

УДК 338.2

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА КРЫМСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Назаренко Г. П.¹, Синельников Т. Т.²

¹Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

²Южный федеральный университет, Таганрог, Российская Федерация

E-mail: nazgal0603@gmail.com

Рассматриваются вопросы разработки методики определения уровня технологического уклада применительно к крымской промышленности. Проведенное исследование позволило проанализировать возможности и проблемы формирования информационной базы, сформировать систему критериев и показателей уровня технологического уклада, определить алгоритм проведения анализа, а также на основе выявленных результатов сделать вывод о состоянии крымской промышленности и перспективах ее развития.

Ключевые слова: технологический уклад, промышленность Крыма, критерии и показатели уровня технологического уклада, методика определения уровня технологического уклада.

ВВЕДЕНИЕ

Технологическая многоукладность экономики России сегодня обуславливает необходимость определения системы мер по управлению процессами технологического перевооружения производства. Для рационального использования имеющихся перспективных кадровых и материальных ресурсов, для прогнозирования и стратегического планирования последующих структурно-технологических сдвигов в осуществлении экономической политики необходимо иметь четкое представление о пропорциях технологий того или иного уклада.

Это в свою очередь обуславливает необходимость разработки методики определения доли технологического уклада в структуре отраслевого производства с целью выявления не только масштабов распространения технологий определенного уклада в экономике, но и влияния технологического отставания в структуре уклада на расширенное производство нового уклада.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В современной экономике определяющим фактором дальнейшего развития становятся вопросы взаимообусловленности производства и научно-технического прогресса. В соответствии с теорией Н. Д. Кондратьева [1] формирование нового технологического уклада в экономике свидетельствует о переходе производительных сил и диалектически связанных с ними производственных отношений на качественно более высокий уровень, а значит, и о прогрессе общественного развития в целом.

Исследования методологического дискурса о сущности, структуре и месте технологического уклада основаны на теориях многих отечественных и зарубежных ученых [2–6]. Большинство исследователей едины в том, что научно-технические

изменения в производственном процессе сопровождаются эволюционной трансформацией не только производительных сил, но и производственных отношений и в целом вызывают трансформацию всего технологического способа производства.

На наш взгляд, в структуре технологического способа производства необходимо выделить технологическую, социальную и организационную составляющие (уклады), которые, находясь в диалектической взаимосвязи, воздействуют друг на друга и взаимно изменяются в процессе общей эволюции (рис. 1)

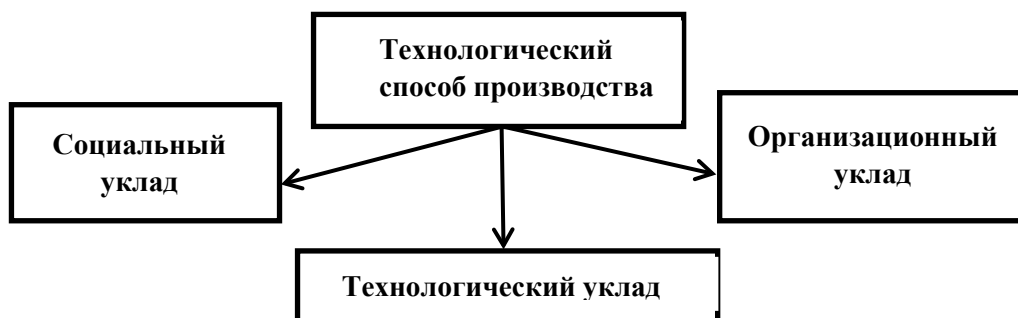


Рис. 1. Составляющие технологического способа производства
Источник: составлено авторами на основе исследований.

Так, новшества науки и техники меняют роль человека в производстве, трансформируя систему отношений. С появлением новых форм деятельности в целом меняется структура общества. В свою очередь, замена живого труда машинным высвобождает время, которое работники могут потратить на улучшение качества жизни, повышение квалификации, новаторство и творчество, что будет стимулировать изобретение новшеств научно-технического характера.

Применение новых средств производства, техники и технологий потребует изменений и в организации производства. Оптимально скомбинировать процессы исследования, проектирования и непосредственного изготовления продукта возможно на научной основе применения электронно-информационной, организационной и коммуникационной техники. Использование этих технических новинок потребует применения новой системы организации производства, которая сможет функционировать только на основе научно-технологических достижений, упрощающих такие организационные изменения. Таким образом, на протяжении индустриальной экономической истории человечества три составляющие технологического способа производства – организационный, социальный и технологический уклады – развивались, гармонично дополняя и изменяя друг друга, вызывая постепенную трансформацию и усложнение форм.

В современных реалиях вопросы использования достижений научно-технического прогресса во всех сферах человеческой жизни, определения экономической мощности и безопасности страны уровнем ее научно-технического

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ...

потенциала стали настолько органичным элементом экономической политики, что технологическая составляющая перманентно стала технологической определяющей способа производства.

