекты с высоким маркетинговым потенциалом, модели, при которых превалируют рационализм, эффективный стратегический менеджмент, использование внешнего опыта путем «покупки» лучших специалистов из-за рубежа. И, наконец, модели, использующие высокий профессиональный уровень кадров и сложившуюся корпоративную культуру научной среды излишнюю замкнутость инновационной системы, нежелание использования чужих идей и внешнего опыта, высокого уровня инновационных вложений (за счёт сырьевых сверхдоходов); Отмечают также неэффективные модели организации инновационной деятельности в отсутствие связи с коммерческой эффективностью.

Способность организации создавать и коммерциализировать нововведения зависит прежде всего от ее восприимчивости к новшествам. Многие авторы отмечают следующие факторы восприимчивости к инновациям:

**Внешние** – конкуренция, спрос, производственно-технические факторы.

- Конкуренция вынуждает разрабатывать и производить новые продукты, снижать издержки их производства и цены. Все это побуждает к осуществлению инноваций.
- Устойчивый спрос. Большинство предпринимательских структур заинтересованы во внедрении инноваций, а для этого они предъявляют спрос на новшества, созданные на других предприятиях, для активизации и реализации собственных инновационных процессов.
- Производственно-технические возможности. Если появляется перспективная научно-техническая разработка, но не развиты смежные производства, продукция которых требуется для коммерциализации данной разработки, то, вероятно, процесс коммерциализации пойдет с осложнениями.

### **Внутренние** (по отношению к стартапу):

1. Отношение руководства компании к новшествам. Только тогда в компании возможны инновации, а значит, и развитие, когда их необходимость осознается на уровне высшего менеджмента.
2. Простота и отсутствие барьеров во взаимоотношениях между подразделениями и сотрудниками. Среди путей снижения и устранения рассматриваемых барьеров можно назвать проведение внутрифирменных конференций и семинаров, организацию совместных разработок, создание комплексных временных творческих коллективов.
3. Важность и престиж действий, выходящих за рамки существующих организационных структур. Одним из важных рычагов повышения престижа рассматриваемых действий является наличие систем премирования и поощрения работников, сотрудничающих с другими подразделениями по выполнению инновационных работ. Сама система оплаты труда должна предусматривать возможности выплаты заработной платы сотрудникам других подразделений, если они участвуют в проведении работ данного подразделения.
4. Степень самостоятельности внутренних подразделений. Если подразделения имеют право инициации и реализации нововведений, то в этом случае повышается оперативность и сокращаются сроки внедрения новшеств. Без наличия компетентных специалистов на местах большая самостоятельность подразделений может оказаться вредной для организации в целом.
5. Наличие экономической и социальной заинтересованности. Можно говорить о следующих принципах экономической заинтересованности в новшествах: зависимости от результата, поощрения инициативы, осязаемости, гарантированности и предсказуемости. Следует определить показатели измерения этих результатов.

6. Степень гибкости рассмотрения инновационных предложений. 1. Жесткость технико-экономических критериев отбора проектов, 2. Наличие и жесткость критериев соответствия инновационным целям предприятия в целом, 3. Наличие организационных структур экспертизы проектов, 4. Длительность и сложность процедур согласования решений о внедрении новшеств.

7. Наличие системы пост-инновационной реабилитации. Проведение системы мер, связанных с устранением негативных последствий внедрения инноваций. Возможные негативные последствия могут быть связаны с сокращением рабочих мест, высвобождением из производственного процесса работников определенных специальностей и профессий, закрытием цехов и предприятий. Если такая система отсутствует, то предлагаемые инновации не найдут понимания непосредственно у людей, чьи интересы затрагиваются в процессе внедрения новшеств. В такие системы обычно включают:

- долгосрочное планирование развития карьеры;
- создание возможностей повышения квалификации и обучения новым профессиям и специальностям;
- предложение занятия вакансий в других подразделениях;
- выплата денежных компенсаций; помощь в поиске нового места работы.

8. Наличие инициативных возможностей создания новых подразделений. В ряде случаев внедрение новшества возможно на основе создания нового подразделения компании, способного приносить доход и в будущем развиться в самостоятельную предпринимательскую структуру. Речь идет о создании так называемых внутренних венчуров.

9. Наличие подразделений по совершенствованию продуктов и процессов. Кроме инициативной деятельности отдельных подразделений и сотрудников на предприятии должны существовать профильные подразделения, разрабатывающие новшества.

10. Степень развития научно-технической инфраструктуры. Развитость служб научно-технической информации, выставок и конференций, библиотек создает предпосылки для своевременного попадания научно-технических идей в компанию, возможности их обсуждения и обмена мнениями.

**МАТРИЧНЫЕ СТРУКТУРЫ** представляют такие организационные формирования, которые создаются временно — на срок разработки и внедрения новшеств, включают специалистов различного профиля, административно подчиняющихся руководителям соответствующих постоянных подразделений, но временно направленных на работу во временную внедренческую структуру для проведения работ по определенной специализации.

Научно-технические подразделения создаются на постоянной основе, они не имеют хозяйственной самостоятельности, и их деятельность осуществляется за счет бюджета компании в целом. Такие подразделения могут включать в своем составе не только разработчиков, а и персонал по внедрению новшества,

внутреннему обучению, маркетинговым мероприятиям. Эти подразделения могут быть либо децентрализованными и ориентированными на конкретные производственные единицы или направления деятельности, либо централизованными и подчиняться непосредственно руководству компании.

## **5. Наиболее эффективные средства и методы реализации стартапов.**

### **5.1. Системный анализ и Концепция устойчивого развития.**

Несомненно, наиболее эффективным направлением успешного инновационного менеджмента является использование системного анализа, а также средств и методов обеспечения реализации Концепции устойчивого развития (КУР), по которой сегодня живут и развиваются большинство стран мира. К сожалению в их число не входит, например, Украина, поскольку ее власти так и не приняли Национальной концепции устойчивого развития. К сожалению, пока так и не появились методики и не приобретен опыт расчета индексов устойчивого развития, а ведь именно они являются средством квантификации показателей при выборе предпочтительного варианта инновационного решения при анализе возможностей того или иного стартапа. Более подробно о системном анализе и КУР можно прочесть в ряде статей авторов данной статьи.

