

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
ТАДЖИКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
КОММЕРЦИИ**

**УДК 33Т**

**На правах рукописи**

**Джаббаров Абдурашит Абдукамолович**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ  
ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ  
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики» (Экономические науки)

Научный руководитель,  
д.э.н., профессор Джурабоев Г.

**Худжанд - 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ.....</b>	<b>12</b>
1.1. Предоставление образовательных услуг с учетом современных требований к качеству подготовки кадров.....	12
1.2 Особенности внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательной системе.....	24
1.3 Исследование мировых тенденций и современные направления развития образовательной системы в Республике Таджикистан.....	35
<b>ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>54</b>
2.1. Сравнительный анализ внедрения систем предоставления образовательных услуг в условиях дистанционного обучения .....	54
2.2 Особенности моделирования экономической эффективности образования при переходе на технологию дистанционного обучения .....	64
2.3 Моделирование стратегии формирования и развития образовательных услуг в системе дистанционного обучения.....	80
<b>ГЛАВА 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>96</b>
3.1. Стратегия формирования и развития образовательных технологий с учетом использования ИКТ .....	96
3.2 Вопросы оптимизации структуры вузовского образования в условиях дистанционной технологии обучения.....	110
3.3 Основные направления и перспективы развития сферы высшего образования Республики Таджикистан на основе внедрения инновационных технологий.....	121
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>132</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>136</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>	<b>149</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Основателем мира и национального единства – Лидером нации, уважаемым Президентом Эмомали Рахмоном в выступлении по случаю 70-летия Кулябского государственного университета было предложено внедрить систему дистанционного обучения с 2017 года и уже в 23 ВУЗах страны действует данная технология обучения.

Современные мировые направления развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе показывают, что основным трендом является направление на реализацию идеи массового бакалавриата. Реализация этого принципа лежит в использовании открытых образовательных технологий, которые основаны на сетевой организации взаимодействия участников образовательного процесса.

В этой связи следует отметить, что по мере развития современных информационно-коммуникационных технологий становится актуальным применение принципов дистанционного образования. Одним из главных факторов является необходимость работать с большими массивами информации. Здесь имеется ввиду их обработка, анализ, хранение и оперативная передача. Это предопределяет актуальность использования при технологии дистанционного образования сети Интернет. Исследование показывает, что контингент, получивший образование, основанное на коммуникационных технологиях, в основном находится в тех странах, где имеется возможность широкого доступа в Интернет.

Следовательно, можно сделать вывод, что одним из основных факторов распространения сетевых образовательных технологий является использование сети Интернет, и, соответственно, навыки работы персонала и студентов ВУЗа с базами данных и с глобальными сетями.

Следует отметить, что существующий уровень качества предоставляемых образовательных услуг в стране по регионам еще имеет значительные различия, что соответственно, обуславливает дифференциацию

социально-экономической эффективности системы образования. Исходя из этого, применение современных инновационных образовательных технологий даёт возможность достижения минимизации неравенства уровня качества образования в ВУЗах страны.

Внедрение инновационных образовательных технологий на основе использования ИКТ позволяет расширить потенциал образовательных услуг, получить возможность взаимодействия с передовыми мировыми тенденциями в образовательной сфере. Наблюдаемый процесс глобализации, в том числе и в сфере высшего образования требует трансформации основных характеристик ВУЗа, исходя из новых требований по созданию условий для международной аттестации и аккредитации, обеспечение международной мобильности студентов и преподавателей, использования международных образовательных программ, технологий и т.д.

Отсюда следует, что для того, чтобы быть в общем направлении мирового образовательного пространства, внедрения и развития технология дистанционного образования является одной из наиболее важных проблем, стоящих перед образовательной системой страны. В то же время, необходимо отметить, что вопросам разработки теоретического обоснования социально-экономических аспектов применения дистанционно-образовательных технологий в научной литературе уделяется недостаточно внимания. Это обусловило выбор темы диссертационного исследования, имеющую несомненную актуальность и высокую практическую значимость.

**Степень разработанности проблемы.** Теоретические и прикладные проблемы развития сферы образовательных услуг и применения новейших информационных технологий в образовании исследованы в работах Н.В. Астафьевой, Д. Бадарча, Р.Д. Баранова, Г.И. Беляева, Н.В. Беспалько, М.В. Богуславского, В.П. Борисова, А.М. Вендрова, А.А. Вербицкого, Н.А. Восколович, Ж.Д. Дадебаева, Е.В. Егорова, Е.Н. Жильцова, В.С. Иванова, С.В. Кадомцевой, А.А. Кутейникова, М.А. Лукашенко, А.П. Панкрухина, А.Я. Савельева, Б.А. Тихомирова, В.В. Чекмарева, Л.И. Якобсона и других ученых,

а также таких западных исследователей, как Б. Вульфсон, Р. Дейв, И. Пайпер, Дж. Стиглиц, Т. Шульц и другие.

В то же время теоретическому обоснованию социально-экономических аспектов применения дистанционно-образовательных технологий в научной литературе внимания уделяется недостаточно. А именно это важно для эффективного функционирования системы дистанционного образования (ДО) в современной экономике, в условиях развития рыночных отношений в сфере образовательных услуг, т.е. растущей конкуренции не только национальных, но и зарубежных ВУЗов, обладающих развитыми технологиями образования.

С повышением востребованности ДО особое значение приобретают вопросы управления процессом обучения.

Теоретической основой исследования являются научные работы ученых А.М. Бершадского, С.А. Бояшовой, А.Д. Иванникова, И.Г. Кревского, С.Л. Лобачева, Д.А. Новикова, И.В. Роберт, В.И. Солдаткина, В.А. Старых, А.Н. Тихонова, связанные с теорией и практикой построения процесса обучения.

В Республике Таджикистан вопросы развития образовательной системы страны и процесс перехода к инновационным технологиям обучения исследовали в разных аспектах такие ученые как Абдуллаев А., Джурабоев Г., Исаев Р.С., Кадыров А.Л., Вахобов А., Мавлонов Р., Каримова И.Х., Комилова Ф.С., Раджабова Н.Н., Рахимов Ф.К., Салимов Н.С., Сангинов Н.С., Умарова Б.Х., Хусанова Т.К., Хусенов Б.А., Шарипов Ф.Ш., Шарипов Дж., Шоев Н.Н., Шукурзод Т.А. и др.

**Целью диссертационной работы** является развитие методических основ формирования инновационных образовательных систем, совершенствование экономико-математических методов и моделей, обеспечивающих повышение социально-экономических эффектов процесса обучения в среде функционирования дистанционного образования

Для достижения поставленной цели в работе определены и решены следующие задачи:

- определить место и роль инновационных образовательных технологий в системе высшей школы, как одного из факторов повышения качества получаемых знаний;
- выявить особенности внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательной системы в среде внедрения дистанционно-образовательных технологий;
- разработать имитационную экономико-математическую модель обеспечения социально-экономической эффективности инновационных образовательных технологий в высшей школе;
- разработать модели и алгоритмы совершенствования организации образовательного процесса в среде дистанционной технологии обучения;
- разработать программное обеспечение на базе алгоритмов, направленных на совершенствование организации образовательного процесса в среде дистанционной технологии;
- предложить основные направления совершенствования образовательного процесса в ВУЗах Республики Таджикистан в среде дистанционно-образовательных технологий.

**Объектом исследования** выступает процесс предоставления образовательных услуг высшей школы как важного фактора социально-экономического развития страны.

**Предметом исследования** являются инструментарий экономико-математического моделирования социально-экономического состояния функционирования системы высшего образования в среде внедрение инновационных технологий обучения.

**Методы исследования.** Для решения поставленных задач использованы методы теории управления, функционального моделирования, регрессионно-корреляционного анализа, теории вероятностей и математической статистики, системного анализа, информационного моделирования данных и знаний, объектно-ориентированного подхода к проектированию и программированию.

**Научная новизна** диссертационного исследования состоит в разработке имитационной модели организации производство и потребителя образовательной услуги ВУЗов республики в среде функционирования дистанционной системы.

Основные научные результаты исследования, полученные автором, состоят в следующем:

1. Определено, что применение дистанционно-образовательных технологий являются важным направлением обеспечения широкого доступа населения к получению высшего образования. Выявлено, что переход на технологию дистанционного образования, с учетом использования ИКТ, становится наиболее перспективным направлением в вузовском образовании на базе современных информационных технологий.

2. Выявлены особенности применения ИКТ в среде дистанционного образования, которые формируют условия по реализации индивидуальной образовательной траектории обучающихся, для достижения требуемых качественных образовательных стандартов посредством создания возможностей для дифференциации учебного материала в зависимости от личности обучаемого, на базе внедрения инновационных электронных технологий и программного обеспечения.

3. Разработана имитационная экономико-математическая модель оценки социально-экономической эффективности внедрения инновационных образовательных технологий в системе высшего образования, направленная на определение стратегии внедрения образовательных технологий, с учетом достижения максимального социально-экономического эффекта. По данной модели рассчитываются оптимальные значения используемых инвестиционных ресурсов на проведение образовательной деятельности. Проведены расчеты, показывающие эффективность перехода на дистанционную технологию обучения, в зависимости от количества обучаемых.

4. Впервые, предложено комплексная модель и алгоритмы, направленные на принятие управленческих решений по оптимизации образовательной услуги ВУЗа. В качестве критериев разработанных моделей приняты минимизация времени на обучение студентов соответствующими учебно-методическими комплексами, что дает возможность определить оптимальную стратегию развития обучения по дистанционной системе образования.

5. Внедрена и апробирована пакет прикладных программ управления структурами баз данных, с использованием среды веб-программирования PHP 7, MySQL 5.7 по следующим предложенным алгоритмам:

- формирование учебного модуля;
- выбор индивидуальной образовательной стратегии;
- организация учебного процесса в условиях дистанционной технологии образования.

6. Выявлены и предложены основные направления повышения социально-экономической эффективности высшего образования на базе широкого внедрения дистанционного образования. Определена стратегия повышения социально-экономического эффекта предоставления образовательных услуг в условиях функционирования дистанционной технологии обучения, на основе индивидуальной образовательной траектории.

**Практическая значимость.** Полученные в результате научного исследования выводы и методические рекомендации могут быть использованы при разработке и внедрении услуг дистанционного высшего образования как на уровне государства (формирование целевых социально-экономических программ развития дистанционного образования, более полное отражение специфики ДО в Государственных образовательных стандартах, в нормативных материалах государственной аккредитации), так и на уровне ВУЗов (эффективное внедрение новых учебных программ с элементами дистанционного обучения).



### **Апробация результатов исследования.**

Основные теоретические и практические положения диссертационного исследования докладывались и обсуждались на состоявшихся в 2011-2018 гг. международных и республиканских научно-практических конференциях, семинарах: Международной научно-практической конференции «Макроэкономические перспективы развития и рациональное размещение производительных сил», (Душанбе, 2016г.); Международной научно-практической конференции «Роль ИКТ в инновационном развитии экономики Республики Таджикистан» (Душанбе, 2017г.); Международной научно-практической конференции «Современные условия взаимодействия науки и техники», (Омск, 2017г.); Международной научно – практической конференции «Внедрение результатов инновационных разработок: проблемы и перспективы», (Самара, 2018г.); Республиканской научно-практической конференции «Роҳҳои ноилгардӣ ба ҳадафҳои рушди босуботи иқтисодӣ миқдори дар партави Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикитон Эмомалӣ Раҳмон», (Худжанд, 2014г.); Республиканской научно-практической конференции «Дастовардҳои иҷтимоӣ ва иқтисодии Тоҷикитон дар соҳаи Истиқлолият», (Худжанд, 2016г.); Научно-практической конференции ДИС ДДТТ «Ташаккул ва рушди устувори иқтисодиёт дар Ҷумҳурии Тоҷикитон», (Худжанд, 2018г.) и других научно-практических конференциях и семинарах.

Ряд рекомендаций диссертанта были применены Министерством образования и науки Республики Таджикистан в процессе разработки программы развития образования в стране. Научно-методические разработки автора использованы при чтении дисциплин «Основы информатики», «Экономика информатики», «Экономико-математическое моделирование» и «Применение информационных технологий в экономике» для студентов экономических специальностей ВУЗов Республики Таджикистан.

**Теоретической и методологической основой исследования** послужили труды отечественных и зарубежных ученых и специалистов-практиков в области моделирования инновационных технологий высшего

образования, теории управления, маркетинга и теории инноваций. Информационная база исследования включает законодательные и другие нормативные акты Республики Таджикистан, отражающие организационно-экономические условия и стандарты регулирования сферы услуг образования.

**Информационной базой исследования** послужили материалы государственной и международной статистики образования; прогнозные, аналитические, информационные и нормативные материалы Министерства образования и науки Республики Таджикистан, результаты обсуждения поставленных в диссертации проблем на научных конференциях и семинарах.

**Основные результаты работы** соответствуют следующим пунктам Паспорта специальности 08.00.13:

2.2. Конструирование имитационных моделей как основы экспериментальных машинных комплексов и разработка моделей экспериментальной экономики для анализа деятельности сложных социально-экономических систем и определения эффективных направлений развития социально-экономической и финансовой сфер.

2.5. Разработка концептуальных положений использования новых информационных и коммуникационных технологий с целью повышения эффективности управления в экономических системах.

**Логика исследования** заключается в последовательном изучении теоретических основ, отражающих сущность образовательных услуг, структуры рынка услуг высшего образования в Республике Таджикистан, в анализе качественных параметров дистанционно-образовательных ресурсов и социально-экономических условий функционирования дистанционного образования, в обосновании управленческих подходов к внедрению электронных методов дистанционного образования в ВУЗах.

**Личный вклад соискателя.** Автором, на основе обобщения и систематизации опыта использования образовательных технологий, разработаны соответствующие алгоритмы и модели, направленные на повышение эффективности предоставления инновационных образовательных

услуг. Исходя из этого, автором разработана имитационная модель внедрения инновационных технологий в образовательной системе страны. Впервые, на основе разработанной оптимизационной экономико-математической модели определена такая стратегия развития образовательной системы, при которой достигается максимальный социально-экономический эффект.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту.** На защиту выносятся положения, направленные на совершенствование предоставления образовательных услуг, с учетом развития информационно-коммуникационных технологий и разработаны методы по оптимизации образовательного процесса, которые с нашей точки зрения, представляют научную и практическую новизну.