Таким образом, в дальнейшем исследовании будем рассматривать технологический уклад (ТУ) как определяющий уровень технологического способа производства, который основывается на единстве средств и предметов труда, производительных сил и производственных отношений, совокупности техники и технологий, достижениях научно-технического прогресса и новых организационно-технических способов ведения хозяйства в целом. Формируя полный замкнутый цикл производства конечной продукции, технологический уклад меняет не только сам процесс производства, но и процессы распределения, обмена и потребления.

Интерес научного сообщества к проблемам технологического уклада той или иной экономики способствовал появлению различных методик определения такого уклада и выявления закономерностей его становления в зависимости от определенных детерминант.

Однако большинство из предлагаемых методик не обладает комплексностью, недостаточно формализовано, имеет узкую направленность или ориентировано на оценку отдельных аспектов исследуемой проблемы.

Так, методика московских исследователей Тульчинской Я. И. и Курочкина Д. С. направлена на определение интегрального уровня технологического уклада, достигнутого страной, и основана на анализе структуры внутреннего валового продукта экономики [7]. Методика, предложенная Москвиной О. С. [8, с. 52–58], направлена на определение технологического уклада в экономике региона, потому используемые критерии и показатели имеют слишком широкий охват и, соответственно, их получение будет сопряжено с дополнительными сложностями и затратами. Профессор Потеев А. Т. предлагает рассматривать уровень достигнутого технологического уклада как оценку технологических достижений предприятий или отдельных отраслей. Таким образом, он заменяет порядковую оценку технологичности производства качественным анализом технологизации производства в рамках одного уровня технологического уклада [9, с. 161–169]. Критерии, используемые в методике, предлагаемой Воронцовой О. В. и Украинцевым В. Б. [10, с. 1035–1038], во многом опираются на экспертные оценки, и сам механизм их определения сложен для восприятия. Группа ученых в составе Вагановой Е. В., Сырямкина В. И., Якубовской Т. В. при определении уровня технологического уклада предлагает традиционные критерии дополнить показателями инновационного потенциала, включающими финансовую, кадровую, материальную и результативную составляющие. Однако сами же авторы говорят о том, что подобный анализ сложен для проведения, требует использования «модели векторной авторегрессии (VAR) и нейронной сети» [11], что является затратным в реальных условиях.

Нужно признать, что все анализируемые методики имеют один общий существенный недостаток. Используемые критерии и показатели имеют сугубо качественные характеристики, нами не встретилось количественных критериев, в соответствии с которыми ту или иную отрасль или экономику можно было бы

отнести к определенному технологическому укладу. Этот факт объясняется тем, что несовершенная статистическая информационная база не позволяет получить точные сведения по абсолютным величинам получаемой продукции при использовании той или иной технологии, того или иного нового материала или источника энергии. В результате возможная оценка развития того или иного уклада выглядит как экспертная оценка, обладает большой долей субъективности и зависит от того, возможно ли получить информацию непосредственно на предприятии, используя личные связи. Учитывая при этом, что ряд отечественных исследователей [12–15] отмечает, что большинство используемых в промышленности технологий пятого и шестого уклада реализуется преимущественно в военном производстве, понятно, что получить официальные количественные данные о степени распространенности той или иной прогрессивной технологии не представляется возможным.

Изучив существующие методики, их преимущества и недостатки, предлагаем осуществлять оценку уровня технологического уклада по трем этапам в соответствии со статистическим алгоритмом проведения социально-экономического исследования [16, с. 57–64] (см. рис. 2).



Рис. 2. Этапы оценки уровня технологического уклада в исследуемом объекте
Источник: составлено авторами на основе исследований.

Первый этап предусматривает проведение организационно-подготовительных работ, включающих определение цели и задач, объекта и предмета исследования, отбор методов и способов получения информации, определение возможных источников получения данных. Также на данном этапе осуществляются

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ...

непосредственный сбор необходимой информации, проверка ее достоверности, при необходимости – приведение ее в сопоставимый вид.

На втором этапе:

- формируются основные требования к критериям и показателям, характеризующим технологический уклад исследуемого объекта;
- определяются критерии, характеризующие тот или иной технологический уклад, показатели оценки по каждому критерию, параметры значений для каждого показателя;
- определяются пределы количества баллов по каждому показателю оценки технологического уклада и формируются критерии оценки уровня технологического уклада в зависимости от набранного количества баллов;
- проводится расчет заявленных показателей и их оценка в баллах в соответствии с установленными параметрами;
- определяется средняя оценка уровня технологического уклада в исследуемом объекте.

Осуществление *третьего этапа* направлено на выработку рекомендаций по результатам, полученным на предыдущем этапе. Исследование предусматривает:

- анализ состояния рассматриваемого объекта;
- выявление перспектив его развития;
- характеристику факторов, оказывающих определяющее влияние на формирование и смену технологических укладов;
- оценку перспектив доминирования технологических укладов с учетом действия рассмотренных факторов и выявленных резервов.

Естественно, что различные виды производств будут иметь некоторые особенности при определении уровня технологического уклада, обусловленные спецификой используемого сырья (в сельском хозяйстве и сфере услуг), способами ведения хозяйства (тяжелое машиностроение, авиакосмическая отрасль и ВПК), инфраструктурой самого уклада. Однако общая методика, основанная на определении критериев оценивания, характеризующих их показатели, самого оценивания в соответствии с разработанной шкалой баллов и окончательного усреднения полученных величин в разрезе всей отрасли, остается применимой для различных видов производства.

