

*Розглянуті фактори інноваційного науково-технологічного розвитку і підвищення ефективності підприємницького потенціалу суб'єктів господарювання. Виділено особливості управління технологічної кластеризації і розширення регіональної інфраструктури інноваційного розвитку України*

*Ключові слова: інновації, технологічне передбачення, кластеризація, інноваційна інфраструктура, проект*

*Рассмотрены факторы инновационного научно-технологического развития и повышения эффективности предпринимательского потенциала субъектов хозяйствования. Выделены особенности управления технологической кластеризацией и расширения региональной инфраструктуры инновационного развития Украины*

*Ключевые слова: инновации, технологическое предвидение, кластеризация, инновационная инфраструктура, проект*

*It was shown the factors of innovative scientific and technological development that improve the entrepreneurial capacity of business entities. It was highlighted the features of the clustering management technology and expansion of regional infrastructure for innovation development of Ukraine*

*Key words: innovation, technology foresight, clustering, innovation infrastructure, the project*

# ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РАСШИРЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

**В.Н. Беляков**

Доктор технических наук, директор  
Днепропетровский региональный центр инвестиционного  
развития Госинвестиций Украины  
ул. Симферопольская, 15, г. Днепропетровск, Украина,  
49005

Контактный тел.: (056) 713-45-40  
E-mail: belyakov.vn@gmail.com

**В.П. Козинец**

Кандидат технических наук, доцент\*  
Контактный тел.: (0562) 68-34-90

**Б.Б. Стелюк**

Кандидат технических наук, доцент\*  
\*Кафедра управления проектами  
Контактный тел.: 050-361-63-13  
E-mail: Barbara\_St@yahoo.com

Национальная металлургическая академия Украины  
пр. Гагарина, 4, г. Днепропетровск, Украина, 49635

## 1. Введение и общая постановка проблемы

В условиях жёсткой рыночной конкуренции главным инструментом повышения качества продукции, ресурсосбережения и получения конкурентоспособной прибыли является разработка, инициация высокоэффективных новшеств и введение их в экономический оборот. Реализуемые инновации направлены на удовлетворение социально-экономических потребностей и получение прибыли [1-5].

Реализация стратегии инновационного развития сопровождается созданием и применением новшеств в ходе трансфера технологий, передаваемых на лицензионной основе. С усилением признаков социально-экономической глобализации и привлечения стратегических партнеров возникает новый уровень связей в экономическом процессе и кластеризации технологических направлений. Прямые иностран-

ные инвестиции и деятельность транснациональных корпораций (ТНК), более чем торговля, ускоряют процессы обмена и распространения прогрессивных технологий по всему миру. Внутрифирменные потоки доминируют в экономике принимающих стран, которые, представляя ТНК дешёвую рабочую силу, могут не только адаптировать высокие технологии развитых стран, но и стимулировать развитие собственных инновационных программ на государственном и региональном уровне.

В связи с развивающимися в Украине реформами регионального самоуправления расширяются перспективы инвестирования в инновационные проекты на региональном уровне. При этом усиливается роль технологического менеджмента, ключевыми моментами которого являются: выявление проектов и коммерческая оценка технологических возможностей; управление инвестициями и исследо-

вания, технологические разработки и инновационное проектирование; интеграция технологий в общую деятельность компаний, стратегическое управление интеллектуальной собственностью, поддержание конкурентоспособности, продвижение на рынок новых продуктов, управление текущими и радикальными инновациями [1-3].

## 2. Анализ последних исследований и публикаций

В современных условиях глобализации выделяется [1-3] тренд к интеграции функций социально-экономического развития при научно обоснованном выборе направлений научно-технических исследований и последующей кластеризацией технологических направлений. Это относится к развитию, охране и трансферу новых технологий под эгидой Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) с учётом соответствующих национальных законов. Дальнейший выход новых технологических разработок на мировой рынок предполагает их высокую конкурентоспособность, а управление созданием и применением конкурентоспособных разработок начинает осуществляться уже с учётом мировых стандартов (ISO).

Особенно актуальными при вхождении Украины в систему Всемирной торговой организации (ВТО) становятся вопросы охраны и защиты интеллектуальной собственности в ходе международных регламентаций рыночного обмена новыми товарами и услугами.

С учётом всех этих обстоятельств выбор стратегии технологического развития осуществляется при активном использовании методов научно-технического прогнозирования, в том числе специальных методов технологического предвидения [4]. В частности используется анализ статического экстраполирования по огибающим кривым развития технологий. Технологическое предвидение формируется при помощи сценарного анализа, применение которого предполагает, использование разных методов качественного и системного анализа основываясь на выводах экспертов в конкретной сфере знаний [1-4].