**Публикации.** По теме диссертационного исследования опубликовано 16 научных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых научных журналах ВАК при резиденте Республики Таджикистан и ВАК РФ, 3 свидетельство государственного учреждения «Национальный патентно-информационный центр». Общий объем составляет 4,79 п.л.

**Структура диссертационного исследования.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 120 наименований и приложение, изложена на 157 стр. текста и содержит 4 таблиц, 38 рисунков.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

## **1.1. Предоставление образовательных услуг с учетом современных требований к качеству подготовки кадров**

Исследование современного состояния мирового хозяйства показывает, что происходит нарастающее транснациональное движение потоков информации, технологий и капитала. Такая тенденция обуславливает усиление конкуренции между странами мира в области повышения качества знаний. Это, в свою очередь способствует возникновению новых направлений в развитии высшего образования. Новые направления должны учитывать такие факторы, как возрастание значения высшего образования, увеличения контингента студентов, повышение потребностей в предоставлении образовательных услуг. Смена парадигмы образования предопределена переходом цивилизации к постиндустриальной, технологической, информационной эпохе своего развития. В данном случае, особую роль играют не столько научные знания, сколько технологии его преобразования. Можно констатировать, что материальное производство перестает играть ведущую роль. На передний план выходит производство интеллектуальных продуктов, то есть разработка высоких технологий, методологиям деятельности и управления возрастающего потока информации.

Одним из основных направлений, которое определяет развитие современной цивилизации, является состояние и тенденции мирового образовательного пространства. Здесь важно определить понятие «Образовательная система». Следуя [2], можно дать следующее определение:

«Образовательная система – совокупность связанных между собой образовательных и инновационных процессов (происходящих как внутри объекта, так и вне его), и деятельности по управлению этими процессами, направленными на удовлетворение учащихся и населения образовательными потребностями» [95].

К основным составляющим параметрам образовательной системы можно отнести следующее:

- Существующие учебные заведения (аудитории, классы, группы, курсы по различным профилям, направлениям, специализациям), которые способствуют предоставлению образовательных услуг, с учетом потребностей обучаемых;
- Объем предоставления образовательных услуг соответствует существующим потребностям;
- Образовательная система дает возможность участия в её формировании и развитии.

Важность системы образования обуславливается его влиянием на все стороны жизни современного общества, в частности, подготовка квалифицированных трудовых ресурсов, соответствующих требованиям, предъявляемым рынком труда. Исследование состояния и перспектив развития рынка труда на мировом уровне показывает настоятельную необходимость учета такого фактора, как решение проблемы подготовки рабочей силы в плане её унификации в соответствии с усиливающейся миграцией трудовых ресурсов. Одним из реальных методов решения поставленной проблемы является принятие единой образовательной технологии, направленной на организацию процесса взаимного подтверждения дипломов об образовании. Мировые образовательные тенденции показывают процесс поэтапного перехода на новые формы образования, основным из которых можно признать кредитную технологию обучения.

Впервые кредитная технология обучения была внедрена в системе образования США, когда в 1869 г. президент Гарвардского университета, известный деятель американского образования Чарльз Эли ввел понятие "кредит-системы" [100], согласно которому было предусмотрено использовать в качестве единицы измерения уровня освоения предмета кредиты. На основе предложенного подхода, такая форма образовательного процесса позволила

перевести процесс обучения на унифицированный формат обучения, который позволил привести к единому соответствию различные образовательные технологии. Следует отметить, что введенное в образовательный процесс США понятие "кредит-система" получила свое дальнейшее развитие и реформирование исходя из требований образовательного процесса.

Применяемая после реформирования система высшего образования США, которая состояла из двух степеней, показала свои преимущества, в частности, стала более гибкой и удобной. Такие свойства и преимущества вызвали большой интерес в качестве применения в образовательных системах других странах. Главными причинами, которые способствовали применению кредитной системы образования, явились следующие основные факторы:

- важность приведения своих национальных систем к унификации в соответствии с международными стандартами;
- достижение наиболее эффективного вложения инвестиций для финансирования национального образовательного процесса;
- привлечение в национальные ВУЗы студентов из других стран для прохождения обучения.

Европейский Союз также начал переход к данной образовательной системе начиная с конца 70-ых и начала 80- годов, когда стали создаваться учебные программы под эгидой Совета Европы. Назначение разработанных и применяемых образовательных программ было направлена на реализацию реформирования системы образования и переход к единым европейским нормам, которые были максимально приближены к общемировым образовательным стандартам.

Одним из приоритетных направлений реформирования было проведение соответствующих преобразований национальных законодательств в области образования. Не менее важной задачей было разработка стандартных дипломов единого образца, которые могли быть признаны на международном уровне. Переход на новые образовательные стандарты

позволяет студентам и выпускникам ВУЗов Европейского Союза повысить свою мобильность и быть востребованными на международном рынке труда, с учетом сложившегося и меняющегося спроса и предложения на рабочую силу. Болонский процесс явился одним из действенных инструментов реализации реформирования национальных образовательных систем к единому образовательному стандарту.

Следует отметить, что перед учреждениями высшего образования во всем мире стоит важная задача по преодолению возникающих проблем, связанных с повышением уровня образования в мировом образовательном пространстве, особенно в развивающиеся странах и в странах с переходной экономикой.

Сложившиеся мировые тенденции развития высшего образования показывают, что происходят два взаимосвязанных процесса:

- диверсификация образования;
- интернационализация образования.

Диверсификация направлена на организацию новых типов образовательных учреждений, введение новых форм обучения, ввода новых дисциплин и курсов, отвечающих возрастающим требованиям подготовки специалистов. Интернационализация образования, в первую очередь, направлена на сближение национальных образовательных систем, поиск и нахождение общих универсальных подходов и форматов обучения.

Наблюдаемые глобализационные процессы необходимо использовать для обеспечения равных возможностей доступа к высшему образованию. Процесс глобализации показал, что необходимо создание и развитие национальных систем аккредитации, что позволит обеспечить требуемое качество образования, соответствующее мировым образовательным стандартам. В свою очередь, глобализационные процессы в образовании также создадут условия достижения равных возможностей на международном рынке труда.

Это подчеркивается тем, что одним из актуальных и характерных направлений развития высшего образования является его интернационализация, которая вызвана усиливающимися глобализационными процессами. Происходит коммуникация рынков труда в международном масштабе, что в свою очередь, вызывает интернационализацию образования. Несмотря на некоторые положительные стороны (обмен студентами и преподавателями, образование за рубежом), она приводит к ряду негативных последствий. Ввиду того, что существует различие в экономическом развитии разных стран, наблюдается такая отрицательная тенденция, так называемая «утечка умов» («brain drain»). Это означает выезд из страны квалифицированных интеллектуальных специалистов. Многие развитые страны определяют миграционную политику таким образом, чтобы предоставить наиболее выгодные условия для нужных специалистов. Такая ситуация характерна и для Республики Таджикистан, где можно наблюдать миграцию специалистов за рубеж. Сложившаяся ситуация предопределяет разработку стратегии, направленную на предоставление соответствующих условий как для обучения, так и для дальнейшего трудоустройства в стране. Здесь очень важно использования современных технологий, которые позволят нивелировать отставание в уровне подготовке специалистов.

Вместе с тем, необходимо отметить, что использование технологий в образовательном процессе с учетом трансграничных способов их передачи позволит обеспечить положительный эффект в высшем образовании, если передаваемые технологии дадут возможность получить качественное образование, которое соответствует современным академическим ценностям. Кроме того, важно отметить, что передаваемые образовательные технологии являются актуальными и поддерживают основополагающие принципы международного сотрудничества, взаимопонимания и соблюдения прав человека.



Формирование современного понимания тенденций развития системы высшего образования, на наш взгляд, должно базироваться на понимании того, что система образования не является постоянной. Развитие образовательной системы тесно связано с современным состоянием общества и социально-экономическое развитие социума также обуславливает новые требования к уровню образования, чтобы оно соответствовало потребностям общества. При этом надо принимать во внимание тот факт, что система образования является инерционной системой, результаты действия которой проявляются через определенный период времени. Это предопределяет настоятельную необходимость учета и прогнозирования изменения социально-экономического положения общества в стране, и быть направлено на преобразования, связанные с развитием, как национального социума, так и с учетом современных мировых тенденций развития. В настоящее время основной тенденцией развития современного мира является смена индустриальной эпохи на постиндустриальную, технологическую, и информационную. Смена парадигмы развития обусловлена тем, что определяющим фактором становится не столько научные знания, сколько технологии его преобразования. На передний план выходит производство таких интеллектуальных продуктов как:

- высокие технологии;
- современные методологии деятельности;
- инновационные информационные технологии.

В этой связи основой этого преобразования является сам человек, обладающий профессиональными знаниями, умениями, которые соответствуют его духовно-нравственным качествам и творческому потенциалу. Отсюда следует особая важность построения такой образовательной системы, которая будет соответствовать реализации этой цели – подготовке субъекта с таким уровнем профессиональной деятельности, с учетом инновационной и высокотехнологичной составляющей, который сможет определять развитие постиндустриального общества. При этом

первостепенное значение приобретает подготовка собственно человеческих качеств как определяющего фактора прогресса.

Современные тенденции мирового хозяйства показывают, что использование инновационных технологий обуславливают изменения в сфере использования трудовых ресурсов, реорганизации производства, движении капиталов и на финансовых рынках. Происходят преобразования в системе организации общественных и государственных институтов, в технологии обмена информацией и т.д. Такие институциональные преобразования воздействуют на жизнь каждого человека, способствуя появлению новых возможностей для интеллектуального и физического развития.

Образовательная система в настоящее время является одним из определяющих факторов для экономического развития страны. Однако следует заметить, что для этого необходимо обеспечить соответствующие характеристики высшего образования, которые являются определяющими факторами для современной инновационной экономики:

- адаптивность и многообразность организационных форм образовательного процесса;
- получение и обновление знаний, соответствующих современным производственным и общественным процессам;
- развитие и поддержка таких качеств как талант, креативность и инициативность человека, как важнейших факторов экономического и социального развития страны;
- адаптивность образовательных технологий к социально-экономическим изменениям общества.

Исследование тенденций развития образовательной системы в большинстве европейских стран (Болонская конвенция), можно сделать вывод, что стратегические цели развития образования состоят в следующем [83]:

- формирование образовательной системы, которая соответствует целям современного этапа развития постиндустриального общества;

- опережающие темпы развития образовательной системы по отношению к другим социальным сферам и секторам экономики региона;
- доступность и применение принципа «качественное и доступное образование для всех» и «образование на протяжении всей жизни»;
- формирование общественного мнения в пользу сферы образования как приоритета в реализации социально-экономического прогресса по всем направлениям развития общества;
- создание условий для интеграции в мировое образовательное пространство.

Развитие национальных образовательных систем в современных условиях не может проходить без учета опыта сложившихся мировых тенденций. Одним из таких основополагающих факторов является международный рынок труда. Исследования показывают, что сложившаяся тенденция на рынке труда различных стран свидетельствует о несоответствии структуры подготовки кадров с высшим образованием и требованиями народного хозяйства. Это подтверждается тем, что с одной: стороны, имеется достаточное число специалистов, которые не могут найти соответствующую их запросу работу, с другой стороны, предприятия не находят таких специалистов, которые отвечают их запросам. Сложившаяся ситуация обуславливает изменение направления деятельности образовательной системы страны в направлении адаптации уровня профессиональной подготовки кадров к требованиям рынка труда. То есть система образования должна активно реагировать на изменения, которые происходят в мировом хозяйстве [32]. Иначе говоря, необходимо повышать эффективность образовательных услуг.

Эффективность предоставления образовательных услуг, как правило, рассматривается в двух аспектах. Первое направление заключается в оценивании внутреннего состояния услуги, включающего такие факторы, как квалификация педагогического персонала, используемые учебно-методические материалы, программное и техническое обеспечение,

контингент обучаемых, существующая инфраструктура учебного заведения, состояние внутренней и внешней среды, которые определяют условия функционирования учебного заведения.

Второе направление состоит из оценивания уровня спроса и предложения на образовательные услуги, который зависит от качества образовательной услуги и способностью выпускников внедриться на рынок труда. Здесь важно проведение оценки как на национальном (региональном), так и на международном уровнях [50]. На наш взгляд, необходимо учитывать оба направления, чтобы достичь оптимизации предоставления образовательных услуг. Особенно это относится к дистанционной технологии обучения.

Современные реалии предоставления образовательных услуг показывают переход к коммерциализации деятельности. На наш взгляд, происходит смещение направления деятельности учебных заведений. Прежде ВУЗ позиционировался как центр образования, науки, культуры, просвещения, воспитания и выполнения государственных заказов на подготовку специалистов на основе предоставления бесплатного образования, равнодоступного для всех граждан. В нынешних условиях более отчетливо проявляется тенденция ВУЗа принимать себя как субъекта рыночной экономики, который является производителем образовательных услуг, с дальнейшей реализацией своей продукции на рынке труда. Это обусловлено тем, что наблюдается снижение финансирования образования, что принуждают учебные заведения к выработке механизмов адаптации к условиям рыночной экономики. Особенно это относится к странам СНГ, где наблюдается тенденция к коммерциализации образования. Здесь важно определить образовательную стратегию, чтобы обеспечить равные условия для получения образования [91].

Следует отметить, что процесс реформирования образовательной системы в разных странах проходит неравномерно. В этом направлении очень

важно применение информационных и компьютерных систем и Интернет-технологий, применяющихся в системе высшего образования [15].

Одним из таких направлений является применение информационных технологий, применяемых в развитых странах мира. К основным направлениям развития информационных технологий в образовании можно отнести следующее:

- Формирование единой информационной среды высшей школы на основе использования современных технических средств;
- Создание распределенной сети национальных баз данных, с возможным доступом на международном уровне.
- Разработка системы электронных каталогов библиотек с возможностью выхода в мировые академические и библиотечные сети.

На наш взгляд, необходимо соответствие темпов экономического развития и уровня образовательной системы. Это должно проявляться в доступности для населения к получению образования, которое должно быть независимым от внешних и внутренних факторов. Анализ образовательного процесса в стране показывает основные причины, по которым возможны ограничения к получению образования (рис.1.1.1).

Приведенные положения показывают, что обуславливается необходимость реформирования системы высшей школы на основе концепции открытого образования.

Основная идея концепции открытого образования состоит в применении следующих фундаментальных принципов:

- Предоставление свободного выбора учебного заведения для обучаемого;
- Возможность выбора времени обучения, определения длительности и темпов обучения для планирования индивидуального графика проведения учебных занятий.

