

УПРАВЛЕНИЕ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА В ОБРАЗОВАНИИ

Е.З. Власова
доктор педагогических наук, профессор,
заведующая кафедрой
информационных и коммуникационных
технологий РГПУ им. А.И. Герцена
г.Санкт-Петербург
vlasova_4@mail.ru

Адаптивные технологии обучения как средство оптимизации управления учебной деятельностью студентов

Рассматриваются вопросы проектирования адаптивных технологий обучения на основе принципов синергетики и их использование для управления учебной деятельностью студентов

Ключевые слова: адаптация; адаптивная технология обучения; синергетика; нелинейность; открытость; самоорганизация; управление

Оптимизацию управления учебной и познавательной деятельностью студентов на основе использования современных технологий обучения можно отнести к одному из перспективных направлений совершенствования системы профессионального образования.

Технологизация обучения - это отклик педагогической науки на совершающиеся изменения в системе образования. Ориентация на Человека, на его потребности и интересы определяет необходимость разработки технологий обучения, в центре внимания которых обучающиеся.

Эти технологии должны быть ориентированы на его личностные структуры, на формирование у него способностей самостоятельной ориентации в мире знаний и умений. Они, с одной стороны, должны быть адаптированы к человеку, а с другой, способствовать его готовности к адаптации в соответствии с потребностями быстро меняющегося мира.

Адаптация является неотъемлемой характеристикой человека. Она влияет на меру его включения в социальные отношения, в том числе и в обучение. “Важнейшим условием успешной адаптации является оптимальное сочетание адаптивной и адаптирующей деятельности, варьируемой в зависимости от конкретных ситуаций, то есть правильное определение того, как, насколько и ко всему ли возможна и необходима адаптация. Основа этого – высокоразвитая творческая деятельность” [1, с. 12].

Учитывая, что обучение - это целенаправленный процесс взаимодействия преподавателя и обучающихся, где осуществляется образование, воспитание и развитие человека, можно говорить о том, что основным условием успешного адаптивного обучения является взаимная

адаптирующая деятельность преподавателя и адаптивная деятельность обучающихся.

Она возможна посредством использования адаптивных технологий обучения (АТО), основанных на адаптивном взаимодействии субъектов процесса обучения на уровне участников образования, а также используемых ими педагогических ресурсов и средств. Идея педагогического взаимодействия важна тем, что “взаимодействие” определяет само существование образовательных процессов. С ним связаны цели, содержание, методы формы педагогической деятельности, а также мотивы поведения и движущие силы педагогического процесса.

При разработке адаптивных технологий обучения определяющим фактором является идея управления учебным процессом с позиций синергетики, то есть управляющие параметры не жестко управляют поведением системы, а учитывают тенденции ее развития и используют их для “запуска” внутренних механизмов самоорганизации системы [2].

Использование именно идей теории адаптивного управления целесообразно ввиду следующих причин.

Во-первых, человеку, как субъекту обучения, свойственно адаптивное поведение. И. Пригожин в [3, с.280] отмечает, что “основным источником, позволяющим обществу существовать длительное время, обновляться и находить самостоятельные пути развития, являются его адаптационные возможности”.

Во-вторых, адаптивное поведение системы любой природы, в том числе и системы обучения, характеризуется многоальтернативностью, что позволяет говорить об эффективной организации познавательной деятельности обучающихся в ходе учебного процесса.

В-третьих, информация об управляемом процессе – процессе профессиональной подготовки студентов и внешней среде – среде обучения, отличается многообразием характера неопределенности, что приводит к разнообразию управляющих учебных воздействий и, как следствие, к возникновению множества вариативных путей обучения.

Разработку адаптивных технологий обучения, основанных на принципах синергетики, и, используемых для совершенствование профессиональной подготовки обучающихся, с точки зрения оптимизации управления их обучением, целесообразно проводить с опорой на понимание адаптации как “процесса изменения параметров и структуры системы, а возможно, и управляющих воздействий на основе текущей информации с целью достижения определенного, обычно оптимального, состояния системы при начальной неопределенности и изменяющихся условиях работы” [4, с.58].

Взяв за основу это определение, можно проводить изучение качественного изменения параметров, характеризующих уровень профессиональной подготовки будущих специалистов, структуры их знаний и умений с позиции целенаправленных и организованных управляющих учебных воздействий.

Синергетические принципы обучения позволяют обеспечить нестандартный подход к организации взаимодействия субъектов образовательного процесса на различных уровнях и к выбору связанных с этим взаимодействием содержания, форм и методов обучения. Указанный подход, с одной стороны, должен обеспечить полноту и высокое качество предметных знаний, а с другой – профессиональное становление будущего специалиста.

