

УДК 621.01

UDC 621.01

**НАПРАВЛЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ
РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ
ПОЛИТИКИ**

**DIRECTIONS AND MECHANISMS OF
REGIONAL INDUSTRIAL POLICY**

Бережной Сергей Борисович
д.т.н., профессор

Berezhnoy Sergey Borisovich
Dr.Sci.Tech., professor

Прозорова Наталья Геннадиевна
к.п.н., доцент
*Кубанский государственный
технологический университет, Краснодар, Россия*

Prozorova Nataliya Gennadievna,
Cand.Ped.Sci., assistant professor
*Kuban State Technological University, Krasnodar,
Russia*

Статья посвящена проблемам и причинам настоящего состояния промышленности РФ, Краснодарского края и пути выхода из создавшегося положения, показано, что человеческий капитал – главный капитал предприятия, на базе которого обеспечивается устойчивость и эффективность развития и сохранения машиностроительного комплекса. Выполнен анализ состояния производства высокотехнологичной наукоёмкой продукции, человеческого капитала, рассмотрены возможности перехода к безлюдным технологиям. Указаны проблемы стоящие перед машиностроительными предприятиями, возможные пути выхода из создавшегося положения, предложены методы подготовки и переподготовки персонала высокой квалификации

The article describes problems and reasons of current industry condition in Russia, the Krasnodar region, as well as ways to solve these problems. We showed that human capital is the main capital of the enterprise, which ensures stability and effectiveness of mechanical engineering complex development and preservation. We accomplished the condition analysis of high-technology science-consuming industry and human capital. We also studied the possibility of transfer to non-human technology. The authors described the problems in mechanical engineering complex, possible ways to solve these problems, as well as methods to train and retrain personnel of high qualification

Ключевые слова: МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ И
ОБОРОННОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКСЫ,
СТАНКОСТРОЕНИЕ, ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ
КАПИТАЛ, УЧЕБНЫЙ РЕКРЕАЦИОННЫЙ
ЦЕНТР, ПОДГОТОВКА И ПЕРЕПОДГОТОВКА
ПЕРСОНАЛА, НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ

Keywords: MECHANICAL ENGINEERING AND
DEFENSIVE COMPLEXES, HUMAN CAPITAL,
MACHINE-TOOL CONSTRUCTION, TEACHING
RECREATIONAL CENTER, PERSONNEL
TRAINING AND RETRAINING, RESEARCH-
AND-PRODUCTION CAPITAL

В соответствии со Стратегией инновационного развития Российской Федерации и Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года основой экономического роста Российской Федерации является развитие высокотехнологичных наукоемких отраслей обрабатывающей промышленности [1, 2] на базе принципиально нового технологического уклада, основы которого закладывает инжиниринг.

В продолжение стратегии инновационного развития в Краснодаре на базе завода МОАО «Седин» при непосредственном участии ФГБОУ

«КубГТУ» 25 июня 2013 г. был организован и проведён «круглый стол» Комитета Государственной Думы Российской Федерации по промышленности и Министерством промышленности и торговли РФ по теме «Состояние и перспективы развития станкостроительной отрасли в интересах высокотехнологичных отраслей промышленности. Направления совершенствования мер государственной поддержки и стимулирования развития станкостроительной отрасли», а 17 декабря 2013 года Законодательное собрание и администрация Краснодарского края при участии Комитета Государственной Думы РФ по промышленности, Министерства промышленности и торговли РФ, Российского Союза промышленников и предпринимателей, на базе КубГТУ провели научно-практическую конференцию на тему: «Приоритетные направления и механизмы реализации региональной промышленной политики».