Рассматриваемая образовательная модель, по нашему мнению, способствует обеспечению реализации следующих факторов:

- доступность образования;
- качество, эффективность и учет индивидуальных особенностей обучающегося в деятельности высшей школы.

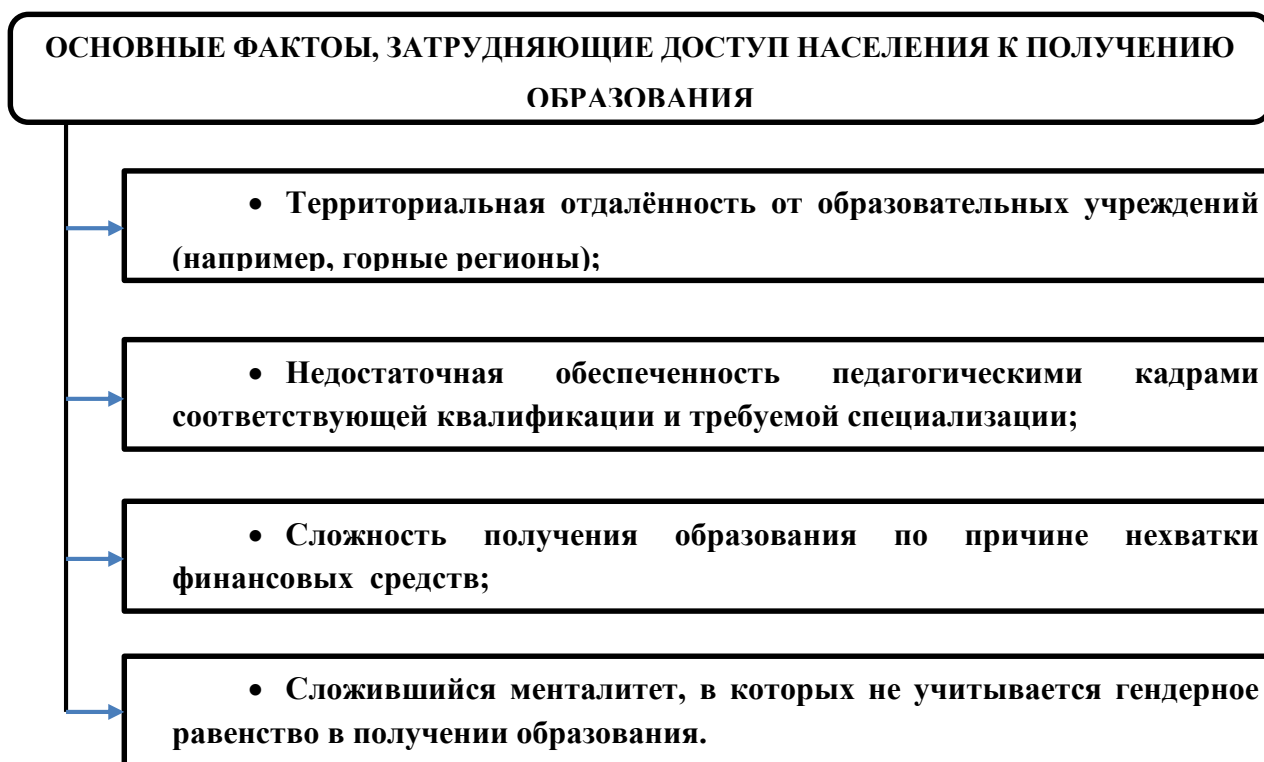


Рисунок 1.1.1 Факторы, показывающие ограничения к получению образования (предложена автором)

Реализация приведенной концепции открытого образования во многом определяется сложившимся уровнем развития эпохи информационного общества. То есть в современном мире важно учитывать стремительное ускорение процессов производства информации, формирования и передачи новых знаний. Возникает тенденция, при которой происходит значительное ускорение и расширения методов получения знаний на основе инновационных технологий образования, в частности, системы открытого, дистанционного образования. В этом плане важную позицию определяет использование относительно новой парадигмы учебной деятельности – сетевое (взаимное) обучение.

Технология сетевого или взаимного обучения (англ. networked learning, peer-to-peer learning; сокращенно p2p- learning) основывается на реализации идеи массового сотрудничества. Основной принцип открытых

образовательных ресурсов состоит в сетевой организации взаимодействия обучаемых [88]. Важно отметить, что сетевое обучение определяет главным образом индивидуальный процесс, который обуславливает самостоятельное и добросовестное отношение к образовательному процессу. Основная составляющая идея «горизонтальной» (т.е. децентрализованной) учебной деятельности состоит в организации процесса сетевого обучения, которая представляет собой модель «равный к равному». Модель сетевого обучения внедряется в практику обучения, как в образовательных учреждениях, так и в корпоративном секторе. В настоящее время способы получения дополнительных знаний без отрыва от работы является актуальными.

Представленные принципы системы «Открытое образование» предполагают, что эта концепция может быть реализована при применении современных инновационных образовательных методов. Одним из таких методов, получивших развитие в последний период, является дистанционное обучение, которое основано на информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ).

Дистанционное обучение представляет собой технологию, обеспечивающую целенаправленный синхронный или асинхронный процесс, при котором происходит взаимодействие субъектов образовательного процесса со средствами обучения, когда обучаемый находится на удалении от обучающего с применением специализированной образовательной среды. Основу образовательной среды составляет применение ИКТ.

Основной особенностью образовательного процесса при использовании дистанционной формы обучения является интенсивная и контролируемая работа. При этом обучаемый может определить удобное для себя индивидуальную траекторию обучения. Необходимым условием является комплект технических, программных и методических средств обучения и пользовательский интерфейс с преподавателем (тьютором, контактным преподавателем, фасилитатором).

Таким образом, можно отметить, что мировые образовательные тенденции главным образом характеризуются следующими направлениями:

- Интернационализация образовательного пространства;
- Переход на использование ИКТ в образовании, с использованием сетевых технологий (дистанционное обучение);
- коммерциализация образования;
- усиление миграционных потоков специалистов;
- интеграция национальных образовательных систем в мировое образовательное пространство.

## **1.2 Особенности внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательной системе**

Современные тенденции развития образовательных систем обуславливает настоятельную необходимость широкого внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании. Это вызвано наличием следующих факторов:

- Использование и внедрение ИКТ в образование кардинально меняет технологию передачи знаний и приобретенного опыта человечества как от поколения к поколению, так и одного обучаемого другому.
- Применение современных ИКТ, позволяет повысить уровень и качество обучения и образования. Это способствует обучаемому более качественно и интенсивнее провести адаптацию к изменениям окружающей среды и меняющимся социально-экономическим условиям. Использование ИКТ предопределяет возможность получения необходимого объема знаний, с учетом становления и развития постиндустриального общества.

Интенсивное внедрение ИКТ в образовательном процессе становится одним из определяющих направлений создания такой системы образования, которая будет соответствовать требованиям современного информационного общества. Это будет основой процесса реформирования существующей системы образования, отвечающая требованиям современного информационного общества.



Такая тенденция внедрения ИКТ в образовательном процессе подтверждается выводами, представленными в исследовании «Всемирный Доклад по коммуникации и информации 1999 – 2000 годы», который был подготовлен ЮНЕСКО и опубликован в конце 20 века агентством «Бизнес-Пресс». В преамбуле доклада Федерико Майора - Генерального директора ЮНЕСКО отмечается, «что новые технологии должны способствовать созданию лучшего мира, в котором каждый человек будет получать пользу от достижений образования, науки, культуры и связи». ИКТ затрагивают все названные сферы, но, пожалуй, наиболее сильное позитивное воздействие они оказывают на образование, так как «открывают возможности совершенно новых методов преподавания и обучения» [25].

Такая постановка проблемы об актуализации внедрения ИКТ была продолжена К.Блертоном, адъюнкт-профессором Университета Гонконга во второй главе этого исследования, который представил доклад «Новые направления в образовании» и О.Гарбо профессор Королевского колледжа библиотечного дела в Копенгагене в главе VII «Информационные службы, библиотеки, архивы». Также в данном исследовании были проведены анализ и обобщение существующих глобальных процессов проникновения средств массовой информации, продукции электронной промышленности, телекоммуникаций и их воздействие на функционирование информационного общества и мировые тенденции влияния ИКТ в образовательном процессе.

Анализ становления и внедрения ИКТ на пути движения в информационное общество показал, что всемерное использование ИКТ во всех сферах жизнедеятельности общества, при формировании новых коммуникаций и высокоавтоматизированной информационной среды, послужило началом трансформации существующей образовательной системы и стало первоначальным этапом к формированию современного информационного общества.

Проведенная трансформация существующей образовательной системы обусловила необходимость определить и выявить соответствующую реакцию на те основные проблемы, которые проявились к началу XXI века [64]:

- Важность принятия обществом новой стратегии развития, которая основывается на знаниях и эффективных информационно-телекоммуникационных технологиях;
- Необходимость формирования такого уровня способностей и качеств личности, которые определяют фундаментальное направление развития нашей цивилизации;
- Эффективность использования ИКТ, способствующую появлению возможности для успешного развития общества, в основе которой служит подлинная образованность;
- Необходимость достижения взаимозависимого и взаимообусловленного соответствия между уровнем социально-экономического развития нации, достижением национальной безопасности страны, состоянием образования и внедрением ИКТ.

Исследования, проведенные рядом ученых [2,3], показывают, что основополагающими факторами, определяющими переход на формирование перспективной системы образования, имеющими принципиальное значение для стран с переходной экономикой, в том числе и Республики Таджикистан, которые находятся в периоде экономических преобразований, по нашему мнению, являются следующие [64]:

- Достижение повышения уровня качества образования на основе проведения фундаментализации, путем достижения информированности обучаемого, используя современные достижения науки и ИКТ;
- Использование в образовательном процессе обучения новых современных технологий информационного общества, на основе внедрения ИКТ;
- Достижение доступности образовательного процесса для широкого круга населения страны;

- Вовлечение в процесс образования творческого подхода для развития индивидуальной образованной личности.

Использование современной компьютерной техники в образовательном процессе дало возможность разработки и внедрения комплекса информационно-образовательных технологий, позволяющих интенсифицировать и повысить качество обучения, на основе создания новых подходов к воспитательному воздействию и эффективного взаимодействия преподавателей и обучаемым с ИКТ. Практическое использование новых информационных образовательных технологий, по мнению ряда исследователей [2,7,9], дают возможность повышения эффективности проведения обучения на 20-30%. Использование компьютерных технологий в процессе обучения привело к началу коренного преобразования ранее использованных традиционных методов и технологий обучения и всей отрасли образования. При этом, особая роль принадлежит новым коммуникационным технологиям, таких как: средства связи, телевидение, коммуникации на основе космических технологий, которые ранее использовались в процессе управления и системах дополнительного обучения.

Важным примером эффективного внедрения ИКТ во всех сферах человеческой деятельности стало появление сети Интернет. Глобальная компьютерная сеть позволило использовать ее неограниченные возможности по сбору, хранению и передаче информации практически каждому индивидуальному пользователю.

Исследование первых шагов использования сети Интернет в образовательной системе выявили большие потенциальные возможности в деле повышения эффективности образовательных технологий. Однако, необходимо отметить, что одновременно выявляются затруднения, связанные с практическим внедрением сети Интернет в образовательных учреждениях. К числу факторов, затрудняющих применение таких образовательных технологий относится сравнительно высокая стоимость организации учебного

процесса обучения относительно традиционно используемых технологий. Это обусловлено следующими причинами:

- Приобретение значительного объема технических средств (компьютеры, модемы, проекторы, сканеры, аудиовизуальное оборудование, и т.п.);
- Разработка и приобретение соответствующего программного обеспечения по поддержке новых технологий обучения;
- Подготовка специализированных дополнительных организационно-методических разработок на современной методологической основе, в частности, использование специальных инструкций для обучающихся и преподавателей, издание новых учебников и учебных пособий и т.п.

Анализ приведенных факторов показывает, что в настоящее время внедрение сети интернета является мейнстримом в мировой образовательной системе. Замедление или отставание при использовании современных образовательных технологий может привести национальную образовательную систему к отставанию от мировых стандартов в образовании. Современный период реформирования национальных образовательных систем показывает, что наблюдается тенденция поиска и накопления практического и методологического опыта, для повышения эффективности образовательных процессах на основе использования ИКТ. Возникающие проблемы на пути к освоению ИКТ в образовании связаны в первую очередь отсутствием как методологических разработок применения ИКТ в образовании, так и соответствующей ей методической базы использования ИКТ.

Процесс освоения ИКТ к конкретной сфере применения в первую очередь зависит от степени адаптированности новых технологий в обучении. Здесь важную роль принадлежит специалистам, имеющим практический опыт по разработке современной техники и способных разработать соответствующий интерфейс для их эксплуатации. Сложность применения информационных технологий также заключается в том, что имеется тенденция: появления новых, более эффективных и сложных технологий,

которые основаны на таких принципах, как искусственный интеллект, виртуальная реальность, многоязычный интерфейс, геоинформационные системы и пр. Решением указанной проблемы может стать интеграция созданных технологий, позволяющих использовать в учебном процессе технические средства, которые сертифицированы и адаптированы к процессу образования. достижение взаимосвязанного использования ИКТ и образовательных технологий будет способствовать эффективному их применению в системе национального образования.

Анализ мирового опыта и практическое применение ИКТ в образовательной системе страны показало, что, в процессе становления информационного общества и внедрения ИКТ в образовательную систему можно выделить следующие этапы:

- Первоначальный этап, который обусловлен с индивидуальным освоением компьютеров. Основное назначение этапа состоит в организации системы образования, проведения административного управления и создания и использования базы данных в управленческой деятельности;
- Современный этап, связан с созданием и использованием различных конфигураций компьютерных систем, сети Интернет и внедрением информационно-телекоммуникационных технологий;
- Перспективный этап основан на интегрированном подходе, заключающемся в использовании более совершенных ИКТ в образовательных технологиях.

Приведенные этапы внедрения ИКТ в образовательную систему вызвал появление ряда фирм, которые интенсивно проявляются на рынке образовательных услуг. В частности, идет процесс разработки новых технологий образования на основе интеграции ИКТ и образовательных технологий. В качестве примера можно назвать Lotus LearningSpace (<http://www.lotus.com>), WebCT (Web Cours Tools), “Capitalist” (Interactive Magic, <http://www.marketing.spb.ru>) и пр.

