

МЕХАНИЗМЫ ГАРМОНИЗАЦИИ РАЗВИТИЯ МАКРО- И МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ УПРАВЛЕНИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА

Юркевич Е.В., Крюкова Л.Н.

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

yurk@ipu.ru, lkrykova@ipu.ru

Аннотация. С целью интенсификации перехода хозяйственного комплекса страны к информационному технологическому укладу рассмотрен подход к формированию стратегии гармонизации развития макроэкономического и микроэкономического секторов. Поставлена задача нахождения условий формирования пропорциональности между характеристиками образовательных учреждений, программы которых составлены по макроэкономическим критериям работы и эффективности предприятий, работающих по микроэкономическим критериям. Для обеспечения устойчивости такой экономической системы поставлена задача выбора стратегии гармонизации ее развития. В качестве такой стратегии рассмотрено представление на рынок труда конкурентоспособных носителей знаний как людских ресурсов. Для оптимизации таких знаний использована логистика образования. Управление развитием производства и производственных отношений считалось гармоничным, при соблюдении равенства эффективности динамики характеристик каждого из агентов. Такое положение обусловило переход от объектно-ориентированной парадигмы оценки эффективности взаимодействия агентов к субъектно-ориентированной, предполагающей гармонизацию макро и микроэкономических секторов на основе образования людских ресурсов.

Для решения задач экономического развития в качестве основного критерия конкурентоспособность людских ресурсов принята характеристика знаний работника – выпускника образовательного учреждения. Знания рассмотрены как информация, воспринятая и структурированная по важности согласно целеполаганию конкретного специалиста. Следовательно, образовательные технологии предложено строить по максимизации восприятия передаваемых сведений и по направленному формированию целей учащихся. Предложенная схема «логистической цепи образования» рассмотрена в качестве инструмента управления развитием производства и производственных отношений. При таком рассмотрении ограничениями в работе логистической цепи образования являются характеристики финансовых потоков на каждом из этапов жизненного цикла процесса формирования специалиста (выпускника). Особенностью такого условия является то, что будущий специалист формирует стратегию выбора своей специальности по личностному критерию.

Первый этап пилотного эксперимента, проведенного в Кузбассе, показал эффективность решения поставленных задач при введении природосообразных образовательных технологий с обеспечением положений ФГОС и требований работодателя. Важным результатом явилась оптимизация текущих работ, ориентированных на текущие запросы работодателя и позволяющих средствами обучения разрешать текущие задачи, и оптимизация опережающих работ, позволяющих создавать нужную ситуацию на рынке труда и управлять ею в активном режиме. Реализация второго подхода требует постоянной синхронизации в выполнении задач макроэкономического, микроэкономического и личностного построения работы агентов экономической системы. Введение управления на рынке труда ставит перед

системой обучения задачу развития организации в системе образования согласно тенденциям построения технологий 4.0.

В целом, к общим принципам построения логистической системы школьного и среднего специального образования можно отнести: развитие организации через развитие руководителя; самообучение и нацеленность на личностное и профессиональное развитие; подготовка кадрового резерва.

Ключевые слова: стратегия гармонизации развития макроэкономического и микроэкономического секторов, хозяйственный комплекс страны, функциональная модель экономической системы, людские ресурсы, логистика образования, природосообразные образовательные технологии, рынок труда, конкурентоспособные носители знаний, положения ФГОС, требования работодателя.

Введение

Одним из важных условий успехов в стратегии построения цифровой экономики является установление макроэкономического равновесия. Традиционный подход к решению задач гармонизации развития макроэкономического и микроэкономического секторов управления хозяйственным комплексом страны [1,2] базируется на нахождении путей минимизации безработицы и инфляции. Использование финансовых критериев предполагает формирование соответствия между производством благ и платежеспособным спросом на них, т. е. создание ситуации, когда производство продукта равняется спросу на него при заданной цене. Ставится задача нахождения условий гармонизации развития экономической системы (ЭС), т. е. формирования пропорциональности между: характеристиками используемых ресурсов и эффектов их применения в условиях перехода хозяйственного комплекса к информационному технологическому укладу.