С этой целью содержание, методы, формы, и средства обучения самой учебной дисциплины необходимо: во-первых, сделать активными, способствующими достижению основной цели – формированию профессионально грамотного, интеллектуального специалиста, способного к самоорганизации, самоопределению и адаптации с учетом тенденций развития общества и его практических потребностей; во-вторых, адаптировать с учетом профессиональной ориентации обучаемых.

Эти положения следует использовать как основополагающие при разработке технологий адаптивного обучения. При адаптации, ориентированной на профессиональную подготовку будущих специалистов, обучение используется для получения новой информации об уровне подготовки и характеристиках обучаемого.

Она необходима для организации определенного типа взаимодействия, основанного на оптимальном управлении в условиях неопределенности, то есть неполной априорной информации о способности студента осуществлять виды деятельности, характерные для его будущей профессии.

В терминах теории адаптивного управления в этом случае говорят о критерии эффективности. Возможность данного подхода можно обосновать тем, что при начальной неопределенности (недостаточном уровне профессионально-ориентированных знаний, умений, навыков) единственно разумный выход состоит либо в ее устранении с помощью обучения или самообучения в процессе управления; либо в использовании накапливаемой текущей информации для нахождения наиболее эффективного воздействия, а, следовательно, организации особого вида взаимодействия.

Накопление и немедленное использование текущей информации с целью устранения неопределенности, из-за недостаточной априорной информации для оптимизации заданного показателя, представители российской школы адаптивных систем управления считают основной отличительной чертой адаптации.

Из существующих алгоритмов адаптации, при разработке технологий обучения целесообразно использовать многошаговые алгоритмы адаптации, в том числе на базе компьютерного моделирования (при использовании технологий электронного обучения), и рассматривать их как особый способ организации взаимодействия субъектов образовательного процесса. Для уменьшения количества итераций предлагается использовать синергетические принципы отбора информации для формирования нелинейных методов управления обучением.

В частности, это положение согласуется с синергетическим подходом к развитию систем, а именно: “развитие через неустойчивость обеспечивает устойчивость на более высоком уровне. При этом “сама устойчивость понимается как динамическая устойчивость открытых систем за счет самоорганизации, авторегуляции, осуществляемая для достаточно сложных систем в основном путем информационного обмена” [5, с.63]. Оптимальность результатов этого управления следует оценивать показателями качества. Применительно к обучению студентов – это качества, значимые для их будущей профессии.

На формировании этих качеств следует сосредоточить основное внимание и использовать для этого активные технологии с требуемой адаптацией. В основу адаптивных технологий обучения предлагается положить принципы, согласующиеся с идеями синергетики (междисциплинарность, нелинейность, самоорганизация, открытость).

Это обусловлено тем, что отбор и структуризация проводятся с общеметодологических позиций, где наиболее обоснованные результаты могут быть получены с использованием нелинейных механизмов управления. Именно эти синергетические механизмы в большей степени отражают суть процесса и делают необходимым выбор профессионально значимых качеств в виде основных управляющих параметров при профессиональной подготовке будущих специалистов и их учета при проектировании различных видов и форм взаимодействия.

Важным является и модель адаптирующей деятельности преподавателя по формированию комплекса резонансных управляющих воздействий на студента вуза в процессе обучения. Задача состоит в том, чтобы найти эти механизмы управления и средство, которое может их реализовать. Поскольку предлагается синергетический подход к обучению, то управляющее воздействие следует оценивать не с энергетических позиций, а с позиций его структурной топологической организации.

Проектирование таких учебных резонансных воздействий, переводящих обучаемого на новый качественный уровень структурной организации профессиональных знаний, является одной из основных задач современного процесса обучения. Процесс организации системы – управляемый процесс. Организованность системы может быть повышена как за счет процессов самоорганизации, так и за счет внешних управляющих воздействий.

Изучение взаимодействия этих двух направлений в ходе развития и профессионального становления будущих специалистов требует исследования. Для этого студент современного вуза рассматривается как развивающаяся система, способная к самоорганизации.

Самоорганизация проявляется в самосогласованном функционировании системы (в нашем случае студента как субъекта обучения) за счет его внутренних связей с внешней средой. Внешняя среда (общество) сама развивается и на современном этапе может быть охарактеризована такими категориями как динамичность,

междисциплинарность, информатизация, высокие технологии. Изменения, происходящие в целом в обществе, естественным образом проецируются на систему образования и на деятельность ее основных субъектов – обучающего и обучаемого. Подготовка профессионально-мобильного, способного адаптироваться к изменениям внешней среды специалиста; специалиста, наделенного способностью к целенаправленному поиску, принятию решений и самоорганизации – задача высшей школы.

Исследуя процесс самоорганизации будущего специалиста, следует исходить из предположения, что в этой развивающейся системе структура его профессиональных знаний и видов деятельности тесно взаимосвязаны. Это выражается в том, чтобы выполнить заданные виды деятельности в условиях меняющейся внешней среды. А для того, чтобы изменение этой структуры приводило систему к устойчивому состоянию, следует рассматривать внешние управляющие воздействия и организовывать их посредством содержания, методов, форм и средств обучения.