Системный подход дает возможность выбора рациональных и оптимальных решений, для проведения интеграционных процессов между разработанными информационными и образовательными технологиями. Основой такого подхода является анализ эффективности обучения или образования. Можно сделать вывод, что подход по интеграции новых технологий обучения на основе ИКТ базируется на интеллектуальных системах и следовательно заключается в применении комплексных показателей. При этом в качестве конкретных оценок технической эффективности используются такие факторы, как стоимость, время обучения, субъективные оценки преподавателя и обучаемых [1,7,95].

Проведенное исследование показывает, что процесс реформирования образовательной системы требует в первую очередь решения проблемы внедрения информационно-коммуникационных технологий в образование. Необходимо определить цели их использования в учебном процессе с одновременным выявлением и разработкой соответствующей системы показателей, для расчета эффективности применения ИКТ. Следует отметить, что для того, чтобы провести формализацию основных целей образовательных технологий необходимо решить целый ряд задач, которым посвящены исследования многих авторов в сфере образовательного процессе, как в нашей стране, так и за рубежом [51]. В частности, одним из использованных примеров является внедрение балльной системы, что также обуславливает возможность использования и иных показателей оценки эффективности применения ИКТ в образовательном процессе [4,8,50,79].

Исходя из этого, можно сделать вывод, что образовательные технологии, с учетом внедрения ИКТ, становятся приоритетными системами образовательного процесса, которые направлены решение основной цели: подготовка специалиста, отвечающего международным требованиям. В понятие «образовательные технологии» входят как разработка и реализация учебных планов, программ, учебно-методических материалов, а также передача обучаемому завершеного комплекса системы знаний. Для

совершенствования построенной образовательной системы, необходимы современные технические средства, методы позволяющие проведение сбора, передачи, хранения и обработки информации в конкретной образовательной системе [12,35]. Важность этого процесса передачи накопленного практического опыта проведения учебного процесса состоит в том, что позволяет повысить эффективность используемой технологии образования.

Следует отметить, что использование ИКТ в образовательной системе позволяет не только повысить качество образовательных технологий, но и содействовать новым, более эффективным механизмам в учебном процессе. Использование ИКТ, прежде всего, связано с применением таких технических средств, как компьютерное, телекоммуникационное и специальное оборудование, разработка программных и аппаратных средств, предназначенных для систем обработки информации [48,80].

По нашему мнению, процесс реформирования национальной образовательной системы обуславливает создание комплекса территориально-региональных ресурсных центров (ТРРЦ). Предлагаем следующую структуру ТРРЦ (рис.1.2.1)

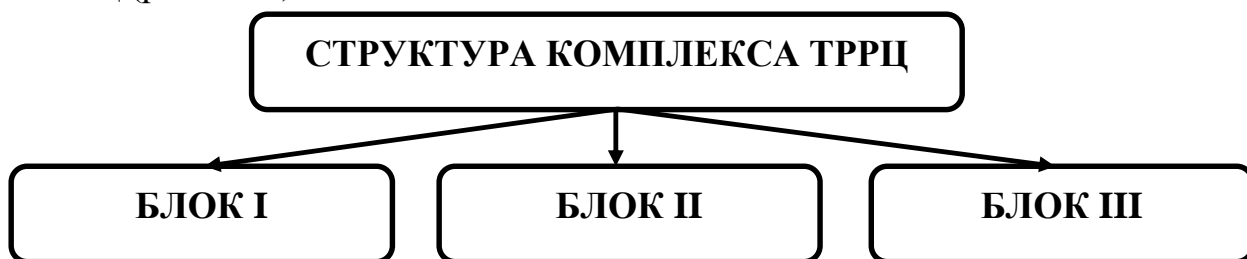


Рисунок 1.2.1 Структура комплекса территориально-региональных ресурсных центров

Назначение блоков.

**БЛОК I.** Обеспечение сбора, хранения и внедрения в учебных заведениях страны информационных ресурсов и технологий на использовании современной технологической основе;

**БЛОК II.** Совершенствование используемого учебно-методических разработок на основании накопленного практического опыта работы учебных заведений и достижений мирового образовательного пространства;

**БЛОК III.** Проведение переподготовки кадров для образовательной системы на основе широкого использования информационных технологий и современных образовательных технологий, использующих образовательные порталы, которые функционируют на базе учебных материалов, состоящих из электронных учебников, учебных пособий, тестирующих средств и учебно-методического прикладного обеспечения. Назначение переподготовки кадров состоит в создании условий обучения студентов в высших образовательных учреждениях по соответствующим образовательным стандартам.

Предлагаемое направление в совершенствовании образовательных технологий путем создания ТРРЦ и их поддержки государственными структурами позволит создать единое информационное образовательное пространство, которое будет охватывать все уровни образования и все регионы страны. Также это даст возможность разработки единого образовательного стандарта. Единый образовательный стандарт будет определять основное направление развития образовательной системы страны и в то же время не будет ограничивать ВУЗам разработку своих образовательных траекторий.

Создание ТРРЦ, позволяющей проведение сбора, хранения и внедрения в ВУЗах страны необходимых информационных ресурсов и технологий, обеспечение учебно-методического материала для практического перехода ВУЗов к современным технологиям проведения учебного процесса на основе стандартной образовательной среды, можно считать является важной задачей современного образовательного сообщества.

ТРРЦ должно способствовать проведению интеграционных мероприятий среди ВУЗов страны по обеспечению единой технологической среды, позволяющей взаимодействовать для обмена образовательной информацией и разработку инфраструктуры образовательной информационной среды.

Теоретико-методологической основой ТРРЦ должно быть принятые национальные образовательные стандарты качества в области высшего



профессионального образования (НОСК ВПО). Следует отметить, что работы по созданию НОСК ВПО необходимо начинать с комплексного анализа для их дальнейшей автоматизации. Проведенное исследование показало, что в настоящее время механизм использования НОСК ВПО (электронная реализация посредством текстового редактора «Word») не позволяет провести автоматизированную проверку соответствия рабочих учебных планов, используемых в каждом конкретном ВУЗе требованиям стандарта. Механизм, применяемый в НОСК ВПО на основе визуального контроля качества рабочих учебных планов занимает много времени, вследствие значительного объема содержащейся учебно-методической информации. Автоматизация контроля качества рабочих учебных планов ВУЗов должна быть основана на современных технологиях обработки, таких как оптическое распознавание символов, методов сравнительного анализа текстовых файлов и др.

Рассматривая функционирование ТРРЦ, следует отметить, что необходимым условием успешной адаптации современных информационно-коммуникационных технологий является соответствующая профессиональная подготовка профессорско-преподавательского состава и специалистов, которые должны быть задействованы при эксплуатации системы. ТРРЦ должно быть ориентировано на применение современной интегрированной технологии обучения. Например, такое требование существует в Великобритании, когда для использования ИКТ необходимо получение соответствующего сертификата, что позволяет повысить адекватность использования технологий и повышения эффективности.

Как показывают исследования мирового опыта внедрения ИКТ в образовании, существенное воздействие на повышение эффективности обучения оказывает как выбор конкретного вида образовательного учреждения, в частности школа, колледж, ВУЗ, образовательный центр или виртуальный колледж и т.п., так и используемые форма и вид образования (очное или заочное, дистанционное или стационарное, базовое или дополнительное) и т.д. Здесь важно применение дифференцированного

подхода, исходя из назначения учебного заведения, применяемых учебных технологий и технического обучения. В частности, в последнее время получили широкое распространение виртуальные учебные заведения, открытое и дистанционное образования виртуальные учебные заведения, открытое и дистанционное образования. Первый опыт по созданию виртуального учебного заведения был осуществлён, в США в 1996 г., когда был создан виртуальный университет, предлагающий более 300 курсов дистанционного обучения для колледжа [51,55,130]. Далее, были созданы виртуальные университеты в Германии, Франции, Японии и других странах. Отметим, что в Российской Федерации и Таджикистане такого типа учебные заведения в настоящее время не получили широкого распространения. Это связано со следующими факторами:

- Отсутствие государственной поддержки по созданию виртуальных учебных заведений;
- Необходимость привлечения значительных финансовых средств на начальном этапе;
- Недостаточная квалификация специалистов и педагогов, для организации обучения в виртуальных учебных заведениях;
- Отсутствие современного технического обеспечения для организации обучения в виртуальном учебном заведении;
- Отсутствие механизма, который способствовал бы стимулированию создания и развития системы виртуальных учебных заведений [30,31,47].

Изучение опыта внедрения инновационных образовательных технологий позволяет определить следующие необходимые этапы, которые будут способствовать повышению эффективного функционирования системы образования:

- Организация подготовки администрации и сотрудников ВУЗов по использованию в обучении новых информационно-коммуникационных технологий на основе проведения семинаров и учебных курсов;

- Разработка методологических и методических принципов проведения системного анализа, синтеза ИКТ и на их основе внедрение методов оценки обучения;
- Разработка комплекса мероприятий по государственной поддержке внедрения интегрированных информационно-коммуникационных технологий в образование.

Такая стратегия развития перехода образовательной системы страны на новые уровни, соответствующие мировым образовательным стандартам, позволит повысить уровень квалификации населения и, как следствие, будет способствовать устойчивому развитию экономики и улучшению социально-экономического положения Республики Таджикистан.

### **1.3 Исследование мировых тенденций и современные направления развития образовательной системы в Республике Таджикистан**

Современные реалии развития мирового сообщества показывают, что наблюдается коренные преобразования во многих направлениях деятельности. Глобализационные процессы обуславливают изменения приоритетов в социально-экономической и образовательной политике стран мира. Одним из таких направлений, определяющих основные тенденции развития общества является применяемые образовательные технологии, которые образуют национальное образовательное пространство, обуславливающую многовариантность требований к профессиональной подготовке специалистов. Переход на современную образовательную систему требует разработки соответствующей концептуальной основы и прогнозирования технологии проведения профессионального образования.

В условиях реформирования образовательной системы, задачами ВУЗа является поиск таких образовательных технологий, которые позволяют проведение оптимизации преподавания учебных дисциплин. Кроме того, такие образовательные технологии, должно способствовать учету индивидуальных особенностей студентов. Исходя из этого, можно сделать

вывод, что приоритетными являются такие тенденции проведения высшего образования, которые основываются на следующих принципах [32,47,54]:

- Достижение такого уровня профессиональной и общекультурной подготовки выпускников ВУЗов, чтобы преодолеть замкнутость и обособленность национальных образовательных систем, чтобы обеспечить возможность интеграции подготовленных специалистов в мировое образовательное пространство;

- Построение образовательных технологий на основе перехода к блочно-модульной структуре используемых учебных планов, использование большого выбора элективных курсов, применение независимой рейтинговой системой оценки знаний, предоставление широкого набора возможностей для проведения самостоятельной профессиональной подготовки по избранным специальностям;

- Предоставление возможностей для использования в учебном процессе открытых систем обучения, способствующих организации учебного процесса обучения студентов, исходя из выбора ими индивидуальных программ, которые позволяют определить свою образовательную траекторию, соответствующую его образовательным и профессиональным способностям.

Анализ статистических данных показывает существенную неравномерность уровня доступности образования. По статистике, уровень доступности образования ведущих стран мира составляет 350-400 студентов на 10 тыс. человек населения. В приведенной таблице видно, что среди стран, указанных в этом списке, наименьшее число студентов приходится на Узбекистан, Азербайджан и Таджикистан (соответственно, 102, 199 и 280). Для России этот показатель составил 660 студентов. Минимальный показатель даже для развивающихся стран - это 25% трудоспособного населения с высшим образованием [56,64,76].

В качестве основной стратегии достижения равного доступа к образованию можно назвать следующее:

- Разработка и внедрение образовательных технологий, позволяющих снизить стоимость обучения, в частности, использование сетевой технологии предоставления образования;
- Приближение места получения образования к месту проживания обучающихся, позволяющее снижает затраты на обучение;
- Оснащение техническими средствами в требуемом объеме и соответствующего качества;
- Переход на непрерывное образование, посредством использования многоуровневой технологии получения высшего образования;
- Предоставление различных форм получения высшего образования и соответствующих услуг;
- Оказание финансового содействия для малоимущих и других социально не защищенных групп населения.

Исследования показывают, что в настоящее время ВУЗы не функционируют как обычные коммерческие организации, которые действуют для получения прибыли. Получение платы за обучение предназначено для достижения основного назначения ВУЗа. Это обуславливает наличие двух направлений функционирования ВУЗа как государственного учреждения. Первое направление ВУЗа связано с тем, что он представляет собой субъект общества и государства и является центром подготовки и воспитания кадров, выполнение государственных заказов по обеспечению специалистов необходимых специальностей для народного хозяйства, на основе предоставления образовательных услуг и проведения фундаментальных научных исследований за счет государственного бюджета. Другое направление функционирования ВУЗ позиционирует его как субъекта рыночной экономики, обуславливающего деятельность в качестве производителя интеллектуальной продукции и образовательных услуг, для реализации своей продукции на рынке труда [50,57].

Следовательно, наряду с традиционной деятельностью ВУЗа стало появление новых видов деятельности, которые направлены на коммерциализацию работы учебных заведений, в том числе таких, как:

- Проведение рекламной деятельности для привлечения обучаемых в ВУЗ для предоставления образовательных услуг по разным формам и срокам обучения;
- Проведение маркетинговых исследований в системе предоставления образовательных и научных услуг;
- Осуществление мониторинга спроса и потребности рынка труда в специалистах соответствующих специальностях;
- Обеспечение роста доходной части бюджета ВУЗа посредством получения прибыли и снижения себестоимости образовательных услуг;
- Дифференцированный подход к использованию разных факторов ресурсного обеспечения. Как уже отмечалось, в настоящее время наблюдается тенденция увеличения доли студентов обучаемых на платной основе [66,81].

Исследование мировой тенденции образовательного процесса показывает, что значительно растет объем знаний, получаемых в ВУЗах. Это показывает, что увеличиваются сроки обучения, чтобы подготовить квалифицированного специалиста, отвечающего предъявляемым современным требованиям. Кроме того, темп роста появления новых знаний показывает, что предоставляемое образование может устаревать уже через 2-3 года. Это обуславливает увеличение возраста, при котором специалисты станут служить обществу. Отсюда следует особая важность реформирования современной образовательной концепции, в плане фундаментализации образования. Такая концепция, в настоящее время уже признается развитыми странами и нашло отражение в принятом Меморандуме Международного симпозиума ЮНЕСКО «Фундаментальное (естественнонаучное и гуманитарное) университетское образование» [131].