### **5.2. Индустриально-аграрный симбиоз – основа инновационного технологического бизнеса в экономике**

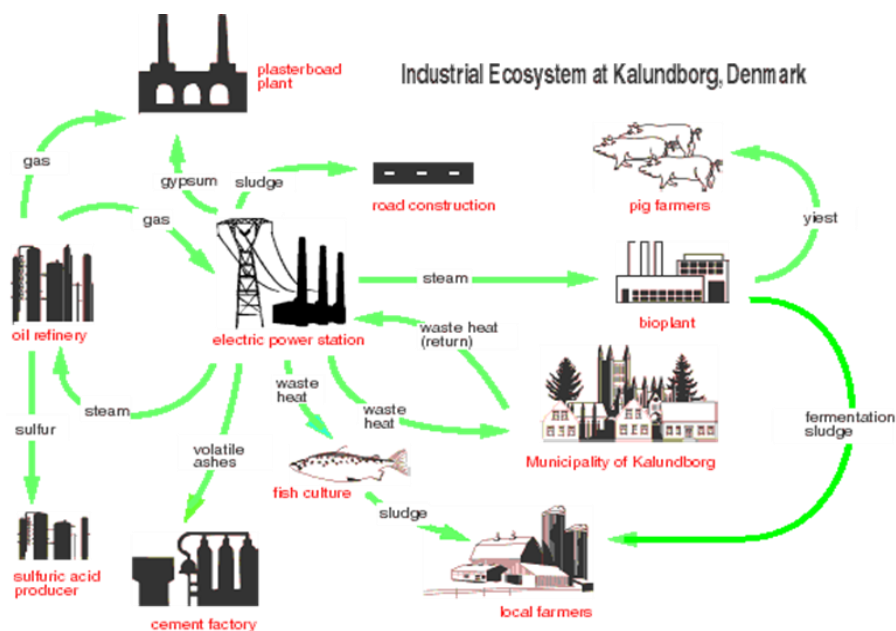
Политики только мечтают о реформах, но не знают, как их проводить, ибо не владеют реальными средствами и методами их проведения. Одним из наиболее перспективных методов реформирования реальной экономики путем реализации стартапов является разрабатываемый нами метод индустриально-аграрного симбиоза. Это направление наиболее важно для любого индустриально-аграрного государства. Именно поэтому основное внимание следует обратить на изучение средств и методов использования аграрной продукции (в том числе отходов) в производстве, а также на использование промышленных технологий и оборудования в аграрной отрасли для повышения эффективности работы сельскохозяйственных производств, изучение качественно новых возможностей интеграции аграрной отрасли и индустрии с целью синергетичного расширения возможностей аграрного и промышленного секторов и создания прочной основы для развития страны в целом.

Индустриально-аграрный симбиоз является, по нашему мнению, ярким представителем атакующего технологического бизнеса, ибо позволяет развивать бизнес за счет эмерджентного характера интеграции аграрных и индустриальных технологий и взаимного влияния (интерэктности) процессов.

Предшественником индустриально-аграрного симбиоза был индустриальный симбиоз, разработанный датскими специалистами в прекрасном приморском городке Калундборг. Идеология индустриального симбиоза заключается в энергичном обмене материальными и энергетическими потоками, что позволяет

обеспечить глубокую переработку отходов производства, финансовые и экологические выгоды.

На рис. представлена схема основных материальных и энергетических потоков в Калундборге, реализующая идеологию индустриального симбиоза. По данным разработчиков обмен потоками вещества и энергии возрастает с каждым годом. Выгода для города тоже. Идеология переработки и повторного использования побочной энергии позволяет получить значительные доходы и сократить расходы для компаний, занятых снижением загрязнения воздуха, воды и земли в регионе. С экологической точки зрения предприятия Калундборга потребляют отходы материалов и энергии друг у друга, тем самым став взаимозависимыми.



Итак, концепция индустриального симбиоза (ИС) базируется на принципе сотрудничества предприятий различных отраслей промышленности «через забор» по аналогии с симбиозом природы на принципе, позволяющем соединить экономическую выгоду с экологической. Как показал европейский опыт, такой подход оказался целесообразным в промышленно развитых регионах, а в варианте индустриально-аграрном окажется перспективным и в масштабах других стран. В целом же он способен обеспечить реализацию эффективной модели создания промышленной сети более чистых производств в будущем.

### **Синергетический индустриально- аграрный симбиоз.**

Успех синергетической системы индустриального симбиоза в Калундборге подсказал направление дальнейшего развития этой идеологии. Это привело к появлению нового направления развития – синергетическому индустриально-аграрному симбиозу. На этой основе было предложено использовать

высокоэффективную схему переработки отработанного активного ила станций биологической очистки сточных вод для крупных городов, включающую биологические станции очистки; хозяйства, выращивающие люцерну, являющуюся, как известно (см., к примеру, работы Г.Лобача), биологическим насосом при удобрении почвы, загрязненной тяжелыми металлами, отработанным активным илом; предприятия для переработки зеленой массы люцерны на белок, для производства корма (очищенная от тяжелых металлов зеленая масса люцерны) для скота, получения диффузного сока для отпаивания телят, извлечения концентров тяжелых металлов для нужд промышленности.

## **Сырье с техногенной родословной. Технологии переработки ТБО**

Рассмотрим несколько иной аспект: комплексная технология переработки как реальный путь становления экологической экономики. По мнению специалистов, именно она сегодня самый последовательный ответ на вызовы «мусорной» цивилизации, поскольку комбинирует процессы сепарации и сортировки ТБО, процессы экологической биотехнологии, высокотемпературной переработки определенных фракций ТБО (и захоронение не утилизируемой и экологически безопасной фракции).

Первые звенья технологической цепочки стандартны: после тщательного осмотра и дозиметрического контроля каждой порции ТБО допускается их выгрузка на заранее спланированный участок (карту) или агрегат частично механизированной сепарации и фракционирования, где порция ТБО подвергается перед переработкой сепарации по группам и сортировке, которые могут производиться различными технологическими способами. Например, поступающая порция подается на ленточный транспортер-питатель, по мере движения ленты металлические включения улавливаются электромагнитными сепараторами (серийно выпускаемыми электромагнитными сепараторами с разгрузочной лентой или электромагнитными сепараторами). Отделенный черный металл попадает на прессование, после чего в полном соответствии с концепцией индустриального симбиоза направляется для использования металлургическим предприятиям региона.

После отделения металлических включений ТБО поступают на операцию дробления. Дробилки могут быть различного типа. Например, типа «Мультиротор» (Франция). При дроблении ТБО необходимо учитывать тот факт, что после отделения металла в них могут находиться камни, кости, стекло, различные виды пластмасс. Поэтому элементы дробилки (любого типа) должны выдерживать такую кратковременную экстремальную нагрузку. Двигатель с приводом также должен иметь достаточный запас мощности и быть готовым к таким максимальным нагрузкам. Поэтому помимо отделения черных металлов, наиболее опасных для дробления, необходим второй этап сортировки. К примеру, целесообразно поставить на технологическом потоке пневматический классификатор ТБО хотя бы типа «Зиг-заг», воздушной струей разделяющий поток на две фракции – тяжелую и легкую. Этот второй этап классификации следует использовать, когда нет гарантии

безаварийной работы при дроблении камней, костей, стекла и пластмасс. В этом случае тяжелые твердые части ТБО будут отделяться от легкой фракции. Однако у данного варианта есть существенный недостаток: вместе с камнями, стеклом, пластическими массами и костями в тяжелую фракцию попадут и пищевые отходы, что крайне нежелательно для дальнейшей переработки.

Существуют самые разнообразные схемы разделения (сепарации) ТБО по фракциям. К примеру, мокрый способ сепарации целесообразен тогда, когда компоненты ТБО представлены уже в обогащенном виде. А именно в процессе подготовки к их переработке производится очистка и тонкое разделение (предварительная сепарация). К примеру, процесс, созданный фирмой Bureau of Mines, позволяет получать бумажную фракцию, содержащую почти 100% основного компонента. Однако в большинстве технологических схем разделение ТБО на первой стадии осуществляется сухим способом. Для этого используются воздушные сепараторы (например, упомянутые «Зиг-заг») и другие классификаторы.

