

УДК 378.146

*Ю.Ф. Тимофеева, доктор пед. наук*

Московский педагогический государственный университет

*Ю.А. Судник, доктор техн. наук**А.Я. Голубчиков, доктор филос. наук*

Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина

## СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИВАЮЩЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В ВУЗЕ

Действующее законодательство предусматривает возможность реализации многоступенчатой структуры высшего образования, а государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования должны способствовать обеспечению соответствующей подготовки специалистов на уровне бакалавров и магистров с возможностью выбора студентом собственной траектории обучения и продолжения образования на виртуальном (дистанционном) уровне, с зачетной, рейтинговой оценкой знаний.

В настоящее время основным требованием к образовательным структурам является их прогностичность, реализуемая через маркетинг профессиональной квалификации, который позволяет ускоренно адаптироваться к условиям рынка, гибко переориентировать содержание, формы и методы обучения для оперативного перепрофилирования и переподготовки кадров. При этом необходим поиск новых моделей и технологий образования для подготовки специалистов, конкурентоспособных на рынке труда. Сегодня осознается роль развивающего образования, обеспечивающего универсальность и опережающий уровень знаний, формирующего многогранность и гибкость мышления человека, способствующего высокой скорости восприятия информации, генерации идей и мотивации самостоятельного поиска эффективных решений интеллектуальных задач.

Для установления эффективных и системоразвивающих принципов такой образовательной среды может быть использован универсальный аппарат *теории подобия*, которая, утверждая единство основных закономерностей строения, функционирования и развития систем различной природы, позволяет рассматривать закономерности, выявленные для одних систем, как потенциально всеобщие, имеющие проявление в других принципиально отличных системах. Фактический материал, накопленный наукой в различных областях человеческой деятельности, подтверждает принцип универсальности теории подобия (различных по природе систем) и переводит ее в разряд науковедческих [1].

Подтверждением этому являются научные факты, лежащие в основе эмпирических законов

развития технических систем [2]. Они содержат элементы универсального знания и являются объективным отражением состояния образовательной системы (ОС) общества. По аналогии с законами развития технических систем сформулированы основные *принципы* [3–5] модели развивающей образовательной системы:

- принцип полноты частей ОС;
- принцип стремления ОС к идеальности (фундаментализация, гуманизация, демократизация, индивидуализация образовательного процесса);
- принцип информационной проводимости образовательного процесса;
- принцип согласования ритма передачи и восприятия информации (принцип индивидуализации процесса обучения);
- принцип динамизации ОС (повышение гибкости, вариативности образовательного процесса, дистанционное образование, интернет).

Первый принцип определяет структурную целостность образовательной системы, необходимый и достаточный элементный состав, обеспечивающий ее функционирование; второй принцип определяет общую стратегию развития ОС; третий–пятый принципы определяют конкретные механизмы совершенствования ОС.

Исходя из этих принципов можно осуществлять моделирование качественно новых развивающих технологий образования, разрабатывать и модифицировать соответствующие методы и средства обучения, конструировать и подбирать гибкие, вариативные, динамичные формы отбора и структурирования содержания учебной информации и т. п.

Выделим *уровни формирования развивающей образовательной среды*, на каждом из которых могут быть использованы системообразующие и системоразвивающие принципы модели ОС:

*Уровень* связан с увеличением гибкости и динамичности образовательной структуры, позволяющих на более высоком организационном уровне осуществлять главную полезную системную функцию — создание благоприятных условий для проявления творческого потенциала личности;

II уровень связан с внутрисистемными процессами — совершенствованием структуры учебных пособий, учебных дисциплин; приданием им гибкости и вариативности с целью более полного удовлетворения образовательных потребностей обучающихся; динамизацией информационно-деятельностного процесса;

III уровень связан с эвристической направленностью содержания курсов учебных дисциплин, составляющей основу развивающего обучения, с формированием креативного мышления и творческой направленности деятельности будущего педагога профессионального обучения [6].

На I уровне совершенствования образовательной системы должны быть реализованы принципы полноты частей ОС, стремления ОС к идеальности и динамизации ОС.