Концепция «Фундаментальное (естественнонаучное и гуманитарное) университетское образование» должна быть основана на решение следующих задач [67,86]:

- Разработка и внедрение комплексного цикла по общим гуманитарным дисциплинам в естественнонаучное и техническое образование и, соответственно, комплексного цикла общих естественно-научных дисциплин в гуманитарное образование, для того, чтобы достичь согласования проведения сбалансированного образования между естественнонаучными и гуманитарными направлениями при воспитании всесторонне образованной личности;

- Разработка и введение таких интегральных междисциплинарных курсов, содержащих общие универсальные знания, которые могут быть основой при проведении прикладных исследований. Кроме того, должна формироваться база для профессионализации личности и умения адаптироваться к новым профессиональным обязанностям согласно специальностям;

- Создание условий для снижения существующих противоречий между современным фундаментальным образованием и профессиональным обучением. При этом важно достижение приоритета фундаментальных знаний.

Другим важным принципом образовательной технологии является практическое претворение в жизнь концепции «От образования на всю жизнь к образованию через всю жизнь», которая также должно быть приоритетной для современной образовательной технологии. Проведение в практику такой концепции должна охватывать иметь широкий круг населения и иметь следующие свойства: быть доступным в плане стоимости и территориальной близости; иметь непрерывный характер на всех уровня подготовки.

Практическое претворение концепции «От образования на всю жизнь к образованию через всю жизнь» должно быть возложена на вузовскую систему, в качестве базы реализации этого принципа. Именно профессорско-

преподавательский контингент ВУЗа сможет на компетентном уровне провести оценку того, какой должна быть образовательная подготовка в зависимости от уровня знаний для того, чтобы определить степень его квалификации и, соответственно, переквалификации [28,30].

Например, в Российской Федерации непрерывное образование проводится на трех уровнях:

- До вузовская подготовка, которая заключается в изучении отдельных курсов или овладении принципов самообразования;
- Получение образования в ВУЗе;
- Послевузовское образование, в частности, получение второго высшего образования, проведение переподготовки и повышение квалификации.

Важным направлением образования является проведение в практику концепции унификации образовательных технологий. Эта концепция заключается в том, чтобы ВУЗы, при разработке самостоятельной образовательной политики руководствовались механизмом, который выявлял бы в каждой конкретной ситуации адекватную технологию обучения. Эта технология обучения должна соответствовать установленным стандартам образования, местной специфике и другим требованиям. Такая постановка проблемы позволяет ВУЗом разработать свою самостоятельную образовательную стратегию, не нарушая общей концепции унификации образовательных технологий.

Рассматривая мировые тенденции развития образовательных услуг, можно сделать вывод, что одним из эффективных факторов является применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе. Исходя из того, чтобы определить потенциал использования современных ИКТ и разработать стратегию развития с учетом информатизации образовательных услуг, необходимо отметить, что основные цели государственной политики в области образования состоят из трех направлений. Эти направления можно сформулировать следующим образом:



- Стремление расширения доступа к получению образовательных услуг на всех уровнях;
- Повышение качества предоставляемых образовательных услуг;
- Достижение предоставления образовательных услуг при низких затратах, для достижения максимальной эффективности государственных инвестиций.

Графически совокупность представленных целей по оказанию образовательных услуг представляется в виде сторон треугольника, показывающего сформулированные выше цели образования, представленного в работе Daniel S.J. и иллюстрирующего потенциальный вклад ИКТ [105].

Согласно Daniel S.J. основной целью применения ИКТ состоит в том, чтобы расширить возможности удлинению сторон треугольника по доступности и качества образования и в то же время сокращая сторону стоимости обучения. В традиционном образовании в аудитории, с преподавателем и обучаемыми, такой подход имеет свои следующие ограничения (рис.1.3.1):

- Во-первых, увеличение доступности посредством количественного роста числа обучаемых обусловит снижение качества предоставляемых образовательных услуг.
- Во-вторых, качественное увеличение образовательного процесса за счет использования большего количества учебно-методических материалов и привлечения более опытного преподавательского состава приведет к увеличению стоимости предоставления образовательных услуг.
- В-третьих, снижение затрат на образовательные услуги будет сказываться как на доступность, так и на качество образовательного процесса.

Исследования показывают, что мейнстримом в образовательном процессе является ускоренное развитие аппаратного и программного обеспечения для предоставления образовательных услуг. Одним из факторов, подтверждающим это направление является тот факт, что настольные

компьютеры или ноутбуки стали самым распространенным техническим посредником между обучаемыми и ИКТ.



Рисунок 1.3.1 Графическое представление качества образовательных услуг с учетом доступности и стоимости

Как показывают исследования, в современных условиях эффективность предоставления образовательных услуг зависит от уровня использования ИКТ. Основной тенденцией стало предоставление образовательных услуг через сети Интернет. Вместе с тем, необходимо отметить, что для приобретения соответствующей оргтехники и используемого программного обеспечения требуются значительные финансовые средства, а также использования персонала, обладающего необходимой квалификацией.

Для того, чтобы преодолеть указанные затруднения, образовательные учреждения переходят на использование методологии облачных технологий. Это предполагает оказание соответствующих услуг за небольшую плату. Предоставление услуги оказываются более доступным и, если они размещены в самом образовательном учреждении.

Следует отметить следующие характеристики облачных технологий:

- Удаленные центры обработки данных, когда облачные услуги осуществляется посредством использования сети Интернет. Обработка данных проходит в высокотехнологичных центров обработки данных, которые удалены от пользователя или организации. Результаты обработки данных передаются по каналам связи;
- Объединенные ресурсы, когда такие технические средства, как устройства хранения информации, процессоры, оперативная память и

пропускная способность сети распределяются между всеми пользователями и их использование проходит в режиме реального времени;

- Свойство эластичности, или неограниченной масштабируемости. Это свойство обуславливает предоставление доступа к системе даже когда наступают пиковые запросы. Это позволяет образовательному учреждению не увеличивать затраты на дополнительное оборудование, в случае увеличения вычислительной нагрузки.

- Принцип оплаты за используемые услуги происходит исходя из фактического объема работы;

- Принцип самообслуживания, согласно которому пользователи самостоятельно определяют объем требуемой работы.

В то же время необходимо отметить, что наблюдается различие доступа обучаемых к использованию ИКТ, в том числе к цифровому оборудованию, которое зависит от уровня территориального социально-экономического развития. Это можно показать на примере приложения 2. Приведенные статистические данные, показывают, что различие количества студентов, приходящихся на 10 тыс жителей может колебаться от 102 студентов (Узбекистан) до 662 (Республики Корея). Республика Таджикистан также находится на одной из последних позиций в данном рейтинге.

Развитие аппаратного и программного обеспечения в области предоставления образовательных услуг обусловило создание большого потенциала ИКТ, используемого во всемирной образовательной среде. Этот сформированный потенциал ИКТ, принимая во внимание мировые глобализационные тенденции в образовании, стал основой для объединения в открытых образовательных ресурсах (ООР). Эта тенденция позволила создать и использовать открытое программное обеспечение учебного курса для развивающихся стран. Следующий импульс использование ООР получило на Всемирном Конгрессе ЮНЕСКО по ООР (ЮНЕСКО, 2012). Было получено одобрение на движение ООР что образовательные материалы, разработанные

при помощи государственных средств, также были доступны по открытым лицензиям.

Облегченный доступ к ООР позволит увеличить имеющийся потенциал ИКТ в предоставлении образовательных услуг. На основе ООР преподавание даст возможность более эффективно использовать ИКТ, так как соответствующие ООР будут легко адаптируемыми и видоизменяемыми.

Рассматривая мировые тенденции в образовательном процессе, можно сделать вывод, что получение образовательных услуг обучаемые предпочитают в режиме онлайн. Например, в Соединенных Штатах Америки определились следующие основные тенденции в высшем образовании [47,50]:

- Увеличение обучение в режиме онлайн;
- Рост доли коммерческого сектора в дистанционном обучении;
- Решение проблемы обеспечения качества образования по технологии дистанционного обучения.

Следует отметить, что проведенное исследование в образовательном процессе показывает, что применение ИКТ является мейнстримом, определяющим мировые образовательные тенденции. В настоящее время большинство исследуемых странах прилагают значительные усилия по формированию и развитию ИКТ как в области преподавания, как и в области повышения профессиональной компетентности профессорско-педагогических кадров на всех инженерно-преподавательского состава на всех ступенях и уровнях национальных образовательных систем (начальное, среднее, средне-специальной, высшее).

Рассмотрим современные тенденции процесса реформирования национальной образовательной системы Таджикистана с точки зрения использования виртуальных учебных заведений и дистанционного образования. Согласно принятому Закону об образовании в стране вводится дистанционное образование, как один из методов предоставления образовательных услуг. В данном Законе дистанционное образование трактуется как способ реализации процесса обучения с использованием

современных информационных и телекоммуникационных технологий. Значимость такого метода для республики очень велика, так как позволяет предоставлять образовательные услуги на расстоянии, без непосредственного личного участия преподавателя и обучающихся на основе применения ИКТ [43]. Такая ориентация образовательной системы, направленная на облегчение получения образования соответствует требованиям и положениям Всеобщей декларации прав человека, в которой провозглашаются принципы предоставления образования, что оно «Должно быть одинаково доступным для всех на основе способностей каждого».

Следует отметить, что процесс реформирования образовательной системы в Республике Таджикистан находился под контролем государственных органов. Так были приняты ряд законов которые дали импульс развитию этой важной сферы народного хозяйства, в том числе: Закон Республики Таджикистан «Об образовании» (27 декабря 1993 года, в новой редакции 22 июля 2013 года, № 1004), Закон Республики Таджикистан «О начальном профессиональном образовании» и «О высшем профессиональном и послевузовском образовании», Закон Республики Таджикистан «О среднем профессиональном образовании» (г. Душанбе, 8 августа 2015 года, № 1225), Национальная Концепция образования Республики Таджикистан и Национальная Концепция воспитания. Кроме того, были разработаны и предложены свыше 150 законодательных и нормативных актов, положений о функционировании учебных заведений всех форм обучения. Указанные законы соответствуют международным нормативно-правовым стандартам. Кроме того, процесс реформирования образовательной системы страны неразрывно связан с другими директивными документами, которые приняты для развития страны.

В настоящее время, образовательная система Республики Таджикистан находится на стадии реформирования. Необходимо отметить, что проводимая реформа в стране характеризуется следующими отрицательными факторами, в частности [14,30]:

- Наблюдаемое снижением качества современного образовательного процесса;
- Значительное уменьшение государственного финансирования образовательного процесса в стране, который проявился в том, что увеличивается контингент обучаемых на договорной основе и снижением обучения по бюджету, что предопределило сокращение доступности высшего образования для менее обеспеченных слоев населения;
- Не полное соответствие предоставляемых образовательных услуг предъявляемым требованиям современного рынка труда, как в стране, так и за рубежом.

Важность трансформации образовательной системы также связана с тем, что используемая система подготовки специалистов, не вполне отвечает требованиям общества, переходящего от аграрно-индустриального к индустриально-аграрному и далее к постиндустриальному информационному. Это вступает в противоречие, которое не способствует достижению устойчивого социально-экономического развития страны и нуждается в учете требований международного разделения труда. В конечном итоге, это обуславливает нахождение такой образовательной системы, которая соответствовала бы современным глобализационным процессам, проникающим во все стороны общественной жизни.

Так, важность процесса реформирования подтверждается разработанной и утвержденной Правительством страны «Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года (НСР-2030)». В этой программе важным методическим положением можно считать переход на ускоренную индустриализацию и создания потенциала для развития на основе знаний и инноваций в период с 2026г. до -2030 г. [61].

Основной парадигмой реформирования национального потенциала научных исследований и разработок является достижение и обеспечение инновационного и технологического прорыва. Направление реформирования заключается в реорганизации и адаптации образовательной системы и целей

политики образования к современным реалиям, которые определяют мировые глобалистические тенденции на рынке труда специалистов с высшим специальным образованием. Это обуславливает выработку и реализацию соответствующей государственной политики, по достижению действенного и эффективного оказания образовательных услуг, на основе обеспечения равного доступа и соответствующего качества [62].

Следует отметить, что процесс внедрения ИКТ во всех сферах общественной жизни страны требует определенных временных периодов. В системе образования, это процесс охватывает такие стороны жизни, как существующие образовательные традиции, учет национального менталитета и проблемы философии образования. Внедрение ИКТ в образовательную систему требует создания такой информационной инфраструктуры, которая было бы способна выполнить значительный объем организационно-методической работы и соответствующих научных исследований.

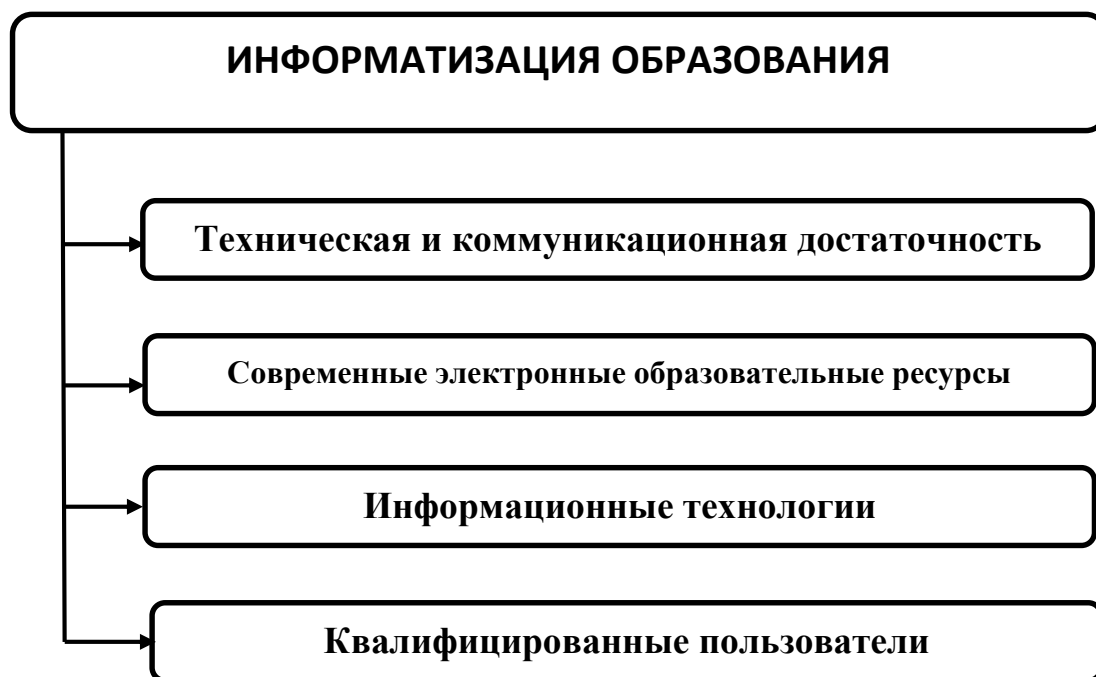


Рисунок 1.3.2 Укрупненная схема основных составляющих проведения информатизации системы образования (разработана автором)

На рис. 1.3.2 приведена схема, в которой представлены основные направления информатизации системы образования. Техническая и коммуникационная достаточность заключается в том, что организации

образования должны быть снабжены соответствующим современным компьютерным оборудованием с надежными каналами приема и передачи информации.