На круглом столе [3] и научно-практической конференции были определены основные проблемы, имеющиеся в сфере промышленного производства: отсутствие долгосрочной государственной стратегии развития промышленного производства в Российской Федерации; значительный износ основных фондов (в ряде отраслей, например ТЭК, превышает 70%); отсутствие у предприятий свободных оборотных средств; ограниченность финансовых ресурсов бюджетов всех уровней, не позволяющая наращивать объём финансовой поддержки (как в форме целевого финансирования, так и в форме субсидирования процентных ставок) приоритетных и социально-значимых отраслей реального сектора и промышленности в целом; высокая цена и длительный процесс оформления земли под расширение производства и при реализации инвестиционных процессов; значительный налоговый пресс (высокие страховые взносы в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования); трудности с привлечением

кредитных ресурсов, высокий банковский процент; диспаритет оплаты труда высшего менеджмента и основного производственного персонала; низкая инновационная емкость производимой продукции, отсутствие связи производства с прикладной наукой; высокая стоимость энергоресурсов (электроэнергии, газа) и непрогнозируемые ценовые изменения на свободном рынке электроэнергии и газа; отсутствие "единого окна" при выполнении согласительных процедур (например, на получение лимитов газа, получении техусловий) и при рассмотрении инвестиционных проектов, отсутствие возможности получения всех согласований на месте реализации инвестиционных проектов; отсутствие свободных мощностей в электроэнергетике сдерживает инвестиционную активность в сфере промышленного производства.

Станкостроение играет роль мощного мультипликатора в экономике любого государства, так как продукция станкостроительной отрасли в основном предназначена для производства средств производства для всех отраслей государства производящих любую продукцию.

В настоящее время [3] целью станкостроения является создание и развитие в России производств тех категорий импортозамещающих средств машиностроительного производства, которые относятся к технологиям двойного назначения и наиболее востребованы стратегическими организациями машиностроительного и оборонно-промышленного комплексов (авиастроительного, ракетно-космического, судостроительного и энергомашиностроительного).

К сожалению, на мировых рынках сегодня [3] высокотехнологичная продукция России занимает менее 0,3 процента от общего объема, это более чем на два порядка меньше чем США, на порядок меньше чем Мексика, втрое меньше чем Филиппины.

По оценке экспертов станкостроение, приборостроение и производство высокотехнологичного оборудования оказались в зоне

«некомпенсируемого технологического отставания». Спад производства в высокотехнологичных отраслях оказался намного больше среднего по промышленности.

Начиная с 80 годов двадцатого столетия по настоящее время, производственные возможности использовались в России малоэффективно. Производственные возможности – это возможности производства экономических благ при полном и эффективном использовании всех имеющихся ресурсов и данном уровне развития научно-технического прогресса. Ограниченность ресурсов ставит предел возможностям производства. Использование ресурсов для создания одного продукта означает отказ от производства другого. Это заставляет делать выбор, какие продукты производить, какие потребности удовлетворять в первую очередь.

Рассмотрим кривую производственных возможностей – график, показывающий всё множество вариантов использования имеющихся ресурсов для производства альтернативных видов продукции (блага) на примере металлообрабатывающих станков и комплексов.

Известно, что общество нуждается в производстве благ и металлообрабатывающих станков и комплексов. Возможные объёмы производства двух продуктов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Объёмы производства двух продуктов

Вариант	Благо, млн. руб	Станки, тыс. шт.
А	0	3
В	500	2
С	750	1,5
Д	1000	1
Е	1500	0

Отложив на осях координат два продукта и соединив точки, отражающие различные сочетания объёмов производства этих продуктов, получаем кривую производственных возможностей (рис. 1).