Институциональное вхождение Украины в мировое и европейское содружество способствует преодолению технологического отставания. Действенными инструментами при этом являются развитие в Украине инновационной инфраструктуры и бизнеса, инновационного предпринимательства, как социальной основы расширения среднего класса. Для успешного развития экономики [5] в постсоветский период в условиях социальных напряжений особенно актуальным становится применение инновационной стратегии, учитывающей национальные особенности и обращение к институционально-рыночной политике.

## 3. Цель статьи

Целью статьи является поддержка формирования и развития инновационных процессов с учётом кластерного развития эффективных технологий, а также

активизация расширения инфраструктуры инновационного развития на региональном уровне.

## 4. Изложение основного материала исследования

Планирование инноваций основывается на научно-техноэкономическом прогнозе, реализуемом, в том числе, с помощью логистических кривых технологического развития [1-3].

Например, инновационную ресурсосберегающую стратегию развития технологии металлургического производства в части «выплавка стали – получение заготовки и готового прокатного изделия» можно представить как развитие замещающих технологий А, Б и В, представленных серией логистических S – образных кривых, которые моделируют переход от одного относительно стабильного состояния технологии к другому (см. рис. 1).

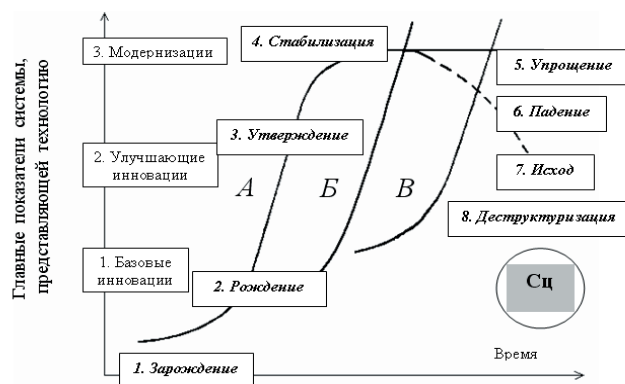


Рис. 1. Логистические кривые развития технологий

А – традиционная устаревшая технология с использованием мартеновских печей и разливкой в изложницы. Б – новая прогрессивная технология (см. рис. 2) с применением машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) \*. Применение технологии Б и расширение внедрения конвертеров и дуговых сталеплавильных печей вместо мартеновских печей (в соответствии со схемой рис. 2) особенно актуально в связи с глобальным повышением цены на природный газ.

В – гипотетическая технология (с использованием тепла, оставшегося после МНЛЗ, для термомеханической обработки готового изделия, рис. 3). Предложение по технологии В [1] названо гипотетическим (как сценарий стратегического развития технологии – Сц), «поскольку пока» не является патентоспособным, т.к. содержит только постановку задачи без указания конкретных средств решения и недостаточности ресурсов для реализации замысла.

При исследовании проблем синтеза и развития новых систем, инициации новшеств, планировании, организации и реализации инновационной деятельности выделяют базовые инновации (см. п.1, рис.1), которые предполагают перестройку ряда смежных производств, связаны с повышенными стартовыми инвестициями и рассчитаны на долгосрочную перспективу, что и имеет отношение к технологии Б.