Фирма Kraus-Maffei (Германия) использует чаще всего сухие способы сепарации. Для разделения бумажной и пластмассовой фракции применяется гидроразделитель, работа которого основана на различной гидрофильности разделяемых фракций ТБО. В этом агрегате составные фракции подвергаются дальнейшему измельчению. Бумажная фракция с помощью водного потока подвергается турбулентному движению (то есть движению с завихрением) и выделяется отдельно. Пластические массы вместе с отходами текстильных изделий образуют легко удаляемый верхний слой. Такой способ, считают специалисты, рассчитан на отделение и возврат бумажных отходов. Одновременно он служит и для отделения и последующей переработки пластмасс. Технология фирмы Kraus-Maffei несомненно является более прогрессивной по сравнению с другими, где проводится только предварительное грубое отделение от тяжелых черных металлов с помощью электромагнитных сепараторов и дробление.

Определенный интерес представляет технологическая схема комбинированной сепарации ТБО, разработанная в г. Аахене (Германия). Здесь после магнитной сепарации черных металлов и просеивания крупные фракции ТБО измельчают и подвергают более глубокой сепарации. Легкая фракция (бумага и пластмасса) разделяется мокрым способом. Эта установка для сепарации по группам мусора состоит из узлов: разрыхляющая установка, мелкие сита, магнитный отделитель, резательно-валковый измельчитель, воздушный сепаратор, циклон, вентилятор с нижним дутьем, пылеотделитель, поточный классификатор, фильтр для обезвоживания, концентратор, накопитель, насос, приспособление для выгрузки и обезвоживания, магнитный отделитель, установка для разделения по плотности, рифленые вальцы, оптико-механический прибор для сортировки. Она позволяет получить следующие фракции: зола, песок, органические продукты, мелкая пыль, бумага, легкие пластмассы, цветные металлы, керамика, бесцветное стекло, зеленое стекло, коричневое стекло, тяжелые пластмассы. Целлюлозно-бумажная фракция набухает в воде. Переработка тяжелой фракции производится в



классификаторе или в разделителе. Этот способ сепарации экономически выгоден при годовом объеме переработки ТБО 250000 тонн.

Самой интересной и перспективной представляется схема сепарации RRR, применяемая в Стокгольме. Такая же модель разделения ТБО, основанная на сухом способе отделения, разработана в США, в институте Франклина. По этой схеме ТБО дробятся в молотковой мельнице, далее разделяются воздушными и магнитными сепараторами и классификаторами. Отдельные промежуточные фракции подвергаются дополнительному измельчению. Разделение пластических масс и бумаги производится в высоковольтном разделителе. В процессе сепарации ТБО важную роль играют форма отходов, загрязненность их поверхности маслами, жирами и поверхностно-активными веществами. Степень сепарации может быть весьма высокой – более 96%. Это очень важно, так как примеси во вторичном сырье оказывают существенное влияние на последующие технологические свойства материала при его переработке. Согласно этой схеме пластмассовая фракция спрессовывается в рулон. Получают фракции: I — смешанная органическая составляющая; II — олово; III — железо; IV — алюминий; V — цветные металлы; VI — смешанное стекло; VII — пластмассы; VIII — бумага.

В Стокгольме эта технологическая схема успешно функционирует при производительности установки 120000 тонн ТБО в год. Она позволяет глубоко разделять ТБО на практически однородные фракции. Более того, по данной схеме достигается их разделение практически до отдельных компонентов. Это позволяет полностью перерабатывать ТБО с максимальным выходом ценного техногенного сырья, которое в соответствии с индустриальным симбиозом пригодно для передачи субъектам регионального рынка вторичного техногенного сырья. Таким образом, на полигоне целесообразно проводить переработку только органической легкой составляющей ТБО. Остальные фракции целесообразно перерабатывать на соответствующих предприятиях в качестве вторичного сырья техногенного происхождения или на специализированных предприятиях среднего и малого бизнеса.

### **Варианты переработки органики**

После отделения черного металла и сепарации возможны несколько вариантов дальнейшей переработки органических фракций.

**Первый.** Легкая органическая фракция ТБО поступает на горизонтальный транспортер, питающий специальные биологические барабаны. В них происходит главная технологическая операция – приготовление биомассы-компоста путем экологической биотехнологии. Внутри барабанов вмонтированы системы аэрации (специальная подача воздуха), одновременно осуществляется удаление выделяющихся в результате биохимического процесса газов с помощью специальной системы отсоса. Здесь же производится орошение биомассы, обеспечивающее требуемую влажность продукта. К сожалению, в полученной биомассе могут присутствовать цветные металлы (медь, цинк и другие), если

производится отделение только черного металла с помощью электромагнитных сепараторов. Кроме того, в такой массе могут присутствовать камни, стекло, пластические массы из синтетических полимерных материалов и, что самое неприятное, очень большое количество отработанных химических источников тока (ОХИТ), которые могут стать источниками образования хлора, а, следовательно, и галогенированных, самых опасных супертоксиантов. Потому заслуживает внимания мнение многих специалистов о том, что такая грязная масса, засоренная камнями, пластмассами и тяжелыми металлами, не может использоваться для получения экологически чистой биомассы в качестве природного органического удобрения без проведения дополнительной тщательной очистки.

**Второй.** Термическая переработка органической составляющей осуществляется либо путем печально известной инсинерации (сжигания) отходов, либо путем газификации легкой органической составляющей ТБО. Сжигание отходов. Как заметил еще Д.И. Менделеев, топить можно и ассигнациями... Поэтому прежде всего отметим, что сжигание, преподносимое у нас как самый дешевый и «радикальный» способ устранения отходов, является как раз самым дорогостоящим. Если для хранения мусора на земле места уже вроде бы и нет, а избавиться от его необходимо, давайте этот мусор соберем, сожжем и устроим грандиозную по масштабам свалку на небесах, чтобы через месяц-другой она вылилась нам же на голову, скажем, в виде токсичных дождей. Инструмент для этого – именно мусоросжигательные заводы. Поэтому их строительство – тупиковый путь. Причин тому много.

- \* запредельная стоимость как самого завода, так и его эксплуатации;
- \* ухудшение экологической обстановки – выделение в окружающую среду вредных веществ, прежде всего диоксинов, во много раз увеличивающееся при низкой культуре эксплуатации (что бы ни рассказывали разработчики мусоросжигательных заводов о сверхсовершенных современных фильтрах и т.п.);
- \* социальный протест населения;
- \* высокая стоимость перевозки отходов в полном объеме для сжигания;
- \* зависимость от импортных поставок технологических материалов и запасных частей;
- \* опасность залповых выбросов высокотоксичных суперядовитых и ядовитых веществ в процессе мусоросжигания, что может привести к серьезной экологической катастрофе;
- \* использование технологии сжигания мусора с целью получения тепловой энергии экономически неэффективно в связи с низкой теплотворной способностью мусора;
- \* полная потеря ценного вторичного сырья (сжигание отходов — это практически сжигание денег, прямо по Д.И. Менделееву).

Необходимо прислушаться и к мнению других ученых, утверждающих, что природа знает лучше. Считают, что пока действия людей находятся в противоречии с принципами природы, они в итоге неизбежно вредны и для природы, и для человека. Нужно выявлять и изучать эти принципы и действовать в их рамках. Природа никогда не знала мусора: отходы жизнедеятельности одного организма всегда являлись пищей для другого. В результате осуществляется великий

круговорот веществ, в котором природные ресурсы циркулируют, постоянно возобновляясь без истощения. Это тот самый симбиоз, о котором говорилось выше.

