

**КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОДОЛЬНОВЯЗАНОГО ТРИКОТАЖА КАК СИСТЕМНОЕ
УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ЕГО СТРУКТУР**

Кочеткова О.В., Елина Т.В.

*Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Россия
Киевский национальный университет технологий и дизайна, Киев, Украина
E-mail: ovk555@bk.ru,*

**CONCEPTUAL MODEL OF WARP KNITTING FABRICS AS A SYSTEM
UNIVERSAL REPRESENTATION OF THE MANIFOLD OF ITS STRUCTURES**

Kochetkova O.V., Elina T.V.

*Volgograd state agricultural university, Volgograd, Russia
Kiev National University of Technologies and Design, Kiev, Ukraine
E-mail: ovk555@bk.ru*

Разработана концептуальная модель продольновязаного трикотажа на базе метода функционально-физического анализа и синтеза. Полученная модель может быть положена в основу создания САПР для решения задач проектирования любого вида переплетений одинарного продольновязаного трикотажа.

Одним из основных этапов автоматизации любой предметной области является разработка её концептуальной модели, состоящей из перечня взаимосвязанных понятий, используемых для описания этой области, вместе со свойствами и характеристиками, классификацией понятий (по типам, ситуациям, призна-

кам) и законами протекания процессов в ней. Концептуальная модель включает в себя различные объекты, их атрибуты и связи, процессы, а также ограничения, поэтому она может использоваться для выявления и конкретизации причинно-следственных связей и закономерностей, характеризующих эти процессы, а также для систематизации и структуризации предметной области. Кроме того, концептуальная модель в наглядной и удобной для восприятия форме достаточно хорошо отражает структурные и функциональные элементы предметной области и отношения между ними.

Часто на этапе концептуального проектирования возникают проблемы, связанные с различными аспектами предметной области. Так, в результате проведенных исследований [1] выяснилось отсутствие полного системного анализа в области автоматизированного проектирования продольновязаного трикотажа (основовязанных переплетений (ТОП)), что усложняет процесс выделения основных концептов модели и установления связей между ними. Сложившиеся научные основы трикотажа, основанные на методе геометрических моделей А.С. Далидовича и предполагающие анализ его структуры на основе выделения класса главных, производных, рисунчатых и комбинированных переплетений, не позволяют создать универсальные алгоритмы, обеспечить единый подход к проектированию всего многообразия ТОП и созданию САПР, отвечающих требованиям системного и информационного единства, развигтия, комплексности, совместности. Другая проблема заключается в необходимости нахождения компромисса между простотой концептуальной модели и ее адекватностью с исследуемой системой объектов и их атрибутов. Для создания концептуальной модели с минимальным числом концептов, но максимально ориентированной на конкретные задачи требуется детальное обоснование не только тех составляющих, которые должны войти в модель, но и тех, которые ошибочно отбрасывались на основе ложных представлений о допустимо приемлемых искажениях результатов. Таким образом, при создании сложной и комплексной концептуальной модели необходимо предусмотреть возможность ее тщательной детализации.

Имеются различные мнения об уровне детализации концептуальной модели технического объекта (ТО). Так, в соответствии с системологическим подходом Д. Клира каждый уровень модели представляет собой сеть сложной структуры, поэтому каждый уровень может быть отнесен к порождающим метасистемам. Это, в свою очередь, потребует создания отдельных подсистем, выполняющих согласование элементов синтезируемых решений. В.Ю. Гаврилов и др. [2] считают, что уровень детализации модели должен обеспечить представление всех частей изучаемой системы, которые сохраняют ее целостность. При этом все элементы, выполняющие технологические операции по преобразованию вещества, энергии или информации, обязательно включаются в модель. Н.П. Кириллов [3] полагает, что концептуальная модель должна отражать свойства не конкретных ТО, способов реализации процессов управления их состоянием и специфику конструкции, а только общесистемные свойства анализируемой предметной области. Причем эти свойства детализируются до уровня, на котором будут обеспечиваться возможности прикладного использования концептуальной модели.

Для детализации концептуальной модели одинарного основовязаного трикотажа нами принят базовый метод функционально-физического анализа и синтеза И.А. Половинкина, основанный на использовании ряда упорядоченных типов моделей ТО: технической функции, конструктивной структуры, конструктивно-функциональной структуры, функционально-поточковой структуры [4].