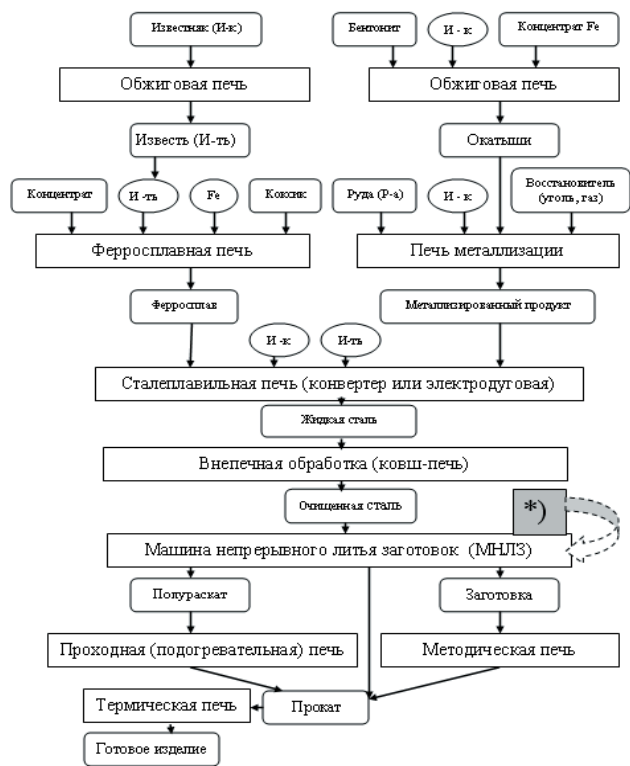


Рис. 2. Схема главных потоков современной технологической цепочки стальных изделий (надсистема - НТС) производства стальных изделий (по варианту Б)

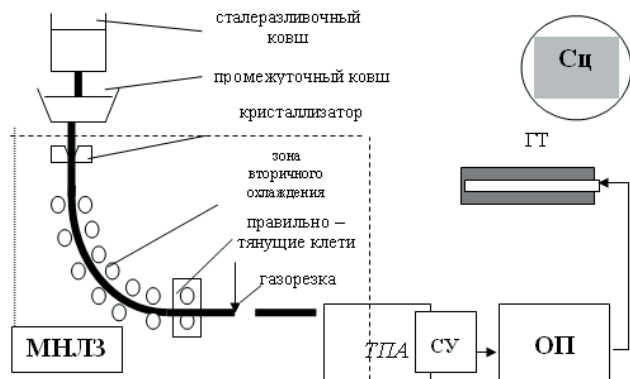


Рис. 3. Схема гипотетической технологии В производства высокопрочных труб нефтяного сортамента: (Сц - сценарий стратегического развития технологии) ТПА – трубопрокатный агрегат; СУ – спрейерная закалочная установка; ОП – отпускная печь; ГТ – готовая труба

Большой экономический и социальный эффект инновационных преобразований, заслуживших признание на общегосударственном уровне, достигается при межотраслевых инновациях.

Примером крупной межотраслевой инновационной разработки Приднпровья, отмеченной Государственной премией СМ Украины, является решение комплекса проблем металлургической и транспортной отраслей в рамках проекта: «Инвестиционный металлургический комплекс инновационных технологий

производства стали и цельнокатаных железнодорожных колес, обеспечивающих высокую конкурентоспособность на рынках транспортного металла».

Вообще, развитие межотраслевых систем – это процесс перехода из одного состояния системы в другое, более совершенное, от старого качественного состояния к новому, от простого к сложному, от низшего к высшему. Представление о развитии таких систем можно получить в ходе построения огибающей кривой на основе семейства логистических S – образных кривых, относящихся в целом к отраслевому направлению, как показано на примере рис. 4.

Здесь представлена серия логистических кривых (типа рис. 1), отражающих временную последовательность достижения скоростей перемещения транспортных подсистем в широком ретроспективном диапазоне.

При формировании стратегии отрасли или фирмы очень важно имеет представление о прибыльности технологии на основе прогнозирования прибыли по каждому виду услуг и товаров в динамике, поскольку прибыльность является главным признаком состоявшейся инновации [4].

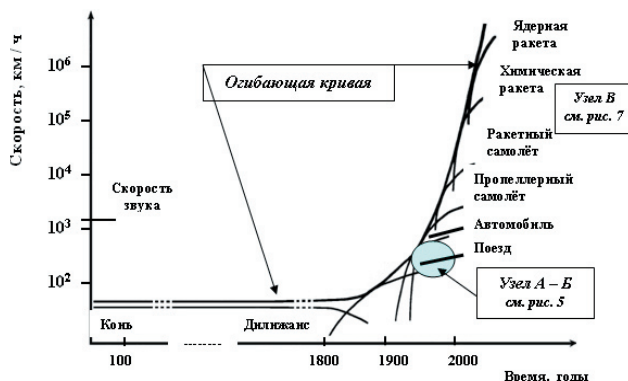


Рис. 4. Развитие транспортных систем в координатах: «скорость – время»

На рис. 5 представлен фрагмент узла «А – Б», выделенный ранее на рис. 4, который показывает, как соотносятся логистические кривые развития двух железнодорожных транспортных систем: А – традиционной и Б – более совершенной – скоростной.

В интервале времени между  $T_1$  и  $T_2$  находится «зона критического решения», в которой предпочтительна стратегия смешанных капиталовложений в обе технологии. В этой зоне следует продолжать вкладывать инвестиции в технологию А, чтобы обеспечить непрерывное получение прибыли и получить максимальную отдачу от ранее вложенного в неё капитала.

