

## Экономические науки

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
СИСТЕМНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ  
ВЕРТИКАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННЫХ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТРУКТУР  
АГРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА**

Барановская Т.П., Лойко В.И.

*Кубанский государственный аграрный университет,  
Краснодар, Россия*

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательских проектов № 06-02-38205 а/ю и № 06-02-38206 а/ю*

Под вертикальной интеграцией понимается контроль одной фирмы (фирмы-интегратора, управляющей компании) над двумя или несколькими последовательными стадиями производства и сбыта продукции. Под стадией производства и сбыта понимается любой процесс, в ходе которого к первоначальной стоимости продукта присоединяется добавленная стоимость, а продукт продвигается ближе к конечному потреблению. В агропродовольственном секторе такими интеграторами обычно выступают перерабатывающие или торговые предприятия, которые с целью более полного соответствия потребностям рынка подчиняют своему контролю агропредприятия.

Эффективность структуры 1 системы с вертикальной интеграцией. В этой системе предприятие 1, предприятие 2 и т.д., предприятие  $N-1$  образуют технологическую производственную цепочку, а предприятие  $N$  является торгующей организацией, продающей на рынке готовую продукцию перерабатывающей цепи. Все материальные и финансовые связи замыкает на себя управляющая компания.

Эффективность интегрированной системы, имеющей структуру 1, была определена в виде:

$$E = \frac{D}{P} = \frac{m(nk - \rho)}{1 + m\rho}$$

где  $D$  - чистая прибыль всего предприятия;  $P$  - расходы предприятия;  $n$  - число этапов (стадий);  $k$  - норма прибыли;  $m$  - число циклов в исследуемый период;  $\rho$  - доля дополнительных расходов от исходного денежного потока в одном цикле.

Эффективность этой системы зависит от четырех аргументов (факторов), причем, от количества предприятий  $n$ , занятых в технологическом цикле производства, и нормы прибыли  $k$  наблюдается линейная зависимость, а зависимости от количества циклов  $m$  и доли затрат  $\rho$  имеют нелинейный характер.

Эффективность структуры 2 системы с вертикальной интеграцией. В структуре 2 между технологическими узлами цепи движется только материальный поток, а входной и выходной денежные потоки замыкаются на управляющую компанию.

Эффективность интегрированной системы, имеющей структуру 2, была определена как

$$E = \frac{m(1+k)^n}{1+m\rho} - 1$$

Эффективность структуры 2 системы с вертикальной интеграцией, в отличие от структуры 1, нелинейно зависит от всех четырех аргументов (факторов).

Сравнительная эффективность структуры 2. Введем коэффициент сравнительной эффективности  $\Theta$ , представляющий собой отношение эффективности структуры 2 к эффективности структуры 1.

Для выравнивания условий, предположим, что доля расходов и исходные денежные средства в обеих схемах одинаковы. Тогда коэффициент сравнительной эффективности может быть определен как:

$$\Theta = \frac{E_2}{E_1} = \frac{m(1+k)^n - (1+m\rho)}{m(nk - \rho)}$$

Компьютерные эксперименты, проведенные по полученным моделям, показали интересные закономерности, связанные с тем, что нелинейность  $E_2$  выражена сильнее, чем у  $E_1$ :

- при возрастании доли расходов,  $E_2$  и  $E_1$  в целом уменьшаются, но с разной скоростью, что приводит к общему росту коэффициента сравнительной эффективности  $\Theta$ ;

- при значениях  $E_1$ , меньших 0,1 наблюдается резкий рост  $\Theta$ , что говорит о значительно большей степени эффективности структуры 2 по сравнению со структурой 1 при равных условиях в области значений  $E_1$ .

Эффективность системы с вертикально-матричной интеграцией и ее системная устойчивость

Если перерабатывающая компания, организованная как структура 2 с вертикальной интеграцией, имеет  $l$  параллельно работающих технологических цепочек, то она превращается в еще более сложную систему, имеющую структуру с вертикально-матричной интеграцией.

Формула для расчета эффективности  $E$  системы с вертикально-матричной интеграцией имеет вид:

$$E = \frac{m \sum_{i=1}^l (1+k)^{n_i} \xi_i}{1+m\rho} - 1$$

где  $\xi_i$  - доля исходного денежного потока, поступающего на вход  $i$ -й группы предприятий ( $i$ -й технологической цепочки)

В общем случае из-за различных значений  $n_i$  в группах предприятий, образующих технологические цепочки, эффективность исследуемой структуры ниже, чем у структуры 2.

Некоторые потери в эффективности вертикально-матричной структуры с лихвой компенсируются ее высокой системной устойчивостью и надежностью.

*Запас системной устойчивости  $Z$* , будем вычислять как  $Z = u E$ , где  $u = 1 - (1/l)$  - коэффициент системной устойчивости.