По данным «Гринпис», сжигание – это примитивный, наиболее затратный, экологически грязный и самый бесперспективный вид утилизации бытового мусора. При сжигании уменьшается объем отходов, но резко повышаются их токсичные свойства. В печах мусоросжигательных заводов 3 тонны относительно безопасных материалов превращаются в одну тонну токсичных отходов (золы), которые требуют захоронения на специализированных полигонах для токсичных отходов. При этом мусоросжигательные заводы выбрасывают в атмосферу и особо опасные вещества: диоксины, фураны, тяжелые металлы и другие опасные соединения.

США применяли диоксины во вьетнамской войне как химическое оружие против партизан. Эти вещества являются сильнейшими иммунодепрессантами и вызывают мутагенный, токсический, эмбриотоксический эффекты. Они разрушают гормональную систему и губительны для здоровья прежде всего детей и женщин: растет число детских смертей и детей-инвалидов, женских болезней, выкидышей, снижается рождаемость (на фоне общего снижения рождаемости). Диоксины опасны для здоровья в любых количествах, не существует такой их малой дозы, которая была бы безопасной. Оказавшись в окружающей среде, они живут в ней, не разрушаясь, десятилетиями, распределяясь в атмосфере, воде, почве, перемещаясь по пищевым цепям и неотвратимо накапливаясь в организмах растений, животных и человека. Именно поэтому вокруг даже самых лучших сжигателей, полностью отвечающих новейшим европейским стандартам, создается отравленная зона. По мнению европейских экспертов, она абсолютно явно выражена в радиусе до 1,5 км вокруг трубы сжигателя, а при его многолетней работе охватывает до 30 км. В ближней зоне выпадают крупные аэрозольные частицы, а мелкие могут распространяться на десятки километров. В Голландии было проведено прямое измерение содержания диоксинов в воздухе от трех сжигателей мусора (МСЗ) на расстоянии 1 км и 24 км. Снижение концентрации диоксинов в воздухе произошло меньше чем в три раза – от 0,6 пкг/м<sup>3</sup> до 0,24 пкг/м<sup>3</sup> на расстоянии 24 км от источника диоксинов. Абсолютно все исследования в разных странах показали четкое ухудшение здоровья населения, особенно детей, в зонах вокруг мусоросжигающих заводов.

Распространено ошибочное мнение, что уничтожить диоксины можно, повысив температуру сжигания отходов до 850-1500 °С. Однако последние зарубежные исследования показали, что в отходящих газах на стадии их охлаждения вновь синтезируются те же диоксины. С данной проблемой не могут справиться даже лучшие угольные фильтры. Разработаны каталитические дожигатели диоксинов, которые в настоящее время представляют собой наилучший вариант очистки отходящих газов. Однако глубокая очистка продуктов сгорания настолько дорогостояща, что оказывается не по силам даже состоятельным странам. Словом, обеспечение экологической безопасности мусоросжигающего предприятия – очень затратная статья. На это уходит свыше 50% начальных капиталовложений. Эксплуатация также получается очень дорогой. К примеру, на Московском

мусоросжигательном спецзаводе №2 на очистку продуктов сгорания уходит 250 тонн высококачественной извести в месяц. Цена извести – 28 тысяч рублей за тонну. Кроме того, необходимы активированный уголь, модификаторы и некоторые другие химикаты. Оборудование и реагенты предприятием приобретаются по мировым ценам. В результате стоимость переработки мусора на этом заводе равна европейской и путей ее снижения практически нет. Поэтому для обеспечения рентабельности производства мусор должен приниматься по тем же ценам, что и в других европейских столицах. Следует сказать, что сжигание мусора требует борьбы не только с диоксинами, но также и с выбросами токсичных тяжелых металлов (ртуть, кадмий и др.), множеством иных загрязнителей, дорогостоящего захоронения высокоопасных золы и шлака. Куда их девать?

Можно привести немало примеров печального опыта эксплуатации мусоросжигающих заводов в самых разных странах. Так, в результате многолетней работы мусоросжигателя в Роттердаме (Нидерланды) в радиусе до 30 миль загрязнение коровьего молока достигло такого уровня, что его продажа и потребление были запрещены. Высокий уровень содержания диоксинов в отходящих газах на сжигателе в Цаандштадте привел к заражению прилегающей территории, превышающему среднее загрязнение в Нидерландах в 50-100 раз. Результат: завод в Цаандштадте закрыт (а параллельно с ним и еще три завода), остальные заводы в Нидерландах затратили миллионы долларов на переоборудование систем очистки газов. В Польше два МСЗ, выбрасывавшие диоксины, остановлены. Аналогичные примеры есть и в Англии. Запрещено строительство мусоросжигательных заводов в Канаде и во многих штатах США.

В то же время многие фирмы готовы хоть сейчас развернуть их массовое строительство во многих странах. При сжигании мусора не существует таких технических решений, которые не нанесли бы непоправимого ущерба природе и здоровью людей. Потому наиболее реальным и перспективным для переработки ТБО представляется не сжигание, а термический пиролиз или пиролиз в сочетании с пароводяной конверсией по давно известному химикам методу Фишера-Тропша. Вопрос только в том, что существует огромное количество вариантов промышленных установок, и необходимо провести их сопоставительный анализ для выбора оптимального решения.

Одно из наиболее интересных – создание автономных, локальных или территориальных, источников энергии, основанных на энерготехнологических принципах использования топлив. В мире имеется богатый опыт использования местных видов топлива: торфа, бурых углей, растительных отходов, отходов лесозаготовки и переработки древесины. Вплоть до 1950 года они использовались для газификации в специальных аппаратах – газогенераторах. В середине 60-х годов прошлого века несколькими квалифицированными научными и проектными организациями выполнялись работы по созданию крупных энергокомплексов на основе газификации древесных отходов. Несмотря на имеющиеся успехи и положительный опыт, работы были приостановлены.

В настоящее время в связи с истощением ресурсов углеводородного сырья и их высокой стоимостью интерес к процессу газогенерации твердых топлив и их использованию возрос. В Западной Европе, США и Латинской Америке работают свыше сотни газогенераторных установок мощностью от 50 кВт до 5 МВт. Установки газогенерации твердого топлива используются и как источник производства топлива для газовой котельной, и совместно с газо-поршневой или газодизельной электростанцией. При использовании блоков утилизации физического тепла генераторного газа и дымовых газов мотор-генератора, наряду с выработкой электроэнергии, возможно производство тепла в виде теплофикационной воды или пара. КПД такой установки (мини-ТЭС) составляет, по данным разработчиков, не менее 85%, в то время как традиционное сжигание твердого топлива осуществляется с КПД не более 40%.

В последние годы рядом научных и производственных предприятий разработаны мини-ТЭС на основе газогенерации твердого топлива, к которому относится и органическая составляющая ТБО, мощностью от 50 до 500 кВт по электрической и до 1000 кВт по тепловой энергии. В настоящее время планируется создание такой мини-ТЭС в Израиле. Приведем несколько примеров установок, разработанных и реализованных в России.