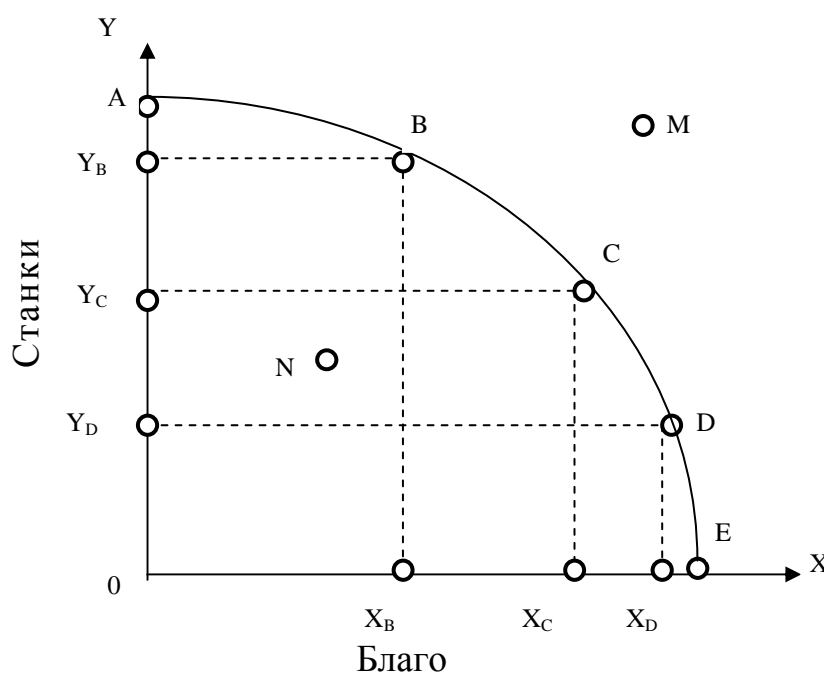


Рисунок 1 - Кривая производственных возможностей

Варианты ABCDE в табл.1 и точки A, B, C, D, E на кривой производственных возможностей показывают различные варианты сочетания производства двух продуктов при полном использовании имеющихся ресурсов и неизменной технологии. Двигаясь по кривой производственных возможностей, мы видим, что с увеличением производства благ, ближе к точке E, выпуск станков сокращается, и наоборот. К сожалению последние 30 лет производство станков и комплексов находится практически в точке E, это значит, что промышленные предприятия работают на устаревшем оборудовании, а производство средств производства морально и физически приходят в негодность, это приводит к производству не конкурентноспособной продукции и в конечном итоге банкротству предприятий. Производительность труда Π (1) падает, общие трудовые затраты Z (2) растут, себестоимость продукции растёт, а качество падает. Действующие предприятия вынуждены приобретать станочное оборудование за рубежом

и при этом не передовое по нескольким известным причинам.

$$\Pi = \frac{Q_r \cdot t}{Z_{\Pi} + (Z_T + Z_{Ж}) \cdot t}, \quad (1)$$

где: Q_r – годовой выпуск продукции;

t – календарное текущее время эксплуатации новой техники;

Z_{Π} – затраты на производственные здания, оборудование – единовременные затраты прошлого труда;

Z_T – годовые текущие затраты на материалы, инструмент, энергию, ремонт и эксплуатацию оборудования;

$Z_{Ж}$ – годовые текущие затраты живого труда на обслуживание машин;

Анализируя зависимость (1) мы видим, что без обновления выпуска и внедрения нового станочного оборудования общие трудовые затраты:

$$Z = Z_{\Pi} + (Z_T + Z_{Ж}) \cdot t \quad (2)$$

растут, а производительность Π и степень охвата рабочих механизированным автоматизированным трудом $C_{МА}$ падает.

$$C_{МА} = \frac{P_M + P_A}{P_P + P_M + P_A} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где P_P , P_M , P_A – количество рабочих занятых ручным, механизированным и автоматизированным трудом.

Если экономика находится в точке N (рис.1), это значит, что имеющиеся ресурсы используются не полностью, существует недопроизводство и ресурсы используются не эффективно. Точка M при данных ресурсах и имеющейся технологии для производства недостижима, для её достижения есть два пути: интенсивный – лучшее использование имеющихся ресурсов, внедрение новой техники и технологий, повышение производительности труда, улучшение организации производства; экстенсивный – вовлечение дополнительных ресурсов, численности рабочих мест, новых запасов природного сырья, увеличение

капиталовложений без изменения технической основы производства.