Техническая функция (ТФ) системы или главная полезная функция предполагает проявление свойств материального объекта, заключающееся в его действии по изменению состояния других материальных объектов для удовлетворения имеющихся потребностей [5]. Анализируя классификации функций разных авторов, ориентированных на решения определенных задач [6-8], используем разделение множества функций на три группы - главные, основные и вспомогательные. При этом главная функция ТО соответствует потребности, для удовлетворения которой он создан или будет создаваться. Ее реализацию поддерживают основные функции, определяющие работоспособность ТО. Характерным признаком главной функции является то, что при исключении любой из основных функций она в принципе не может быть реализована. Вспомогательные функции, наличие которых необязательно для выполнения главной функции, служат в основном для улучшения показателей качества.

А.И. Половинкин [9] предлагает структурированное описание функций ТО в виде трех компонентов: $F = \langle D, G, H \rangle$, где F – главная функция ТО; D – действие, приводящее к удовлетворению потребности; G – объект, на который направлено действие D ; H – особые условия и ограничения, при которых выполняется действие D .

Новый универсальный подход к автоматизированному проектированию основовязаного трикотажа и созданию интегрированных САПР был изложен в работе [1]. Учитывая, что трикотаж является продуктом технологического процесса вязания, впервые предложено проектирование трикотажа рассматривать не на основе анализа его статических геометрических моделей, а через призму процесса производства. Таким образом, при построении концептуальной модели ТОП будем рассматривать не сам трикотаж, а процесс его производства на основовязальной машине. В этом случае главной функцией (F) основовязальной машины будет создание (D) объекта (G), т.е. основовязаного трикотажа, особыми условиями и ограничениями (H)

которой будет возможность управления структурой и параметрами трикотажа. Аналогично для основывающейся машины могут быть выделены и другие функции (табл. 1).

Совокупность значений компонента D (действие) формируется на основе операций Коллера, которые включают такие значения как: создание; преобразование; изменение (увеличение или уменьшение); измерение (количественное или качественное); соединение; разделение; стабилизация (параметрическая, пространственная, временная); дестабилизация; контроль; исследование; накопление; выдача; уничтожение и др. Таким образом, для реализации эффективных поисковых процедур в САПР и формализованного описания ТО разработан базовый инвариантный тезаурус для структурированного описания его технических функций, фрагмент которого приведен в табл. 1.

Конструктивная структура (КС) представляет собой упорядоченную совокупность связанных между собой конструктивных элементов, например, деталей изделия. В силу специфики строения ТОП в качестве КС мы принимаем основные шесть групп трикотажа, характеризующиеся наличием в них определенных рисунчатых эффектов и общностью выполнения основных и вспомогательных функций [1].

Таблица 1. Описание элементов функциональной структуры основывающейся машины

Функция	Тип функции	D -действие	G -объект	H -особые условия и ограничения
F	главная	создание	трикотажа	с возможностью управления структурой и параметрами
$F1$	основная	создание	сдвигов	ребенки перед иглами
$F2$	основная	создание	сдвигов	ребенки за иглами
$F3$	основная	создание	расстановки	ребенок грунтовых
$F4$	основная	создание	расстановки	ребенок рисунчатых
$F5$	основная	создание	проборки	ребенок грунтовых
$F6$	основная	создание	проборки	ребенок рисунчатых
$F7$	основная	создание	сновки	катушек для проборки цветными нитями грунтовых ребенок
$F8$	основная	создание	сновки	катушек для проборки цветными нитями рисунчатых ребенок
$F9$	основная	перемещение	в соответствии с программой (цифровой записью)	дополнительных устройств (рисунчатый пресс, заключающая планка и т.д.)
$F10$	основная	накопление	трикотажа	на товарном валике
$F11$	вспомогательная	измерение	натяжения	нити
$F12$	вспомогательная	измерение	оттяжки	трикотажного полотна
$F13$	вспомогательная	контроль	длины	нити в элементах структуры трикотажа
$F14$	вспомогательная	изменение	частоты вращения	главного вала машины

Конструктивно-функциональная структура отражает взаимосвязь ФС и КС. В нашем случае эта модель отображает технологию получения каждой группы трикотажа. Функционально-поточная структура должна отразить структурные связи между созданием элементов структуры трикотажа (ЭСТ) определенного вида и основными функциями устройств основывающейся машины. В нашем случае она реализуется в виде программ работы грунтовых и рисунчатых ребенок (цифровая запись) и программ работы дополнительных устройств.