Для осуществления практической апробации предложенной методики используем промышленность Республики Крым.

1 этап. Информационно-организационный.

1. Целью проводимого исследования является определение уровня технологического уклада промышленности Республики Крым для выявления перспектив реализации его повышения. Поставленная цель предопределяет решение следующих задач:

- осуществление организационно-подготовительных работ для проведения исследования, непосредственный сбор необходимых данных;
- формирование критериев и показателей, характеризующих уровень технологического уклада, определение оценочной базы для проведения

необходимых исчислений, расчет необходимых показателей и оценка их в баллах для формирования интегрального показателя технологического уклада в отрасли;

– оценка перспектив доминирования определенного технологического уровня и выработка рекомендаций по его повышению.

2. Объектом анализа проводимого исследования является промышленность Республики Крым, рассматриваемая как система объектов и субъектов промышленной деятельности. В качестве предмета исследования будут выступать трансформации структурных составляющих технологических укладов, сосуществующих в крымской промышленности, на основе которых будет осуществлена попытка определить доминирующий технологический уклад отрасли в текущий период.

3. Учитывая, что, по мнению большинства отечественных ученых, в настоящий момент в экономике России доминирует четвертый технологический уклад с элементами третьего и незначительными элементами пятого уклада в некоторых отраслях, предлагаем ограничить процедуру исчисления среднего уровня уклада уровнями с третьего по пятый, что упростит проводимое исследование.

4. Принимая во внимание то, что данное исследование будет периодическим, документальным и выборочным, среди методов получения информации будем использовать метод основного массива данных, метод моментных наблюдений, а также методы сводки и группировки, табличный метод и методы средних и обобщающих величин. Источниками получаемой информации будут служить статистические данные по указанным периодам, а также экспертные оценки, получаемые по качественным критериям и показателям.

II этап. Оценочно-аналитический.

1. Обобщив существующие подходы к формированию критериев и показателей уровней ТУ, сформулируем следующие требования к определению данных критериев для промышленности:

– при отборе показателей должен быть использован системный подход, базирующийся на использовании достоверной и сопоставимой информации. Учитывая возможности и особенности функционирования региональной статистической службы, такой подход поможет преодолеть информационную ограниченность, которая является значимым препятствием для формирования базы необходимых данных.

При данном подходе в качестве исходных для анализа данных используются не только показатели официальной статистики (которых явно недостаточно), но и планируемые программы и стратегии развития, данные о выделяемых на научно-техническое развитие средствах, система экспертных оценок и характеристик компетентных лиц и служб и т. п.;

– число показателей должно быть сведено до величины, обеспечивающей полное отражение целостного состояния исследуемой системы;

– показатели должны отражать не только статическое, текущее состояние промышленности, но и динамическое развитие и изменения, а также взаимосвязь и взаимозависимость промышленного комплекса с другими структурными единицами экономики. Здесь необходимо учитывать, что представляемые для анализа данные

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ...

зачастую содержат показатели производства нескольких технологических укладов, и при определении конкретного уровня возникают сложности. Особенно это проблема актуальна в связи с тем, что с 2005 г. информация об объемах производственной деятельности предоставляется в статистические органы не в отраслевом разрезе, а по видам производственной деятельности, что значительно затрудняет сепарацию отдельных производств, используемых технологий и новых материалов по конкретным отраслям промышленности;

– использование в качестве основных данных для исследования относительных показателей позволит избежать влияния инфляционных факторов при анализе величин в динамике и даст возможность учесть весь спектр показателей промышленного производства, учитывая не только объемные величины, но и качественные (ассортимент, номенклатура и пр.).

2. В качестве определяющих отберем критерии, позволяющие четко соотнести развитие той или иной качественной характеристики промышленности с уровнем технологического уклада, к которому он может быть отнесен в соответствии с рассмотренной теорией (табл. 1).

Таблица 1

Критерии оценивания уровня технологического уклада

Номер уклада/критерий оценивания	III уклад	IV уклад	V уклад
Применяемые технологии и ведущие отрасли деятельности	1. Электротехническая промышленность и машиностроение 2. Неорганическая химия 3. ЛЭП, строительство коммуникаций	1. Универсальное машиностроение и приборостроение, производство станков с ЧПУ 2. Химия синтетических материалов и безотходных технологий 3. Строительство машин на реактивных и турбореактивных двигателях 4. Компьютерные технологии	1. Всеобщее использование микроэлектроники и программного обеспечения 2. Оптоволоконная и космическая связь 3. Биотехнологии и генная инженерия 4. Роботостроение
Основные общеэкономические критерии	1. Показатели ввода в действие и обновления ОФ 2. Уровень инвестиционной активности 3. Уровень инновационной активности	1. Показатели ввода в действие и обновления ОФ 2. Уровень инвестиционной активности 3. Уровень инновационной активности	1. Показатели ввода в действие и обновления ОФ 2. Уровень инвестиционной активности 3. Уровень инновационной активности
Применяемая энергия	Электроэнергия	Энергия углеводородов (нефть, газ), теплоэнергия	Атомная энергия, нетрадиционные источники энергии (ветер, солнце и т. п.), микроэлектронные компоненты
Используемые материалы	Материалы неорганической химии, металлопроката	Синтетические и полимерные материалы	Композитные материалы

Продолжение таблицы 1.