На основе вышеизложенного и несмотря на колоссальные разрушения промышленных предприятий, Российская экономика все еще обладает мощным научно-производственным потенциалом и достаточными ресурсами для преодоления тенденций ее деградации [2,4] за счет активизации внутренних возможностей и конкурентных преимуществ. Прежде всего, это:

высокий уровень образования населения; развитый научно-производственный потенциал, наличие зрелых производственно-технологических структур по ряду направлений современного и новейшего укладов (из 50 современных макротехнологий, обеспечивающих производство наукоемкой продукции, Россия обладает 17-ю и могла бы претендовать на 10-15 процентов мирового рынка наукоемкой продукции).

Задача государства [3] сделать прорыв, скачок и перейти от технологического уклада на базе станков с ЧПУ и обрабатывающих центров на технологический уклад на базе технологических комплексов и обрабатывающих центров и осуществить переход к безлюдным технологиям.

Прорыв к новым технологическим укладам - единственный выход из сложившейся ситуации в станкостроении и в промышленности России в целом.

В противном случае, России грозит потеря технологического суверенитета и утрата технологических достижений. Достаточно сказать, что российская промышленность сегодня представляет деградирующий набор устаревших технологических укладов (ТУ), где заводы оснащенные оборудованием 1930— 60-х годов составляют до 85 %, табл. 2, а производственные системы последнего уклада, составляющие в развитых экономиках до 30 %, по сути, в России единичны.

Таблица 2 - Эволюция технологических укладов в механической обработке изделий

№ ТУ	Технологическая генерация	Период	Станок	Приспособление	Управление
I	Технологический уклад на базе уни-версальных станков	До 60-х годов XX века	Простые	Простейшие	Человек
II	Технологический уклад на базе универсальных и специальных станков, в т.ч. с ЧПУ	60-80 годы XX века	Сложные	Простые и сложные механические	Человек + Кинематика
III	Технологический уклад на базе станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	80-90 годы XX века	Упрощённые, повышенной точности	Специальные механические	Человек + выч. техника
IV	Технологический уклад на базе обрабатывающих центров	С начала 20 г. XXI века	Простые, высокой точности	Специальные и оснащённые ЧПУ	информационная система
V	Технологический уклад на базе технологических комплексов и обрабатывающих центров	20-40 годы XXI века	Простые, высокой точности и особой надёжности	Специальные модули-станки оснащённые ЧПУ	Интегрированная информационная система
VI	Постиндустриальный технологический уклад на базе системы искусственного интеллекта, интегрированные высокоскоростные транспортные системы.	начиная с 30 г. XXI века	Простые, высокой точности и особой надёжности	Модульный характер построения станочных комплексов	Безлюдные технологии

Эволюция технологических укладов (ТУ) в механической обработке изделий представлена в таблице 2. Технологический уклад - комплекс станков, приспособлений, инструментов, измерительных систем, управление комплексом при изготовлении изделия.

Первый ТУ имел базу станков, агрегатов с ручным управлением и универсальное назначение.

Второй ТУ базируется на универсальных полуавтоматах и автоматах большой производительности, но с малой мобильностью, специализированных автоматах для строго определённой продукции,

лишённых мобильности и на агрегатных станках созданных путём компоновки унифицированных механизмов, обладающих повышенной универсальностью за счёт быстрой переналадки.

Третий ТУ базируется на автоматических линиях из агрегатных станков и машин, или на универсальном оборудовании обладающим высокой производительностью и возможностью переналадки, или на базе специального оборудования узкого профиля для выпуска массовой однотипной продукции.

Четвёртый ТУ в основе которого находятся станки, машины с числовым программным управлением (ЧПУ), обрабатывающие центры позволяющие автоматизировать производственные процессы с возможностью быстрой перенастройки.

Пятый ТУ – участки и линии гибких автоматизированных производств, технологические комплексы и обрабатывающие центры, обладающие комплексной автоматизацией всех производственных процессов, единой системой управления и гибкой переналадкой на выпуск новых изделий.

