



ISSN 2072-8468

ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<http://library.miu.by/journals!/item.iot.html>

Новиков, В.А. Логистический подход к процессу подготовки инженера / В.А. Новиков, О.Л. Сапун, Г.Р. Ванкович // Инновационные образовательные технологии. – 2013. – № 4 (36). – С. 17–22.

УДК 378.14

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЦЕССУ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА

Новиков В.А.^a, Сапун О.Л.^b, Ванкович Г.Р.^c

Аннотация

Рассмотрен вопрос подготовки инженера на основе логистического подхода. Предложено учебный процесс рассматривать с трех позиций его влияния на коллективную самоорганизацию. Показано, что учет именно этих механизмов дает ожидаемый синергетический эффект от процесса обучения. Предложена CASE-модель учебного процесса, включающая в себя структурные элементы системы обучения и направленная на гармоничное сочетание интересов администрации, преподавателей и студентов. Работа представляет интерес прежде всего для специалистов по педагогической логистике.

Ключевые слова: логистический подход, синергия, эмерджентность, дивергентность, конвергентность, CASE-технологии, преподаватель, студент, рейтинг, HRM-технология, OLTP-методология, критерий, учебный процесс.

Веб: <http://elibrary.miu.by/journals!/item.iot/issue.36/article.3.html>

Поступила в редакцию: 17.10.2013.

LOGISTICS APPROACH TO TRAINING OF ENGINEERS

Novikov V.A.^a, Sapun O.L.^b, Vankovich G.R.^c

Аннотация

The issue of engineers training based on logistics approach is considered. It is proposed to consider educational process from three positions of its influence on collective self-organization. The article shows that consideration of these mechanisms gives the expected synergetic effect from the educational process. CASE-model of the educational process, which includes structural elements of education system and is aimed at the harmonious combination of interests of administration, teaching staff and students, is proposed. This article is of interest primarily to specialists in the field of educational logistics.

Keywords: logistics approach, synergy, emergence, divergence, convergence, CASE-technologies, lecturer, student, rating, HRM-technology, OLTP-methodology, criterion, educational process.

Web: <http://elibrary.miu.by/journals!/item.iot/issue.36/article.3.html>

Received: 17.10.2013.

Мировой опыт свидетельствует о том, что конкурентоспособность экономики достигается главным образом в тех странах, где научно-технический прогресс, новые и высокие технологии становятся приори-

тетным направлением развития народного хозяйства [1].

Формирование престижа инженера в глазах окружающих определяется во многом педагогическими приемами и методи-

^a Новиков Василий Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики Белорусского государственного аграрного технического университета
Novikov Vasilii Alekseevich, PhD in Engineering sciences, Associate Professor, associate professor in the Department of Economic Informatics of Belarusian State Agrarian Technical University

^b Сапун Оксана Леонидовна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой экономической информатики Белорусского государственного аграрного технического университета
Vankovich Galina Romualdovna, PhD in Pedagogic sciences, Associate Professor, head of the Department of Economic Informatics of Belarusian State Agrarian Technical University

^c Ванкович Галина Ромуальдовна, магистр педагогических наук, преподаватель кафедры «Технология и методика преподавания» Белорусского национального технического университета
Sapun Oksana Leonidovna, Master of Pedagogic sciences, lecturer in the Department of Technology and Methods of Teaching at Belarusian National Technical University

кой, применяемыми в процессе подготовки специалиста. Преподаватель должен не только дать знания, но и научить учиться своих студентов. Авторитет инженера, как и любого другого специалиста, будет зависеть не только от качества и глубины изучения специальных предметов, но также желания и умения постоянно пополнять свои практические и теоретические знания.

Логистический подход в методике преподавания должен предусматривать гармоничное сочетание эмерджентности, дивергентности и конвергентности.

Позиция эмерджентности сводится к формированию у специалиста осознанного понимания себя самого и места своей специальности в обществе. Это осознание должно базироваться на объективных факторах, связанных, с одной стороны, с востребованностью инженерных специальностей, с другой — механизмами материального и морального стимулирования. Только та организация, независимо от профиля, будет успешной, где доминирует престиж инженерного труда, и соответствующим образом настойчиво продвигаются достижения инженерной мысли. Процесс продвижения достижений и мера вознаграждения за эти достижения невозможны без бизнес-процессного структурирования организации и системы рейтинговой оценки персонала. Инженерному контингенту с позиции самоутверждения необходимы эти механизмы, без которых практически невозможно отстаивать свои достижения и практические результаты. В методике подготовки инженера должны цениться не только знания, преподнесенные преподавателем, но с позиции эмерджентности и те дополнительные знания, которые будущий специалист самостоятельно получил из иных источников. Последнее не может оставаться незамеченным для всего окружения и должно поощряться в рамках, дозволенных этикой и требованиями системы образования.