Предположим, что в структуре системы с вертикально-матричной интеграцией организовано четыре технологических цепочки, то есть  $l = 4$ . Тогда для этой структуры коэффициент системной устойчивости

чивости  $u = 1 - (1/4) = 3/4$ , а запас устойчивости системы  $Z = 3/4 E$

В структуре 2 системы с вертикальной интеграцией  $l = 1$  и коэффициент системной устойчивости, таким образом, равен нулю. Следовательно, эта система структурно ненадежна, любой сбой в работе одного из предприятий приводит к прекращению функционирования всей системы.

Предложенные методические основы и модели могут быть рекомендованы к использованию в региональных административных структурах по управлению агропромышленным производством; в производственных системах региона в целях успешной реструктуризации или создания объединений, для расчета и прогнозирования их эффективности.

Полученные результаты будут полезны руководителям АПК и региональных администраций, руководителям и менеджерам предприятий АПК, научным работникам и аспирантам.

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
СИНТЕТИЧЕСКОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ  
ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГОЛЬНОГО  
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА**

Гнездилов Е.А., Жуков А.В., Яковлев А.Д.

*Дальневосточный государственный технический  
университет, Владивосток, Россия*

Направления глубокой химической переработки угольных минеральных ресурсов

До середины прошлого столетия основой мировой и российской энергетики были угольные ресурсы. Начиная с 50-х годов, в связи с ростом уровня потребления нефти и газа, наблюдается постоянное снижение добычи и использования углей. В настоящее время доля углей в мировом энергетическом балансе составляет в среднем около 30%. Современный уровень добычи нефти и газа, по некоторым расчетам, сохранится до середины XXI столетия и уже за пределами 2050 года в мире резко возрастет потребность в угольных ресурсах.

Повсеместный интерес и актуальность проблемы использования каменных и бурых углей для получения жидкого и газообразного топлива в последние годы сильно возросли. В условиях России наиболее перспективным сырьем для производства синтетического жидкого топлива (далее СЖТ) является уголь как самый распространенный вид горючих ископаемых. В начале XX века разработан процесс высокоскоростного пиролиза твердого топлива (угля, торфа, горючих сланцев). Подобная переработка твердого топлива позволяет наиболее экономичным образом извлекать или получать из него ценные продукты: 1) газ пиролиза, на 30-40% состоящий из непредельных углеводородов - главного сырья современной химии пластикатов - ныне получаемого из природного газа и нефти при их специальной переработке; 2) смолопродукты, из которых можно получить различные виды моторного топлива и жидкое котельное топливо - аналог мазута.

Исследования инновационных технологий переработки угольного минерального сырья показывают, что наиболее перспективными являются: 1) создание и применение модульных и стационарных установок, производящих синтетическое жидкое топливо (СЖТ); 2) технологии производства полукочка и горючего газа из бурого угля; 3) парогазовые установки с производством генераторного газа; 4) энергетические комплексы на основе комбинированного энергетического цикла и газификации угля.

В «Стратегии развития топливно - энергетических ресурсов Дальневосточного экономического района до 2020 г.» были поставлены следующие задачи: объективно оценить ресурсный потенциал ТЭК ДВЭР, исследовать пути преодоления кризисной ситуации, в первую очередь, за счет освоения дальневосточных месторождений угля, нефти, газа на основе прогрессивных методов добычи и глубокой переработки первичного сырья, также внедрения режима экономии.

Влияние качественных характеристик минерального сырья на выбор технологий переработки угля

Процесс газификации угля является многоцелевым относительно состава продуцируемого газа. При получении газообразных топлив выделяются три основных направления, связанные с производством топливного газа, заменителя природного газа и синтез-газа. Состав и теплотворная способность продуцируемого газа зависят не только от режимов газификации, но и от конструкции используемого газогенератора. Особенностью получаемого заменителя природного газа является низкое содержание СО и, следовательно, относительно низкая токсичность, что позволяет широко применять этот газ в бытовых целях. Синтез-газ используется для химической переработки в метанол, моторные топлива или для получения водорода. Для получения жидких топлив непосредственно из угля используются процессы гидрогенизации, пиролиза, ожижения растворителями. Наиболее легко перерабатывается «угольная нефть», получаемая в процессе каталитической гидрогенизации угля. Альтернативным направлением производства синтетических жидких топлив является совмещение процессов получения из угля синтез - газа и его химической переработки. Жидкие топлива из синтез - газа экологически намного безопаснее, чем топлива, получаемые прямым ожижением угля.

Основной целью процессов переработки бурых углей является получение жидких топлив, смазочных масел и углеводородных газов, поэтому они направлены на разукрупнение (деструкцию) молекул исходного сырья и увеличение относительного содержания водорода. Анализ качественных характеристик углей проведен в угленосных отложениях Бикинского, Павловского и Сахалинских месторождений. Угли Сахалинских месторождений имеют более высокую теплотворную способность - 18,2 МДж/кг (4343,7 ккал/кг) и по существу являются переходными от бурых углей к каменным, поэтому в них выше и содержание углерода по сравнению с бурыми углями Приморского края. В данной работе за основу переработки угольного топлива принят метод пиролиза, в результате которого образуется так называемое