Весь комплекс этих управляющих воздействий должен составлять основу активного обучения, активной обучающей среды, в которой обучается студент. На значимость такой среды при подготовке специалистов высшей школы указывают в книге “Синергетика и прогнозы будущего” С.П. Капица, С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий, обсуждая прогнозы развития высшей школы в России. Они подчеркивают, что студенты могут “стать полноценными специалистами, если система готова уделить им больше внимания, когда они испытывают затруднения. Однако при этом требуется гораздо более сложная организационная структура, чем в случае традиционного обучения” [6, с.147].

Описывая структуру такой педагогической технологии как адаптивная технология обучения, выделим ее концептуальную основу, содержательную и процессуальную части. Концептуальной основой адаптивных технологий обучения является адаптивное взаимодействие субъектов образовательного процесса с ориентацией на кооперативную реализацию идей синергетики, включая открытость, нелинейность, самоорганизацию, а также учет личностной образовательно-профессиональной ориентации студентов и потребностей общества.

Для содержательной части адаптивных технологий обучения характерно: реализация единства содержания образования и самих АТО; адаптация целей обучения к потребностям современного общества и личностной ориентации обучающихся; наукоемкое и профессионально ориентированное содержание учебного материала; реализация междисциплинарности и интегративности в обучении; переносимость АТО, то есть возможность их применения в других одготипных образовательных учреждениях и другими преподавателями.

Процессуальная часть адаптивных технологий обучения характеризуется: взаимообусловленной многовариантной и адаптивной деятельностью преподавателя и обучаемого, где они выступают соответственно в качестве генератора и реципиента учебной информации;

реализацией диалогического подхода к обучению; открытым и активным информационным взаимодействием между обучающимися и различными источниками информации; совокупностью методов, средств и форм обучения, ориентированных на активизацию механизмов самоорганизации обучающегося; использованием форм обучения, которые направлены на уменьшение динамической адаптации студента к будущей профессиональной деятельности.

Обобщая высказанные идеи по вопросу теоретических основ проектирования, создания и использования адаптивных технологий обучения, дадим их определение и описание, что позволит четко выделить их характеристики и обеспечит возможность их воспроизведения.

Под адаптивной технологией обучения понимается последовательность взаимообусловленных адаптивных действий преподавателя и обучающегося с учетом его личностно-образовательной ориентации и направленных на эффективную подготовку специалистов с качествами, соответствующими современными потребностями общества [7]. Используемые при этом субъектами учебного процесса методы, средства и формы обучения ориентированы на активизацию механизмов самоорганизации и саморазвития обучающегося.

Описание АТО сделано в соответствии с предлагаемой в [8, с.31-32] классификацией и структурой.

I. Название – адаптивная технология обучения.

II. Идентификация (в соответствии с предложенной в [8, с.26-27] систематизацией).

По уровню применения: общепедагогическая.

По философской основе: гуманистическая + природосообразная.

По ведущему фактору психического развития: психогенная.

По концепции усвоения: ассоциативно-рефлекторная + рефлексивная.

По ориентации на личностные структуры: всесторонне гармоническая (предполагает развитие всех групп качеств личности, включая знания, умения, навыки (ЗУН); способы умственных действий (СУД), самоуправляющиеся механизмы личности (СУМ); эмоционально-нравственная сфера (ЭНС); деятельностно-практическая сфера (СДП)).

По характеру содержания и структуры: комплексная.

По типу управления познавательной деятельностью: адаптивная.

По подходу к обучающемуся: технологии сотрудничества + личностно-ориентированные.

По доминирующему методу: разнообразные методы.

По направлению модернизации существующей традиционной системы: эффективность организации и управления + природосообразность.

По категории обучающихся: массовая технология (все категории) + продвинутого образования.

III. Концептуальная часть.

Целевые ориентации

1. Выявить, инициировать и использовать индивидуальный потенциал обучающегося для его дальнейшего развития, саморазвития и самоорганизации.

2. Формировать у обучающихся структурное интегрированное знание и способы деятельности на основе нелинейной техники обучения и учения, а также механизмов знания порождения.

3. Развить у обучающихся способность к многовариантности решения задач и принятию решений в альтернативных условиях.

Гипотезы

1. Обучающийся является субъектом обучения.

2. Взаимодействие субъектов образовательного процесса должно основываться на их взаимной адаптации.

3. Учение представляет собой индивидуальный и личностно значимый, действенный и результативный механизм развития и саморазвития.

4. Целостное развитие обучающегося возможно на основе взаимосвязанного формирования всех групп качеств личности (ЗУН, СУД, СУМ, ЭНС, СДП).