Эмерджентное мышление невозможно сформировать без продуманных заданий на самостоятельную проработку, даже если это не предусмотрено программой. Преподавателя не должен ущемлять тот факт, что будущий специалист, возможно, имеет большой практический набор знаний. В этом аспекте должны поощряться знания, полученные преподавателем по обратной связи от студентов, причем эта практика не должна в коллективе считаться аморальной и, тем более, недопустимой. Педагогическая технология — системный подход планирования, применения и оценивания всего процесса обучения знаний путем уче-

та человеческих и технических ресурсов и взаимодействия между ними для достижения более эффективной формы образования [2].

Таким образом, концентрированно можно сказать, что подход эмерджентности формирует у будущего специалиста свое «Я» и его уникальность среди окружающих. Система подготовки специалиста должна ориентироваться на формирование, в том числе и будущего руководителя, и здесь особое значение имеет регулярное отслеживание меры эмерджентности обучающихся. Мера эмерджентности формируется на основе матрицы парных отношений, полученной в результате анкетного опроса [3], и определяет рейтинг эмерджентности, а также тип руководителя среди градаций в шестнадцать типов.

Безусловно, процесс формирования у инженера эмерджентного мышления крайне важен, но без дивергентного мышления велика опасность скатиться до крайнего эгоцентризма, который опасен не только для общества, но и в большей степени для самого специалиста.

Практически всегда дивергентное мышление определяется критериями деловой активности, установленными руководством организации. Очевидно, что эти критерии очень важны, но также очевидно, что в них всегда будут бреши, позволяющие части коллектива выдавать за деловую активность свою бесполезную работу по принципу «работать день и ночь». Интересы необъективно ущемляемых членов коллектива отстаивать может тот специалист, чья квалификация не вызывает сомнения ни у руководства, ни у рядовых сотрудников. В любой организации возможность отстаивания интересов других и определяет степень демократичности системы, а для этого нужны естественно регламентированные и прозрачные механизмы, чтобы подобные действия не расценивались как саботаж. Активное продвижение логистических принципов привело к пониманию того, что далеко не все аспекты финансовой деятельности организации должны быть скрыты не только для сотрудников этой организации, но и для конкурирующего окружения. В соответствии с внедряемой сейчас в мировую практику технологией HRM, бывшие ранее сугубо конфиденциальными сведения о заработной плате таковыми сейчас не являются. Пришло понимание того, что лучше демократично и открыто раскрыть эти сведения, чем давать эту информацию, нарушая законодательство.

Не секрет, что на практике так называемые «маркетинговые исследования»

во многих случаях сводятся к раскрытию финансовой деятельности конкурентов, и в недемократических отношениях побеждает здесь не деловой сотрудник или организация, а уголовный элемент. Технология HRM (human resource management) позволяет сосредоточиться элементу системы как раз на вопросах, связанных со своей прямой деятельностью, а это более всего выгодно инженерному составу. Именно прозрачность финансовой деятельности позволяет инженерам достойно отстаивать свои интересы, не нарушая этики отношений. С позиций дивергентного подхода в организации, наряду с системой административного регулирования, хорошим тоном считается регулирование, основанное на власти специалистов. Чаще всего это неформальная власть, причем тот специалист, который возлагает на свои плечи эту власть, оказывается в непростой ситуации, так как находится в своей профессии на лидирующих позициях. Коллектив должен осознанно понимать роль этой ответственности и не обделять такого специалиста моральным и материальным поощрением. При подготовке инженера с этих позиций должно поощряться преподавателем стремление отстаивать не только свои интересы, но и интересы тех, чей статус отражает справедливые отношения среди окружающих. Безусловно, доминировать должны реальные знания на момент аттестации, но необходимо также учитывать и факты делового отношения аттестуемых к своему окружению в процессе получения знаний.