Согласно [2] искомое макроэкономическое равновесие основывается на стабильном использовании интересов всех агентов ЭС. В данной работе понятие «интерес» агента рассматривается как отображение цели данного агента на характеристику ресурсов, которые требуются для ее достижения [3]. Тогда в качестве условия общего макроэкономического равновесия можно выделить соответствие общественных целей и возможностей (материальных, финансовых, трудовых и др.). В этой связи каждое предприятие предлагается рассматривать как человеко-машинный агент ЭС. Будем полагать, что для обеспечения устойчивости управления в хозяйственном комплексе требуется реализация технологий согласно стратегии, выбранной лицами, принимающими решения.

Важной особенностью рассматриваемой задачи является необходимость учитывать динамику характеристик агентов ЭС в связи с переходом на новый технологический уклад. Например, в нашем рассмотрении технологических систем предполагается использовать интеллектуальные средства, отличающиеся мультифункциональностью и возможностью адаптации к изменяющимся условиям в реализации определенной стратегии. Такие системы должны обладать возможностью оценивать состояние коммуникационной среды, обнаруживать и исправлять ошибки в реализации управляющих воздействий, оптимизировать систему организации производства, в котором средства реализации технологического процесса могут обмениваться данными в режиме реального времени.

1 Функциональная модель системы агентов хозяйственного комплекса

Обеспечение эффективности экономического развития в условиях смены технологических укладов предполагает использование базы знаний из различных предметных областей. Особенностью такой базы является необходимость соединения характеристик работы предприятий (по микроэкономическим критериям) с характеристиками тренда развития соответствующего региона (или страны в целом) (по макроэкономическим критериям).

В настоящее время ставится проблема кардинальной смены технологий на каждом предприятии. Важным вектором такого изменения должны стать показатели развития макроэкономических характеристик региона (страны). Следовательно, актуальна задача формирования модели, позволяющей регулировать взаимовлияния макро и микроэкономик как двух систем, эволюционирующих в рамках единого пространства, определяемого параметрами хозяйственного комплекса страны.

В формализованной постановке проблему гармонизации развития макро и микроэкономик представим следующим образом. Будем полагать, что имеется нормированное векторное пространство (X) макроэкономических и микроэкономических характеристик развития хозяйственного комплекса страны. Пусть имеется множество контролируемых параметров (Q), т. е.

$Q \subset X$. Пусть на Q определена некоторая функция $f(X)$, характеризующая гармоничность развития параметров систем макро и микроэкономики. В данной работе развитие таких систем будем считать гармоничным, если соблюдается равенство эффективности динамики характеристик каждой из них.

Ставятся две задачи:

1. Найти подмножество элементов $\{x^*\} \subset Q: f(x^*) = \max\{f(x), \{x\} \subset Q\}$.

Будем считать, что решением является значение, $\{x^*\} \subset Q: f(x^*) \geq f(x), \forall x \subset Q$.

2. Найти значение $f(x^*) = \sup\{f(x), x \subset Q\}$.

Решением будем считать максимизирующую последовательность $\{x^k\}_{k=1}^{\infty} \subset Q$, обладающую свойством: $f(x^k) \rightarrow f(x^*)$ при $k \rightarrow \infty$.

Отметим, что для рассматриваемой проблемы гармонизации решение 2-й задачи существует всегда, но решение 1-й задачи может не существовать. В данной работе предлагается одно из условий, при выполнении которого $x^k \rightarrow x^*$ при $k \rightarrow \infty$. Очевидно, что это условие определяется свойствами функции $f(X)$ и множества Q .

Рассмотрим ЭС как систему агентов, взаимодействующих между собой с помощью передачи сообщений с некоторой информацией (I). В качестве информации будем рассматривать содержание сообщений, полезное для решения конкретной задачи. Сообщения, не помогающие решать поставленную задачу, будем характеризовать энтропией (H). При использовании вероятностной меры оценки количества информации полная сумма событий определится: $I + H = 1$.