Представленные агрегированные составляющих проведения информатизации системы образования в свою очередь подразумевают выполнение следующей последовательности действий:

- Расширение существующих функциональных возможностей используемого технического инструментария для подготовки обучающихся курсов с использованием мультимедиа- и электронных материалов и современных сетевых технологий обучения;
- Расширение возможности обучаемого применению информационного пространства для преодоления территориальной зависимости;
- Повышение уровня владения информацией среди студентов, аспирантов, и преподавателей, на основе возможности подключения через Интернет к мировым информационным потокам;
- Применение технологии и методики сетевого обучения и контроля, которая ориентирована в первую очередь на непрерывное повышение уровня образования и возможности использования разработанных технологий в самоподготовке студентов всех форм обучения.

Рассмотрим современное состояние и основные тенденции высшего образования страны. Общая тенденция динамики студентов страны приведена на рис. 1.3.3. Одним из факторов, показывающим тенденции развития образовательного процесса является соотношение обучаемых по очной и заочной формам обучения.

В табл. 1.3.1 приведены прогнозные величины динамики статистических данных по формам обучения. Расчетные данные показывают, что количество студентов с 175,34 тыс чел. в 2017г. достигнет величины 197,10 тыс. чел. в 2022г.



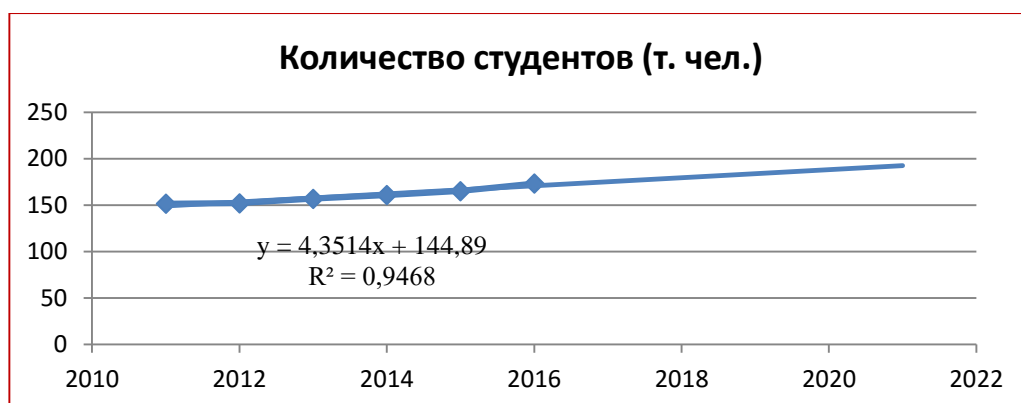


Рисунок 1.3.3 Диаграмма динамики количества студентов в учреждениях высшего профессионального образования РТ (Расчеты автора на основе данных «Образование в Республике Таджикистан». Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, -Душанбе, 2017)

По формам обучения имеем следующие прогнозные расчеты. По очной форме обучения расчеты показывают, что количество студентов-очников с 123,38 тыс чел. в 2017г. достигнет величины 143,37тыс чел. в 2022г. По заочной форме обучения расчеты показывают, что количество студентов-заочников с 54,03тыс чел. в 2017г. достигнет величины 57,81тыс чел. в 2022г. Прогноз соотношения студентов обучаемых по заочной форме к числу студентов, обучаемых по очной форме в процентном отношении показывает наличие тенденции снижения процентного содержания заочников с 43,79% в 2017г. до 40,32% в 2022г.

Таблица 1.3.1 Прогнозные расчеты динамики количества студентов в учреждениях высшего профессионального образования (всего, по формам обучения и на 10 тыс. населения)\*

Годы	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Количество студентов, (т.чел.)	175,34	179,70	184,05	188,40	192,75	197,10
Очная форма обучения (т.чел.)	123,38	127,38	131,38	135,38	139,37	143,37
Заочная форма обучения (т.чел.)	54,03	54,78	55,54	56,30	57,06	57,81
Процент отношения студентов заочной ф/о к очной ф/о (%)	43,79	43,01	42,27	41,59	40,94	40,32
Выпущено специалистов на 10тыс. населения (чел.)	37,45	37,77	38,09	38,41	38,73	39,05

\*Расчеты автора на основе данных «Образование в Республике Таджикистан». Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, -Душанбе, 2017

Важным показателем государственной образовательной системы является число выпущенных специалистов на 10тыс. населения (рис.1.3.4.).

Так, если в 2017г. на 10тыс. населения было выпущено 37,45 тыс. чел., то по прогнозным данным к 2022г. этот показатель увеличится до 39,05 тыс. чел., или рост составит 4,2%.

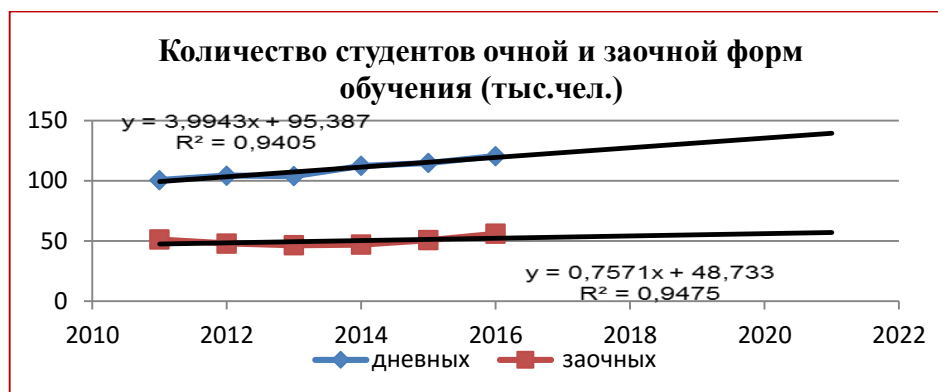
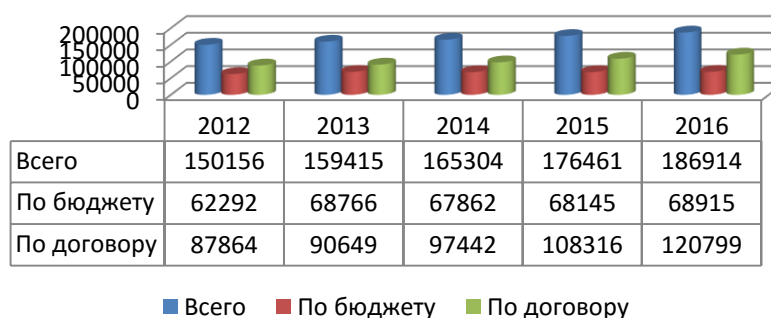


Рисунок 1.3.4 Диаграмма динамики количества студентов очной и заочной форм обучения в учреждениях высшего профессионального образования РТ

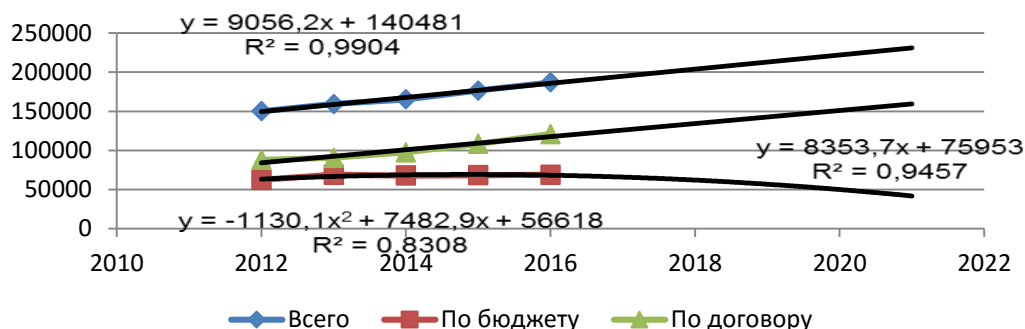
Современные тенденции образовательной системы также показывают влияние некоторых аспектов механизмов рыночной экономики. Так, исследования условий финансирования учебы студентов свидетельствуют о том, что происходит рост числа студентов, обучающихся на договорной основе. Анализ статистических данных показывает, что темпы роста студентов по договорной основе, опережают темпы роста студентов, обучающихся за счет бюджетного финансирования. Так, на договорной основе в 2012г. обучалось 87864чел. или 58% от всего количества студентов. В 2016г. этот показатель составил 120799чел., или 64% от всего количества студентов (рис.1.3.5). Увеличение в процентном отношении на 6%. Нами были проведены прогнозные расчеты по определению динамики этой тенденции. На рис.1.3.6 и табл. 1.2 приведены соответствующие прогнозные расчеты, которые показывают, что к 2022г. в процентном отношении доля количества студентов обучающихся на договорной основе составит около 70%. Иначе говоря, динамика показывает устойчивую тенденцию увеличения доле количества студентов обучающихся на договорной основе. Правомерность использования линейной зависимости подтверждает приведенные корреляционные коэффициенты ( $R^2=0,94$ ).

**Число студентов РТ по формам финансирования учебы (чел.)**



**Рисунок 1.3.5** Диаграмма и таблица динамики количества студентов по формам финансирования учебы

**Прогноз контингента студентов РТ по видам финансирования**



**Рисунок 1.3.6** Диаграмма прогноза контингента студентов Республики Таджикистан по видам финансирования

Выявленная тенденция, на наш взгляд, оказывает влияние на уменьшение процентного отношения окончивших среднюю школу и поступивших в ВУЗ (рис.1.3.6).

**Таблица 1.3.2** Прогнозные расчёты по контингенту студентов по видам финансирования (чел.) (до 2022г.)\*

Годы	Всего	По бюджету	По договору	Процент
2017	194818	63653	126075	64,71%
2018	203874	59715	134428	65,94%
2019	212930	54394	142782	67,06%
2020	221986	47690	151136	68,08%
2021	231043	39603	159490	69,03%
2022	240099	30133	167843	69,91%

\*Расчеты автора на основе данных «Образование в Республике Таджикистан». Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, -Душанбе, 2017

На рис.1.3.7 приведены соответствующие данные, согласно которым идет снижение доли поступивших в ВУЗ по отношению к окончившим среднюю школу. Так, в 2012г. поступило 40% окончивших среднюю школу, а в 2016г. – 38%. Это, по нашему мнению, также связано и с выявленной тенденцией увеличения доли количества студентов, обучающихся на договорной основе.

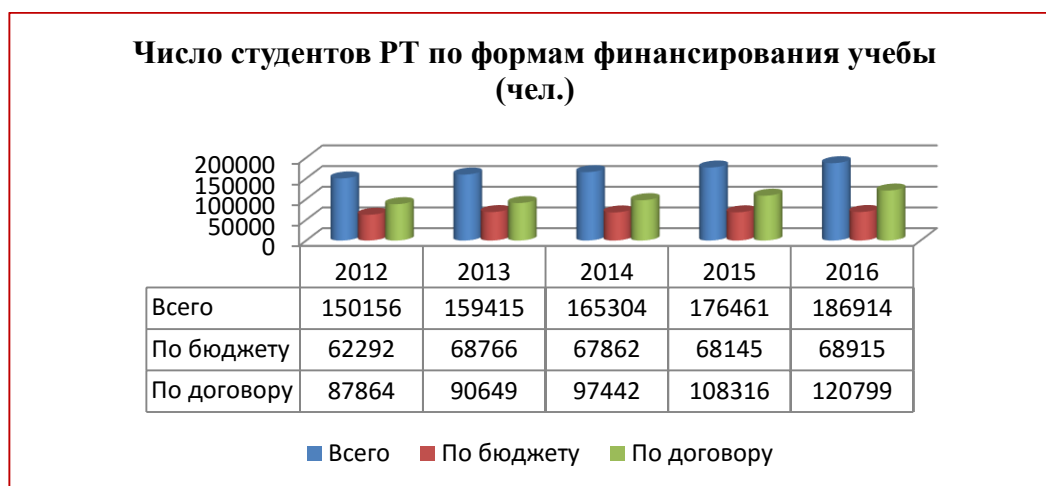


Рисунок 1.3.7 Соотношение окончивших среднюю школу и поступивших в ВУЗы в РТ

Таким образом, исследования показывают, что происходит реформирование образовательной системы страны и переход на кредитную систему образования. При этом, происходит постепенный переход на договорную основу финансирования учебы студентов. Это связано с тем, что происходит уменьшение объема бюджетного финансирования, которые направлены на нужды образовательной системы страны. Следует отметить, что обнаруживается тенденция увеличения образовательного пространства за счет частных образовательных структур, предлагающие выбор образовательных учреждений, от школьного образования до высшего. Это обуславливает необходимость разработки комплексной государственной политики, заключающаяся в регулировании образовательных технологий на основе общегосударственных стандартов.

### ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

Современные мировые тенденции развития образовательных технологий показывают необходимость использования преимуществ

электронных (цифровых) образовательных ресурсов и ИКТ и достижение их доступности для всего контингента обучаемых.

Для стран с переходной экономикой, в том числе стран СНГ важно создание соответствующих механизмов, позволяющих обеспечить поэтапный переход к новому уровню образования, основанного на использование ИКТ, что даст возможность реализации получения знаний как в системе национального образования, так и в системе мирового образовательного пространства.

Использование ИКТ должно быть основано на создании электронных образовательных ресурсов, которые способствуют получению профессии или профессиональных навыков. При этом открываются возможности для применения неформальных технологий получения знаний и умений.