На рис. 1 приведена концептуальная модель основывающегося трикотажа главного уровня. Модель представляет собой сетевую структуру, то есть граф с помеченными вершинами и ребрами. В вершинах модели располагаются понятия в виде прямоугольников с заголовками, представляющими собой сокращенные наименования или знаки. Например, ЭСТ – элементы структуры трикотажа; T – линейная плотность нити. Независимые понятия (основывающийся трикотаж, основывающиеся машины, нити) представляются прямоугольниками со скругленными углами, а зависимые (размер, раппорт, технические характеристики, способ изготовления и т.д.) – с острыми. Связи между понятиями могут относиться к двум основным типам: «род – вид» или «есть – некоторый», либо «целое – часть» или «состоит – из». Родо-видовая связь помечается свойством родового понятия, называемого дискриминатором (например, основывающийся трикотаж характеризуется техническими требованиями). Метки на связях типа «целое – часть» позволяют сформировать предложение, например «рисунчатые эффекты включают цветные, рельефные, ажурные, оттеночные и вор-

совые» или «элементы структуры трикотажа формируют раппорт переплетения». Внутри прямоугольников записываются признаки, определяющие содержание понятия. На рис. 1 из их числа приведены дифференциальные, характеристические и валентные признаки.

Аналогичным способом на базе концептуальной модели ТОП главного уровня были получены концептуальные модели ТОП II, III, IV, V и VI групп.

Таким образом, на основе системного подхода, сформированного множества основных и вспомогательных функций основовязальной машины разработана инвариантная относительно вида переплетения, используемого сырья и оборудования системная концептуальная модель трикотажа основовязанных переплетений как объекта конструирования и проектирования и проведена её глубокая декомпозиция. На основе концептуальной модели ТОП разработана концептуальная модель знаний, которая представляет собой фреймовую организацию структурированной информации о ТОП, позволяющую подсистеме экспертной поддержки САПР эффективно формировать и манипулировать знаниями инженера-технолога.

Литература

1. Кочеткова О.В. Научные основы систем автоматизированного проектирования трикотажа. Монография. В 2-х т. – Т.1. Проектирование трикотажных полотен. - СПб.: Изд-во СПГУТД, 2000, - 229 с.
2. Гаврилов В. Ю., Номоконова Н.Н., Савельев В.В. / Особенности моделирования устройств управления электронных систем//<http://abc.vvsu.ru/books/preprint/default.asp>
3. Кириллов Н.П. Концептуальные модели и свойства технических систем с управляемым состоянием (обзор и анализ) // Искусственный интеллект и принятие решений, №4, 2011.
4. Автоматизация поискового конструирования / Под ред. А.И. Половинкина. -М.: Радио и связь, 1981.-334 с.
5. Техническое творчество: теория, методология, практика. Энциклопедический словарь-справочник / Под ред. А.И. Половинкина, В.В. Попова.-М.: НПО "Информ-система", 1995.-408 с.
6. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учеб. пособие для студентов вузов. -М. Машиностроение, 1988.-368 с.
7. Балашов Е.П., Пузанков Д.В. Проектирование информационно-управляющих систем. - М.: Радио и связь, 1987- 256 с.
8. Камаев В.А. Концептуальное проектирование. Развитие и совершенствование методов: монография / Камаев В.А. и др. - М.: Машиностроение-1, 2005. - 360 с.