Эффективность информационных взаимодействий между агентами ЭС будем оценивать по количеству сбоев, т. е. искажений в передаваемой информации. В качестве искажения будем рассматривать любое отклонение характеристики работы ЭС от штатного режима, в качестве отказа – прекращение передачи какого-либо сообщения. Таким образом, пусть имеется модель ЭС в виде регрессии:

$$(1) \quad H_{\Sigma} = f(Z, S, R)$$

где: H_{Σ} – суммарная энтропия во взаимодействии агентов ЭС;

Z – множество задач, определяющих вид функции $f(X)$;

S – множество факторов, определяющих свойства Q ;

R – множество ресурсов ($r_i, i = 1, 2, \dots$) для информационного взаимодействия агентов ЭС.

В данном случае Z и S будем рассматривать как ограничения, а множество допустимых стратегий обеспечения гармоничности развития ЭС ($C = \xi_i(r)$) будем определять с помощью оператора W :

$$(2) \quad W: R Z S \Rightarrow C$$

где $C = \xi_i(r)$ – множество всех стратегий управления агентами с целью обеспечения гармоничности развития ЭС.

Стратегию обеспечения гармоничности развития ЭС предлагается выбирать в соответствии с критерием в виде оператора V :

$$(3) \quad V: Z S C(r) \Rightarrow Y$$

где $Y_j \in Y$ – множество оценок вероятности получения ожидаемого результата работы ЭС при воздействии $j = 1, 2, \dots$ факторов $s_j \in S$.

Предполагается, что для формирования реакции ЭС на (S) воздействия, оператор V устанавливает соответствие ресурсов (r) и задач множества Z , решение которых требуется для обеспечения $\{x^k\}_{k=1}^{\infty} \subset Q$ и $f(x^k) \rightarrow f(x^*)$ при $k \rightarrow \infty$.

В целом, выражение (3) определяет критерий формирования требований к принимаемым решениям в соответствии со стратегией $c \in C_j$ при затратах ресурсов r_i .

Таким образом, в соответствии с моделью (1), а также согласно ограничениям на множество допустимых стратегий обеспечения гармоничности в развитии ЭС (2, 3), целевую функцию можно записать:

$$(4) \quad R \rightarrow \text{opt при } \min H_{\Sigma} = f(Z, S, R).$$

Однако установление равенства производства продукта и спроса на него предполагает необходимость пропорциональности между ресурсами и их использованием. Анализ аналитической записи выражений (2,3,4) показал, что функция $H_{\Sigma} = f(Z, S, R)$ имеет ярко выраженный экстремум, определяющий оптимальную величину затрат ресурсов при фиксированных оценках Z и S (рис. 1). Следовательно, задачу гармонизации можно свести поиску величины r^* при фиксированных ограничениях согласно целевой функции (4).

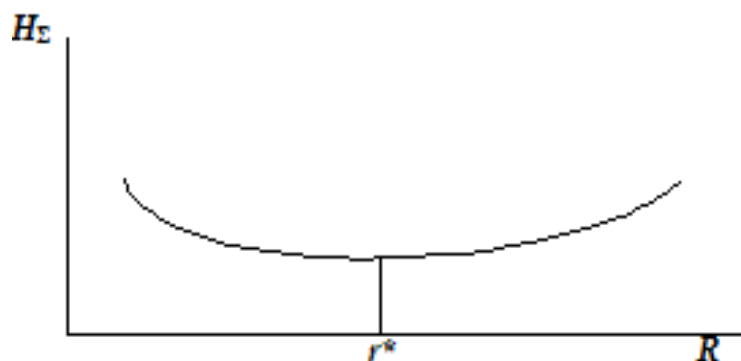


Рис.1. Качественная зависимость энтропии в информационном взаимодействии агентов ЭС от количества ресурсов, используемых для гармонизации их работ.