Способы ведения хозяйства и инфраструктура уклада	1. Объединение фирм в образования типа картелей, синдикатов и трестов 2. Строительство и активное использование электростанций, РЭС, телефона	1. Активное использование скоростных автодорог, трубопроводов, воздушного сообщения, телевизионной сети 2. Появление и использование в производстве компьютеров и программного обеспечения к ним	1. Использование в производстве средств телекоммуникаций, компьютерных сетей и спутниковой связи 2. Переход от разрозненных фирм к общей сети компаний, соединенных Интернетом, для осуществления инноваций и технологий
---	--	---	---

Источник: составлено авторами на основе исследований.

3. Показатели, характеризующие степень интенсивности проявления данного критерия, можно рассчитать при помощи формулы:

$$\text{ПИПр} = \frac{Q_i}{Q_n}, (1)$$

где ПИПр – показатель интенсивности проявления i-го уклада в рассматриваемом производстве;

Q_i – объем продукции, выпущенной с использованием новой технологии (источника энергии, вида материала, способа организации производства);

Q_n – объем всей продукции, выпускаемой в этом же временном периоде.

Для полученных показателей разрабатывается шкала оценивания, в соответствии с которой можно определить уровень развития того или иного уклада (см. табл. 2).

Таблица 2

Система критериев и показателей уровней технологического уклада*

Показатель интенсивности проявления	Уровни интенсивности проявления i-го технологического уклада	Количество присваиваемых баллов в зависимости от полученного результата
1	2	3
0–0,5	Низкий	0,5
0,51–0,74	Допустимый	1,0
0,75–0,89	Оптимальный	1,5
0,9–1,0	Высокий	2,0

Источник: составлено авторами на основе исследований.

Получить интегральную оценку развития того или иного технологического уклада в отрасли можно в соответствии в формулой:

$$\text{ИР}_{\text{ТУ}n} = \sum(\text{Кр}_i * \text{Бр}), (2)$$

где: $\text{ИР}_{\text{ТУ}n}$ – интенсивность развития n-го технологического уклада (3, 4, 5);

Кр_i – i-тый критерий оценивания, приведенный в табл. 4;

Бр – балл результата, приведенный в столбце 3 таблицы 5.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ...

Таким образом, получаем, что набранные 9–10 баллов свидетельствуют о высоком уровне проявления п-го технологического уклада, 5–8 баллов говорят о среднем развитии рассматриваемого уклада, менее 5 суммарных баллов указывают на низкий уровень развития того или иного технологического уклада в промышленности.

Однако, как уже указывалось выше, получить данные о новейших технологиях, применяемых в производстве, учитывая, что в крымской промышленности такие технологии используют предприятия, работающие в большинстве своем на оборонную промышленность, представляется затруднительным. В таком случае оценку текущего уровня технологического уклада возможно осуществить, используя метод экспертных оценок.

На практике будет осуществлен метод задания весовых коэффициентов, в соответствии с которым всем критериям будут присвоены весовые коэффициенты таким образом, чтобы сумма всех коэффициентов была равна 2. Наиболее высокому уровню развития данного критерия будет присвоен такой весовой коэффициент, а остальным, в соответствии со степенью развития, коэффициенты меньшие, составляющие определенную долю от итогового коэффициента (табл. 3).

Таблица 3

Система оценивания проявления показателей развития технологических укладов

Характеристика интенсивности проявления критерия	Количество присваиваемых баллов
1	2
Рассматриваемые технологии практически не применяются, материалы не используются, источники энергии и способы ведения хозяйства не разработаны	0–0,4
Технологии используются крайне редко, материалы применяются в малых количествах, источники энергии и способы ведения хозяйства лишь начинают разрабатываться	0,5–0,9
Технологии применяются в достаточном объеме на большинстве предприятий отрасли, указанные материалы широко используются на предприятиях, источники энергии являются доминирующими в производстве	1,0–1,4
Технологии применяются на всех производствах, заменяясь постепенно на более усовершенствованные, материалы, источники энергии и способы ведения хозяйства являются определяющими по всем видам производств	1,5–2

Источник: составлено авторами на основе исследований.

Далее экспертам в определенных подотраслях промышленности будет предложено оценить уровень развития или распространения каждого критерия технологического уклада. На основе полученных данных будет определен средний показатель уклада для исследуемой отрасли по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\overline{X_{п/о}} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f}, (3)$$

где: $\overline{X_{п/о}}$ – средний уровень технологического уклада (3, 4, 5) в i-той подотрасли;
 x – номер технологического уклада (от 3 до 5-го);
 f – балл, присвоенный каждому критерию в соответствии со степенью его развития (табл. 3).

Полученные результаты и сделанные на их основе расчеты представлены в таблице 4.