В г. Тольятти предложено органический технологический поток после его сепарации перерабатывать на комплексе оборудования, предназначенного для переработки прежде всего полимерных отходов, отходов РТИ, изношенных автомобильных шин с получением высоколиквидных жидких, газообразных и твердых топлив. Возможна переработка как отдельных видов отходов (в первую очередь древесных с получением среднекалорийного газа и древесного угля), так и смеси отходов различного генезиса и широкого морфологического состава. Технология апробирована в малотоннажных установках производительностью до 1000 тонн в год по сырью. В основе технологии способ термохимической деструкции высокомолекулярных соединений синтетического и природного происхождения в реакторе шахтного типа непрерывного действия, в восстановительной атмосфере, при отсутствии кислорода, при давлении, близком к атмосферному (0,9-1,0 ата), в температурном интервале 300-6000 °С. Органическая часть ТБО близка по своему составу к биомассе или углеводородным ископаемым, поэтому может быть преобразована в энергетические продукты. Они ликвидны.

Смесь жидких углеводородов используется в качестве энергоносителя и сырья для нефтехимической промышленности (аналог печного бытового топлива). Технический углерод аналогичен техническому углероду П-326, является высококалорийным твердым энергоносителем, применяющимся также в качестве наполнителя ряда товарных продуктов: бакелитовых смол, красок, дорожных покрытий и другого сырья для газогенерации. Газ пиролиза (выход до 20%) используется в качестве топлива для покрытия затрат тепла на собственно процесс пиролиза и выработку тепловой и электрической энергии во вспомогательных установках. Металл (до 10%, в зависимости от применяемого сырья) не требует дополнительной очистки и служит сырьем для металлургической промышленности

(если не используется предварительное отделение металла). Тепловая энергия (до 1,5 Гкал/час) может вырабатываться в зависимости от потребностей производства.

Сырье в реакторе подвергается термическому разложению, в процессе которого получают полупродукты: газ, жидкотопливная фракция, углеродсодержащий остаток и металлокорд. Газ частично возвращается в топку реактора для поддержания процесса. Углеродсодержащий остаток после гашения и охлаждения подвергается магнитной сепарации (или просеивается через сито) с целью отделения проволоки металлокорда. Жидкое топливо, металлокорд и углеродсодержащий остаток отправляются на склад для дальнейшей отгрузки потребителю.

Производительность установки составляет:

- по жидкому топливу – 2,94 тонны/сутки;
- по углеродсодержащему твердому остатку – 2,1 тонны/сутки;
- по металлокорду – 0,7 тонны/сутки;
- по газу – 1,26 тонны/сутки;

Установка работает непрерывно на собственном газе, который вырабатывается в процессе переработки органики. Обслуживают ее 2 человека.

Переработкой автошин, пластмасс и другой органики в высококачественный топочный мазут и газ для котельных занимаются г. Оренбург. Разработчики создали конструкцию энергоустановки, отвечающей требованиям «многотопливности» и адаптации к переменной теплотворной способности газообразного топлива, в частности генераторного газа. Основным техническим решением является оснащение дизельного двигателя газовой аппаратурой, не требующей внесения изменений в конструкцию двигателя. Одновременно разработана адаптивная система регулирования конвертированного двигателя, поддерживающая мощностной режим и обороты двигателя при меняющейся в широком диапазоне теплотворной способности газового топлива.

Разработанная система выполнена в двух вариантах:

- для двигателей, оснащенных механическими всережимными регуляторами, разработана пневматическая система регулирования частоты вращения двигателя с использованием энергии разряжения во всасывающем тракте;
- для конвертации дизельных двигателей с электронными регуляторами скорости.

Для получения генераторного газа с низким содержанием смол, возможности применения твердого топлива с высоким содержанием летучих компонентов различного генезиса и фракционного состава разработана конструкция газогенераторов так называемого двухзонного процесса тепловой мощностью 250-500 кВт. В данной конструкции воздух (как газифицирующий агент) вводится в два пояса фурм с разным сечением в зонах газификации. Смолы и пары воды, выделяющиеся при термической деструкции топлива, проходят через слой раскаленного кокса и разлагаются. Испытания различных видов топлива показали увеличение теплотворной способности генераторного газа как следствие

повышения концентрации метана в его составе, резкое снижение смол в генераторном газе по сравнению с ранее применявшимися конструкциями.

Специалистами ЦНИДИ и ИнТех-Синтеза разработана энергогенерирующая установка (ГЭУ), включающая газогенератор и дизельгенератор, модифицированный для работы на генераторном газе. В качестве вспомогательного (запального) топлива используется стандартное дизельное топливо, однако возможно применение природного газа, смеси пропан-бутан, а также жидких пиролизных фракций, получаемых при термохимической переработке полимерных отходов. В базовую комплектацию установки включены система очистки и охлаждения газа, газодизельгенератор, система управления. Охлаждение генераторного газа осуществляется потоком воздуха, направляемого на газификацию. Для отделения следов смол в газе предусмотрен эффективный угольный фильтр. Утилизация угольного сорбента по мере снижения его свойств производится в газогенераторе. Преимуществами разработанной системы являются простота переоборудования стандартных моторгенераторов (в частности дизельных), не требующая изменения в его конструкции, оперативность перехода от одного вида топлива к другому, удобство обслуживания. Для утилизации физического тепла генераторного газа и дымовых газов в составе ГЭУ включается блок утилизации, что повышает КПД до 85-90%. Разработан ряд газогенераторов тепловой мощностью от 50 кВт до 1 МВт, предназначенных для серийного выпуска.

Таким образом, использование газогенераторных установок как одного из инструментов энерготехнологической переработки твердых источников энергии, помимо прямого назначения, имеет экологическое и социальное значение – снижается количество не утилизируемых растительных и бытовых отходов, открываются перспективы добычи сырья в труднодоступных районах, возрастает занятость населения, обеспечивается энергоснабжение отдаленных населенных пунктов.

Томские ученые создали установку по производству нефтепродуктов из органических отходов. Новая технология позволит получать топливо и электроэнергию и одновременно утилизировать мусор. Сибирские ученые начали экспериментировать с разным природным сырьем (органические бытовые отходы, дерево, падаль, опилки, торф) еще в начале 1990-х годов. И спустя почти десятилетие томская компания «Энергосинтез» сумела реализовать проект нового источника энергии. Причем самым «благодарным» сырьем оказался... навоз. Потенциально из органических отходов можно получить газ, прямогонный бензин или дизельное топливо, которые вырабатывают в специальном термоэлектрохимическом комплексе – ТЭХК. Тонна органики дает около 900 литров топлива. Всего комплекс способен перерабатывать более 12 тонн сырья в сутки. Кроме того, если на участке накопилось много мусора, сюда, по мнению разработчиков, несколько лет можно не завозить топливо – достаточно просто очистить этот район.

В основу переработки заложен принцип термохимического превращения: под воздействием тепла цепи молекул органического вещества разрываются и упорядочиваются в новую структуру. При этом органика перерабатывается в газообразное или жидкое топливо, вода – в технический дистиллят, а неорганические отходы в виде гранул выгружаются из отдельного патрубка. Органика в колонне высотой 2,5 м проходит путь сверху вниз. При этом вверху температура поддерживается на уровне 400 °С, а внизу, где происходит пиролиз – более 1000 °С.