Принцип полноты частей образовательной системы отражает структурные условия ее функционирования (рис. 1). Внешняя структурная аналогия между технической и образовательной системами обуславливает более глубокую внутреннюю аналогию. Как и любая техническая система, ОС создается человеком для удовлетворения его потребностей и получения желаемого системного эффекта (СЭ) на выходе.

Согласно модельным представлениям, ОС, воздействуя на объект обучения — ОО(1), преобразует его и, как СЭ, выдает во внешнюю среду в качестве специалиста — ОО(2). От согласованности работы всех элементов ОС (кафедр, преподавателей, студентов, деканата) и от связей между ними (информационно-деятельностный процесс) будет зависеть конечный СЭ, т. е. качество подготовки молодого специалиста. Под согласованностью элементов в системе следует понимать такое взаимодействие между ними, при котором происходит взаимная нейтрализация нежелательных эффектов и факторов, имеющих место в образовательном процессе (стрессы, неудовлетворенные образовательные потребности, отсутствие мотивации

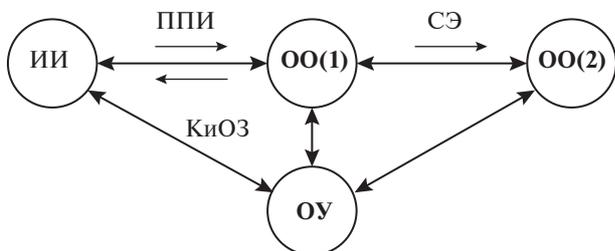


Рис. 1. Структурная схема образовательной системы на уровне факультета:

ИИ — источник информационно-деятельностного поля образовательной структуры; ОО(1) — объект обучения (студент); ОО(2) — системный эффект (выпускник); ППИ — процесс передачи информации (прямая связь); КиОЗ — контроль и оценка знаний (обратная связь); ОУ — орган управления факультетом

обучения и т. п.) и взаимное усиление положительных мотивационно-личностных и социально значимых факторов, связанных с возможностью свободы выбора студентом собственной образовательной стратегии, индивидуализацией процесса обучения и т. п. В этих случаях знания и умения, получаемые индивидом, становятся для него перспективно значимыми и необходимыми, а главное — востребуемыми.

Стратегической линией совершенствования высшего образования становится следование принципам фундаментализации, гуманизации, демократизации, индивидуализации образовательного процесса, что соответствует второму принципу развития ОС — принципу увеличения степени ее идеальности. Степень идеальности ИОС определяется отношением суммы полезных функций  $\Phi_n$ , выполняемых системой, к сумме факторов «расплаты»  $\Phi_p$  системы за выполнение ею этих полезных функций:

$$I = \Phi_n / \Phi_p.$$

Такое представление степени идеальности системы позволяет более четко проводить анализ и прогнозировать ответы на вопросы:

- 1) выполнение каких полезных функций ОС необходимо усилить для индивида и общества;
- 2) какие дополнительные функции она может выполнять для индивида и для общества;
- 3) какие вредные факторы, порождаемые традиционной ОС, можно ослабить или вовсе устранить их воздействие на индивида.

Формально добиться увеличения степени идеальности ОС можно тремя способами:

- 1) при  $\Phi_n = \text{const}$  — уменьшать  $\Phi_p$ ;
- 2) при  $\Phi_p = \text{const}$  — увеличивать  $\Phi_n$ ;
- 3) увеличивать  $\Phi_n$  и одновременно уменьшать  $\Phi_p$ .

$\Phi_p$  представляет собой сумму факторов «расплаты» ОС за выполнение (или невыполнение) ею полезных функций. В эту сумму на уровне факультета входят:

- 1) материальные затраты на оплату труда профессорско-преподавательского и учебно-вспомогательного состава кафедр факультета, образующих основу информационно-деятельностного потенциала факультета;
- 2) затраты на интеллектуальную поддержку преподавателей (повышение квалификации, научного потенциала, творческого и методического уровня и т. п.);
- 3) затраты на переподготовку учебно-вспомогательного персонала кафедр, учебных мастеров, лаборантов, инженеров, обеспечивающих работу спецпрактикумов и практик, конструкторских бюро и т. п.;
- 4) издержки педагогического процесса, возникающие за счет несовершенства научной, методи-

ческой и деятельностной подготовленности педагогических и вспомогательных кадров и т. п.;

5) материальные затраты на пополнение библиотечного фонда, позволяющие преподавателям и студентам удовлетворять свои информационные потребности;

6) материальные затраты на компьютерное обеспечение учебного процесса и научной работы преподавателей и студентов программами интеллектуальной поддержки в творческом поиске;

7) материальные затраты на оснащение лабораторий современным оборудованием, с помощью которого можно осуществлять процесс обучения на должном уровне и проводить научные исследования и т. п.;

8) материальные затраты на аренду учебных помещений и коммунальные услуги и т. п.;

9) издержки, связанные с расходами на подготовку специалистов и выплату стипендий, в случае, если подготовленные специалисты будут работать не по своей специальности.