Исходя из условия динамики в соотношении технологических возможностей агентов ЭС и требований рынка, подход, развиваемый в данной работе, предлагается основывать на стратегии перевода существующей фондовооруженности производства в состояние, определяющее устойчивость выпуска конкурентоспособных изделий с использованием технологий 4.0. Традиционные методы описания экономических процессов применимы, если результаты работы агентов ЭС стационарны или их характеристики слабо изменяются во времени. В условиях смены технологических укладов выполнение требований к обеспечению гармоничности развития ЭС должно сочетаться с требованиями к оперативности реакций на внешние воздействия. Такое положение определило переход от объектно-ориентированной парадигмы оценки эффективности взаимодействия агентов ЭС к субъектно-ориентированной.

Субъектный подход основан на устранении противопоставления между параметрами агентов, вместо объектного подхода, определяющего правила взаимодействия между ними. Особенностью использования субъектного подхода в модели, представленной выражениями (2,3,4), является оптимизация алгоритмов использования ресурсов, специфичных для каждого из уровней ЭС, показанных в таблице 1.

Таблица 1. Функциональные уровни ЭС

Уровень экономической системы	Функции ЭС
Организирующий	Организация производства
Координирующий	Информационные воздействия
Локальный	Автоматизация управления технологическими процессами
Сублокальный	Автоматизация человеко-машинных взаимодействий

Другой особенностью задачи выявления условий гармонизации развития ЭС является рассмотрение возможностей управления эффективностью развития ее макроэкономического и микроэкономического секторов. Следовательно, при $\{ЭС^{микро}, ЭС^{макро}\} \subset ЭС$, целевую функцию (4) запишем в виде:

$$(5) \quad R \rightarrow opt \text{ при } \min \{x\}_{\Sigma}^{micro} = f(Z, S, R), \min \{x\}_{\Sigma}^{macro} = f(Z, S, R).$$

В выражении (5) предполагается, что $\min \{x\}_{\Sigma}^{micro} = f(Z, S, R)$, а $\min \{x\}_{\Sigma}^{macro} = f(Z, S, R)$ находится по критерию, на основе микроэкономических характеристик, а min находится по критерию, на основе макроэкономических характеристик.

2 Опыт совершенствования технологий приобретения знаний, гармонизирующих развитие систем макро и микроэкономических агентов

Для гармонизации развития макро и микроэкономических секторов предлагается рассматривать статистику значений характеристик ЭС, определяющих согласно выражению (2) допустимые стратегии (С). В связи с тем, что согласно постановке задачи развития ЭС, множества Z и S являются переменными, представим систему агентов как динамическую. Невозможность точной оценки ее характеристик определила необходимость рассмотрения $f_{микро}(Z, S, R)$ и $f_{макро}(Z, S, R)$ на качественном уровне.

В модель (5) включены два сектора, т. е. два агента ЭС. Особенностью работы с этой моделью является то, что каждый из агентов формирует стратегию своего развития согласно собственному критерию. Ставится задача вести в ЭС третьего агента, для которого функция $h_0 = f(Z, S, R)$ пересекается и с $f_{\text{микро}}(Z, S, R)$, и с $f_{\text{макро}}(Z, S, R)$.

Исходя из анализа выражения (3), будем полагать, что одним из важных агентов, обладающих такими свойствами, являются ресурсы (R). В данном рассмотрении выделим материальные, финансовые, временные и людские ресурсы. Возможность использования материальных и финансовых ресурсов для макроэкономического сектора определяется политикой, проводимой в стране, для микроэкономического сектора технической политикой конкретного предприятия, временные ресурсы объективно зависят от динамики требований рынка. Следовательно, для управления гармонизацией макро и микроэкономики в масштабах страны, рассмотрим механизмы формирования людских ресурсов.

Под людскими ресурсами будем понимать специалистов, способных участвовать в реализации технологий 4.0 на соответствующем уровне (согласно табл. 1). Согласно подходу, рассмотренному в [4], предложим вариант построения развивающейся «логистической цепи образования» как системы «Образовательное учреждение – Специалист – Работодатель». В данной работе понятие «Логистика образования» будем использовать как инструмент управления развитием производства и производственных отношений.