Изобретение ученых отличается универсальностью. Во-первых, утилизируя мусор, ТЭХК может еще и генерировать электричество. Для этого используют отечественные и зарубежные газогенераторы. Мощность оборудования может превышать 1,7 МВт, в то время как энергетические затраты на ТЭХК составляют всего 30 кВт. Во-вторых, установка помогает решить проблему излишков мазута. Большинство крупных предприятий, занимающихся выработкой топлива, не знают, куда девать остатки. Сжечь мазут нельзя из-за высокого содержания в нем серы, а в дорожной отрасли спрос на него невелик. В новом аппарате его можно разогнать на фракции: газ, дизтопливо и другие. Кроме того, технический дистиллят воды можно вернуть в производство для отопления, мытья помещений и других технических целей.

Таким образом, высокотемпературный пиролиз является одним из самых перспективных направлений переработки твердых бытовых отходов с точки зрения как экологической безопасности, так и получения вторичных полезных продуктов: синтез-газа, шлака, металлов и других материалов, которые могут найти широкое применение в хозяйстве. Высокотемпературная газификация дает возможность экономически выгодно, экологически чисто и технически относительно просто перерабатывать твердые бытовые отходы без их предварительной подготовки, т. е. сортировки, сушки и т. д. Использование пиролиза при комплексной переработке ТБО позволяет реализовать все преимущества концепции индустриального симбиоза, который в данном случае следует именовать индустриально-коммунальным симбиозом.

### **5.3. Диверсификация на химических примерах.**

Есть у менеджеров на вооружении еще одно мощное оружие, красиво именуемое «диверсификация» (новолат. *diversificatio* – изменение, разнообразие; от лат. *diversus* – разный и *facere* – делать) – расширение ассортимента выпускаемой продукции и переориентация рынков сбыта, освоение новых видов производств с целью повышения эффективности производства, получения экономической выгоды, предотвращения банкротства. Столь же успешно, как в производстве, можно делать изменения на рынке энергетического сырья. Не будем, по крайней мере здесь, говорить о не совсем новых, но ранее мало использованных нетрадиционных источниках энергии – ветре, солнечной энергии, морских волнах, океанском приливе и т.д.



Остановимся на углеводородном сырье, где возможности диверсификации тоже еще далеко не исчерпаны. Это тем более важно, что в случае углеводородов мы имеем дело с типичным случаем «два в одном». Дело в том, что, кроме теплоэнергетики, на использовании углеводородов основана целая отрасль производства – основной, да и тонкий органический синтез – многотоннажное промышленное производство органических соединений на основе углеводородного сырья (нефть, газ, уголь) и продуктов его переработки. В отличие от тонкого органического синтеза, производство продукции основного органического синтеза, как правило, представляет собой непрерывный процесс, реализованный на крупных производственных комплексах с агрегатами большой единичной мощности (до 1000 тысяч тонн в год и выше). По виду используемого исходного природного сырья и технологии его переработки основной органический синтез включает в себя: нефтехимическое производство – переработка нефти и газа, и коксохимическое производство – переработка угля.

Основными продуктами первичной переработки углеводородного сырья, служащими основой для дальнейшего органического синтеза, являются: предельные и непредельные углеводороды, ароматические углеводороды, синтез-газ и т.д. По назначению продукция основного органического синтеза делится на две большие группы: полупродукты, служащие для дальнейшего синтеза других веществ, и конечные продукты или продукты целевого назначения. Последние, в свою очередь, делятся на следующие товарные группы:

- мономеры и основные компоненты полимерных материалов;
- пластификаторы и вспомогательные компоненты полимерных материалов;
- синтетические поверхностно-активные и моющие вещества;
- синтетические виды топлива, смазочные масла и присадки;
- растворители;
- химические средства защиты растений (ХСЗР).

Не собираемся уверять читателей в том, что страна (пусть это будет Украина) не производит изделия из полимерных материалов, моющие средства и даже всякие химические средства защиты растений и другую бытовую химию. Нет, вроде на рынке есть такая не только импортная, но и немного отечественной продукции. Но трагедия в том, что «отечественной» в ее производстве является, чаще всего, лишь последняя, заключительная стадия – к примеру, переработка на купленных, опять же за рубежом, производственных линиях уже готовых, заботливо гранулированных, но очень дорогих, зарубежных полимеров или вторичного полимерного сырья с низкими потребительскими свойствами.

Сложившаяся ситуация привела к катастрофической для потребителя дороговизне химических товаров, наводнению потребительского рынка низкокачественной и, зачастую, токсичной зарубежной продукцией, угасанию ориентированного на переработку продукции органического синтеза среднего и малого бизнеса. В чем причина этого? Обычно сетуют на то, что первые стадии производств органического синтеза остались после развала Союза за пределами страны, а также на нынешнюю дороговизну углеводородного сырья. Круг замкнулся – и для энергетики, и для возрождения производств органического синтеза необходимо решить задачи

диверсификации углеводородных ресурсов с целью их замены более дешевыми, но не менее качественными.

Что лучше - газовая кабала или экологический геноцид?

Наблюдая за поисками украинской властью альтернативных источников углеводородного сырья, нельзя не оценить положительно ту энергию и широкий фронт поисков, которые характеризуют эти усилия. Разведка и освоение месторождений газа, в том числе в пришельфовой зоне, покупка и транспортировка сжиженного газа, пиролиз и другие методы переработки органических составляющих бытовых отходов, переработка отработавших свое автомобильных шин и других промышленных органических отходов, газификация угля, водоугольное топливо. Список можно продолжить, но уже и так ясно, что намерения у власти решить проблему энергоресурсов есть. Однако эти намерения часто заканчиваются ничем ввиду игнорирования концепции устойчивого развития и самоуверенности власти, уверенности в непогрешимости принятых ею без необходимой проработки вариантов и отсутствия их серьезной профессиональной экспертной оценки и оценки риска.

В условиях отсутствия в Украине принятой законодательно Национальной Концепции устойчивого развития, а, значит, методики технико-экономического сопоставительного анализа и оценки с помощью индексов устойчивости развития, трудно ожидать появления выверенных эффективных решений. К сожалению, и 4-я власть в Украине работает пока крайне непрофессионально – нет критического анализа, аналитических обзоров проблемы, не привлекаются все-таки оставшиеся в стране, правда немногочисленные, специалисты по этой проблематике. Обычно журналисты ограничиваются только скупой информацией об уже принятых властью решениях. Но, ведь, мало проинформировать о политических или экономических аспектах вопросов диверсификации. Ведь, приходится выбирать и оптимальные варианты инженерных решений, а современный энерго-технологический и экологический инжиниринг основан не только и не столько на дизайне современной технологии, но и на искусстве выбора оптимального оборудования и методов воздействия на систему на базе системного анализа, концепции устойчивого развития и использования современных информационных технологий.

В качестве примера – использование в качестве альтернативного, так называемого *сланцевого газа*. Для добычи сланцевого газа используют горизонтальное бурение (англ. directional drilling), гидроразрыв пласта (англ. hydraulic fracturing) и сейсмическое моделирование 3D GEO (когда при решении задач выбора оптимальных конструкций скважин и схемы возможно смоделировать необходимые технологические и геологические особенности работы скважин, в том числе со сложной траекторией). Кстати, аналогичные технологии добычи применяются и для получения шахтного метана и совершенно непонятно, почему этому явно более актуальному направлению для Украины власть не отдала предпочтение, а загорелась идеей добычи сланцевого газа. Нет ли и здесь коррупционной составляющей?