Если знаменатель дроби  $\Phi_p$  носит относительно стабильный характер (за исключением фактора 9) и его рост с достаточной степенью определенности можно прогнозировать, то числитель  $\Phi_n$  можно существенным образом увеличивать, причем без снижения *фундаментальной составляющей* образования (качества и количества образовательных услуг), с предоставлением индивиду возможности реализации своих образовательных потребностей через *дополнительное образование* (снижение отрицательного фактора 9).

$\Phi_n$  является суммой полезных факторов ОС системы, которую можно представить в виде суммы двух слагаемых:

$$\Phi_n = \Phi_1 + \Phi_2,$$

где  $\Phi_1$  — сумма полезных факторов ОС, лично значимых для индивида;  $\Phi_2$  — сумма полезных факторов ОС, значимых для общества.

Совершенствование первой составляющей  $\Phi_1$ , входящей в общую сумму, возможно следующими способами:

1) при организации системы дополнительного образования (созданием для индивида возможности получения образования по выбранной им профессии, которая станет делом всей его жизни и позволит в дальнейшем достичь творческих профессиональных вершин;

предоставлением индивиду определенных «степеней свободы», без которых невозможно приобретение и развитие творческих качеств личности; обеспечением права получать дополнительные специальности на других факультетах университета);

2) при предоставлении права на участие в формировании индивидуального учебного плана (обеспечением права личности на выбор формы обуче-

ния (групповая, индивидуальная, дневная, вечерняя, экстернат), по удобному расписанию для студента, права на возможность включаться в процесс обучения в любое время в течение семестра и т. п.).

Реализация второй составляющей  $\Phi_2$  заключается в удовлетворении потребностей общества в творчески развитых специалистах (способных создавать необходимые объекты техники, экономически и экологически целесообразные), не допускающих в своей работе серьезных промахов, приводящих к катастрофам, просчитывающих свои действия и их последствия в будущем, а также специалистов, способных развивать творческие способности у подрастающего поколения и т. п.

Таким образом, при условии относительно постоянства  $\Phi_p$ , степень идеальности ОС растет в зависимости от  $\Phi_n$ . Практическая реализация этого сценария связана с применением к ОС принципа динамизации систем, согласно которому «жесткие» системы для повышения их эффективности должны становиться динамичными, т. е. переходить к более гибкой, быстро меняющейся структуре и режиму работы, подстраивающемуся под изменения внешней среды. Этот универсальный принцип лежит в основе организации всех природных систем и процессов. Какой бы ни была природная система, она всегда уходит от вредного воздействия внешних факторов и повышает свою живучесть за счет быстрого приспособления и увеличения гибкости и динамичности (принцип Ле Шателье).

Вопросы, связанные с материализацией внутренних резервов ОС на уровне факультета, заключающихся в повышении степени динамизации элементов системы и связей между ними, раскрывает структура *II уровня* совершенствования ОС, в рамках которой реализуются принципы информационной проводимости процесса обучения, согласования ритма передачи и восприятия информации, динамизации процесса обучения.

Образовательная система выполняет две основные *функции*: преобразующую (перевод объекта обучения в качественно новое состояние) и контролирующую (контроль и получение информации обо всех элементах системы и их взаимодействии). Можно выстроить информационную цепочку и проанализировать факторы, от которых зависит информационная проводимость процессов передачи и восприятия информации. При этом важно знать ответы на вопросы: 1) Какова проводимость информации между элементами системы? 2) Что необходимо сделать, чтобы улучшить проводимость информации? 3) Можно ли создать более управляемое информационное поле? и т. п.