Внедрение и развитие ИКТ обеспечивает равные возможности в получении качественного образования всем участникам образовательного процесса. При этом особое внимание нужно уделять обучаемым с ограниченными возможностями здоровья.

ИКТ создает условия для реализации индивидуальной образовательной траектории обучающихся, посредством появления возможностей для дифференциации учебного материала в зависимости от личности обучаемого. Это позволит более эффективно проводить процесс усвоения знаний.

Внедрение новых образовательных технологий позволяет обеспечить достижение требуемых качественных образовательных стандартов, что достигается благодаря возможностями онлайн-доступа к современным образовательным технологиям, научно-методическим материалам и источникам знаний. Кроме того, облегчается организация эффективной обратной связи между участниками образовательного процесса.

Важно отметить, что в Республике Таджикистан предпринимаются определенные усилия по внедрению ИКТ в процесс образования. При этом необходимо отметить, что большинство исследуемых стран при внедрении ИКТ основываются на международном сотрудничестве с технологически более развитыми странами.

## **ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **2.1. Сравнительный анализ внедрения систем предоставления образовательных услуг в условиях дистанционного обучения**

Современные мировые направления развития технологий в образовательном процессе показывают, что основным трендом является направление на реализацию идеи массового образования. Реализация этого принципа лежит в использовании открытых образовательных ресурсов, которая основана на сетевой организации взаимодействия участников процесса обучения.

Как уже было отмечено в первой главе, сетевое обучение определяет главным образом индивидуальный процесс, предполагающий самостоятельное отношение к предоставляемой образовательной услуге. Основной принцип этой образовательной технологии состоит в идее децентрализации учебного процесса, т.е. в такой организации процесса сетевого обучения, которая основана на модели «равный к равному». Анализ мировых тенденций показывает, что данная модель сетевого обучения получает широкое распространение в практике обучения. Причем этот вид образовательной технологии применяется как в образовательных учреждениях, так и в корпоративном секторе. Эта тенденция подтверждает актуальность предоставления образовательных услуг без отрыва от работы. Анализ национальных образовательных систем показывает, что совместно с имеющимися с традиционными технологиями образования начинает внедряться и развиваться другие формы обучения, в том числе и дистанционная. Особенность дистанционной формы обучения состоит в том, что наряду с традиционными формами, средствами образовательных технологий, применяются такие современные средства проведения учебного

процесса, как сети Интернет и информационно-коммуникационные технологии.

Следует отметить, что к наиболее важным и перспективным тенденциям социально-экономического развития современного общества относится так называемая «экономика знаний», поскольку согласно структуре занятости в наиболее развитых стран работники с преобладающим интеллектуальным трудом занимают основную долю рынка труда. Так в США и в странах Западной Европы этот показатель работников, занимающихся интеллектуальным трудом составляет более 80%, и более 90% - в Японии.

Страны СНГ пока еще не достигли такого уровня по этому показателю от ведущих стран. Однако, имеющаяся тенденция показывает, что по некоторым оценкам специалистов к 2020 году это отставание будет преодолено [70]. Основой преодоления такого отставания видится, на наш взгляд, в развитии экономики знаний. Анализ образовательных систем показывает, что впервые тенденция развития экономики знаний, основанной на системе открытого образования, получила широкое распространение в промышленно развитых странах Европы и США. Это было обусловлено тем, что эти страны имели необходимый потенциал, состоящий как из человеческих, так и технических возможностей.

В частности, следуя концепция открытого образования, в США в 1984 году был образован Национальный технологический университет, который в последующем, был преобразован в консорциум, состоящий из более 40 инженерно-технических школ. Контингент обучаемых в этом центре только в начальном периоде составлял свыше 1100 студентов. При этом функционирование этого Национального Технологического Университета осуществлялось на принципе самофинансирования, за счет поступающей плате за обучение. Такая организационная модель была использована в качестве практической реализации концепции открытого образования, т.е. проведения учебного процесса на основе электронного института.

Исследуя общие тенденции становления и внедрения современных образовательных технологий можно определить основные направления по их реализации. В частности, на наш взгляд, можно предложить следующие направления по реализации дистанционного образования (рис.2.1.1):

Такая тенденция становится основополагающей для развития образовательных систем большинства стран мира. Значимость использования обучения по системе дистанционного образования в настоящее время возросла, так как у современного контингента, претендующего на получение высокооплачиваемой работы, практически отсутствует возможность посещения дневных, вечерних и заочных учебных заведений. В связи с этим, становится более эффективно обучаемому самостоятельно распределять время, которое отводится на получение образования. Это возможно, используя систему обучения по принципам дистанционного обучения. Тенденция увеличения количества обучаемых по дистанционной форме обучения подтверждает растущий спрос этой технологии образования.



Рисунок 2.1.1 Схема основных направлений реализации реформирования образовательных систем, на примере дистанционной форме обучения (предложена автором)



Становление и развитие дистанционной формы обучения обуславливает использование следующих основных факторов, которые определяют мотивацию по организации и внедрению этой технологии предоставления образовательных услуг, в частности [30]:

- Возможность повышения уровня качества предоставляемого обучения;
- Увеличение контингента обучаемых в направлении совершенствования профессиональных знаний и навыков;
- Использование преимущественных педагогических технологий образовательного процесса;
- Возможность улучшения финансового состояния образовательного учреждения;
- Использование новых коммуникационно-информационных технологий в процессе взаимодействия преподавателей и студентов;
- Повышение конкурентоспособности ВУЗа в новом информационном пространстве предоставления образования;
- Возможность снижения финансовых средств на проведение реформирования структурной системы образования.

Практика внедрения и использования система дистанционного обучения показывает, что такая форма обучения имеет свои преимущества, прежде всего по стоимости. При этом можно отметить, что многие учебные заведения переход на эту технологию обучения осуществляют за счет финансовых ресурсов, поступающих от обучаемых. Эта дает возможность направить государственные ресурсы на развитие национальных коммуникационно-информационных систем, которые позволят создать единое образовательной пространство, объединенное единого государственного стандарта. При этом, единый государственный стандарт устанавливает только общие направления образовательного процесса, оставляя ВУзам право выбора самостоятельной образовательной стратегии.

Актуальность применения технологии дистанционного обучения повышается по мере развития современных информационно-

коммуникационных технологий. Одним из главных факторов является возможность работать с большими массивами информации. Здесь имеется ввиду их обработка, анализ, хранение и оперативная передача. Это предопределяет важность использования при технологии дистанционного образования сети Интернет. Исследование показывает, что контингент получивших образование, основанное на коммуникационных технологиях, в основном находится в тех странах, где имеется возможность широкого доступа в Интернет.

Следовательно, можно сделать вывод, что одним из основных факторов распространения сетевых образовательных технологий является использование сети Интернет, и, соответственно, навыки работы у ВУЗов с базами данных и с глобальными сетями.

Например, технология дистанционного обучения в странах Европейского Союза предусматривает передачу всего учебно-методического материала (курсы лекций, задания по семинарским и лабораторным занятиям и т.д.) с помощью электронной почты. В частности, эта технология обучения используется в Национальном центре дистанционного обучения во Франции. Следует отметить, что также используются и другие способы интерактивного общения и обучения. Так, использование спутникового телевидения позволяет проводить наглядную демонстрацию лекций и семинаров. Также может быть организован формат конференц-связи для проведения двухстороннего общения между студентами и преподавателями в режиме онлайн [90].

Глобализационные тенденции в образовании становятся характерными и для стран Европейского Союза. Это подтверждается тем, что в 1987 году была образована Европейская ассоциация университетов с дистанционным обучением. Эта ассоциация далее была преобразована в Европейский открытый университет, в который входит группа функционирующих открытых университетов. Так, в данную ассоциацию входят более 20 открытых университетов из 19 стран. Контингент Европейского открытого

университета растет и в настоящее время здесь проходят обучение по технологии сетевого обучения свыше 250 тысяч студентов. Университеты, входящие в эту ассоциацию, функционируют на основе принятого комплекса соглашений в области определения качества знаний, их оценки, проведения сертификации, процедуры взаимного признания дипломов и обеспечения мобильности дипломов по странам.

Создание такого единого образовательного пространства дает возможность представителям Европейского союза, создать условия для проведения совместных научных исследований на основе единого исследовательского комплекса. Это позволяет проводить конференции, семинары, круглые столы, где ученым и бизнесменам предоставлены условия для выработки согласованной стратегии в области повышения качества образования и проведения научно-исследовательских проектов.

Исследование общих тенденций развития образовательных услуг показывает, что становится дистанционной обучение более популярным, учитывая развитие применяемых современных информационно-коммуникационных технологий.

Образовательная система в высших учебных заведениях Республики Таджикистан также развивается в направлении введения дистанционного обучения, основанного на применении ИКТ. Министерством образования и науки РТ были разработаны соответствующие нормативные документы (Закон Республики Таджикистан «О высшем профессиональном и послевузовском образовании», Закон Республики Таджикистан «О среднем профессиональном образовании» (г. Душанбе, 8 августа 2015 года, № 1225), Национальная Концепция образования Республики Таджикистан), которые определяют стратегии внедрения дистанционной формы обучения, как одного из перспективных направления предоставления образовательных услуг с целью более широкого охвата обучаемых и на обеспечения принципа «Образование всю жизнь». Для практической реализации внедряемой образовательной системы, в том числе дистанционной необходима разработка адекватной

модели учебного процесса на основе установленных образовательных стандартов. В частности, нами предлагается следующая агрегированная модель прохождения информационных потоков в учебном процессе, представленная в виде следующей схемы (рис. 2.1.2).

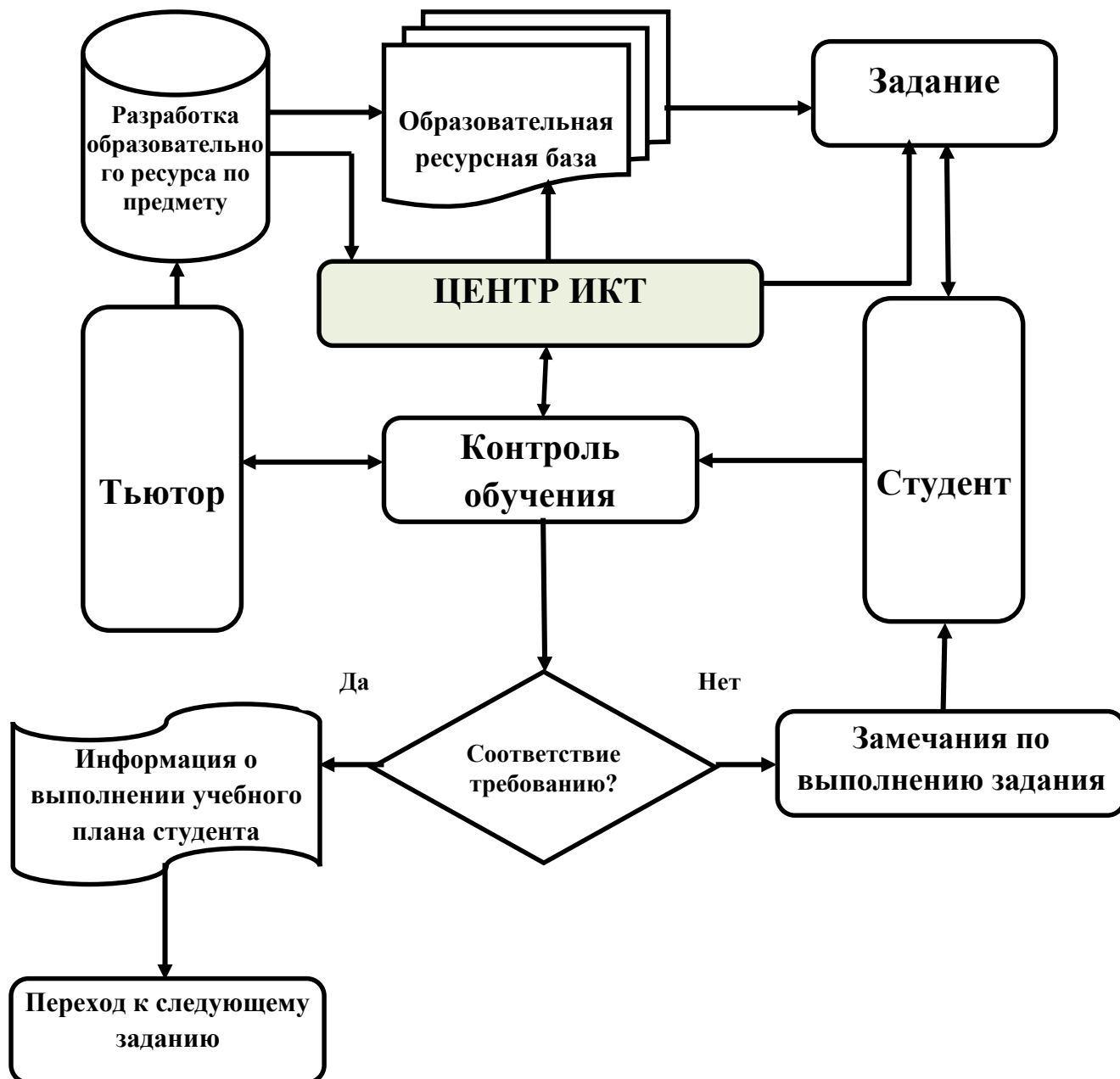


Рисунок 2.1.2 Процесс прохождения информационных потоков по технологии дистанционного обучения (разработана автором)

При разработке данной модели нами были приняты во внимание общие принципы построения систем, в которые входят определение миссии и цели, выполняемые функции, а также разработка механизмов их практического внедрения и функционирования.

В данном контексте под понятием «миссия» внедрения технологии дистанционного обучения принимается достижение возможности общества по обеспечению равных возможностей получения соответствующего высшего образования, чтобы обучаемый смог повысить свою квалификацию, тем самым стать конкурентоспособным субъектом на рынке высокооплачиваемого труда.

Отсюда целью внедрения технологии дистанционного обучения является обеспечение экономической эффективности предоставления образовательных услуг посредством снижения затрат при предоставлении требуемого объема знаний и квалификаций.

Относительно выполняемых функций внедрения системы дистанционного обучения, можно отметить, что кроме существующих функций, необходимо создание условий для реализации таких мультимедийно-интерактивных функций, которые обеспечивают выполнение требований технологии дистанционного обучения по реализации принципов взаимодействия «преподаватель-студент», «студент-студент», «преподаватель-преподаватель», соответствующие общим концепциям построения обучающих систем [13].