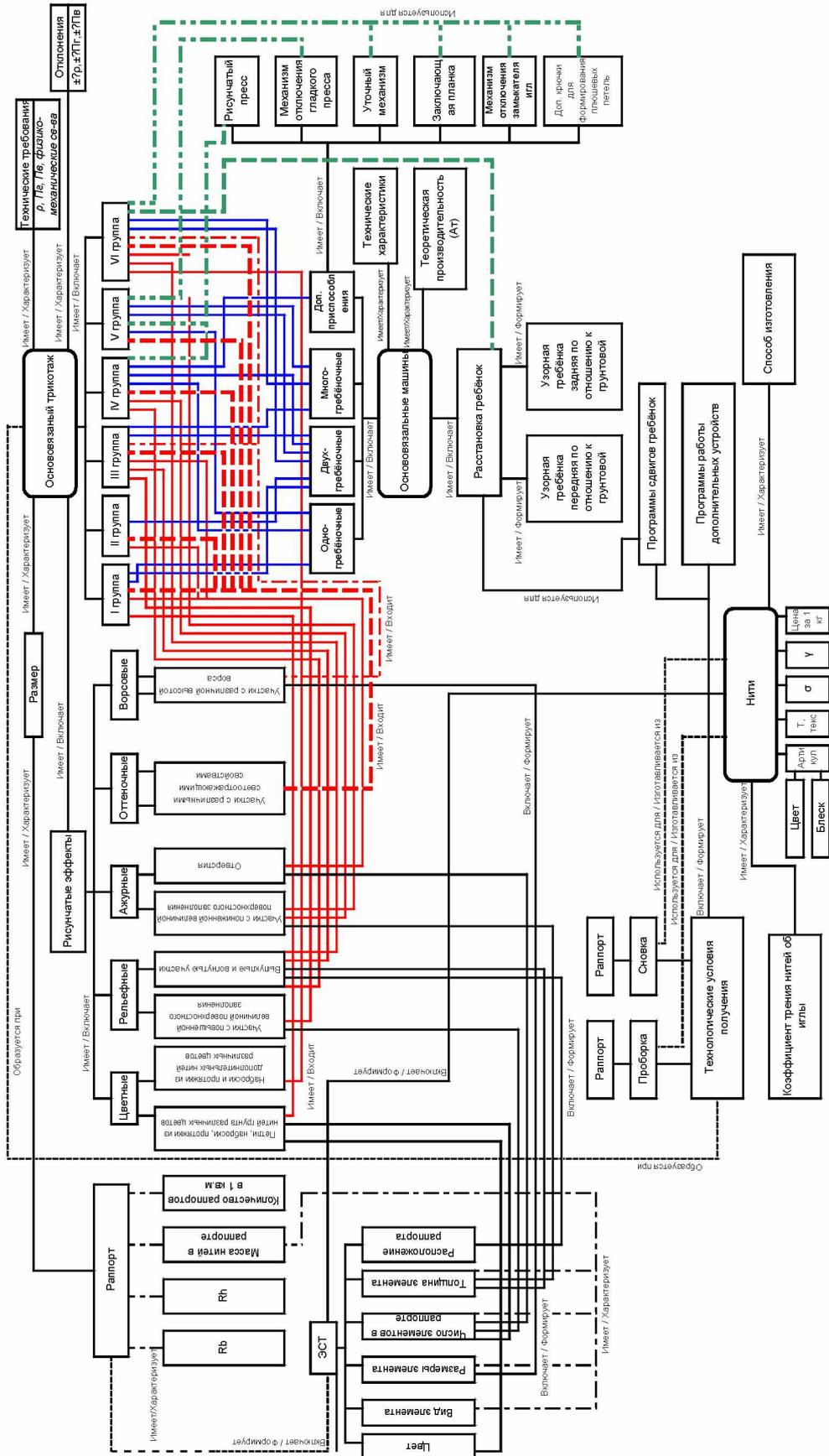


Рисунок 1- Концептуальная модель трикотажа основовазыанных переплетений

ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

УДК 130.2+930.85

ПРОБЛЕМА ЦИВИЛИЗАЦИОННОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ
СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА*Малиновская Н.М.**Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт» (НИУ «МЭИ»), г. Москва
E-mail: ninamalinovskaya@yandex.ru*

THE CIVILIZATION IDENTITY PROBLEM OF THE TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS

*Malinovskaya N.M.**National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow*

Проблема цивилизационной идентичности студентов рассматривается на основе конструирования типологии цивилизаций и соответствующих конкурирующих моделей цивилизационной идентичности. Для глобальной цивилизации характерна сетевая идентичность. Опыт НИУ МЭИ по созданию сетевых образовательных ресурсов.

Помимо цивилизационной идентичности (ЦИ), студентов технического вуза одолевает множество более важных проблем, особенно во время сессии. На первом-втором курсе, на занятиях по теме «Философия истории» они узнают, что есть такая проблема, однако мало кто при этом догадывается, что овладевая инженерной профессией, одновременно встраивается в какую-то цивилизацию, которая маячит где-то вдалеке. В процессе подготовки к защите дипломной работы проблема ЦИ переходит в практическую плоскость в виде смысложизненных вопросов – а зачем я шесть лет учился и что делать дальше? Как можно более раннее осознание своей цивилизационной принадлежности может изменить жизнь человека, задать ей направление, но, как правило, оно приходит позже, когда жизнь в целом уже выстроена.