Попадая в информационно-деятельностное поле факультета (преобразующую среду), студент —  $ОО(1)$  увеличивает свой образовательный

потенциал и на выходе из системы приобретает системные качества  $ОО(2)$ , которые для разных индивидов могут быть существенно разными. В индивидуальных профессиональных качествах каждого молодого специалиста проявляется индивидуальный системный эффект, зависящий от многих причин. Информационная проводимость процесса обучения зависит от участников процесса передачи информации, их информационных потенциалов и взаимной психолого-педагогической ориентации. Основными факторами, влияющими на этот процесс, являются:

1) методическое и профессиональное мастерство преподавателя, степень совершенства методического обеспечения и консультирования (библиотечный фонд, учебные пособия, компьютерные технологии получения информации и т. п.);

2) личная заинтересованность индивида в получении знаний, умений и формировании профессионального мастерства;

3) психологическая совместимость преподавателя и студента, которая во многом зависит от первых двух факторов.

Анализ статистических исследований показал хорошее соответствие распределения студентов по информационной проводимости процесса их обучения (рис. 2). Изображенная на этом рисунке кривая позволяет качественно проанализировать влияние различной информационной проводимости, обусловленной системой мотивов, побуждающих индивида к деятельности и определяющих, насколько активно он пытается достичь своей цели.

Случай 1. (1) (0) не представляет интереса, поскольку относится к студентам, равнодушным к будущей профессии. Информационная про-

водимость процесса передачи информации для них низка, а следовательно, низок приобретенный информационный потенциал. Материальные и интеллектуальные затраты на их подготовку можно отнести к нежелательным факторам «расплаты» ОС.

Случай 2. (2) = (ср) является наиболее распространенным, но не лучшим даже для традиционной системы образования. Максимум кривой распределения студентов по информационно-деятельностному потенциалу соответствует тезаурусу средних, «слабых» специалистов, без проявления у них элементарных признаков творчества. Среди выпускников с таким дефицитом творческого потенциала — большинство индивидов, не нашедших своего истинного призвания, не сумевших определить достойную жизненную цель и выработать соответствующую жизненную стратегию. Вуз не помог им сделать этого. Результатом отсутствия должной мотивации обучения (ошибочный выбор вуза, поступление в вуз с низким конкурсом) является низкая информационная проводимость процесса обучения этого класса студентов и, как следствие этого, низкое качество знаний и профессиональных навыков.

Многие из таких выпускников пойдут работать не по специальности, а устроятся на другую, более высокооплачиваемую работу. Большая доля ответственности за подобный класс «специалистов» лежит на вузе, не сумевшем сформировать интерес к профессии или удовлетворить образовательные потребности этих студентов. В случае платного образования эта категория выпускников практически должна исчезнуть.

Случай 3. (3) (ср) представляет особый интерес для анализа. В этом случае процесс обучения приобретает мотивированный, лично значимый характер. Студенты вполне удовлетворены образовательными услугами, предоставляемыми факультетом, они активно и заинтересованно занимаются, пытаются получить максимальные знания от информационно-деятельностного поля факультета. Для таких студентов информация переходит в разряд необходимой и востребованной, они много и самостоятельно работают в библиотеках, занимаются научно-методической и научно-исследовательской работой под руководством преподавателей, совершенствуют свое профессиональное мастерство. Как правило, такие выпускники после окончания вуза с интересом работают по выбранной специальности, следят за раз-



Рис. 2. Статистическая кривая распределения студентов по личностно-мотивационным устремлениям на профессиональную деятельность (на примере подготовки педагогов профессионального обучения):

ИП — информационный потенциал источника информации факультета; ИП  $ОО(1)$  и ИП  $ОО(2)$  — информационный потенциал студентов в период профессиональной подготовки и студентов-выпускников (системный эффект); (0) — информационный уровень, соответствующий современному уровню развития науки; — относительное число студентов. В скобках указан личностно-мотивационный фактор обучения

витиём науки в своей области знаний. К сожалению, таких студентов очень мало.

Случай 4. (4) = (0) совпадает с областью идеального результата, которого достигают считанные выпускники факультета. К ним относятся лица, нашедшие свою достойную жизненную цель в сфере образования и серьезно увлекшиеся делом, лица, достигшие больших творческих успехов в период профессиональной подготовки в вузе. У таких студентов состоялось формирование относительно стабильной мотивационно-ценностной системы, которая служит показателем завершения становления личности. Для таких студентов информационная проводимость образовательного процесса достигает максимально возможного (для данной ОС) уровня.