Шестой ТУ – безлюдные технологии, использование всего оборудования всех ТУ, и системы управления ЭВМ без применения и ручного и умственного труда при изготовлении изделия. Эффективность использования ТУ показана на рисунке 2.

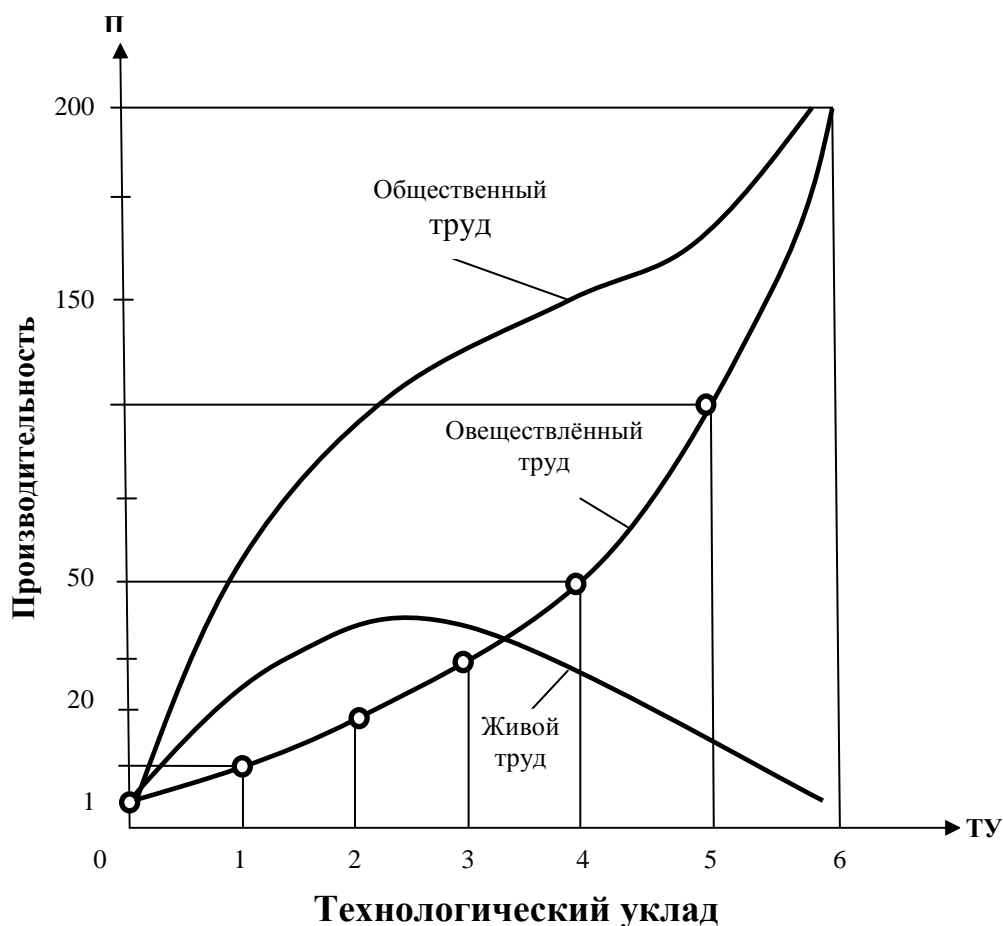


Рисунок 2 - Эффективность использования оборудования технологических укладов.

Из графика (рис.2) видно, что овеществленный труд, затраченный ранее на изготовление оборудования, сырья используемый для производства продукции ратёт, живой труд – физический сокращается. Общественный труд – деятельность людей, направленная на удовлетворение экономических потребностей общества растёт.

Для реализации технического прорыва необходимо обеспечить не только полное техническое перевооружение, но и изменение технологии и идеологии интеллектуальной подготовки инженерной элиты в стране. Одним из возможных путей является создание учебно-рекреационных центров.

Современный учебно-рекреационный центр [5,6] подготовки персонала для эксплуатации современных технологий представляет собой научную, производственную, экспериментальную, образовательную и оздоровительную инфраструктуру.