Аспиранты первого года обучения в начале занятий по курсу «История и философия науки» определяют по просьбе преподавателя без предварительных разъяснений с его стороны свою ЦИ, демонстрируя «остаточные знания» их гуманитарного просвещения и умение давать ответы на любые вопросы: Ц. «гонимого и всея», европейская Ц., европейская современная Ц., Ц. «комплексного познания», «культурно-техногенная» Ц., Ц. «партнёров», Ц. «российского менталитета», современная Ц., техногенная Ц., традиционная Ц., традиционная Российская Ц., «христианская глобальная» Ц. Сколько аспирантов – столько и цивилизаций. В некоторых ответах названы две-три.

Типология цивилизаций. В середине XX в. в социальной философии началась работа по построению типологии цивилизаций, и эта работа далека от завершения, так как в начале XXI в. мировой цивилизационный процесс идёт настолько бурно, что осмысление его постоянно требует новых идей и концепций.

При построении типологии следует исходить из четырех принципов: *единства цивилизационного процесса, развития, конкуренции, творчества.* Понятия «культура», «цивилизация», «прогресс» и «Просвещение», хотя были известны и ранее, вошли в научный оборот именно в XVIII веке, когда человечество осознало себя единым и прогрессивно развивающимся. С момента выхода в свет книги А. Бергсона «Творческая эволюция» в 1907 г. в философии начинает доминировать тема творчества, что можно рассматривать как реакцию на возрастающие темпы и разнообразие сфер создания искусственных форм человеческой жизни.

Анализ социальных явлений с точки зрения цивилизационного развития необходим:

- при рассмотрении этапов развития человеческого общества в целом, как человечества
- при сравнении общественного устройства разных стран,
- для выявления качественных этапов развития той или иной страны или региона;
- при исследованиях сознания и поведения людей.

В едином цивилизационном процессе, с точки зрения указанных четырех принципов, можно выделить четыре фазы:

1. Архаические цивилизации, носившие локальный характер
2. Традиционные цивилизации (восточные и западные), приверженные мировым религиям
3. Современные цивилизации, имеющие техногенный характер
4. Постсовременная цивилизация, обретающая глобальный характер

Но как возможна глобальная цивилизация? Она создаётся на основе глобализации всех основных сфер человеческой деятельности, прежде всего, науки и техники. А также производства, торговли, управления, политики. Глобальными являются спорт и искусство, военное дело и охрана окружающей среды.

Глобальная цивилизация начала складываться в конце XX – начале XXI в. При этом возникает несколько вопросов:

- Что заставляет человечество развиваться?
- Что позволяет ему развиваться?
- Как долго это будет продолжаться?
- К чему это приведёт?

Последние два вопроса пока остаются без ответа, но на первых два можно найти ответ. Техника вынуждает человечество к сотрудничеству и соревнованию. Наука, техника и неотделимая от них система образования уже несколько столетий существуют как транснациональные сферы деятельности, к концу XX века превратившиеся в глобальные. Избавив науку от «идолов» – индивидуальных, возрастных, половых, национальных, религиозных и т.п. признаков, Фр. Бэкон и его современники заложили основы глобальной цивилизации. Изобретатель машины или технологии становится во главе движения, подобно чемпиону, успех которого остальные участники соревнования стремятся повторить и превзойти. Таковы правила игры, заданные процессом непрерывной модернизации. Этапные изобретения – паровая машина, электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания, радио, самолёт, компьютер, военная техника, на усовершенствование которых уходили десятилетия, стали результатом мирового сотрудничества и соперничества ученых и инженеров. «Знание нельзя запечатать в бутылку – оно вытекает» (Э. Тоффлер).

Соревнование – неотъемлемая часть современной жизни, двигатель развития. Всех интересует только техника, соответствующая лучшим мировым образцам. При этом научные открытия и технические изобретения используются как средства экономической конкуренции, военного и политического соперничества. Вездесущие информационные сети не позволяют оставлять лучшие мировые образцы там, где они появились.

Планета охвачена лихорадкой соревновательности. «Цивилизация гонок всего и вся». Даже миллиардеры обижаются на несоответствие рейтинга в известном журнале их состоянию. В системе высшего образования в борьбу за рейтинг, «индекс цитирования» вовлечены все – от студентов до кафедр. И сами вузы. Для чего это? Как говорил Аристотель, «венки и награды получают самые красивые и сильные из тех, кто участвует в состязании». Не все соревнуются с азартом, но те, кто не желает участвовать в состязании, выпадает на обочину цивилизации или погибает.