Случай 5. (5) (0) соответствует крайне редким ситуациям, при которых индивид приобретает потенциал, превосходящий образовательный потенциал факультета, благодаря своей одаренности, позволяющей достигать больших результатов в избранной области деятельности, существенно продвигаться в научной деятельности, разрабатывать новые технологии, изобретать новые объекты техники и т. п.

Поскольку процесс передачи информации носит двухсторонний характер, большое значение имеет способность преподавателя «войти в резонанс» с каждым студентом. В этом случае достигается максимальная информационно-деятельностная проводимость обучающей среды, происходит согласование ритма работы всех элементов ОС.

Во всех без исключения звеньях образовательной цепочки (средняя школа, колледж, вуз) ситуация согласования между элементами системы может возникнуть в условиях резонанса процессов передачи и восприятия информации, или в условиях сотворчества между преподавателем и обучающимся. При этом важно учитывать качества отдельного индивида: мотивационно-смысловую направленность деятельности, скорость восприятия информации, глубину знаний, память, воображение, мышление и т. п., т. е. преподаватель должен настраиваться на «резонансную частоту» индивидуальных свойств и особенностей каждого обучающегося. Достичь усиления информационной проводимости процесса обучения невозможно без согласования ритмов подачи и восприятия информации, а такой режим невозможно осуществить без *индивидуализации* процесса обучения. Только в режиме беседы или индивидуальной консультации возможна плодотворная прямая и обратная связь между ними, только в таких условиях преподаватель может утвердить студента в его устремлениях к тому или иному виду деятельности, заинтересовать его, создать атмосферу успеха, усилить мотивацию обучения. Осуществить индивидуализацию

процесса обучения в рамках жесткой структуры ОС с консервативной организацией учебного процесса практически невозможно. Необходимо заменить экстенсивный характер обучения на интенсивный, развивающий, творческий. Принцип динамизации ОС позволяет через *модульную технологию обучения*, через индивидуализацию образовательного процесса сделать его дифференцированным, гибким, вариативным, чутко реагирующим на изменение образовательных потребностей студента и запросов общества.

Процесс динамизации ОС в России начался в 1980-е годы благодаря деятельности педагогов-новаторов (Ш.А. Амонашвили, С.Н. Лысенкова, И.П. Волков, В.Ф. Шаталов и др.). В дальнейшем наряду с вариативностью, дифференциацией, индивидуализацией стал разрабатываться принцип «модульности» (Ю.К. Бабанский, В.М. Гареев, Е.М. Дурко, В.Б. Закорюкин, В.М. Куликов, И.Б. Марцинковский, Н.Д. Никандров, В.М. Панченко, Ю.А. Устынюк, П.А. Юцявичене и др.).

Системный анализ, проведенный с помощью аналоговой модели ОС, позволил выявить внутренние резервы динамизации элементов и связей системы, определить эффективные пути материализации их через модульную технологию обучения. Как и любая другая технология, модульная технология затрагивает не одно какое-то частное звено образовательной системы, а всю совокупность элементов и связей между ними. *Модуль* конструируется в зависимости от целевой функции и представляет собой мобильную информационную или деятельностьную структуру, которая может динамично изменяться (пополняться информацией или освободиться от нее), встраиваться в общую информационно-деятельностную систему (обучающую среду или конкретную учебную дисциплину), гибко приспосабливаться к образовательным потребностям личности.

Комбинаторные возможности модулей, заключенные в их вариативных частях, создают простор для развития аналитических способностей, воображения и творческого мышления студентов. Структура модулей открыта к различным изменениям, вводу новой, дополнительной информации и выводу устаревшей. При таком подходе к структуре модуля на практике обеспечивается принцип гибкости, динамичности и вариативности образования.