5. В процессе обучения возникают когнитивно-действенные динамически развивающиеся структуры. Это есть сущности, которые характеризуют обобщенно-смысловые системные представления знаний, способов их получения и использования, а также соотносящихся с ними действий. Взаимодействие первоначально сформированных более простых структур порождает качественно новое, более сложное и развитое структурное образование.

6. Способствовать развитию и саморазвитию можно с помощью специально организованных резонансных воздействий, учитывающих соотношение между внутренней мотивированностью обучающегося и целевыми установками обучения, а также сконструированных с использованием нелинейной техники.

7. Интенсификация комплексного развития обучающегося возможна за счет кооперативного наукоемкого обновления содержания на основе междисциплинарности и адаптации в соответствии с потребностями общества и личности обучающегося.

Позиция преподавателя:

- адаптирующая деятельность; инициирование субъектного опыта учения;

- инициирование развития и саморазвития обучающегося, его рефлексии; признание индивидуальности и самоценности обучающегося; деловой партнер, взаимодействующий с обучающимся посредством диалога.

Позиция обучающегося:

адаптивная деятельность учения; обучающийся выступает субъектом познания; для обучающегося характерно самопознание, самоопределение, самореализация, самоорганизация.

IV. Особенности содержания образования.

1. Открытое и наукоемкое.
2. Реализация междисциплинарных и внутрипредметных связей.
3. Реализация принципа системности и целостности.
4. Ведущая роль принадлежит теоретическому знанию.
5. Ориентировано на всестороннее развитие всех групп качеств личности.
6. Взаимосвязанное изучение предметов с ориентацией на личностную ориентацию учащихся (в том числе и профессиональную).
7. Специальное построение учебного предмета, моделирующее содержание и методы соответствующей научной области или профессиональной деятельности.
8. Содержательная рефлексия, представляющая собой поиск и изучение существенных оснований своих личностных мыслительных действий. Работа с метакогнициями.
9. Адаптировано к возможностям обучаемого и динамике его развития под влиянием обучения.

V. Процессуальная характеристика.

Особенности методики

1. Учебная деятельность характеризуется целенаправленностью и направлена на кооперативное формирование всех групп качеств личности.
2. Мотивацией учебной деятельности является стремление личности к развитию, саморазвитию, самореализации и самоорганизации.
3. Адаптация преподавателя к обучающемуся.
4. Адаптация обучающегося к преподавателю.
5. Адаптация выпускника к потребностям общества.
6. Рефлексивный характер рассмотрения оснований собственной деятельности обучающегося.
7. Проблемное изложение материала.
8. Использование метода учебных задач и его реализация с использованием идей совмещенного проектирования.
9. Моделирование, поиск, исследование при организации деятельности обучения и учения, участие в научных и учебно-методических проектах.
10. Диалогические методы обучения, взаимообучение, сотворчество преподавателя и обучающегося.
11. Гибкие адаптивные формы индивидуализации и дифференциации обучения; организация совместной деятельности обучающихся или совместной деятельности обучающегося и преподавателя на основе сотворчества.
12. Управление образовательным процессом основано на накоплении и немедленном использовании текущей информации с целью устранения неопределенности. Использование многошаговых алгоритмов адаптации.
13. Качество и объем выполненного задания оценивается с точки зрения субъективных возможностей обучающегося.

Дальнейшая работа преподавателя и обучающегося планируется с учетом достигнутого и всегда ориентируется на инициирование дальнейшего развития обучающегося и его саморазвития. Обеспечивается контроль и оценка не только результата, но главным образом самого процесса учения, то есть тех трансформаций, которые в нем происходят. Используется самооценка.

15. Оценивание предполагает наряду с традиционными способами использовать и такие как: выступление на занятиях перед другими обучающимися с докладом о результатах выполненной работы, выступление на научной конференции, публикация работ в сборниках научных трудов, включение в состав оценочной комиссии или жюри конкурса и т.д.

14. Технология рассчитана на все категории обучающихся.

VI. Программно-методическое обеспечение.

1. Программы учебных курсов составляются и оформляются по установленной ВУЗом форме.

2. Учебные и методические пособия содержат теоретический и методический материал, который соответствует по своему содержанию концепции, содержанию и методическим особенностям технологии.

Пособия могут быть и электронными.

3. Дидактические материалы представляются в виде проблемно-поисковых заданий.

4. Наглядные и технические средства обучения представляются различными по типу электронными образовательными ресурсами.

5. Диагностический инструментарий: традиционный и экспертные системы диагностики.