Содержанием традиционной логистики является установление причинно-следственных связей и закономерностей, присущих процессу товародвижения, в целях повышения эффективности используемых организационных форм и методов управления материальными и финансовыми потоками [5]. В логистике образования в качестве товара будем рассматривать знания.

В данной работе под знаниями понимается информация, воспринятая и структурированная по важности согласно целеполаганию того, кто ее воспринимает [6]. Следовательно, образовательные технологии должны строиться по двум критериям (G):

G_1 – максимизация восприятия передаваемых сведений, определяющая информированность выпускника;

G_2 – направленное формирование целей (желаний) учащихся, определяющее становление личности выпускника как участника технологий 4.0.

При таком рассмотрении ограничениями в работе логистической цепи образования являются характеристики финансовых потоков на каждом из этапов жизненного цикла процесса формирования специалиста (выпускника). Такой жизненный цикл Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) определяет в виде этапов: начальное образование; неполное среднее образование; полное среднее образование; среднее профессиональное образование; бакалавриат; магистратура; аспирантура (ординатура), докторантура, регулярная профессиональная переподготовка. В данной работе среди важных факторов максимизирующих эффективность работы логистической цепи образования по критериям (G), является формирование причинно-следственных связей между решениями, принимаемыми ее агентами. Будем полагать, что согласно выражению (3) условием получения ожидаемого результата работы ЭС является максимизация конкурентоспособности молодого специалиста как средства производства интеллектуального продукта. Следовательно, при ограничениях Z и S такую конкурентоспособность в соответствии с требованиями рынка труда будем характеризовать соотношением оценки знаний выпускников образовательного учреждения, а также знаний и желаний работников, требуемых работодателем.

Будучи потребителем на рынке труда, работодатель заботится о выгоде для своей компании. Для расширения технологических возможностей укрепления своего положения на рынке производимой продукции он приглашает специалистов определенной квалификации. Желая минимизировать расходы на адаптацию новых сотрудников к условиям производства, работодатель (в терминологии данной работы) покупает знания, используя микроэкономический критерий, т. е. собственную выгоду.

Согласно государственной политике технологического развития конкретного региона образовательному учреждению Федеральные (региональные) органы управления предлагают формировать программы подготовки специалистов, обладающих конкретным набором знаний. Следовательно, будем полагать, что образовательные учреждения должны строить свою работу согласно государственному заданию, построенному по макроэкономическому критерию.

Особенностью рассматриваемой логистической цепи является то, что будущий специалист формирует стратегию выбора своей специальности по личностному критерию.

Таким образом, каждый агент логистической цепи образования имеет собственную цель, и, соответственно, тенденции к собственной направленности действий. Для введения согласованности в поведении агентов цепи образования рассмотрим возможности согласования их интересов. В нашем случае целью образовательного учреждения является содействие прогрессу развития хозяйственного комплекса страны (региона), целью работодателя – укрепление своего положения на рынке выпускаемой им продукции, а целью учащегося – обеспечение комфортности своего существования. Будем полагать, что такая комфортность обеспечивается конкурентоспособностью знаний молодого специалиста на рынке труда. При этом каждому из этих агентов требуются финансовые ресурсы, далее возможен переход к запросам в совершенствовании общественного признания.

В качестве пилотного проекта, для максимизации целевой функции (5) был проведен эксперимент по целенаправленному введению новых образовательных технологий с обеспечением положений ФГОС и требований работодателя [7]. Максимизацию восприятия передаваемых сведений (критерий G_1) предлагалось обеспечивать максимизацией пропускной способности каналов информационной связи с помощью активизации всех сенсорных каналов человека. Включение в работу правого и левого полушарий головного мозга обеспечивало природосообразность подачи и восприятия учебного материала. Кроме того, существенное внимание уделялось формированию целей (желаний) учащихся (критерий G_2).