Модульная технология обучения позволяет организовать учебный процесс на принципиально новой основе, обеспечить новое качество образования, соответствующее принципам развивающего обучения, т. е. сориентировать образовательные структуры на личность как на активный, действующий субъект, сделать процесс подготовки специалистов гибким, динамичным, вариативным, чутко реагирующим на изменение потребностей обще-

ства и образовательные потребности индивида; сделать возможным осуществление индивидуализации обучения, формирование индивидуальных учебных планов практически для каждого студента. Для практического осуществления таких условий из резервного множества информационно-деятельностных модулей, которым является учебный план факультета, формируется индивидуальное множество информационно-деятельностных модулей, которое будет представлять индивидуальный учебный план студента. При этом в полной мере будет реализован один из основных дидактических принципов — принцип осознанной перспективы обучения, мобилизующий силы и энергию обучающегося на достижение лично значимой цели.

Формирование собственной ценностно-мотивационной системы служит одним из показателей становления личности, обретения ею своей идентичности. Поэтому индивидуальные стратегии разных студентов могут существенно отличаться в зависимости от их образовательных потребностей и уровня притязаний. При этом усвоение знаний не сводится к их восприятию, запоминанию и воспроизведению, а знания становятся достоянием личности в результате ее собственной самостоятельной интеллектуальной деятельности. Традиционные информационно-контролирующие функции преподавателя превращаются в организационные и консультативно-координирующие.

Перенос «центра тяжести» на самостоятельную работу студентов предъявляет новые требования к конструированию учебных курсов. Поскольку лекция приобретает консультативный характер, с рассмотрением лишь наиболее трудных разделов курса, основным источником знаний по-прежнему должен оставаться учебник, но учебник принципиально новый. Известно, что объем знаний, который предназначен для усвоения, во много раз превышает физические и умственные возможности среднего студента. Более того, значительная доля информации быстро забывается, поскольку является невостребованной, либо востребованной через большой промежуток времени. В связи с этим назрела необходимость в создании учебников с разумным уплотнением информации, что позволило бы сократить ее объем и способствовало бы более длительному сохранению ее в памяти. Уплотнение учебной информации достигается несколькими путями:

во-первых, за счет фундаментализации и дедуктивного способа развития содержания учебной дисциплины, что позволяет формировать у студентов элементы сильного системного мышления и способность постигать на основе знаний законов природы законы развития системного мира и законы развития техники, обладающие высокой степенью общности и универсальности;

во-вторых, за счет сокращения числа логических связей между модулями учебного предмета, что является необходимым условием упрощения восприятия науки, процесса запоминания ее основ и облегчения восприятия ее специальных особенностей (большому числу логических связей соответствует большой объем научной информации, а следовательно, большие потери ее в процессе передачи);

в-третьих, за счет сжатия информации и представления ее в знаково-графической форме, в виде опорных конспектов, что позволит добиваться интенсификации процессов восприятия и запоминания информации. При составлении опорных конспектов будут реализованы основные дидактические принципы построения учебно-методических пособий: 1) информационная насыщенность, необходимая и достаточная для комфортности восприятия, запоминания и воспроизведения; 2) наглядность, лаконичность и обозримость информации, изображенной в опорном конспекте; 3) оригинальность образов в представлении процессов и явлений.

Естественно, учебные пособия модульного типа не могут полностью заменить традиционные учебники по полноте и объему представленной информации, однако они являются эффективным средством психолого-педагогической поддержки интеллектуальной деятельности студентов, эффективной формой организации памяти, способствуют усвоению, систематизации и обобщению учебного материала с минимальной затратой сил и времени. Такие пособия являются эффективным лекционным раздаточным материалом, помогающим восприятию лекции, а в дальнейшем — восстановлению в памяти ее содержания. Отбор содержания из структуры информационно-деятельностных модулей позволяет индивидуализировать процесс обучения за счет органической связи их с общей профессиональной ориентацией и индивидуальной направленностью подготовки студента (индивидуальной стратегией обучения).

Модульная технология является эффективным резервным инструментом создания развивающей образовательной среды с целостной системой принципов и программно-целевой стратегией формирования творческой личности преподавателя, которая обуславливает: динамизацию (гибкость и вариативность), индивидуализацию и дифференциацию обучения, демократизацию образования, означающих утверждение субъект-субъектного взаимодействия участников образовательного процесса, гуманизацию образования, предоставление студенту права выбора собственной образовательной траектории.