Обобщая изложенный теоретический материал, сформулируем положения, определяющие условия, при которых возможно получение эффективных результатов использования АТО в учебном процессе профессиональной подготовки будущих специалистов при одновременной оптимальности затрат и гарантированности достижения определенного стандарта обучения. Это:

- содержание обучения характеризуется наукоемкостью;
- преподаватель включает учебные задачи в контекст профессиональных проблем;
- управление обучением предполагает формирование комплекса резонансных управляющих воздействий на обучающегося с учетом его потребностно-мотивационной сферы;
- учащиеся стремятся к саморазвивающей учебной деятельности;
- используется многообразие методов и форм обучения, соответствующих содержанию и логике образовательного процесса;
- используются инновационные информационные технологии;
- используются методы актуализации знаний и видов деятельности в контексте решаемых задач.

Комплекс выделенных условий служит предпосылкой для достижения планируемых результатов обучения, а именно, интенсивной подготовки будущего профессионала.

В качестве показателей результативности использования АТО при профессиональной подготовке студентов предлагается использовать такие показатели как развитие способности к формированию нового знания, к рефлексии, к многовариантному решению задач, к проектированию своей профессиональной деятельности и умению вступать во взаимодействие с профессиональной средой.

Сформированность у студентов перечисленных качеств должна отличаться комплексностью. В рамках учебного процесса показатели могут быть зафиксированы благодаря мониторингу.

Представленное описание АТО показывает многоаспектность и конструктивную сложность предлагаемого педагогического новшества, а также его оригинальность, которая обусловлена тем, что одной из ее концептуальных основ является кооперативное использование таких идей синергетики как открытость, нелинейность и самоорганизация.

Литература

1. Философский энциклопедический словарь / Гл. ред Л.Ф. Ильичева - М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 839 с.
2. Власова Е.З. Адаптивные технологии обучения: Монография. – СПб.: ЛГОУ, 1999. – 126 с.
3. Пригожин И., Николис Г. Познание сложного. - М.: Мир, 1990. -342 с.
4. Цыпкин Я.З. Адаптация и обучение в автоматических системах. - М.: Наука, 1968. – 399 с.
5. Айламазян А.К. , Стась Е.В. Информатика и теория развития. – М.: Наука, 1989. - 172 с.
6. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. – М.: Наука, 1997. – 285 с.
7. Власова Е.З. Теоретические основы и практика использования адаптивных технологий обучения в профессиональной подготовке студентов педагогического вуза.: Автореф. ... дис. д-ра пед. наук. – М., 1999. – 43 с.
8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Уч. пособ. - М.: Нар. образование, 1998. - 256 с.

М.М. Крекова
кандидат экономических наук, профессор,
зам. заведующей кафедрой
управления персоналом (25)
ФГБОУ ВПО «МГИУ»
г. Москва
kmm1901@mail.ru

Исследование механизмов эффективного регулирования развития человеческих ресурсов

В статье представлены методологические основы регулирования развития человеческих ресурсов. Проведено исследование механизмов регулирования развития человеческих ресурсов с использованием математических методов и моделей

Ключевые слова: регулирование; развитие; человеческие ресурсы; математические методы; модели

Изучая процесс развития человеческих ресурсов в единстве его субъективных и объективных сторон, можно прийти к выводу о том, что взаимодействие субъекта и объекта в системе реализуется через отношения управления. Субъектом и объектом управления в системе человеческих ресурсов является сам человек.

Поэтому проблема человека, его участие в процессах управления определяет гуманистический характер и содержание регулирования развития человеческих ресурсов. Проблема человека становится центральной в регулировании развития человеческих ресурсов.

В качестве основных следует выделить следующие позиции в исследовании регулирования развития человеческих ресурсов: социально-экономическая деятельность, вызываемая определенными потребностями организации; элемент системы производственных отношений, анализ его конкретно экономического и исторического характера; противоречивый процесс, с точки зрения соотношения субъекта и объекта, роли самого человека.

Анализ перечисленных позиций позволит, во-первых, разработать теоретические, методологические и мировоззренческие аспекты проблемы; во-вторых, обеспечить системный, комплексный подход к ее исследованию, целостное видение, способствующее интеграции научных знаний; в-третьих, сосредоточить внимание на социальном и гуманистическом содержании регулирования развития человеческих ресурсов, концентрируя внимание вокруг проблемы человеческого потенциала и саморазвития человека.

Исследования проблемы регулирования развития человеческих ресурсов с точки зрения их человеческой составляющей позволяют сделать вывод о том, что подход к регулированию развития человеческих ресурсов, должен основываться на диалектическом единстве противоречий между

целью и средством, объектом и субъектом, производительными силами и производственными отношениями.

Необходимость рассмотрения регулирования развития человеческих ресурсов как целостного явления, с точки зрения наиболее общих закономерностей, определения его роли и места в системе общественных отношений позволят определить его как важнейшую и необходимую функцию управления организацией.

Уточним, что регулирование развития человеческих ресурсов как сложная система, охватывающая различные виды деятельности и отношений, может быть осмыслена только в единстве с системой общественных производственных отношений, которые определяют его конкретно исторический характер и содержание.