Эксперимент включает в себя два этапа. На первом этапе проводилась апробация предлагаемых природосообразных технологий в организациях общего среднего и среднего профессионального образования. Второй этап предполагается проводить на примере организации высшего образования и систем повышения профессиональной квалификации.

В качестве базы эксперимента был выбран Кузбасс – регион с определенностью технологической направленности предприятий хозяйственного комплекса. На первом этапе участвовали три образовательных организации Кемеровской области: МОУ «Гимназия № 2» г. Мариинска, ГОУ СПО «Горный техникум» г. Анжеро-Судженска, МОУ ДОД «Детский оздоровительно-образовательный спортивный центр «Олимп» г. Анжеро-Судженска».

Реализация проекта началась с выявления потребностей в обучении. Было принято, что основным источником возникновения потребностей в обучении является динамика макроэкономических требований различного происхождения. Такие изменения влияют на требования, предъявляемые и к учащимся, и к преподавателям, выражаясь в групповых или индивидуальных потребностях в обучении.

На практике применялись следующие способы выявления потребностей в обучении:

- школьникам:
 - анализ удовлетворенности изложением теоретического материала,
 - анализ удовлетворенности изложением практического материала,
 - анализ удовлетворенности изложением общественных дисциплин,
 - анализ уверенности в дальнейшей профессиональной востребованности;
- сотрудникам образовательных учреждений:
 - анализ результатов собеседования и тестирования при приеме на работу преподавателей,
 - анализ результатов деятельности новых работников в период введения в должность,
 - анализ результатов аттестации работников,
 - интервьюирование руководителей подразделений и преподавателей,
 - анализ отношения к рекомендациям изменений в технологиях преподавания.

Структура предлагаемого учебного плана обучения включала направления и формы организации образовательных процессов. В свою очередь в направлениях организации обучения были выделены две группы характеристик: целевые категории преподавателей и тематика обучения.

С целью содействия целостному развитию учащейся и студенческой молодежи в рассматриваемом регионе проводился анализ повышения адаптивности основных функциональных систем организма обучающихся, повышения общей и качественной успеваемости школьников и студентов, развития способностей самоорганизации и саморегуляции личности обучающихся и учителей, профилактика и коррекция «профессионального выгорания» преподавателей. Например, качественная характеристика динамики успеваемости студентов горного техникума г. Анжеро-Судженска по специальности «Анализ финансово-хозяйственной деятельности» показана на рис. 2.



Рис. 2. Динамика качественной успеваемости студентов горного техникума г. Анжеро-Судженска по специальности «Анализ финансово-хозяйственной деятельности»

В результате внедрения новых образовательных технологий на первом этапе (2015–2018 гг.) получены следующие результаты:

- возрастание учебной мотивации школьников в 2 раза;
- улучшение успеваемости учащихся всех категорий, включая коррекционные классы на 20 %;
- повышение количества побед на конкурсах, олимпиадах на 25 %;
- сокращение острой заболеваемости учащихся на 26 %;
- повышение уровня здоровья по основным функциональным системам и проявлениям патохарактерологического и невротического синдромов на 30 %;
- рост профессиональной мотивации на 24 %;
- снижение антисоциальных проявлений в поведении в 3 раза;
- рост гармоничности личностного развития в 2 раза.

В данном эксперименте к основным факторам, определяющим статус выпускников образовательного учреждения на рынке труда отнесены: непрерывность развития учебных планов в соответствии с новыми редакциями ФГОС и рекомендациями органов регионального управления (согласно характеристикам макроэкономического развития региона); формирование знаний учащихся в соответствии с нацеленностью на развитие технологий 4.0 на местных предприятиях; доминирование освоения природосообразных технологий образования в процессе выполнения учебного плана; высокая самомотивация преподавателей и учащихся на развитие методов получения знаний.

Развитие механизмов использования новых технологий образования показало, что какой стиль ведения учебных занятий выбирает преподаватель, то такой же стиль выбирают учащиеся при взаимодействии внутри своей группы (класса). Таким образом, при обучении студентов, косвенно обучались преподаватели. При этом важным аспектом введения новых технологий образования является понимание руководством конкретного учреждения и региона в целом необходимости введения предлагаемых технологий.