Хотя сланцевый газ содержится в небольших количествах (0,2-3,2 млрд м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup>), но за счет вскрытия больших площадей можно получать значительное количество такого газа. Ресурсы сланцевого газа в мире составляют 200 трлн куб. м. По оценке IHS CERA, добыча сланцевого газа в мире к 2018 году может составить 180 млрд

кубометров в год. В настоящее время сланцевый газ является региональным фактором, который имеет значительное влияние только на рынок стран Северной Америки. В числе факторов, положительно влияющих на перспективы добычи сланцевого газа: близость месторождений к рынкам сбыта; значительные запасы; заинтересованность властей ряда стран в снижении зависимости от импорта топливно-энергетических ресурсов. В то же время, у сланцевого газа есть ряд недостатков, негативно влияющих на перспективы его добычи в мире. Среди таких недостатков: относительно высокая себестоимость; непригодность для транспортировки на большие расстояния; быстрая истощаемость месторождений; низкий уровень доказанных запасов в общей структуре запасов; значительные экологические риски при добыче.

Несколько слов об истории вопроса. Сланцевый природный газ (англ. natural shale gas) — природный газ, добываемый из горючих сланцев, который состоит преимущественно из метана. Первая коммерческая газовая скважина в сланцевых пластах была пробурена в США еще в 1821 году Вильямом Хартом (William Hart) во Фредонии, Нью-Йорк, который считается в США «отцом природного газа». Инициаторами масштабного производства сланцевого газа в США являются Джордж П. Митчелл и Том Л. Уорд. Масштабное промышленное производство сланцевого газа было начато компанией Devon Energy в США в начале 2000-х на месторождении Barnett Shale, которая на этом месторождении в 2002 году пробурила впервые горизонтальную скважину. Благодаря резкому росту его добычи, названному в СМИ «газовой революцией», в 2009 году США стали мировым лидером добычи газа (745,3 млрд куб. м), причём более 40 % приходилось на нетрадиционные источники (метан из угольных пластов и сланцевый газ). В США разведанные запасы сланцевого газа составляют 24 трлн куб. м. Крупные залежи сланцевого газа обнаружены в ряде государств Европы, в частности, в Австрии, Англии, Венгрии, Германии, Швеции, Украине. В начале апреля 2010 года сообщалось, что в Польше открыты значительные запасы сланцевого газа, освоение которых планировалось в мае того же года компанией ConocoPhillips. В середине 2011 года американское издание Stratfor отмечало, что «даже если поляки и обнаружат огромные запасы сланцевого газа в Померании, им потребуются десятки миллиардов долларов, чтобы построить необходимую для добычи инфраструктуру, трубопроводы для доставки, объекты для производства электроэнергии и химические заводы, необходимые, чтобы воспользоваться преимуществами этих запасов». По мнению Stratfor, «прогресс в этом направлении будет измеряться годами, возможно десятилетиями». МЭА прогнозирует, что добыча нетрадиционного газа в Европе к 2030 году составит 15 млрд кубометров в год. Согласно самым оптимистичным из нынешних прогнозов добыча в Европе не превысит 40 млрд кубометров в год к 2030 году. Многие полагают, что такие прогнозы занижены. Китай планировал еще в 2015 году добыть 6,5 млрд кубометров сланцевого газа. Общий объём производства природного газа в стране при этом должен был вырасти на 6 % с текущего уровня. К 2020 году Китай планирует выйти на уровень добычи в диапазоне от 60 млрд до 100 млрд кубометров сланцевого газа ежегодно. Добыча сланцевого газа предусматривает использование технологии гидроразрыва, когда воду используют для вскрытия пластов камня и высвобождения заключенного в них газа. Между тем,

экологические аспекты этого вопроса практически не обсуждался достаточно широкими кругами общественности, да и о мнении специалистов мало кому известно. В то же время, широко известно о возможных, даже наивероятнейших последствиях, которые следуют после добычи сланцевого газа с помощью выбранного выигравшими тендер фирмами метода гидроразрыва сланцевого пласта:

- заражение грунтовых вод химическими реактивами для гидроразрыва,
- разрушительные процессы в самом грунте и в почве, вплоть до сейсмической нестабильности и землетрясений,
- заражение почвы от слива отработанной воды и множества других сопутствующих технологических факторов,
- загрязнение воздуха выбросами не только углеводородов, но и 369 веществ (из них более половины токсичных), входящих в раствор, закачиваемый для Fracking – процесса (гидроразрыва),
- проседание почвы в местах гидроразрыва (особенно опасно для Донецкого региона).

Последнее время растут протесты населения ряда стран, правительства которых намерены заняться добычей сланцевого газа. Дошло до того, что появился «Всемирный день противодействия добыче сланцевого газа методом гидроразрыва пластов». Протесты ширятся не только в США, но уже и в Австралии. В Европе решения о моратории были приняты Францией и Болгарией. «Наша акция протеста направлена не только против использования методов гидроразрыва пластов при добыче сланцевого газа, но является и знаком солидарности со всеми остальными экологическими организациями, протестующими 22 сентября по всему миру», - заявил пресс-секретарь болгарского «Зеленого Института» Чиприан Чокан. Он также подчеркнул, что манифестации носят мирный характер и направлены лишь на то, чтобы обратить внимание общественности на недопущение разрушения земляных пластов и загрязнения окружающей среды. Правительство Румынии также после выступления населения собирается ввести мораторий на геологоразведку и добычу сланцевого газа. Причиной для такого решения являются риски для окружающей среды. Все чаще слышатся слова о том, что добыча сланцевого газа методом гидроразрыва граничит с экологическим геноцидом населения. *С учетом реакции мировой общественности, может, все же стоит остановиться и подумать, проанализировать последствия, подсчитать...*

Ацетилен – альтернатива метану. Шаг вперед два шага назад (В.И. Ленин)

Проблема диверсификации углеводородов необъятна. Можно было бы написать о биогазе, там тоже много проблем, в том числе, экологических. Можно о пиролизе каменного угля и отработавших свое автомобильных шин. Можно об еще одном резервном источнике энергии – отработанном активном или очистных сооружений мегаполиса, но это предмет отдельного разговора. Здесь же будут обсуждаться проблемы сырья для производств органического синтеза.

Поэтому попытки диверсификации углеводородного сырья для энергетики не могут не заинтересовать химиков, где тот же природный газ был основным сырьем не только для производства синтез-газа и удобрений из него, но и для производств

органического синтеза. В этой связи, грех не напомнить, что до нефтяного и газового ажиотажа середины прошлого века основным сырьем для промышленности органического синтеза был совсем другой продукт – ацетилен.