Конкурирующие модели ЦИ. Современные студенты попадают в информационные и социальные сети раньше, чем в вуз. Самые умные ребята догадываются, что социальные сети угрожают их интеллектуальному развитию и личностной целостности, не говоря о потерях времени. Но жить вне сети они уже не могут. При обсуждении типологии мировых цивилизаций студенты дважды отвечают на вопрос о своей ЦИ: в начале занятия и в конце. Сначала они объявляют о принадлежности к российской цивилизации, им свойствен патриотизм (примерно 80%). После ознакомления с типологией моделей ЦИ:

- семья – для архаичной цивилизации
- страна – для традиционной цивилизации
- сфера деятельности – для современной цивилизации
- сеть – для постсовременной цивилизации –

большинство относит себя также к глобальной постсовременной цивилизации. Но если следует выбрать главную идентичность, на первом курсе они выбирают страну. Обычно 2-3 человека в группе уже «граждане сети». Это значит, что они участвуют в проектах на уровне мировых образцов: от движения последователей Майкла Джексона, глобальных соревнований по компьютерным играм и до создания фирм (на третьем! курсе), производящих информационные продукты, имеющие глобальный спрос. Свободно владеют английским языком.

Идентичность не присуща человеку изначально. Каждому этапу в развитии личности соответствует формирование определённой идентичности: пол, семья, место жительства (страна и населенный пункт), круг друзей, религия, этнос, класс, нация и государство, международные организации, человечество, Интернет. Некоторые дети уже в шестилетнем возрасте осмысленно проявляют свою будущую профессиональную идентичность. Семейная, страновая, профессиональная, цивилизационная идентичности формируются последовательно, в соответствии с гегелевским законом о совпадении онтогенеза и филогенеза. Человек, не состоявшийся профессионально, не может самореализоваться как представитель глобальной цивилизации.

Модели ЦИ не обязательно вступают в конфликт, тем не менее, находятся в отношении иерархического подчинения. Семья, страна, профессия не должны препятствовать развитию и самореализации личности. Упомянутые выше студенты являются патриотами и не собираются уезжать из России. Студентка, танцующая как Майкл Джексон, бесплатно выступает в госпиталях в составе самодеятельной концертной команды. Чемпионы компьютерных игр конструируют роботов, а основатель компьютерной фирмы руководит

своими международными проектами по интернету. Все они удивились, когда поняли, что уже принадлежат к глобальной цивилизации. Может быть, лучше им об этом не говорить?

Традиции и инновации в инженерном образовании. Современное российское инженерно-техническое образование продолжает российские дореволюционные и советские традиции в этой сфере. После революции перед высшей школой возникла проблема ЦИ, хотя никто её так не называл. Часть руководителей большевистской партии предлагала расформировать все учебные заведения, доставшиеся в наследство от царского режима. Но ей противостояла группа более здравомыслящих товарищей, которые требовали лишь привести учебные программы в соответствие с задачами коммунистического строительства. Сложившаяся в Российской империи система высшего профессионального образования в целом сохранилась, но была обновлена. Изменения коснулись прежде всего классового состава студенчества. Даже профессора МИТУ рисковали оставить своих детей без высшего образования. За их политическую благонадежность должны были поручиться авторитетные партийные товарищи.

Парадокс состоял в том, что советские вожди собирались вступить в соревнование со всей мировой капиталистической экономикой, а систему подготовки кадров от этой экономики изолировать. Однако изолированной высшая школа была главным образом с точки зрения идеологии. На примере НИУ МЭИ можно убедиться в том, что создавалась советская система высшего образования питомцами российской высшей школы, которые ещё до революции стажировались и защищали диссертации в технических школах и университетах Европы. В XIX – начале XX в. ученые всего мира ехали в Германию «посидеть у ног немецкого учителя». Среди экспонатов музея истории МЭИ есть студенческие билеты, зачетные книжки и дипломы студентов МИТУ, будущих профессоров. Именно они сохранили в МЭИ академические традиции образования, ориентированного на высшие достижения мировой науки и техники.

Советская система высшего образования подстраивалась под плановую экономику и задачи индустриализации. В МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1918 г. были организованы новые факультеты: электротехнический, инженерно-строительный, аэромеханический.