Исходя из того, что только человеческая деятельность превращает средства производства в производительные силы, необходимо проанализировать влияние процессов модернизации, происходящих в стране, на формирование качественных производительных сил.

Таким образом, исследование процессов регулирования развития человеческих ресурсов должно учитывать, что современное регулирование это деятельность по поддержанию заданных параметров, в которой процессы управления не просто динамично меняются, а развитие человеческих ресурсов происходит в условиях риска и неопределенности.

В связи с этим, можно предложить синтетический подход к регулированию развития человеческих ресурсов, который предусматривает формирование композиций определенных (детерминированных и стохастических) и неопределенных (синергетических) параметров регулирования и их системного синтеза.

Проблема регулирования развития человеческих ресурсов исследуется, в этом случае, с точки зрения диалектического единства противоречий, как источника развития и композиционного синтеза системы развития человеческих ресурсов.

Позиционирование концепции развития человеческих ресурсов позволяет выделить две основные позиции. В количественном отношении под развитием человеческих ресурсов понимается подготовка необходимого количества людей, обладающих необходимыми качествами для реализации определенных целей организации.

В качественном аспекте развитие человеческих ресурсов определяется как развитие индивидуальных и коллективных способностей сотрудников компании. Термин «развитие» описывается феномен роста внутри определенной структуры, который продолжается до тех пор, пока не достигается некий предел.

В результате достижения такого предела существующая ранее структура оказывается неспособной далее поддерживать порядок внутри себя и как следствие процесса развития происходит либо дезинтеграция всей системы, либо переход ее на новый, более высокий уровень.

Используя это определение, развитие человеческих ресурсов можно понимать как развитие персонала организации, которое происходит через качественный скачок от существующей модели, к более высокоорганизованной. Доказано, что этот скачок становится возможным в результате накопления необходимой массы знаний.

Итак, под регулированием развития человеческих ресурсов понимается воздействие на изменение системы организационного и профессионального получения знаний и поведения сотрудников, направленное на достижение высокой индивидуальной и организационной эффективности ее функционирования при реализации текущих и стратегических задач компании.

Основной целью регулирования развития человеческих ресурсов является повышение эффективности работы сотрудника, подразделения и организации. Другими словами, под регулированием развития человеческих ресурсов следует понимать такую активную целенаправленную деятельность по созданию эффективной системы развития сотрудников, которая ориентирована на современное развитие организации.

Анализируя определения развития, отметим особенность его первоначального значения «развить ранее завитое», «раскрутить ранее скрученное». Согласно данному определению просматривается изначальный потенциал, план и возможность перехода человеческих ресурсов в новое состояние, как главное условие их развития.

Атрибутом любого развития является изменение, но не всякое изменение можно назвать развитием. То есть, если говорить о развитии человеческих ресурсов, то оно предполагает изменения особого рода. Необходимо уточнить понимание изменения вообще и соотношение этого понятия с развитием человеческих ресурсов в частности.

Во-первых, сами по себе изменения, происходящие в человеческих ресурсах, предполагают как рост, так и снижение какого-либо фактора, в то время как развитие человеческих ресурсов, предполагает только его увеличение.

Во-вторых, развитие человеческих ресурсов, как мы определили ранее, предполагает качественное изменение, причем в сторону совершенства.

Дальнейшее исследование человеческих ресурсов и попытки определить траекторию их развития в условиях модернизации экономики, ставят задачу определения не просто развития, а устойчивого развития человеческих ресурсов, которое представлено автором как некая стратегия постоянно поддерживаемого, регулируемого развития, предполагающая формирование такой организационной системы, которая способна эффективно разрешить совокупность противоречий и конфликтов, возникающих в ней.

Эффективное регулирование устойчивого развития должно быть направлено на:

- охрану здоровья работающих, имеющих право на плодотворную и эффективную работу в экологически чистой и благоприятной окружающей среде;

- улучшение качества труда и отдыха работающих, укрепление здоровья, повышение продолжительности рабочей жизни;

- получение и продолжение необходимого образования;

- повышения квалификации и трудового потенциала работающих;

- удовлетворение основных жизненных потребностей работающего и членов его семьи;

- сохранение окружающей среды и экологической безопасности;

- эффективное использование человеческих ресурсов;

- рационализацию структуры производства и потребления;

- реализацию демографической политики, обеспечивающей потребности организации в человеческих ресурсах и их рациональное размещение;

- использование принципа превентивных действий по предотвращению экономических, социальных и экологических кризисов;

- сглаживание неравенства в доходах;

- развитие процессов демократии;

- обеспечение доступа к информации, разработку индикаторов прогресса на пути к устойчивому развитию человеческих ресурсов, создание необходимых для этого баз данных, глобальных и местных коммуникаций.