III этап. Результативно-рекомендательный.

На основании данных исследования можно сделать вывод, что в промышленности региона доминирует третий технологический уклад. Повышательная тенденция характерна для четвертого уклада, и лишь незначительные элементы пятого уклада прослеживаются в некоторых отраслях (судостроение, приборостроение), и то по отдельным критериям и показателям. Данные сводной таблицы 5 свидетельствуют о том, что самые высокие показатели уровня техноуклада демонстрируют отрасли, осуществляющие поставку электроэнергии, газа и конденсированного воздуха.

Таблица 4

Расчет среднего уровня технологического уклада подотраслей крымской промышленности

Вид деятельности	По уровню применяемых технологий	По доминирующему виду энергии	По общеэкономическим критериям	По используемым материалам	По инфраструктуре уклада
Добывающие отрасли	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,5 + 5 \cdot 0,2}{2} = 3,95$	$\frac{3 \cdot 0,8 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,1}{2} = 3,65$	$\frac{3 \cdot 0,6 + 4 \cdot 1,0 + 5 \cdot 0,4}{2} = 3,9$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,7 + 5 \cdot 0}{2} = 3,85$	$\frac{3 \cdot 0,5 + 4 \cdot 1,0 + 5 \cdot 0,5}{2} = 3,9$
Обработывающие отрасли:					
Пищевая	$\frac{3 \cdot 0,6 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0,1}{2} = 3,75$	$\frac{3 \cdot 1,5 + 4 \cdot 0,5 + 5 \cdot 0}{2} = 3,25$	$\frac{3 \cdot 0,9 + 4 \cdot 1,0 + 5 \cdot 0,1}{2} = 3,6$	$\frac{3 \cdot 0,8 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0}{2} = 3,6$	$\frac{3 \cdot 0,6 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,3}{2} = 3,85$
Химическая	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,4 + 5 \cdot 0,3}{2} = 4,0$	$\frac{3 \cdot 0,4 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0,4}{2} = 4,0$	$\frac{3 \cdot 0,5 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,4}{2} = 3,95$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,4 + 5 \cdot 0,3}{2} = 4,0$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0,5}{2} = 4,1$
Машиностроение и судостроение	$\frac{3 \cdot 0,2 + 4 \cdot 0,9 + 5 \cdot 0,9}{2} = 4,35$	$\frac{3 \cdot 0,4 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,5}{2} = 4,05$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,0 + 5 \cdot 0,7}{2} = 4,2$	$\frac{3 \cdot 0,2 + 4 \cdot 0,8 + 5 \cdot 1}{2} = 4,4$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0,4}{2} = 4,05$
Металлургия и производство готовых изделий	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,4 + 5 \cdot 0,3}{2} = 4,0$	$\frac{3 \cdot 0,6 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,3}{2} = 3,85$	$\frac{3 \cdot 0,8 + 4 \cdot 1,0 + 5 \cdot 0,2}{2} = 3,7$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0,4}{2} = 4,05$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0,4}{2} = 4,05$
Производство стройматериалов	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0,4}{2} = 4,05$	$\frac{3 \cdot 0,6 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,3}{2} = 3,85$	$\frac{3 \cdot 0,5 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0,2}{2} = 3,85$	$\frac{3 \cdot 0,5 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0,3}{2} = 3,9$	$\frac{3 \cdot 0,4 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0,4}{2} = 4,0$
Легкая промышленность	$\frac{3 \cdot 0,7 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0,1}{2} = 3,7$	$\frac{3 \cdot 1,0 + 4 \cdot 1,0 + 5 \cdot 0}{2} = 3,5$	$\frac{3 \cdot 0,7 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0}{2} = 3,65$	$\frac{3 \cdot 0,5 + 4 \cdot 1,3 + 5 \cdot 0,2}{2} = 3,85$	$\frac{3 \cdot 0,8 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,1}{2} = 3,65$
Поставка электроэнергии, газа, пара, воздуха	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0,5}{2} = 4,1$	$\frac{3 \cdot 0,2 + 4 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,7}{2} = 4,25$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,5 + 5 \cdot 0,2}{2} = 3,9$	$\frac{3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 1,2 + 5 \cdot 0,5}{2} = 4,1$	$\frac{3 \cdot 0,6 + 4 \cdot 1,0 + 5 \cdot 0,4}{2} = 3,9$

Источник: составлено авторами на основе исследований.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ...

Это возможно объяснить активным строительством и ведением в эксплуатацию новых электро- и теплостанций для решения проблем снижения энергозависимости Крыма и обеспечения полуострова собственной энергией. Если в 2015 г. прирост продукции этой подотрасли крымской промышленности составил 114,9 %, то в 2016 – 155,8 %, что превышает общие показатели добывающей и обрабатывающей отраслей [17].