При соблюдении таких условий развитие техники и технологий сопровождается увеличением общей рыночной стоимости конечных товаров и услуг, а в масштабе страны - ростом ВВП – валового внутреннего продукта.

Экономическое развитие идет волнообразно, циклично. Выделяют четыре стадии экономического цикла: спад, депрессия, оживление, подъём. Экономический цикл ещё называют циклом деловой активности, или конъюнктурным циклом. Практика развитых

стран мира позволяет говорить о средней продолжительности цикла деловой активности, равной 7-11 годам.

При рассмотрении экономических процессов в широком историческом аспекте можно выделить продолжительные циклы, связанные с волнообразным развитием инноваций, как показано, например, на рисунке 4 для транспортной отрасли. Их называют «циклами Кондратьева» и отмечают, что первопричина явления длинных волн в экономике лежит в закономерностях формирования базисных и интегрирующих инноваций [1-3].

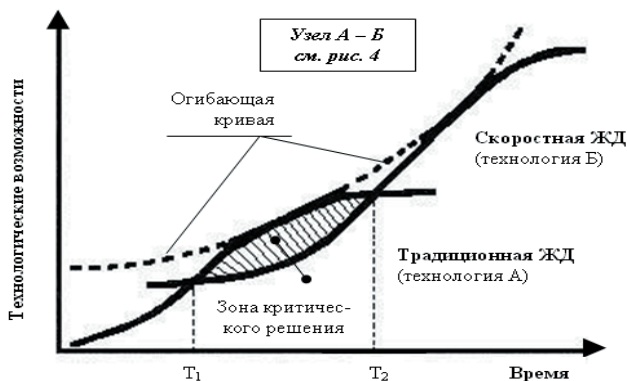


Рис. 5. Сопоставление логистических кривых развития двух железнодорожных систем: А — традиционной и Б — скоростной

Связь этих циклов показана на рис. 6, экстраполирующей логистические кривые на длительный период времени с волнообразным, циклическим развитием экономики и кластерным развитием технологий.

Смена поколений техники по отраслям происходит через 7-10 лет, смена научно-технического направления — раз в 30-50 лет. Более длительные циклы связаны с обновлением техники на базе новых научных идей и научно-технических революций. Набор накопленных и проверенных в мировой практике достижений (знаний, технологий, систем, оборудования и т.п.) концентрируется в интегрирующих (комплексных) инновациях.

Примером (см. рис. 7) интегрирующих и базовых инноваций может служить комплекс (НТС) «Морской старт» - «Sea Launch» с использованием украинской ракеты-носителя «Зенит-3SL» при запусках с самоходной пусковой платформы «Одиссей». Этот комплекс обеспечивает вывод на геосинхронную пересходную орбиту спутников связи Inmarsat. Ракета создана на базе двухступенчатой ракеты-носителя «Зенит-2» производства КБ «Южное» г. Днепропетровск. Система связи Broad-band Global Area network (BGDAN) обеспечивает потребителям доступ к сети Интернет. В основе реализации этой инновационной стратегии лежит применение новых фундаментальных научных достижений. Эта реализация сопровождается диффузией инновационных продуктов (систем, машин, технологий, оборудования и т.п.). Таким образом, при реализации инновационной стратегии решаются проблемы по транспортной доставке оборудования и организации связи на высоком технологическом уровне.

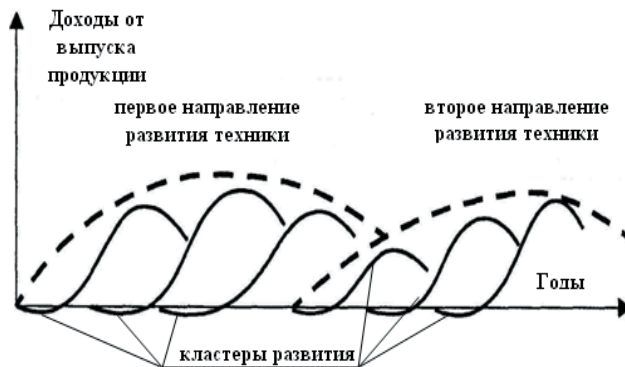


Рис. 6. Смена направлений развития техники

Спутник в состоянии работать более 10 лет может обеспечивать передачу данных на территорию многих стран планеты. Трёхступенчатая ракета «Зенит-3SL» (система - ТС) на нетоксичных компонентах топлива предназначена для выведения космических аппаратов на разные орбиты и траектории.