Учебно-рекреационный центр должен выполнять подготовку и систематическое повышение квалификации промышленно-производственного персонала предприятий машиностроительного сектора Юга России и РФ.

Кадровый состав, прошедший подготовку в учебно-рекреационных центрах будет способен эффективно внедрять технологии механообработки средних размеров, габаритных и крупногабаритных изделий новейших технологических укладов.

Сочетание благоприятного климата юга России и учебно-производственной инфраструктуры бизнеса создаёт благоприятные условия для воссоздания эффективной системы воспроизводства кадрового потенциала машиностроения Юга России и РФ в Краснодаре.

Принципиальная схема функционирования учебно-рекреационного центра показана на рисунке 3.

В качестве основы, возможно, принять разработанную системным интегратором МОАО «Седин» - совокупность принципиально прорывных технологий в области механической обработки габаритных и крупногабаритных изделий.

На базе станков серии VMG и технологий подготовки инженерной элиты, которые вполне отвечают уровню требований V - VI технологических укладов и позволяют решать любые задачи, которые ставит промышленность

России в области обработки тяжёлых изделий и подготовки инженерных кадров для машиностроения России. Поэтому крайне важно, чтобы для государственной власти вопрос о развитии станкостроения

России не просто поднимался, а был одним из центральных. Важно не обсуждать, а внедрять конкретные проектные идеи и выходить на разработку программ прорывного развития, обеспечить финансовую поддержку, в том числе с привлечением частного капитала.