Таблица 5

Сводные данные по среднему уровню технологического уклада подотраслей промышленности Крыма

Вид деятельности	Средневзвешенный уровень уклада по подотрасли
Добывающие отрасли	$\frac{3,9 \times 2 + 3,95 + 3,85 + 3,65}{5} = 3,85$
Обрабатывающие отрасли:	
Пищевая	$\frac{3,6 \times 2 + 3,75 + 3,85 + 3,25}{5} = 3,61$
Химическая	$\frac{4,0 \times 3 + 3,95 + 4,1}{5} = 4,01$
Машиностроение и судостроение	$\frac{4,05 \times 2 + 4,2 + 4,35 + 4,4}{5} = 4,21$
Металлургия и производство готовых изделий	$\frac{4,05 \times 2 + 4,0 + 3,85 + 3,7}{5} = 3,93$
Производство строительных материалов	$\frac{3,85 \times 2 + 3,9 + 4,0 + 4,05}{5} = 3,93$
Легкая промышленность	$\frac{3,65 \times 2 + 3,85 + 3,7 + 3,5}{5} = 3,67$
Поставка электроэнергии, газа, пара	$\frac{3,9 \times 2 + 4,1 \times 2 + 4,25}{5} = 4,09$

Источник: составлено авторами на основе исследований.

В 2018–2019 годах для обеспечения стабильного роста промышленного производства будет необходим стабильный прирост получаемой энергии. Производить дополнительную энергию планируется посредством ввода в эксплуатацию 2 новых ТЭС в г. Симферополе и г. Севастополе [17]. И хотя выработка и использование теплоэнергии относится к лишь 4 технологическому укладу, необходимо учитывать, что для уменьшения экологической нагрузки на экономику Крыма применение такого вида энергии является наиболее приемлемым.

Достаточно значимым для повышения уровня ТУ данной подотрасли является производство и использование нетрадиционных источников энергии. Так, в 2014 году 79,1 % произведенной электроэнергии приходилось на тепловые электростанции, в 2015 г – 69,1 % [18]. При этом в 2015 г. прирост электроэнергии, выработанной ветровыми электростанциями, возрос на 19,6 %, солнечными – на 96,7 % [18]. Прирост уровня ТУ, безусловно, коррелирует и с показателями инновационной и инвестиционной активности данной подотрасли, а также с

состоянием производственных фондов. Полная учетная стоимость основных фондов производства и распределения электроэнергии, газа и воды составляет 86334,0 млн рублей, или 53,2 % от всех фондов крымской промышленности. В 2015 г. по сравнению с 2014 г. износ основных фондов данной подотрасли снизился с 46,8 % до 28,2 %. При этом значительно увеличился коэффициент обновления, который за 2015 год составил 3,4 (в 2014 году – 0,2) [18].

Для уровней ТУ обрабатывающих отраслей промышленности региона присущ определенный размах, который объясняется различными показателями достижения критериев, определяющих конгруэнтность развития с тем или иным уровнем уклада (табл. 6). Так, доминирование третьего ТУ в легкой и пищевой промышленности можно объяснить высоким уровнем изношенности оборудования, неэффективностью применяемых технологий, низкими показателями ввода новых основных средств. Объективными факторами, обуславливающими третий ТУ, является специфика используемого сырья и энергии, а в легкой промышленности еще и дефицит спроса на выпускаемую продукцию, который порождает снижение притока капитала [18].

Для традиционно экспортноориентированной химической промышленности региона доминирующим является 4 технологический уклад. Производство и использование продуктов неорганической химии и химии синтетических материалов, выпуск синтетических и полимерных материалов, а также применение экологически безопасных методов ведения хозяйства являются достаточными критериями данного уровня. Так, в 2016 г. в сравнении с 2015 г. затраты на выполнение природоохранных мероприятий ПАО «Крымский содовый завод» как крупнейшего представителя подотрасли возросли на 34,4 %. Значительное внимание уделяется проблемам минимизации отходов, обеспечения их утилизации и обезвреживания, безопасному удалению и хранению [19], что также соотносимо с 4 техноукладом. Некоторые элементы пятого технологического уклада связаны в химической отрасли с нетрадиционными источниками применяемой энергии, значительными показателями инвестиционной активности и созданием инфраструктуры, использующей в производстве средства телекоммуникаций, компьютерных сетей и спутниковой связи.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ...

Таблица 6

Сводные данные о среднем уровне технологического уклада крымской промышленности по критериям оценивания

Критерии оценивания	Средневзвешенный уровень уклада по критерию оценивания
По уровню применяемых технологий	$\frac{4,0 * 2 + 4,05 + 4,35 + 4,1 + 3,7 + 3,75 + 3,95}{8} = 4,1$
По доминирующему виду энергии	$\frac{3,85 * 2 + 3,65 + 3,25 + 4,0 + 4,05 + 3,5 + 4,25}{8} = 3,8$
По общеэкономическим критериям	$\frac{3,9 * 2 + 3,65 + 3,85 + 4,2 + 3,7 + 3,95 + 3,6}{8} = 3,84$
По используемым материалам	$\frac{3,85 * 2 + 3,6 + 4,0 + 4,4 + 4,05 + 3,9 + 4,1}{8} = 4,0$
По инфраструктуре уклада	$\frac{4,05 * 2 + 4,0 + 4,1 + 3,9 * 2 + 3,65 + 3,85}{8} = 3,9$

Источник: составлено авторами на основе исследований.