Сопоставление результатов выполнения требований руководства региона к квалификации выпускников образовательных учреждений и пожеланий руководства предприятий к перспективным компетенциям молодых специалистов позволило сформулировать теорему о функциональной надежности в реализации технологии образования, объединяющих решение макроэкономических, микроэкономических и личностных задач построения работы ЭС: *Если функциональная надежность образовательного учреждения не меньше функциональной надежности работодателя, то при отсутствии помех образовательный процесс всегда можно построить так, что выпускники этого учреждения будут удовлетворять требованиям работодателя без дополнительных переподготовок.*

Выводы

Исходя из того, что организация работы образовательных учреждений имеет жесткие финансово-экономические ограничения, ключевой позицией становится требование увеличения результативности, т. е. овладения выпускниками требуемых компетенций с доступной

минимизацией затрат. Достижение такого положения возможно при качественном использовании внутренних ресурсов организации, в основе которых лежит кадровый потенциал, обеспечивающий свое саморазвитие. Как показал уже первый этап эксперимента образовательное учреждение должно стать самообучающимся.

Среди важных факторов, определяющих выполнение этого условия, можно выделить представление идеи природосообразности как фундаментальной основы развития системы образования, в том числе в ее междисциплинарном видении. Опыт использования предлагаемых моделей и методов в деятельности учебных заведений позволяет разработать рекомендации по внедрению в образовательную систему инструментов природосообразного развития личности.

В целом, к общим принципам построения логистической системы школьного и среднего специального образования можно отнести: развитие организации через развитие руководителя; опережающее развитие руководителя (через призму следующего этапа развития организации с учетом развития необходимых на данном этапе профессиональных компетенций); самообучение и нацеленность на личностное и профессиональное развитие; подготовка кадрового резерва методом наставничества и коучинга; развитие методом матрешки: каждое последующее обучение строится на основе предыдущего и при этом является вполне отдельным, самостоятельным обучением.

Важным результатом проведенного этапа эксперимента является выделение двух подходов: проблемного, т. е. ориентированного на текущие запросы работодателя и позволяющего средствами обучения разрешать текущие задачи, и опережающего, т. е. позволяющего создавать нужную ситуацию на рынке труда и управлять ею в активном режиме. Реализация второго подхода требует постоянной синхронизации в выполнении задач макроэкономического, микроэкономического и личностного построения работы агентов ЭС. Введение управления на рынке труда ставит перед системой обучения задачу развития организации, и развития подготовки руководителей в системе образования согласно тенденциям построения технологий 4.0.

Литература

1. *Матвеева Т.Ю.* Предмет и методологические принципы макроэкономики / Введение в макроэкономику.– «Издательский дом ГУ-ВШЭ», 2007. –511 с. ISBN 978-5-7598-0611-0.
2. *Авдеенко В.Н.* Производственный потенциал промышленного предприятия / В.Н. Авдеенко, В.А. Котлов. – М.: Экономика, 2015. – 240 с.
3. *Юркевич Е.В.* Методологические особенности обеспечения надежности технологий предоставления услуг коммерческой компанией // Экономические стратегии № 11, 2011. С. 100–109.
4. *Трахтенгерц Э.А., Иванюков Е.Л., Юркевич Е.В.* Современные компьютерные технологии управления информационно-аналитической деятельностью.– М: СИНТЕГ, 2007. – 370 с.
5. *Секерин В.Д.* Логистика. Учебное пособие. – Кнорус, 2016. – 240 с. ISBN: 978-5-406-04339-4.
6. *Юркевич Е.В., Секерин В.Д.* Логистика образования – наука об управлении передачей знаний // Информатизация науки и образования № 4, 2011. С.192 – 203.
7. *Куликова Н.Г.* Управление качеством здоровья и образования // Открытое образование № 2. 2016. С. 11–15, DOI:10.21686/1818-4243-2016-2-11-15.