Одним из тезисов дивергентности в настоящее время является переход от «обучающейся организации» к «научающейся организации». В первом случае процесс обучения является сугубо личным делом сотрудника. Во втором случае этот процесс превращается в обязанности руководства организации и коллектива. Понимание этих различий должно внедряться уже в процессе обучения специалиста. В мире пришло осознание того факта, что в процессе взаимного обучения происходит как раз ущемление прав тех, кто стремится обучить других. Альтруизм, безусловно, полезен для всех, пока такой специалист работает в организации, но опасен неадекватной реакцией руководства и коллектива не только для такого сотрудника, но и для всей организации. В последнем случае очень велика опасность коллектива скатиться до прожектерства и недоверия, и, как следствие, к дискриминации с позиций материального вознаграждения. Мировая практика указывает на осознание этого процесса, в связи с чем во многих ор-

ганизациях вводится компенсация подобного возможного ущерба в будущем через внедрение методики материального поощрения лиц, берущих на себя труд обучать желающих учиться. Такая практика особенно распространена в Японии. При подготовке инженерно-педагогических специалистов несомненно важным является внедрение практики выделения одного-двух часов практических занятий для предоставления права лучшим аттестуемым попробовать самостоятельно провести пробное занятие. Это право должно гарантировать ему неразглашение недостатков и право конфиденциальности подобной оценки.

Надо отметить, что дивергентные процессы не будут иметь смысла, если в эти процессы не включать руководителей организации. В противном случае будет явно доминировать тенденция отрыва руководства от коллектива. Хорошим примером противостояния такому явлению является факт «работы по инструкции» в Японии, когда самоорганизованность многих коллективов принудила руководителей неформально относиться к своим обязанностям.

Критерием оценки дивергентных процессов среди обучаемых является степень энтузиазма при подходе к делу. Коллектив преподавателей должен нетерпимо относиться к тем, кто игнорирует объективные реакции, списывая свое нежелание должным образом работать на личностные, не относящиеся к делу эпитеты в адрес аттестуемых. В этом случае, естественно, должно доминировать международно признанное право потребителя без ущерба для объективной аттестации.

Рейтинг дивергентности можно определить по методике [3], заменив в алгоритме все средние арифметические на средние геометрические. Использование среднего геометрического вместо среднего арифметического позволит учесть разброс оценок и выделить доминантное влияние низких и высоких оценок. Матрица парных отношений в виде оценок от 1 до 10 может быть получена по анкете следующего содержания: «негатив вашего коллектива оценивается баллом 1; как вы оцениваете позитив участия каждого члена коллектива?».

Концентрированно дивергентность формирует у будущего специалиста необходимость и неизбежность других «Я» и взвешенного к этому отношения.

Связующим звеном между эмерджентностью и дивергентностью является конвергентность, которая определяется как реакция коллектива на конкурирующее окружение. Учебный процесс, как и любой экономический процесс, является от-

крытой системой и подвержен всем правилам и законам, характерным для открытых систем. Синергизм учебного процесса определяется не только отношениями внутри него, но и во многом зависит от согласованных и конструктивных отношений с конкурирующим окружением. Среди конкурирующего окружения можно выделить несколько профильных направлений. Это, прежде всего, другие учебные заведения, с которыми в той или иной степени поддерживаются прямые или опосредованные контакты. Во-вторых, это институты академической направленности, которые во многом задают для учебного процесса ориентиры экономической, технической и правовой мысли, игнорирование которых в учебном процессе приводит неизбежно к дискредитации самого образования. В-третьих, это непосредственно организации, для которых и готовятся специалисты. В-четвертых, это организации, связанные со средствами массовой информации и со средствами передачи и распространения информации. Конвергентные отношения учебного заведения в какой-то степени поддерживаются со всеми этими организациями, а от слаженности этих отношений во многом зависит качество будущего специалиста.

В соответствии с методологией OLTP (online transaction processing) оптимальными конвергентными отношениями можно считать те, для которых число транзакций (контактов) минимально, а эффективность одной транзакции максимальна. Учебный процесс будет эффективным только в том случае, если каждый будущий специалист в процессе конвергентных отношений будет иметь хотя бы минимальное представление обо всех участниках этих конвергентных отношений. Так, для дневной формы обучения основной проблемой преподавательского состава должно быть внедрение технологий, позволяющих специалисту понять реальную специфику деятельности предприятий на местах их будущей работы.