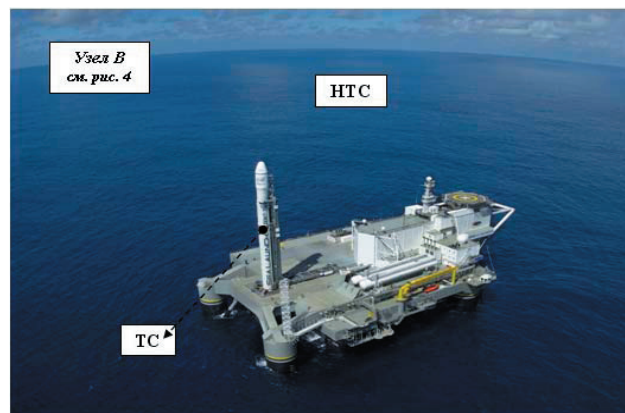


Рис. 7. Общий вид комплекса «Морской старт» (надсистема - НТС)

Примером этой диффузии может служить реализация инновационно-инвестиционных проектов с переносом опыта разработок морской площадки на сухопутную экваториальную площадку в Бразилии.

В целом, при разработке инновационных стратегий реализуется стратегическое планирование исследований, основанное на методологии технологического предвидения [4].

Его применение предполагает использование разных методов качественного и системного анализа и основывается на выводах экспертов в конкретной сфере знаний [1].

Комплекс работ включает предварительное изучение и качественный анализ проблемы; написание сценариев и оценку их реалистичности. При генерировании и кластеризации идей, а также подборе конструктивных кластеров широко используются методы сканирования, а при изучении идей в фокусе для каждого кластера, а также генерировании идей для выбранного кластера — методы мозгового штурма. Порядок работ на этапах написания и представления сценариев технологий представлен на рис. 8.



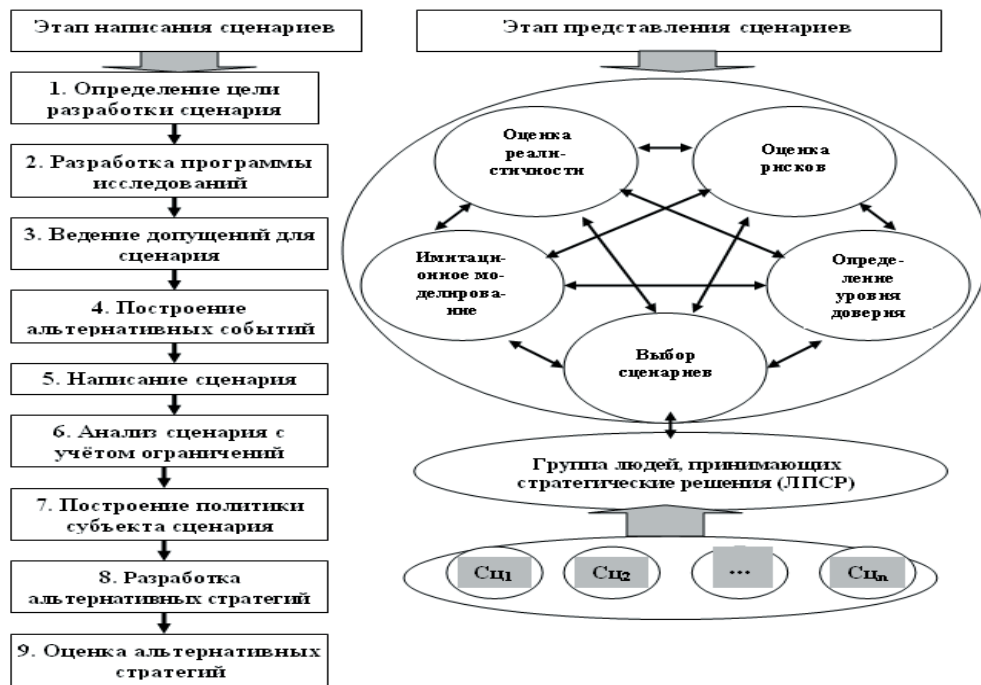


Рис. 8. Процедуры написания и представления сценариев технологий

При рассмотрении принципов организации комплекса работ по технологическому предвидению выделяют критические, «прорывные» технологии, на которых следует концентрировать организационные, финансовые, научные и производственные возможности страны, чтобы в последствии выйти с конкурентными технологиями и товарами на внутренние и внешние рынки.