*Производство карбида кальция* – традиционного основного источника ацетилена – Итак, ацетилен – самое распространенное горючее, используемое в процессах газопламенной обработки (сварки, резки металлов). Показателем эффективной мощности горючего газа является его теплотворная способность (это количество теплоты в килоджоулях, получаемое при полном сгорании 1 м<sup>3</sup> газа) и температура пламени. В сравнении с пропан-бутаном теплотворная способность ацетилена выше в 2,4 раза, температура в 1,3 раза, расход кислорода меньше в 3,5 раза. Исходя из вышеприведенных показателей, видно, что производительность и эффективность сварки и резки металлов при его использовании увеличивается примерно на 50-90 %. Побочным продуктом при использовании карбида кальция для производства ацетилена является карбидная известь (карбидный ил, известь гашеная, пушонка), которую используют для приготовления строительных известковых растворов; как компонент для изготовления строительных блоков, бетона, силикатного кирпича, цемента; для укрепления грунта при строительстве дорог, парковых площадок, а в сельском хозяйстве – для раскисления почвы, в качестве удобрения под косточковые деревья (вишня, слива), для обеззараживания земли в теплицах и парниках, для побелки стволов деревьев. В последние годы, ацетилен нашел другую чрезвычайно большую область применения – для получения из него ряда новых органических продуктов, которые в свою очередь находят широкое применение в различных областях современной промышленности. Важнейшими из них являются химические соединения ацетилена с хлором. Эти соединения – жидкости, превосходно растворяющие жиры, масла, смолу и другие органические соединения. Они хорошо растворяют также серу, фосфор и ряд неорганических солей. Поэтому они с успехом заменяют бензин и сероуглерод при экстракции жиров и имеют преимущество перед последними в том отношении, что являются неогнеопасными продуктами.

Производство карбида кальция термической реакцией между антрацитом или коксом и окисью кальция имеет широкое распространение. Так, в 1965 году для этих целей потреблялось более 2500000 т кокса во всем мире, из которых, вероятно, от 800 до 900 тысяч тонн в странах Западной Европы. Вопрос о развитии производства карбида кальция в Украине в ближайшие годы требует глубокой проработки. С одной стороны, во многих случаях ацетилен может быть заменен этиленом, который более экономичен. Кроме того, с производством ацетилена карбидным процессом конкурируют другие процессы, принцип которых – пиролиз таких углеводородов, как метан, этан и легкие бензины. Этот пиролиз может происходить при внешнем обогреве, частичном сгорании или под действием электрического тока в форме дуги или разряда. Эти процессы обычно дают смеси ацетилена и этилена, пригодные для использования.

Почему обо всем этом мы пишем? Дело в том, что по очень простой технологии, на сравнительно недорогом и достаточно простом и по конструкции, и в эксплуатации оборудовании из ацетилена получают и сегодня в промышленных масштабах продукты органического синтеза, производства которых сегодня отсутствуют в

Украине. Мало того, если специалисты вспомнят работы вековой давности великого русского химика Алексея Евграфовича Фаворского или хотя бы просмотрят великолепный обзор профессора Темкина О.Н «Химия ацетилена», то поймут, что на базе ацетилена, в самом деле, можно решить все вопросы сырья для реанимации и дальнейшего развития промышленности органического синтеза. Ведь, сегодня в мире успешно и эффективно работают промышленные производства ацетиленовой сажи и таких продуктов органического синтеза как синтетический каучук, акрилонитрил, этилен, винилхлорид, ацетон, стирол, искусственные смолы, хлорпроизводные ацетилена, уксусная кислота. Кроме того, во многих случаях окажется возможным решить и проблему сырья, альтернативного природному газу, для удовлетворения спроса на топливно-энергетические ресурсы. Из приведенного химического примера (да простят нас неспециалисты!) видно, что решение проблем диверсификации того или иного производства требует профессионального подхода, а, значит, и знаний.

Инновационное управление может заключаться как в непосредственной координации работы над инновационными продуктами, так и в разработке систем управления инновационными процессами и экономическими отношениями, которое осуществляется на высшем уровне руководства компании. (см.:

[https://www.executive.ru/wiki/index.php/%D0%98%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82](https://www.executive.ru/wiki/index.php/%D0%98%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82)

**Цели инновационного менеджмента:** Инновационное управление может заключаться как в непосредственной координации работы над инновационными продуктами, так и в разработке систем управления инновационными процессами и экономическими отношениями, которое осуществляется на высшем уровне руководства компании.

### **Цели инновационного менеджмента**

---

- разработка, совершенствование и внедрение новой продукции;
- определение основных направлений научно-технической и производственной деятельности организации;
- дальнейшая модернизация и развитие старых рентабельных производств;
- закрытие устаревших производств.
- 

### **Принципы инновационного менеджмента**

---

1. **Ориентация на будущих потребителей.** Данный принцип означает, что будущие доходы компании зависят от того, как целевая аудитория будет распределять свои доходы и от того, какие действия предпримет компания, чтобы заинтересовать будущих потребителей продукцией и услугами. Применение этого принципа позволит компании активно формировать будущие потребности ЦА.

2. **Лидерство в инновациях.** Лидеры способны определить будущее предназначение компании, выработать стратегию инноваций, добиться реализации инновационных творческих планов развития компании.
3. **Партнерские взаимоотношения с работниками.** Сотрудники, которые имеют отношение к инновационным процессам, более независимы от компании. Ведь их знания, опыт и умения реализовать свои способности – это собственные средства производства. Следовательно, работникам с нестандартным мышлением следует предоставлять право нестандартных действий для максимальной реализации собственных способностей.
4. **Подход как к проекту.** Для достижения конечного результата инновационной деятельности наиболее приемлемым видом управления является проектный менеджмент. Такой подход обеспечивает концентрацию необходимых для этого ресурсов и обеспечивает эффективное достижение заданных конечных результатов.
5. **Системный подход к менеджменту.** Определение, понимание и управление системой взаимосвязанных процессов и проектов в соответствии с установленной целью способствуют формированию доверия будущих потребителей и вовлечения их в круг настоящих потребителей.
6. **Непрерывные инновации.** Продукты, услуги и процессы нуждаются в непрерывных улучшениях, так как успешно реализованные проекты повышают лояльность клиентов.
7. **Поиск нереализованных возможностей.** В инновационной деятельности помимо фактов можно также оперировать прогнозами, предположениями, гипотезами и другими недостоверными данными. Для появления принципиально новых продуктов и услуг стоит искать нереализованные возможности.
8. **Стратегическое партнерство.** Новые продукты и услуги могут занять достойное место среди существующего разнообразия товаров только на основании совместной деятельности компаний из различных отраслей промышленности и сферы обслуживания. Для завоевания будущих потребителей необходимы альянсы, стратегические объединения, ассоциации, партнеры по стандартизации и сертификации и пр. В свою очередь это приведет к значительно более высоким результатам бизнеса.

Для процесса управления инновациями существуют следующие возможности: бизнес-инкубаторы, технопарки, инновационные, технологические центры, технополисы, венчурные фонды и другие аналогичные структуры. Деятельность данных учреждений позволяет предприятиям значительно снизить риски, ускорить воплощение результатов научных исследований в новую технику, технологии и материалы и повысить эффективность инновационного менеджмента.

**Литература:**

---

1. О. Фиговский и В. Гумаров. Инновационные системы: перспективы и прогнозы. Lambert AP, 2019, 448 стр.
  2. О. Фиговский и В. Гумаров. Инновационные системы: достижения и. Lambert AP, 2018, 646 стр.
  3. Задорский В.М. Синергия в инженерной химии. Средства и методы. Просто о сложном. Palmarium Academic Publishing, 2016, 396 с.
  4. В. Задорский и О. Фиговский. Ниспровергатели традиций или как обучить инноватора. Инженерный вестник Дона. Ч. 1, №3, 2017. Ч. 2, №4, 2017.
-