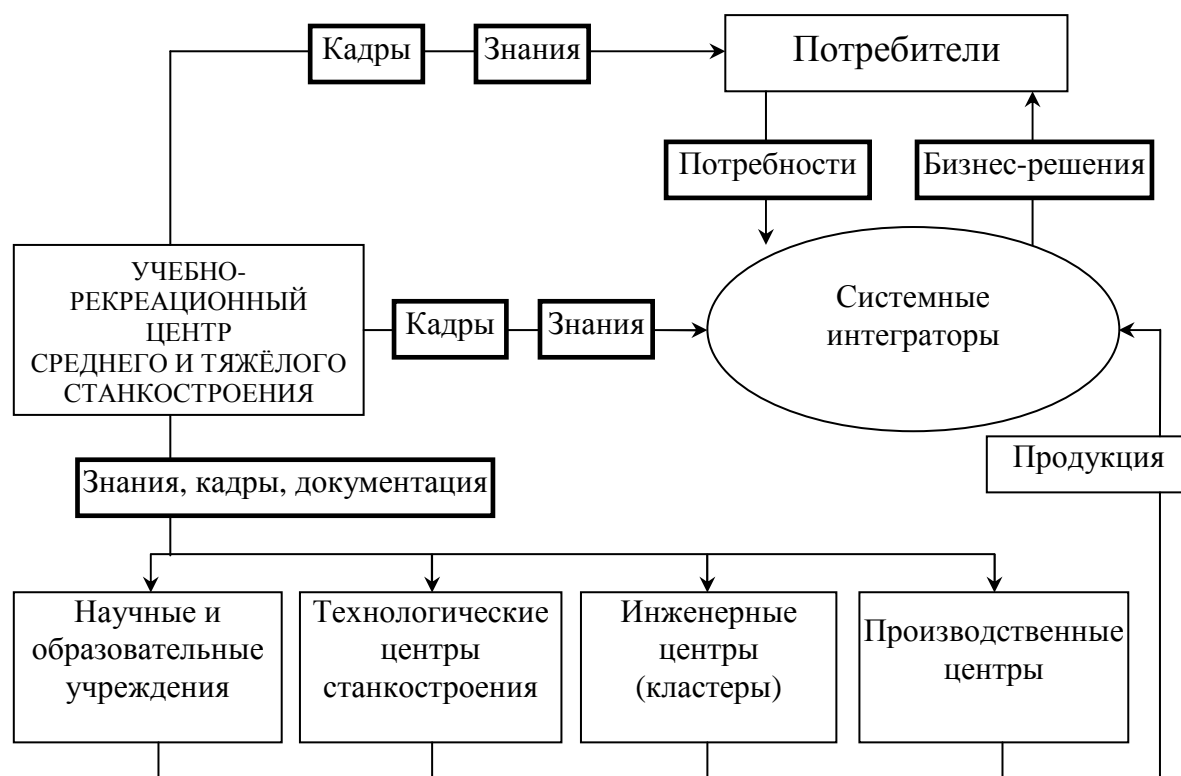


Рисунок 3 - Принципиальная схема функционирования учебно-рекреационного центра

Сейчас очень важно исправить сложившееся положение и перейти от негативного к позитивному сценарию развития, а обеспечить развитие приоритетных отраслей промышленности может только государство.

Решение этой проблемы невозможно без качественной подготовки специалистов высшей квалификации.

Ключевым ресурсом, обеспечивающим данный процесс, станет интеллект, человеческий капитал. «В эпоху «Human Age» в борьбе за лидирующее положение в бизнесе решающим фактором будет являться обладание человеческим капиталом, а не финансовыми ресурсами» -

констатируют ведущие экономисты экономически развитых стран (Феликс Кугсл, Вице-президент Manpower Inc. (CILIA) и Управляющий директор по России и СНГ).

В основе кадровой стратегии станкостроения, являющейся технологической основой высокотехнологичных наукоемких отраслей обрабатывающей промышленности, лежит один определяющий постулат:

«Человеческий капитал - главный капитал предприятия, на базе которого обеспечивается устойчивость, эффективность развития и сохранение станкостроительной специализации всего комплекса».

Реализация сформулированного постулата предполагает внедрение новых подходов в работе с ресурсом «Персонал» на базе философии, отличной от существующих на многих предприятиях: персонал - приоритетный, определяющий ресурс предприятия для планируемого уровня станкостроительного бизнеса; равнозначность двух элементов бизнеса: капитал и персонал; приоритетность инвестиций в «человеческий капитал».

Целевые ориентиры кадровой стратегии по работе с ресурсом «Персонал» переходят в зону высококвалифицированного персонала инжиниринга и системы управления.

Основа подготовки и повышения квалификации специалистов и управленцев такого уровня лежит в высокопрофессиональной реализации технологий обучения, в первую очередь, - специалистов инженерного корпуса и управленцев базовым и прикладным знаниям высокотехнологичных направлений с обязательным процессом практического обучения и закрепления навыков на эффективно развивающемся производстве нового технологического уклада.

Высокотехнологичный продукт, рассчитанный на безлюдную технологию и поставленный заказчику, требует наличия у последнего соответствующий квалификационный уровень человеческого капитала.

Его, заведомо упреждающую по времени подготовку, должна взять на себя комплексная система обучения, объединяющая как создателей продукта, так и потребителей. Такое объединение даст дополнительный эффект от слияния в одном процессе потребностей потребителя и постановка задач на их реализацию.

Комплексные технологии такого обучения, при котором основа формирования профессионализма, начинается с формирования потребности у обучаемого философии высочайшего уровня бизнеса, его эффективности, перспективной востребованности и конкурентоспособности продукта, - могут быть реализованы только [6] при внедрении новых подходов в самом процессе обучения.

Такая подготовка и переподготовка кадров обеспечит возможность перехода производства на V – VI технологический уклад.

В результате вышеперечисленного предлагается: осуществить реорганизацию подготовки, переподготовки инженеров, управленцев, регулярно проводить аттестацию персонала, повышение квалификации, системы подготовки рабочих кадров для промышленности, создать региональный технический парк и использовать его как инструмент модернизации промышленности и системы подготовки и переподготовки персонала высокой квалификации; обеспечить формирование и финансирование государственных программ, федерального и регионального уровня, поддержки и обновления основных фондов приоритетных и социально-значимых отраслей реального сектора и промышленности в целом; необходимо стимулировать процесс обновления и основных производственных фондов путём субсидирования процентных ставок по кредиту и лизингу на техническое перевооружение и модернизацию производств; создать нормативную правовую базу, нормирующую вопросы оплаты труда и социальных гарантий высшего менеджмента и основного производственного персонала; создать

инфраструктуру для промышленных парков, а также субсидирование затрат на присоединение промышленных предприятий к инженерным сетям и коммуникациям.