Разрабатывая сценарии и политику технологического развития, выделяют краткосрочное и долгосрочное предвидение. Работы краткосрочного предвидения рассчитаны на 5-10 лет, относятся к технологиям, которые хорошо разработаны в Украине и являются затребованными на внутренних и мировых рынках. Например, космические и авиационные технологии, аграрные технологии.

Перечень наиболее прогрессивных отраслей промышленности по темпу роста показателей (пяти видов) внедрения критических технологий для Украины показан [4] в табл. 1.

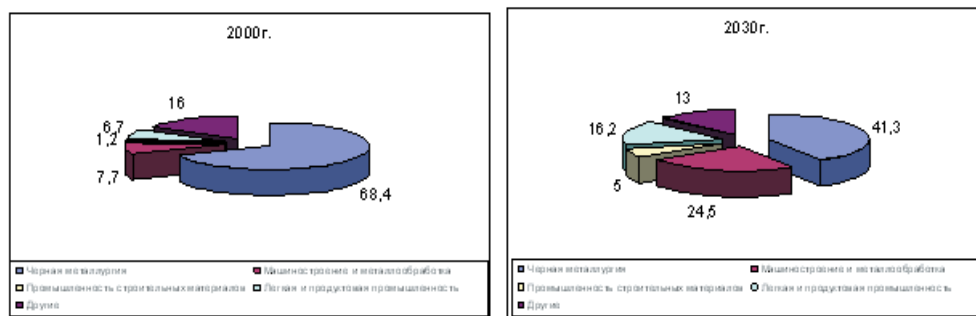
При выделении кластеров, нуждающихся в государственной поддержке через налоговые механизмы и введение дотаций, необходимо руководствоваться научно обоснованными аналитическими методами, используя институциональную поддержку на базе экспертных выводов, избегая корпоративного влияния лоббизма и коррупционных действий.

Государственная поддержка нацелена также на укрепление гендерной политики.

ружений и развития гостиничного хозяйства, по которым намечено введение налоговых льгот и выделение льготных кредитов.

Например, в Украине имеются значительные неиспользованные возможности в сфере высокотехнологической переработки аграрной продукции, создания интеллектуальных технологий с привлечением собственного научного потенциала (математического программирования, биотехнологий, нанотехнологий и т.п.).

С выделением и развитием кластеров активно формируется региональная система инноваций и соответствующая инфраструктура. Это позволяет наметить перспективные региональные изменения в структуре производственных сил. Например, на рис. 9 по данным Днепропетровского регионального центра инновационного развития (ДРЦИР) [2] для Днепропетровской области представлены изменения (за счёт привлечения инновационного и инвестиционного потенциала) структуры промышленного производства на период до 2030г.



Источник: рассчитано авторами по данным ДРЦИР [2]

Рис. 9. Изменение структуры промышленного производства по Днепропетровской области на период до 2030г.

Таблица 1

Наиболее прогрессивные отрасли промышленности Украины (рейтинг) по темпу роста показателей внедрения критических технологий

Показатель	№	Отрасль	Показатель	№	Отрасль
1. Объём бюджетного финансирования отраслей промышленности по разработке перспективных технологий и приоритетных направлений развития науки и техники	1.1	Авиационная	2. Объём Инновационных затрат	2.1	Электроэнергетика, тепловые электростанции
	1.2	Строительно-дорожное и коммунальное строительство		2.2	Судостроение
	1.3	Промышленность металлических конструкций и изделий		2.3	Угольная
	1.4	Микробиологическая		2.4	Полиграфическая
	1.5	Судостроительная		2.5	Топливная
	1.6	Машиностроение (без электротехнического)		2.6	Авиационная
	1.7	Приборостроение		2.7	Лёгкая
	1.8	Угольная		2.8	Химико-фармацевтическая
	1.9	Топливная		2.9	Цветная металлургия
	1.10	Электротехническая		2.10	Электротехническая
Показатель	№	Отрасль	Показатель	№	Отрасль
3. Освоение производства новых видов продукции	3.1	Строительно-дорожное и коммунальное машиностроение	4. Удельный объём Инновационных затрат на внедрение новых технологических процессов	4.1	Электроэнергетика, тепловые электростанции
	3.2	Цветная металлургия		4.2	Полиграфическая
	3.3	Автомобильная		4.3	Лёгкая
	3.4	Мукомольно-крупяная		4.4	Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная
	3.5	Ремонт машин и оборудования		4.5	Стеклоплавильная и Фарфорофаянсовая
	3.6	Судостроительная		4.6	Цветная металлургия
	3.7	Лёгкая		4.7	Химическая и нефтехимическая
	3.8	Машиностроение (без электротехнического)		4.8	Химико-фармацевтическая
	3.9	Станкостроительная и инструментальная		4.9	Топливная
	3.10	Полиграфическая		4.10	Пищевая
Показатель	№	Отрасль			
5. Удельный объём Инновационных затрат на освоение производства новых видов продукции	5.1	Топливная			
	5.2	Судостроительная			
	5.3	Авиационная			
	5.4	Химико-фармацевтическая			
	5.5	Полиграфическая			
	5.6	Электротехническая			
	5.7	Пищевая			
	5.8	Производство бытовых приборов и машин			
	5.9	Лёгкая			
	5.10	Химическая и нефтехимическая			