В декабре 1920 года принят грандиозный план ГОЭЛРО. В 1929 году – первый пятилетний план развития народного хозяйства СССР, по которому предстояло развернуть строительство новых отраслей промышленности, увеличить производство всех видов продукции и приступить к выпуску новой техники. Требовались тысячи инженеров самых разных специальностей. В Москве было образовано на базе отдельных факультетов уже работающих вузов более двух десятков новых институтов, в том числе МЭИ на основе электротехнического факультета МВТУ им. Н.Э.Баумана и электропромышленного факультета Московского института народного хозяйства им. Г.В. Плеханова. Проблема ЦИ студентов и выпускников даже не возникала, так как была успешно разрешена – все они были советские люди.

К 40-м годам советская система высшего образования в основном сформировалась и стабильно обеспечивала кадрами все отрасли народного хозяйства до 90-х годов. МЭИ, главный энергетический вуз страны, удачно встроенный в народнохозяйственный комплекс, был в СССР очень знаменит. Он всё время развивался, открывались новые факультеты, кафедры, специальности, создавались научные школы. Здесь работали известные учёные, лауреаты государственных премий, академики. МЭИ – продукт советской цивилизации, нового, советского типа идеологии и образования, хотя его основы заложены в дореволюционной образовательной культуре

Пятнадцать лет назад в НИУ МЭИ было создано новое подразделение – Российско-Германский институт «МЭИ-Фесто». Концерн Festo является одним из мировых лидеров в области промышленной автоматизации производства. В 1971 году был заключен первый контракт компании на поставку оборудования в России – с Министерством станкостроения СССР. В 1988 года в Москве появились представительства Festo, которые не только устанавливали оборудование, но и занимались обучением персонала. 3 января 1997 года президентом АОЗТ Festo стал Алексей Станиславович Елисеев, инженер-исследователь, изобретатель, летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза, доктор технических наук, ректор МВТУ им. Н.Э. Баумана с 1986 по 1991 г. В 1999 году родилась идея создания института «МЭИ-Фесто» для обучения студентов по специальности «Автоматизация и управление». А.С. Елисеев возглавил новый институт.

Студенты и сети. Открытие в МЭИ российско-германского института является убедительным свидетельством того, что закончился этап развития, изолированного от глобальной экономики. Передовая мировая компания-производитель промышленного оборудования и систем автоматизации предоставила возможность оборудовать лаборатории мехатроники и электропривода, пневмо- и гидропривода сложной современной техникой. Студенты с неподдельным интересом и энтузиазмом работают в них. Магистры изучают опыт компании в области организации бизнеса, управления инженерной деятельностью.

Здесь не дублируются учебные программы других институтов университета. Студенты обучаются по уникальным программам, но лекции и практические занятия проводят лучшие преподаватели Института Энергомашиностроения, Электротехники, Автоматики и вычислительной техники.

В «МЭИ-Фесто» сетевую принадлежность современной молодежи направляют в нужное русло. Уникальный, а для современной высшей школы просто нормальный, проект «Синергия», начатый в 2006 г., позволяет студентам использовать оборудование лабораторий, библиотечные фонды и лекционные аудито-

рии пяти университетов трёх стран. Участники проекта распределили между собой приоритетные направления развития лабораторной базы. Были созданы также программно-аппаратные средства, обеспечивающие удалённый доступ через Интернет рабочих мест студентов МЭИ, Балтийского государственного технического университета (г. Санкт-Петербург), Омского государственного технического университета, Карагандинского государственного технического университета и Севастопольского национального технического университета к оборудованию всех участвующих в проекте учебных заведений. Подготовлены методические пособия для проведения лабораторных занятий с использованием удаленного оборудования, проводятся занятия в соответствии с учебным планом.

Для сравнения: по данным исследования, проведенного в 2010 г., 70% выпускников российских инженерных вузов ни разу не принимали участия в реальных проектах и групповой работе, 60% - не пользовались глобальными электронными образовательными ресурсами¹.

По мере овладения специальностью приходит более-менее ясное понимание того, что профессия есть именно то самое дело, при помощи которого придётся зарабатывать на жизнь, и любовь к родине проходит проверку на прочность в зависимости от перспектив профессиональной карьеры. Молодые специалисты нередко чувствуют свою невостребованность в стране, где ликвидированы или утратили конкурентоспособность промышленные отрасли, в которых они специализируются. Наше участие в состязании и возможно, победы зависят от их цивилизационной идентичности. Будучи вовлеченными в глобальные сети, молодые профессионалы не просто делают карьеру, но и поднимают престиж своей страны.