Конечно, определенная роль в создании условий для реализации целей эффективного регулирования устойчивого развития человеческих ресурсов должна принадлежать государству как гаранту обеспечения экономического развития, социальной справедливости и охраны окружающей среды. Вместе с тем, устойчивое развитие человеческих ресурсов организации невозможно без использования эффективных механизмов его внутриорганизационного регулирования.

В подобной интерпретации регулирование устойчивого развития человеческих ресурсов соединяет в единую систему экономические, социальные, экологические и иные характеристики, то есть не сводится к экономическим параметрам. В значительной своей части проблемы перехода к устойчивому развитию человеческих ресурсов оказываются проблемами регулирования, поскольку для обеспечения долгого устойчивого развития необходимо поддерживать многие его параметры на определенном уровне.

Рассмотрим индикативное регулирование развития человеческих ресурсов, определенное как метод обоснования вариантов развития человеческих ресурсов. Его отмечают следующие особенности:

- развитие человеческих ресурсов как цель характеризуется системой индикативных показателей, находящихся во взаимосвязи и взаимообусловленности;

- факторы развития человеческих ресурсов как средство реализации цели рассматриваются в системе, то есть во взаимосвязи и взаимодействии;

- наличие взаимосвязи между индикативными и факторными показателями развития человеческих ресурсов.

Особенности метода определили основы общей методики и решения таких задач индикативного регулирования развития человеческих ресурсов как: формирование и анализ индикативных показателей; исследование системы факторов; установление взаимосвязи между индикаторами и факторами; исследование равноэффективных вариантов развития; использование экономико-математических методов; расширение сферы применения балансового и нормативного методов.

Таблица 1

Матричная модель индикативного регулирования развития человеческих ресурсов

факторные показатели	$X = x_1, x_2, \dots, x_m$	Неучтенные факторы
	Факторные нагрузки	
индикативные показатели		
$Y = y_1, y_2, \dots, y_n$	$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix}$	$A_0 = \begin{pmatrix} a_{01} \\ a_{02} \\ \dots \\ a_{0n} \end{pmatrix}$

y_i – индикативные показатели развития человеческих ресурсов, $i = \overline{1, n}$

x_j – факторные показатели развития человеческих ресурсов, $j = \overline{1, m}$

a_{ij} – факторные нагрузки отражающие величину изменения i -го индикативного показателя в зависимости от изменения j -го факторного показателя;

a_{i0} – неучтенные факторы по каждому i -му индикативному показателю.

Основные соотношения модели представлены в следующем виде:

$$Y = A_0 + AX$$

Для нахождения неизвестных параметров предполагаемой аналитической зависимости индикативных показателей Y , от факторных показателей (X_1, X_2, \dots, X_n) применены методы корреляционно-регрессионного анализа, выявлены соответствующие зависимости. Варьируя численные значения факторных показателей (X) , получаем различные варианты индикативных показателей (Y) , характеризующих развитие человеческих ресурсов компании.

В то же время, регулирование факторных нагрузок (A) позволяет сбалансировать индикативные и факторные показатели развития человеческих ресурсов. Проблема сбалансированности экономического

развития стоит в настоящее время достаточно остро, особенно сбалансированности экономических результатов с ресурсным обеспечением. В системе индикативного регулирования, в случае использования статистических методов в возникает вопрос об определении вероятности сбалансированности развития, о введении вероятностных балансов в практику управления. Вероятность сбалансированности развития может быть определена статистическими методами построения факторных нагрузок и их доверительных интервалов.

Аналогичные расчеты показали, что линейная множественная регрессия типа: $Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n$ способна достаточно хорошо отражать зависимость. Линейная форма связи предпочтительнее и с точки зрения экономической интерпретации. При использовании линейной формы связи, оценки коэффициентов регрессии можно интерпретировать как балансовые коэффициенты, поскольку обычно на практике балансовые методы предполагают наличие линейных связей.

Однако, использование линейного приближения не всегда возможно при наличии нелинейного характера зависимости. В качестве одного из компромиссных способов преодоления такого противоречия предлагается композиционная модель регрессий, основанная на получении однофакторных регрессий (Y) по каждому из факторов (x_1, \dots, x_n) и линейной композиции этих однофакторных регрессий. Композиционная модель реализует композиционную синтетическую стратегию регулирования развития человеческих ресурсов.

Для того, чтобы снизить размерность задачи регулирования разработана блочно-композиционная многофакторная модель, которая, сохраняя линейность композиции, в большей степени отвечает требованиям практического использования в индикативном регулировании.