Являющиеся ведущими для промышленности Крыма станкостроение, приборостроение и судостроение по отдельным критериям можно соотнести с пятым техноукладом. Именно в этой подотрасли активно развиваются достаточно крупные высокотехнологические компании: АО «Завод “Фиолент”», ООО «Симферопольский электротехнический завод», ООО «Фирма “Трал”», ГУП РК «Феодосийский оптический завод». Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте Республики Крым выше средней по РФ (в 2014 г. – 20,3 %) [20]. В соответствии с критериями 5 ТУ на данных предприятиях используются композитные материалы, станки и устройства с ЧПУ, роботостроение, оптоволоконная связь, технологии микроэлектроники и программного обеспечения. Однако незначительное применение данных передовых технологий, слабая загрузка производственных мощностей машиностроения, а также дефицит инвестиционных ресурсов снижают в среднем показатели уровня техноуклада по промышленности региона. Так, средняя загрузка предприятий машиностроения не превышает 50 %. Полностью заняты мощности лишь нескольких крупных объединений: ООО «Судостроительный завод “Залив”» по строительству катеров военного и гражданского назначения и АО «Завод “Фиолент”» для оборонной промышленности. Для решения данной проблемы предприятиями оборонно-промышленного комплекса Республики Крым в 2015 году заключены контракты на сумму свыше 7 млрд руб., ведутся переговоры по заключению контрактов еще на сумму более 4 млрд руб. [18], в 2016 г. вложено 53,0 млрд руб. инвестиций в основной капитал, подписаны соглашения и начата реализация 168 проектов, в рамках которых инвестируется более 182 млрд руб. и создается более 11 тыс. рабочих мест [17].

Доминирование третьего ТУ при определяющем влиянии четвертого в добывающих отраслях крымской промышленности возможно объяснить

использованием энергии углеводов, материалов неорганической химии и металлопроката при увеличивающейся доле синтетических и полимерных материалов, а также применении в производстве компьютеров и программного обеспечения к ним. Трансформацию техноуклада в сторону роста можно объяснить высокой инвестиционной привлекательностью подотрасли [17], а также нарастанием объемов добычи строительных материалов (+2,9%), связанных с ростом объема строительных работ (за 2015 год объем строительных работ вырос на 73,9% по отношению к 2014 году) [18]. Добыча природного газа, нефти и газового конденсата постепенно снижается в связи с высокой степенью износа эксплуатационного оборудования и выработкой ресурса на месторождениях.

Анализ достигнутого уровня ТУ по критериям определения (табл. 6) позволяет сделать вывод, что по уровню применяемых технологий и используемых материалов промышленность Крыма функционирует в рамках 4 технологического уклада с применением некоторых элементов 5. Это свидетельствует о положительной перспективе дальнейшего развития при осуществлении инвестиционной и инновационной поддержки, обновлении технической базы (низкий уровень общеэкономического критерия). Самый низкий показатель критерия используемых источников энергии оправдывается экологической целесообразностью применения в рекреационном Крыму безопасных энергетических источников. При этом постоянное наращивание объемов производства энергии нетрадиционными источниками также позволяет прогнозировать повышательное изменение уровней техноуклада промышленности региона.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование выявило, что в промышленности региона доминирует третий технологический уклад при значительной доле нарастающих показателей четвертого и незначительных проявлениях пятого укладов. Эти тенденции обусловлены следующими факторами:

- преобладанием видов деятельности, относящихся к третьему ТУ (неорганическая химия, металлургическое производство, добыча полезных ископаемых);
- использованием таких видов энергетических ресурсов, которые являются наиболее безопасными с точки зрения экологии, но соотносятся с третьим техноукладом;
- высокой степенью морального и физического износа используемого оборудования при критически низких коэффициентах обновления во всех без исключения производствах;
- снижением спроса на потребительскую продукцию предприятий региона, связанных с ее низкой конкурентоспособностью, особенно в сравнении с продукцией, ввозимой из материковой России. Это, в свою очередь, объясняет низкий уровень инвестиционной и инновационной активности;
- неудовлетворительным финансовым положением промышленных предприятий, вызванных недостаточной представленностью системообразующих российских банков на кредитном рынке Крыма [21];

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ...

– недостаточным развитием инфраструктуры отрасли, соответствующей более высоким уровням техноуклада. Если использование компьютеров и программного обеспечения к ним (4-й уклад) уже встречается практически повсеместно, то говорить о переходе от разрозненных фирм к общей сети компаний, соединенных Интернетом для осуществления инноваций и технологий, пока не приходится.

Специфика трансформации техноукладов в крымской промышленности такова:

– в настоящий период времени в промышленности региона сосуществуют несколько технологических укладов при доминировании третьего, который в целом и определяет существующую экономическую конъюнктуру. Это является приемлемым в том случае, если низшие уклады постепенно эволюционируют в высшие по мере развития НТП;

– сосуществующие в промышленности России в целом и Крыма в частности пятый, третий (25 %) и четвертый уклады (50 %) слабо связаны между собой, потому развиваются, практически не противореча друг другу, до сих пор не исчерпав возможностей своего развития [22];

– пятый технологический уклад, занимающий незначительную долю в используемых технологиях (военно-промышленный комплекс), программном обеспечении и телекоммуникациях, производстве композитных материалов, не имел соответствующего рынка сбыта, развиваясь только за счет государственной поддержки. Поэтому, когда в период системного кризиса 1990-х гг. такая поддержка была прекращена, перспектив развития для пятой волны уклада не было.