1. ¹ Dobryakova M. S., Froumin I. Higher engineering education in Russia: incentives for real change // International Journal for Engineering Education. 2010. Vol. 26. No. 5. P. 1032—1041.

Литература

1. Ерасов Б.С. Цивилизации: Универсалии и самобытность. – М.: Наука, 2002. – 524 с.
2. МЭИ: история, люди, годы: Сборник воспоминаний. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – Т. I – III.
3. Создатели отечественной теплоэнергетики: Сборник воспоминаний. – М.: Издательство МЭИ, 2005 – 296 с.
4. Сравнительное изучение цивилизаций: Хрестоматия / Сост. Б.С.Ерасов. – М.: Аспект Пресс, 1999 – 557 с.

УДК : 005.591.6:005.572

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОПАРКА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

*Баймухамедова Г.С.,
КазАТК им И. Тынышпаева*

Рассматриваются основные направления совершенствования деятельности технопарков с учетом меняющихся условий и требований.

В качестве системного анализа деятельности технопарков предлагается использовать автоматизированную системную технологию, использующую объектно-ориентированный подход. Методом морфологического анализа разработаны варианты выбора организационной структуры технопарка.

Ключевые слова: *технологический парк, деятельность технопарка, структура, системный анализ, технология, объектно-ориентированный подход.*

Технопарк - это организация, занимающаяся формированием современной инновационной среды, созданием, продвижением и маркетингом новых перспективных технологий, материалов и услуг. В Казахстане действуют 11 технологических парков. В настоящее время в Костанае создан региональный агропромышленный технопарк [1].

Основными направлениями его деятельности определены: инвестиционная и инновационная деятельность; маркетинг отечественных и зарубежных технологий; внедрение современной техники и инновационных технологий в АПК; выставочно-рекламная деятельность; образовательно-консалтинговая деятельность.

Для успешного функционирования технопарка в условиях рыночной экономики требуется постоянное совершенствование деятельности, выработка направлений развития с учетом меняющихся условий и требований (политических, экономических, социальных, технологических и технических). Решению этих задач способствует проведение системного анализа, который позволяет: создать структурированное описание технопарка и его подсистем на различных уровнях абстрагирования, выделить как глобальные, так и локальные цели и сформировать основные направления деятельности для достижения поставленных целей.

В качестве инструмента проведения системного анализа можно использовать автоматизированную

рии пяти университетов трёх стран. Участники проекта распределили между собой приоритетные направления развития лабораторной базы. Были созданы также программно-аппаратные средства, обеспечивающие удалённый доступ через Интернет рабочих мест студентов МЭИ, Балтийского государственного технического университета (г. Санкт-Петербург), Омского государственного технического университета, Карагандинского государственного технического университета и Севастопольского национального технического университета к оборудованию всех участвующих в проекте учебных заведений. Подготовлены методические пособия для проведения лабораторных занятий с использованием удаленного оборудования, проводятся занятия в соответствии с учебным планом.

Для сравнения: по данным исследования, проведенного в 2010 г., 70% выпускников российских инженерных вузов ни разу не принимали участия в реальных проектах и групповой работе, 60% - не пользовались глобальными электронными образовательными ресурсами¹.

По мере овладения специальностью приходит более-менее ясное понимание того, что профессия есть именно то самое дело, при помощи которого придётся зарабатывать на жизнь, и любовь к родине проходит проверку на прочность в зависимости от перспектив профессиональной карьеры. Молодые специалисты нередко чувствуют свою невостребованность в стране, где ликвидированы или утратили конкурентоспособность промышленные отрасли, в которых они специализируются. Наше участие в состязании и возможно, победы зависят от их цивилизационной идентичности. Будучи вовлеченными в глобальные сети, молодые профессионалы не просто делают карьеру, но и поднимают престиж своей страны.

1. Dobryakova M. S., Froumin I. Higher engineering education in Russia: incentives for real change // International Journal for Engineering Education. 2010. Vol. 26. No. 5. P. 1032—1041.

Литература

1. Ерасов Б.С. Цивилизации: Универсалии и самобытность. – М.: Наука, 2002. – 524 с.
2. МЭИ: история, люди, годы: Сборник воспоминаний. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – Т. I – III.
3. Создатели отечественной теплоэнергетики: Сборник воспоминаний. – М.: Издательство МЭИ, 2005 – 296 с.
4. Сравнительное изучение цивилизаций: Хрестоматия / Сост. Б.С.Ерасов. – М.: Аспект Пресс, 1999 – 557 с.