В состав системы региональной инфраструктуры инновационного развития входит ряд компаний, предприятий, научных учреждений, властных структур, структур предпринимательского сектора, структуры научных и технологических парков. В Днепровской области по инициативе областной государственной адми-

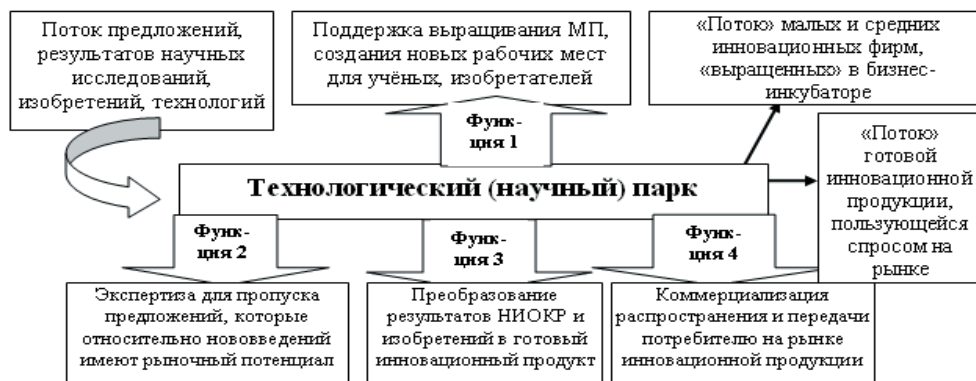


Рис. 10. Основные функции технологического парка

нистрации создан технопарк «Машиностроительные технологии», основные функции которого представлены на рис. 10.

В Днепрпетровском региональном центре по инвестициям развитию Госинвестиций Украины на базе этого парка разработана [2] типовая региональная организационная система поддержки инновационной деятельности. Она представлена на сайте «Инфраструктура поддержки инновационного развития Днепрпетровской области» - [www.pir.dp.ua](http://www.pir.dp.ua) порталом (см. рис. 11) инфраструктуры поддержки инноваций.



Рис. 11. Меню портала инфраструктуры поддержки инновационного развития: НР - научная или инженерная разработка; ИП - исполнитель инновационного проекта; Ф - источник финансирования проекта

Для государственной финансовой поддержки проектов технологических парков обычно создается бюджетная программа поддержки. Актуальным фактором является также поддержка подготовки соответствующих кадров.

Для поддержки инновационной деятельности выделяют подготовку по специальностям специфических категорий: 7(8)000001 «Качество, стандартизация и сертификация», 7(8)000002 «Интеллектуальная собственность», 7(8)000003 «Управление проектами», 7(8)000007 «Административный менеджмент», 7(8)000014 «Управление инновационной деятельностью» и др.

Технологическая и экономическая подготовка таких специалистов сосредотачивается, как правило, в вузовских научно-образовательных структурах соответствующих кластеров. Например, в Днепрпетровском регионе для условий ракетно-космического кластера – подготовка сосредоточена в Днепрпетровском национальном университете им. О.Гончара (ДНУ), горно-металлургического кластера – в Национальном горном университете (НГУ) и Национальной металлургической академии Украины (НМетАУ), кластера скоростного транспорта – в Днепрпетровском национальном университете железнодорожного транспорта им. В.Лазаряна (ДНЖУТ), кластера инновационных технологий строительства и архитектуры – в Приднепрпетровской государственной академии строительства и архитектуры (ПГАСА), кластера

сельскохозяйственных био- и нанотехнологий – в Днепрпетровском государственном аграрном университете (ДГАУ) и т.п.

Такой подход подкрепляет прогрессивные инновационные изменения в структуре производственных сил и обеспечение соответствующими профессиональными кадрами в регионах и стране в целом.