Другой очень важной проблемой подготовки специалиста является обучение способам получения информации, а главное — механизмам фильтрации и переработки этой информации. В этом случае целесообразно вводить в практику учебного процесса эмерджентность полученного результата и дивергентность этой информации по отношению к преподавателям и ко всей системе взаимоотношений в среде будущих специалистов. Для этого надо научить студентов из всей отобранной информации делать выводы и формировать результат в виде коротких и запоминаю-

щихся тезисов, так как только это в итоге и отложится надолго в их памяти. Несомненно роль учебно-методического обеспечения во всей системе обучения, перенесенного на базу современных информационных технологий. Благодаря Internet и в рамках технологии OLTP сегодня возможно формирование удобного и простого по интерфейсу электронного путеводителя по предметам с предусмотренного преподавателем материала для аудиторной и самостоятельной работы [4].

В области конвергентных отношений надо учитывать государственные и мировые тенденции в образовании и в экономике в целом. Любая администрация будет в учреждении эмерджентной, если в своей деятельности учитывает интегрировано точку зрения преподавателей и студентов. В соответствии с кибернетическим подходом для администрации, в целях устойчивости системы, наиболее важной должна быть доминанта критических замечаний относительно положительных откликов на деятельность системы. Очевидно, что поток критических замечаний должен соответствовать уставу организации, ее миссии, нормам государственного законодательства и международного демократического права.

Логистические постулаты и субъекты учреждения не являются обособленными, а взаимодействуют между собой в рамках системы учебного процесса. На рисунке 1 представлена совмещенная IDEF0/IDEF3 диаграмма логистического взаимодействия в учебном процессе. Как и в диаграмме IDEF0 входы на верхнюю грань означают управляющие воздействия, а входы на левую грань — информационные воздействия. Синхронизатор & означает одновременное формирование всех выходов при одновременном формировании всех входов. Синхронизатор O означает асинхронное (разделенное по времени) формирование выходов при формировании входа. Особое внимание следует обратить на то, что конвергентность формируется непосредственно внешним окружением через каналы обратных связей от всех участников процесса. Так, студенты формируют конвергентность по каналу конвергентность-эмерджентность-студенты-внешнее окружение-конвергентность.

Дивергентность непосредственно формируется от администрации и конвергентности при наличии обратных связей от всех участников процесса. Студенты формируют дивергентность по каналу дивергентность-администрация-преподаватели-внешнее окружение-конвергентность-дивергентность. Эмер-

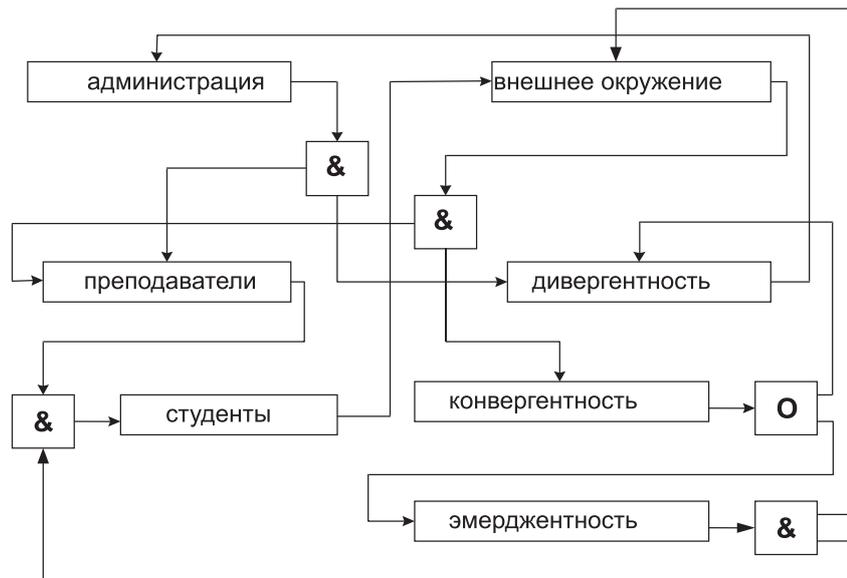


Рисунок 1 – Совмещенная диаграмма IDEF0/IDEF3 логистического взаимодействия в учебном процессе

дивергентность формируется непосредственно конвергентностью при наличии обратных связей от всех участников процесса. Студенты формируют эмерджентность по каналу эмерджентность-студенты-внешнее окружение-конвергентность-эмерджентность. Как видно из диаграммы, в формировании эмерджентности, дивергентности и конвергентности участвуют все участники процесса напрямую или опосредованно. Синхронизатор входа для студентов означает, что ими информация принимается только при синхронном взаимодействии информации от преподавателей и эмерджентности всей системы обучения. Обучающийся всегда будет контролировать целесообразность и необходимость получаемой информации, в том числе и с позиций государственной политики продвижения их специальности благодаря каналу внешнее окружение-конвергентность-эмерджентность.