Блочно-композиционная модель предполагает получение однофакторных регрессий (Y) по каждому из факторов ($x_1 \dots x_n$), линейной композиции этих факторов по каждому блоку и линейной композиции блоков. В случае, если в процессе статистического анализа выявлена линейность всех однофакторных регрессий в блоке, то линейная композиция этих однофакторных регрессий может быть заменена многофакторной линейной регрессией с последующей композицией блоков. Блочно-композиционная модель может быть представлена в следующем виде:, где

i – номер анализируемого блока; $i = \overline{1h}$

j – номер фактора; $j = \overline{1k}$

В качестве критериев при отборе факторных показателей развития человеческих ресурсов принимались следующие: экономическая обоснованность включения в модель каждого показателя; практическая значимость; существенность, оцененная по величине t – критерия; независимость факторов. Приемлемость использования полученного уравнения на практике проверяется по величине множественного коэффициента корреляции R , коэффициента детерминации R_2 и F –

критерию Фишера. Блочно-композиционная модель регулирования развития человеческих ресурсов, помимо индикативных (У) и факторных (Х) показателей включает мероприятия по поддержанию параметров развития (Z). Композиция синтезируется из потребностей компании в регулировании тех или иных блоков, характеризующих различные стороны развития человеческих ресурсов компании и, в этом случае, $f(x, y, z)$ можно определить как пространство регулирования развития человеческих ресурсов.

Для решения задачи регулирования устойчивого развития человеческих ресурсов, их саморазвития и самоорганизации, проведены исследования, позволившие сделать вывод о необходимости использования идей и принципов синергетики.

Определено, что неустойчивость человеческих ресурсов как синергетической системы, открывая возможность развития человеческих ресурсов, несет в себе конструктивный момент. Иначе говоря, развитие человеческих ресурсов происходит через неустойчивость, через бифуркации и случайность.

Синергетический подход к регулированию развития человеческих ресурсов предполагает наличие или создание некоего универсального механизма, при помощи которого осуществляется самоорганизация системы. В синергетической модели развития человеческих ресурсов можно выделить четыре фазы:

- период плавного эволюционного устойчивого развития человеческих ресурсов, с хорошо предсказуемыми линейными изменениями;
- переход к некоторому неустойчивому критическому состоянию;
- скачкообразный одномоментный выход из критического состояния;
- переход в новое устойчивое состояние с большей степенью сложности и упорядоченности.

Важная особенность перехода человеческих ресурсов в новое устойчивое состояние заключается в его неоднозначности и неопределенности. В обобщенном виде новизна синергетического подхода к регулированию заключается в том, что развитие человеческих ресурсов:

- осуществляется через неустойчивость и хаотичность, которая может быть и разрушительна и созидательна;
- носит нелинейный характер, а значит, существует бесконечное количество вариантов развития;
- происходит через случайный выбор разрешенных вариантов в точке бифуркации. Следовательно, случайность встроена в механизм регулирования развития человеческих ресурсов.

Основные особенности предлагаемой синергетической модели применительно к задаче системного синтеза, состоят, во-первых, в кардинальном изменении целей синтеза систем развития человеческих ресурсов; во-вторых, в непосредственном учете в процедурах синтеза их естественных свойств как нелинейных объектов; и, в-третьих, в формировании нового механизма генерации обратных связей.

С другой стороны, опираясь на использование научно выверенного арсенала деструктивных воздействий на человеческие ресурсы, синергетика, может выступить и как агрессивная, наступательная стратегия. Исходя из этого, по нашему мнению, необходимо выработать альтернативную синергетическому подходу стратегию защиты человеческих ресурсов,

Протективная стратегия или стратегия защиты направлена на создание системы экономических, корпоративных, социальных и межличностных отношений, устойчивой к деструктивным внешним или внутренним воздействиям и является стратегией защиты человеческих ресурсов организации от синергетического хаоса.

Протективная модель регулирования развития человеческих ресурсов, реализует протективную стратегию. В соответствии с теорией обработки экспериментальных данных могут быть рассчитаны интервальные оценки индикативных и факторных показателей, которые стали основанием определения интервалов развития человеческих ресурсов.

Протективная модель регулирования развития, наряду с использованием методов корреляционно-регрессионного анализа, предполагает построение оптимизационных моделей, внедрение которых позволит повысить эффективность регулирования. Блочно-композиционная протективная модель регулирования развития человеческих ресурсов в принципе не регламентирует использования парных или множественных регрессий. Предложенные методы формирования интервалов предполагают их возможные комбинации при определении границ развития человеческих ресурсов. При построении интервальных оценок важно выбирать экономически обоснованные границы изменения факторов, то есть достижимые при принятии тех или иных управленческих решений.

Реальные проявления предложенной протективной матрицы оценок интервалов развития человеческих ресурсов состоят в реализации регулирования развития по выбранным направлениям и в возможности достижения результатов, поддерживаемой последовательным развитием факторов. Таким образом, хаотичность развития человеческих ресурсов может быть регламентирована и контролируема при использовании аналитической информации, представленной протективной матрицей оценки интервалов показателей.

В результате процесс принятия решений по поводу развития человеческих ресурсов реализуется использованием предложенных механизмов, представленных моделями регулирования развития человеческих ресурсов.