## 5. Основные выводы и краткосрочные перспективы

Развитие Украины по научно-технологическому, инновационному пути, предполагает уже сейчас активное использование инноваций, по которому выйдут из кризиса ставшие передовыми промышленно развитые страны, рассматривается как эффективная стратегия социально-экономического развития государства.

При системном выделении кластеров инновационного развития и подходе к организации государственной поддержки инновационной деятельности требуется выполнение ряда функций:

- аккумуляция средств на научные исследования и инновации путем концентрации ресурсов и механизмов перераспределения бюджета, а также за счёт формирования специальных фондов;

- координация инновационной деятельности путем определения общих стратегических ориентиров инновационной политики в организации государственной поддержки инновационной деятельности с одновременной поддержкой кадрового обеспечения;

- стимулирование инноваций путем поощрения конкуренции, финансовых субсидий, льгот участникам инновационного процесса (ИП), «инновационного давления» на хозяйствующие субъекты введением санкций за выпуск устаревшей продукции и технологий;

- создания правовой базы ИП путем формирования необходимого законодательства и реально действующих механизмов функционирования;

- региональное регулирование ИП путём налоговых льгот и рационального размещения инновационного потенциала, а также стремления выравнивания условий распространения инноваций на территории страны;

- регулирование международного сотрудничества в проведении ИП через выработанную инновационную стратегию и кооперацию.

Литература

1. Инновационный менеджмент: Справочное пособие. / Под ред. П.Н. Завлина, А.П. Казанцева, Л.Э. Миндели. Изд. 2-е переработ. и доп. – М., ЦИСН, 2000. – 568 с.
2. Беляков В.Н., Малый В.В., Козинец В.П. Инновационное предпринимательство. / Учебное пособие под ред. В.А. Ткаченко. – Днепропетровск: «Пороги», 2008. – 377 с.
3. Козинец В.П., Малый В.В. Подготовка инноваций и управление проектами. / Монография под ред. В.А. Ткаченко. – Днепропетровск: «Пороги», 2006. – 482 с.
4. Згуровський М.З. Науково-технологічне передбачення як механізм інноваційного розвитку. / Матеріали науково-практичної конференції. – Київ: НТУУ «КПІ», 2003. – С. 69-82.
5. Завлин П.Н. Оценка эффективности инноваций. / Под ред. П.Н. Завлин, А.В. Васильев. – СПб: Издательский дом «Бизнес-пресса», 1998. – 216 с.

УДК 622.1:331.015

# ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ САЙТА УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ С УЧЕТОМ КРИТЕРИЕВ ЭРГОНОМИЧНОСТИ

**А.А. Домнич**

Кафедра информационно-управляющих систем  
Национальный аэрокосмический университет  
им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный  
институт»

ул. Чкалова, 17, г. Харьков, Украина, 61070

Контактный тел.: 093-202-87-67

E-mail: diarlina@mail.ru

*Показано актуальність ергономічності інтерфейсу при створенні сайту навчально-освітнього спрямування із застосуванням нових технологій. Виявлені типові ергономічні помилки. Запропонована схема проведення попереднього аналізу з урахуванням вимог ергономіки на етапі проектування.*

*Ключові слова: ергономіка, сайт, цільова аудиторія, інформація, інтернет, спеціалізовані служби*

*Показана актуальность эргономичности интерфейса при создании сайта учебно-образовательного направления с применением новых технологий. Выявлены типичные эргономические ошибки. Предложена схема проведения предварительного анализа с учетом требований эргономики на этапе проектирования*

*Ключевые слова: эргономика, сайт, целевая аудитория, информация, интернет, специализированные службы*

*The urgency of the interface ergonomics when creating a site of teaching and educational direction to the application of new technologies. The typical ergonomic errors. A scheme is proposed for the preliminary analysis with regard to the requirements of ergonomics at the design stage*

*Keywords: ergonomics, a site, target audience, the information, the Internet, specialized service*

## 1. Введение

Информация всегда являлась немаловажным фактором общественного развития. Под влиянием быстро развивающейся системы социальных коммуникаций и информации формируется информационный сектор экономики. Возникает новый капитал - знание. По

данным ЮНЕСКО, более половины всего занятого населения наиболее развитых стран прямо или косвенно принимает участие в процессе производства, хранения и распространения информации.

Цивилизация человечества в начале 21 века вступила в эру информации, который уже получил прозвище информационного. Происходит формирование