Таким образом, модульная образовательная технология обеспечивает признание уникально-

сти каждого студента, уважение его человеческого достоинства, удовлетворение образовательных потребностей и уровня притязаний индивида через предоставление ему свободы творчества и возможности раскрытия внутренних ресурсов личности.

На практике это приводит к увеличению  $\Phi_{\text{п}}$  и в целом к усилению главной полезной функции ОС, а также к нейтрализации вредных, стрессовых факторов, которыми она изобилует. Безусловно, гарантированная результативность модульной технологии невозможна без перестройки педагогического мышления, без осознания потребности и соответствующей ориентации вузовского преподавателя на инновационную деятельность.

Модульная образовательная технология позволяет выйти на новый уровень проектирования развивающей образовательной среды через интеграцию ее с эвристическим компонентом образования.

В структуре *III уровня* совершенствования ОС лежит система психолого-педагогических средств формирования творческой личности.

Главной функцией образовательной системы на этом уровне следует считать развитие творческого мышления и творческого стиля деятельности, формирование активной жизненной позиции, что составляет содержание эвристической программы формирования творческой личности преподавателя.

Как базовое основание подготовки будущего специалиста, творческое мышление опирается в своем функционировании на следующие основы:

1) законы развития системного мира (человек видит систему в ее связях с подсистемами и надсистемами в прошлом, настоящем и будущем);

2) аппарат формальной логики (типовые операции и процессы мышления), который необходим в случаях дефицита данных для решения задачи, когда важно уметь задавать вопросы, анализировать, сравнивать, обобщать с целью выяснения главного и второстепенного, уметь выстраивать причинно-следственные цепочки с необходимой степенью разветвленности для выявления скрытых ресурсов решения задачи;

3) приемы построения различного рода классификаций и нахождения закономерностей в массиве фактов;

4) законы подобия и моделирования, позволяющие свободно пользоваться широким полем аналогий при генерировании идей и гипотез, моделировать проблемные ситуации или объекты техники;

5) эвристические приемы и методы решения задач;

6) законы развития технических систем, позволяющие сознательно управлять процессами со-

вершенствования техники и прогнозировать пути ее развития;

7) инструментальный аппарат теории развития технических систем;

8) алгоритм решения изобретательских задач и т. п.

Приобретение индивидом опыта решения творческих задач способствует преодолению психологических барьеров, преграждающих путь к новым продуктивным решениям, вызывает стремление к самосовершенствованию и саморазвитию, постоянному повышению собственного потенциала, формированию умения разумно им распоряжаться. Высокая степень общности знаний, сконцентрированных в законах развития техники, делает их универсальными по применимости и позволяет распространять законы развития техники на другие системы, какой бы природы они ни были, формировать у студентов знания высокой степени общности, позволяющие интегрировать получаемую информацию при изучении разнообразных базовых и специальных дисциплин [6].

Таким образом, внедрение модульной технологии в образовательный процесс позволяет практически реализовать основные принципы развивающей педагогики, т. е. осуществлять фундаментализацию, гуманизацию, демократизацию и индивидуализацию образовательного процесса, интенсифицировать процесс обучения за счет эвристической направленности курсов учебных дисциплин, позволяющей без особой перегрузки студентов осуществлять перенос «центра тяжести» на систематическую самостоятельную работу студентов, которая активизирует их мыследеятельность.

#### Список литературы

1. Веников В.А. Теория подобия и моделирования: учеб. пособие. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Высшая школа, 1976. — 480 с.
2. Альшуллер Г.С. Творчество как точная наука. — 2-е изд., доп. — Петрозаводск: Скандинавия, 2004. — 132 с.
3. Тимофеева Ю.Ф. Системный подход в организации образовательной среды как основы творческой деятельности в период профессиональной подготовки молодых специалистов: монография. — М.: Прометей, 2004. — 190 с.
4. Тимофеева Ю.Ф. Роль модульной системы высшего образования в формировании творческой личности педагога-инженера // Высшее образование в России. — 1993. — № 4. — С. 119–125.
5. Судник Ю.А. Новый подход в инженерной подготовке специалистов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. — 1996. — № 5. — С. 2.
6. Ерохин М.Н., Судник Ю.А., Назарова Л.И. Применение «открытых» задач для развития креативного мышления студентов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. Теория и методика профессионального образования. — 2012. — Вып. 4/2(55). — С. 30–35.