В деятельности администрации надо учитывать тот факт, что ее конвергентность формируется через дивергентность учреждения, в связи с чем необходимы общественные институты из среды студентов и преподавателей, которые на основе своих маркетинговых усилий будут через внешнее окружение корректировать менеджерские усилия администрации. В мировой практике это делается на основе реинжиниринга и GAP-анализа.

Из диаграммы видно, что конвергентность формируется студентами по ближайшему каналу через внешнее окружение. В связи этим можно предложить вычисление рейтинга конвергентности на основе матрицы парных отношений по методике [3] путем анкеты вида «участие вашего кол-

лектива в формировании конкурирующего окружения принять за 1; укажите в баллах от 1 до 10 участие каждого из анкетированных в прямом или косвенном формировании внешнего окружения». Непосредственно во внешнее окружение передается информация от студентов и эмерджентность отношений учебного заведения как управляющее воздействие. Последнее означает необходимость действий управленческого характера со стороны администрации в проведении маркетинговой деятельности продвижения своих специальностей и учреждения их на внешней арене, не упуская из внимания дивергентные отношения в своей внутренней среде.

Коллективное взаимодействие всех элементов определяет синергизм системы. В данном контексте под синергизмом можно понимать коллективные усилия для достижения положительного эффекта в области подготовки специалистов, улучшения морального климата среди преподавателей и достижения организацией своей миссии в рамках государственной политики. С точки зрения полноты рейтинговых оценок студентов важно знать и рейтинг их синергизма. Рейтинг синергизма можно определить на базе системы собственных векторов матрицы парных взаимодействий [5].

В заключение отметим, что предложенный логистический подход функционирует при строгом соблюдении миссии учреждения и поддержке этой миссии системой социальных отношений, системой трудового законодательства и нормами ментальных отношений в местной специфике. Предлагаемый подход полностью согласуется с современной методологией HRM и может для учреждения определять ме-

ры по усовершенствованию или реинжинирингу основных процессов в учебно-методической деятельности. Во всей системе отношений синергизм может быть достигнут только с учетом доминанты и влияния социально-трудовых отношений на весь процесс логистического взаимодействия ее компонентов.

Литература / References

1. Регулирование инвестиционной деятельностью [электронный ресурс]. – 2009, режим доступа www.profigroup.by/peo/1_2004/52/
Regulirovaniye investitsionnoy deyatelnostyu [electronic resource]. – 2009, Mode of access: www.profigroup.by/peo/1_2004/52/.
2. Кифа, Л.Л. К вопросу о разработке педагогической концепции на основе активизации деятельности обучаемых / Л.Л. Кифа // Образовательно-инновационные технологии: теория и практика: книга 3. – Воронеж, 2009. – С. 100–111.
Kifa, L.L. K voprosu o razrabotke pedagogicheskoy kontseptsii na osnove aktivizatsii deyatelnosti obuchayemykh // Obrazovatelno-innovatsionnyye tekhnologii: teoriya i praktika. – Book 3. – Voronezh, 2009. – P. 100–111.
3. Novikov V. A measure of emergence of a logistic group interaction / V. Novikov, Y. Korsuk, L. Shipulina. – LogForum, 2012, 8 (2). – P. 109–122.
4. Новиков, В.А. Методология OLTP в сфере самостоятельной работы / В.А. Новиков, О.Р. Шостак, Д.В. Соломахо // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке, часть 3. – Мн.: БНТУ, 2011. – С. 219–223.
Novikov V.A., Shostak O.R., Solomakho D.V. Metodologiya OLTP v sfere samostoyatelnoy raboty // Inzhenerno-pedagogicheskoye obrazovaniye v XXI veke, part 3, Mn., BNTU, 2011. – P. 219–223.
5. Новиков, В.А. Методика определения рейтинга внутреннего синергизма коллективной системы / В.А. Новиков, Г.Р. Ванкович, Л.И. Суарэс // Экономика и управление. – 2012. – № 2. – С. 51–55.
Novikov V.A., Vankovich G.R., Suares L.I. Metodika opredeleniya reytinga vnutrennego sinergizma kolektivnoy sistemy // Economics and Management. – 2012. – № 2. – P. 51–55.