Говоря о перспективах повышения уровня технологического уклада в промышленности Крыма, отметим, что наличие высокотехнологичных предприятий и отраслей, обладание квалифицированными кадрами и развитой научно-технической базой, наличие резервных производственных мощностей, разработка и использование возобновляемых источников энергии делают реальным процесс перехода к более высокому уровню развития технологий и промышленного производства в целом. Во многом это будет зависеть от решения проблем активизации инновационных процессов в регионе, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, преодоления ограничений, связанных с сокращением рынка сбыта и потребительского спроса на продукцию собственного производства.

Список литературы

1. Блауг М., Шумпетер Й. 100 великих экономистов до Кейнса. СПб.: Экономикс, 2008. 352 с.
2. Глазьев С. Ю., Львов Д. С., Фетисов Г. Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. М.: Наука, 1992. 208 с.
3. Глазьев С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики. URL: <http://www.glazev.ru/upload/iblock/77b/77b8141cdfc1038b78520f79fc9acd40.pdf/>.
4. Клейман Ю. А. Смена технологических укладов на основе внедрения инноваций как фактор технико-экономического развития // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2008. № 1. Т. 6. Ч. 2. С. 164–168.
5. Гуриева Л. К. Концепция технологических укладов // Инновационная экономика: сетевой журнал, 2004. URL: <http://innov.etu.ru/innov/archive.nsf/779e63082286adbbbc325672f003bdcf2/88e58149614c800fc325703000360bb3>.
6. Тоффлер Э. Третья волна. М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. 781 с.

7. Тульчинская Я. И., Курочкина Д. С. Методика оценки уровня технологического уклада страны // Наука и образование: хозяйство и экономика. 2013. № 5. С. 43–47.
8. Москвина О. С. Определение уровня технологического уклада в экономике региона // Вестник Челябинского государственного университета. 2010. № 2 (183). Серия: Экономика. Выпуск 23. С. 52–58.
9. Предприятия, отрасли и регионы: генезис, формирование, развитие и прогнозирование: сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, 31 марта 2017 г. Пермь: НОО «Профессиональная наука», 2017. 709 с.
10. Воронцова О. В., Украинцев В. Б. Методические подходы к оценке уровня технологического уклада в отрасли // Экономика и предпринимательство. 2016. № 12 (Ч. 1). С. 1035–1038.
11. Ваганова Е. В., Сырякин В. И., Якубовская Т. В. Институты инновационного потенциала. Выявление системы показателей состояния и динамики экономики в рамках доминирующего и формирующегося технологического уклада // Всероссийский экономический журнал. 2012. № 8. С. 164–174.
12. Авербух В. М. Шестой технологический уклад и перспективы России // Вестник Ставропольского государственного университета. Социологические науки. 2010. № 71. С. 159–165.
13. Рогозин Д. Россия «профукала» пятый технологический уклад и должна перескочить на шестой // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/news/2013/11/15/rogozin-rossiya-profukalapyatyj-tehnologicheskij-uklad>.
14. Каблов Е. Шестой технологический уклад // Наука и жизнь: сетевой журн. 2017. URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/17800/>.
15. Рудакова М. Инновационная промышленность. Сайт: Future Acces. URL: <http://futureaccess.ru/Medaicenter/biznes-stati/innopro/>.
16. Елисеева И. И., Юзбашев М. М. Общая теория статистики: учебник. М.: Финансы и статистика, 2004. 656 с.
17. Послание Главы Республики Крым об инвестиционном климате Республики Крым. Сайт: Инвестиционный портал Республики Крым. URL: <http://www.invest-in-crimea.ru/>.
18. Промышленность республики Крым в 2015 году: аналитический доклад. Федеральная служба государственной статистики по Республике Крым. 2016. 33 с.
19. Охрана окружающей среды. Сайт: Официальный сайт ПАО «Крымский содовый завод». URL: <http://sodaplant.ru/about/ecology/>.
20. Стратегия социально-экономического развития Республики Крым до 2030 г. Сайт: Правительство Республики Крым. URL: http://rk.gov.ru/file/strategiya_sotsialjno_ekonomicheskogo_razvitiya_respubliki_krim_do_2030.pdf/.
21. Назаренко Г. П., Чернова М. О. Проблемы финансового обеспечения малого предпринимательства Крымского федерального округа // Сборник статей VII Международной научно-практической конференции «Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем» (10 декабря 2015 г., г. Челябинск). Ч. 2. Уфа: АЭТЕРНА, 2015. С. 236–238.
22. Макареня Т. А., Назаренко Г. П., Синельников Т. Т. Эволюция категориального аппарата и основные этапы развития промышленности в России // Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики). 2017. Т. 8. № 3.

Статья поступила в редакцию 11.09.2017