Литература

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р) <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/>

2. Послание Президента Федеральному Собранию 2 декабря 2012 года. <http://kremlin.ru/news/17118>

3. Госудпрственная Дума Федерального собрания РФ шестого созыва. Комитет по промышленности. Рекомендации «круглого стола» на тему: «Состояние и перспективы развития станкостроительной отрасли в интересах высокотехнологичных отраслей промышленности. Направления совершенствования мер государственной поддержки и стимулирования развития станкостроительной отрасли», г. Краснодар, 25.06.2013 г. <http://komitet2.km.duma.gov.ru/>

4. Постановление главы администрации Краснодарского края от 20.06.2013 г., № 607, «О государственных программах Краснодарского края». <http://base.garant.ru/36981540/>

5. Бережной С.Б., Соболев И.А. Технопарк «СЕДИН» / МОиНРФ, ФГБОУ ВПО КубГТУ, МОАО «СЕДИН»: сборник докладов международной научно-практической конференции «Региональный технологический парк, как инструмент модернизации промышленности Юга России» – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2012. С.9-16.

6. Бережной С.Б., Соболев И.А. О создании Южнороссийского технологического парка на базе МОАО «СЕДИН» / МОиНРФ, ФГБОУ ВПО КубГТУ, ОАО «Компрессорный завод Борец»: сборник докладов международной научно-практической конференции «Современные технологии машиностроительного производства, инновационные направления развития компрессорной техники и газоразделительных систем» – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013.С. 62-67.

References

1. Strategija innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii naperiod do 2020 goda (utv. rasporjazheniem Pravitel'stva RF ot 8 dekabrja 2011 g. № 2227-r) <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/>

2. Poslanie Prezidenta Federal'nomu Sobraniju 2 dekabrja 2012 goda. <http://kremlin.ru/news/17118>

3. Gosudprstvennaja Duma Federal'nogo sobranija RF shestogo sozyva. Komitet po promyshlennosti. Rekomendacii «kruglogo stola» na temu: «Sostojanie i perspektivy razvitija stankostroitel'noj otrasli v interesah vysokotehnologichnyh otraslej promyshlennosti. Napravleija sovershenstvovanija mer gosudarstvennoj podderzhki i stimulirovanija razvitija stankostroitel'noj otrasli», g. Krasnodar, 25.06.2013 g. <http://komitet2.km.duma.gov.ru/>

4. Postanovlenie glavy administracii Krasnodarskogo kraja ot 20.06.2013 g., № 607, «O gosudarstvennyh programmah Krasnodarskogo kraja». <http://base.garant.ru/36981540/>

5. Berezhnoj S.B., Sobolev I.A. Tehnopark «SEDIN» / MOiNRF, FGBOU VPO KubGTU, MOAO «SEDIN»: sbornik dokladov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy

konferencii «Regional'nyj tehnologičeskij park, kak instrument modernizacii promyšlennosti Juga Rossii» – Krasnodar: Izdatel'skij Dom – Jug, 2012. S.9-16.

6. Bereznoj S.B., Sobolev I.A. O sozdanii Juzhnorossijskogo tehnologičeskogo parka na baze MOAO «SEDIN» / MOiNRF, FGBOU VPO KubGTU, OAO «Kompresornyj zavod Borec»: sbornik dokladov mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii «Sovremennye tehnologii mashinostroitel'nogo proizvodstva, innovacionnye napravlenija razvitija kompressornoj tehniki i gazorazdelitel'nyh sistem» – Krasnodar: Izdatel'skij Dom – Jug, 2013.S. 62-67.