Соблюдение установленных принципов обуславливает необходимость такой образовательной системы, которая ориентирована на максимальную эффективность при низких затратах.

В предлагаемой схеме основная роль отводится преподавателю (tutor), который обеспечивает интерактивное общение и контроль знаний, посредством разработки образовательного ресурса по предмету, в который входят учебно-методические материалы, в частности, курс лекций, тематика практических, лабораторный и самостоятельных работ, тестовые задания и т.д. Подготовленный комплекс учебно-методических материалов направляется как в общую образовательную ресурсную базу с целью обновления и расширения, так и в Центр ИКТ, для записи нового материала с

последующими возможностями их использования в электронной форме (электронный доступ, передача, хранение, обработка).

Следующий этап – проведение тестирования. На этом этапе каждому студенту Центр ИКТ разрабатывает индивидуальное задание, используя образовательную ресурсную базу.

Получив задание, студент может его скорректировать (уточнить условия теста, сроки выполнения).

Выполненное задание передается для проверки. Используя технологии Центра ИКТ, проводится оценка соответствия установленным критериям качества выполненной работы. При положительном исходе студенту выставляется оценка. Далее идет переход к следующему заданию, согласно схеме. Если, работа выполнена не на соответствующем уровне, т.е. не удовлетворяет требованиям, задание возвращается студенту для исправления и доработки.

Вся информация о прохождении и выставлении оценок студенту формируется в отдельном блоке сбора информации о выполнении учебного плана студента для подготовки итогового транскрипта. Далее переход к выполнению следующего задания.

Вся текущая и итоговая информация направляется в Центр ИКТ, для подведения итоговых результатов обучения.

Комплекс применяемых информационно-коммуникационных технологий должен функционировать в таком режиме, чтобы обеспечивать конфиденциальность данных об обучении студента. При управлении непосредственного общения в формате «студент-студент», «преподаватель - преподаватель» важно обеспечение безопасной работы системы возможности индивидуального режима работы,

Разработанная система проведения дистанционного обучения построена по модульному принципу и может совершенствоваться по мере развития ИКТ и появления новых образовательных технологий.

В табл. 2.1.1 представлено описание элементов структуры разработанной схемы. При разработке программы предоставления образовательных услуг важную роль играет объектный принцип построения учебного курса, основанный на повышении эффективности учебного процесса.

Таблица 2.1.1 Объекты структуры управления обучением при дистанционном обучении\*

<b>ОБЪЕКТЫ</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ.</b>
<b>ЦЕНТР ИКТ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Реализация базовых функций ввода-вывода;</li> <li>• Обеспечение взаимодействия между элементами системы;</li> <li>• Достижение безопасности системы;</li> <li>• Управление процессом доступа.</li> </ul>
<b>Тьютор</b>	<b>Разработка образовательного ресурса по предмету</b>
<b>Контроль обучения</b>	<b>Модуль, обеспечивающий тестирование, проведение лабораторных работ, экзаменов.</b>
<b>Образовательная ресурсная база</b>	<b>Хранилище данных; содержит лекции, методические пособия и пр.</b>
<b>Контроль процесса</b>	<b>Позволят контролировать процесс обучения студентов.</b>
<b>Студенты</b>	<b>Допуск студентов к системе.</b>
<b>Система безопасности</b>	<b>Обеспечение сохранности данных и управление доступом к ресурсам системы.</b>

\* Составлено автором

Согласно построенной схемы, учебный процесс дифференцируется по принципу перехода от больших фрагментов к повторно используемым отдельным структурным объектам. Это позволяет облегчить доступ необходимой учебной информации, получить удобный интерфейс для практической реализации принципов взаимодействия: «преподаватель-студент», «студент-студент», «преподаватель-преподаватель». Для того, чтобы многопользовательский режим общения не позволял несанкционированного доступа, необходимо создать механизм защиты и блокировки системы, по принципу: если ресурс используется для редактирования, он становится недоступным для других пользователей.

Представленное исследование структуры инновационной системы предоставления образовательных услуг с использованием ИКТ, обуславливает

необходимость рассмотрения экономической эффективности рассматриваемой системы.

## **2.2 Особенности моделирования экономической эффективности образования при переходе на технологию дистанционного обучения**

Исследование многообразия социально-экономических систем показывает, что они представляют собой многоуровневый комплекс и разработка механизма его оценивания является сложной задачей, как в методологическом, так и в методическом аспектах. Это обуславливает особую важность решения задачи анализа и оценки качества функционирования конкретной социально-экономической системы.

Определение эффективности функционирования и адекватности управленческих воздействий в сфере образования является одной из проблем, требующих разработки теоретического и практического инструментария проведения организационного управления. Это, соответственно, имеет определенную значимость с точки зрения как исследовательской, так и с управленческой направленности решения поставленной проблемы [17,36].

Для поставленной проблемы выявления эффективности в сфере образования основным критерием является выявление соотношения полученных результатов и затраченных средств [52]. Определение эффективности в сфере образования усложняется тем, что с точки зрения управления социально-экономическими системами являются многофакторными и имеющие сложную структуру, которая характеризуется наличием достаточно большого количества объектов управления. При этом необходимо учитывать широкий диапазон применяемых показателей и сложностью с формализацией установленных критериев системы. Как правило, исследование образовательных систем показывает, что они функционируют в условиях наличия больших информационных массивов. Это обуславливает наличие определенных затруднений при исследовании в динамике. Важным фактором, определяющим адекватность полученного значения уровня эффективности образовательной системы является то, что в



число важнейших элементов системы входит сам человек, выступающий не только как лицо, принимающее решение (ЛПР), но и сам представляет собой объект управления [3,35,36].

В настоящее время, имеется достаточно большой методологический и практический опыт в области определения уровня эффективности образовательной системы, основанного на общих теоретико-методологических подходах к оцениванию и функционирования. Но, в условиях трансформирования национальной образовательной системы и появления новых современных образовательных технологий, все с большим объемом применения ИКТ в учебном процессе, проведения оценки эффективности образовательной системы необходимо разработка новых подходов, учитывающих обозначенные особенности [51].

Информационно-коммуникационные технологии представляют собой технологии, которые используются для проведения и реализации информационных и коммуникационных процессов.

В данном контексте, под понятием «Информационные технологии» подразумевается взаимодействие процессов и способов нахождения, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и пути осуществления таких процессов.

Коммуникационные технологии представляют собой совокупность процессов и способов передачи информации.

Анализ существующей научной литературы показывает, что применяемые методические разработки в основном сводятся к трем основным компонентам, к которым можно отнести следующие:

- Методы экспертных оценок;
- Использование методов аналитической обработки информации;
- Использование компьютерных технологий обработки информации.

Исследование экономической эффективности перехода на новые технологии чаще всего проводятся на основе применения теории системного анализа и методов экономико-математического моделирования. Также

используются методы анализа систем с привлечением экспертов. Метод экспертных оценок широко используется по многим направлениям теории и практики систем управления, в частности, в исследованиях организационных систем управления.

При этом, следует отметить, что возможно появление неадекватной оценки эффективности изучаемого объекта, если исследование проводят некомпетентные или необъективные эксперты. В связи с этим, необходимо тщательное изучение состава экспертов и качество экспертных показателей. Отметим, что среди экспертных методов научного прогнозирования и оценивания при исследовании процессов управления получил широкое распространение метод SWOT-анализа, по которому факторы, характеризующие предмет исследования, распределяются по четырем секторам: сильные и слабые стороны, возможности и угрозы. Это способствует выявлению существующих зависимостей между внутренними и внешними факторами исследуемой системы. Также имеет место применение универсальных методик взаимодействия экспертов, в частности методы «Дельфи» и «мозговой штурм», которые используются при определении рациональных решений процесса управления.

Значительное место занимают применение стандартных статистических методов обработки информации, которые имеют достаточную теоретико-методологическую основу. Статистические методы предполагают сбор, распределение, хранение и обработку массивов информационных данных об исследуемом объекте.

Теоретико-методологические основания исследования образовательных систем заключаются в том, что в современных условиях достижение требуемых качественных параметров образования является одним из основных факторов, определяющим конкурентоспособность, как ВУЗов, так и национальных систем образования в целом. Наблюдаемый в настоящее время процесс реформирования образовательных систем в странах СНГ предопределяет важность разработки систем оценивания их эффективности.

Основной целью проведения реформы системы образования является обеспечение его качества, которое является критерием её эффективности. В условиях, когда принцип «Образование на всю жизнь» является велением времени, соблюдение установленных стандартов качества образования к выпускникам ВУЗов, особенно к их профессиональным качествам, способствует решению проблемы оценки качества образования. Решение этой проблемы взаимоувязано с такими методами, как экономико-математическое моделирование, системный анализ, корреляционно-регрессионный анализ.

При проведении оценки качества образования методы исследования можно разделить с точки зрения используемых методологических подходов на два направления:

- Применение эвристических подходов, которые при анализе явлений или процессов не формализуются;
- Использование математических методов, требующих строгой формализации в виде моделей и их точного обоснования [36].

В зависимости от целевого применения полученной оценки качества образования можно рассматривать как методы анализа, так и методы прогнозирования. Назначение проведения прогнозных вычислений состоит в формировании и использовании обоснованных возможных вариантов развития образовательной системы для выявления перспективных направлений развития исследуемого объекта [58].

Проведение исследования обуславливает необходимость соблюдения ряда принципиальных положений, которые должны соблюдаться для разработки адекватной модели и получения практически значимых результатов [51]:

В данной схеме принцип системности и комплексности означает, что при проведении анализа исследуемой образовательной системы следует учитывать её структуру, представляющую совокупность взаимоувязанных факторов, при учете внешних и внутренних воздействий (рис.2.2.1).

Принцип непрерывной изменчивости и долговременности означает, что полученная оценка развивающейся образовательной системы применима при условии её использования на ограниченном промежутке времени. При этом важно учитывать перспективные стратегические направления ее развития.



Рисунок 2.2.1 Схема формирования принципиальных положений, используемых при разработке вариантов развития образовательной системы (разработана автором)

Следующий принцип оптимальности означает поиск наилучшего варианта решения из множества всех существующих и аргументация этого выбора.

Принцип достаточности заключается в выборе оценивающих и результирующих показателей функционирования образовательной системы.

Принцип формализации состоит в том, что результаты проведенного анализа должны содержать значимые комплексные характеристики и выводы, представленные в виде, удобном для интерпретации и практического использования.

Структура, целевая функция и ограничения модели должно отражать содержание образовательной системы, иначе говоря, ее внутреннюю организацию. Далее, необходимо выявить и учесть в модели различные информационные потоки событий, которые могут оказывать влияние на функционирование исследуемой системы. В общем виде модель функционирования ВУЗа, должна по мере возможности, охватывать существующие механизмы и массив, описывающий стоимостные оценки деятельности.

Одним из наиболее важных направлений использования моделей, является модель бизнес-проекта, с помощью которой определяются финансовые результаты проведения образовательного процесса по новым образовательным технологиям, в частности технологии дистанционного обучения. Такие модели бизнес-проекта должны отражать взаимосвязь и взаимозависимость ВУЗа и окружающей средой. Проведение структурного анализа с помощью инструментария экономико-математического моделирования состоит в следующем. ВУЗ, как образовательное предприятие в процессе своего функционирования должен переработать поступающую входную информацию таким образом, чтобы выполнить свое назначение, т.е. предоставление образовательных услуг, которые представляют собой множество, состоящее из набора взаимосвязанных и взаимообусловленных мероприятий в рамках бизнес-проектов. Успешное функционирование ВУЗа в такой среде определяет в значительной степени конкурентоспособность на рынке образовательных услуг. Здесь решающими факторами являются способность выявить и оказать комплекс образовательных услуг требуемого качества и с наименьшими затратами, по сравнению с конкурентами.

Следовательно, возникает задача по разработке и внедрению соответствующих информационных систем, которые выполняют требования проведения технологии документооборота и весь цикл проведения учебного процесса (согласно схеме 2.1.2 параграфа 2.1).

Применение информационно-коммуникационных технологий в системе дистанционной технологии обучения, соответственно, порождает следующие вопросы:

- Переработка учебно-методического материала таким образом, чтобы перевести его в форму, доступную для компьютеризации;
- Реформирование организация и проведения учебного процесса с использованием информационно-коммуникационных систем;
- Определение комплекса технических средств, предназначенных для проведения контроля знаний, оценивания уровня закрепления навыков и умений, хранения полученной информации по текущему учебному процессу, передачи информации для анализа и контроля учебного процесса;
- Разработка программного обеспечения проведения учебного процесса согласно образовательному стандарту.

Сформулируем основные направления деятельности, которые должны учитываться при проведении дистанционной технологии обучения. На рис. 2.2.2 показаны требования, которые являются первоочередными задачами, характерными для данной технологии обучения:

Обучение с помощью технических средств, созданных на основе информационно-коммуникационных технологий, позволяет визуализировать учебный материал, повысить интерактивность обучения, предоставить доступ к новым источникам знания и провести оперативный контроль усвоения материала студентом.

Возникает новая ситуация, когда студент сам подбирает наиболее эргономичные лично для него характеристики изучаемого материала. Он имеет возможность самостоятельно пересоздавать любой текст, полученный из базы электронных учебных видеоматериалов, иллюстрируя его, отбирая нужные аргументы, выстраивая их в определенную логику доказательности, отражающую его собственную точку зрения, образ его мысли.



Рисунок 2.2.2 Основные направления деятельности при дистанционной технологии обучения (разработана автором)

Использование информационно-коммуникационных технологий в системе дистанционной технологии обучения ставит перед преподавателем необходимость проведения систематизации знаний по предмету и приведение методики преподавания согласно новой технологии обучения. Такое требование должно быть основано на умении пользования новых информационно-коммуникационных технологий. Здесь также важно иметь понятие об используемом техническом и программном обеспечении, которое будет использоваться для создания учебно-методического комплекса (УМК).

В качестве показателя для оценки и сравнения эффективности проектов по использованию информационно-коммуникационных технологий при дистанционной системе обучения можно использовать следующий подход, основанный на формуле:

$$ROI = \frac{\text{Доходы} - \text{инвестиции}}{\text{инвестиции}} * 100\%, \quad (2.2.1)$$

В данном случае в качестве инвестиций выступают финансовые вложения, как на текущую эксплуатацию, так и на развитие образовательной

системы. Представленный метод определения эффективности проектов по использованию информационно-коммуникационных технологий может применяться и на этапе разработки бизнес-проекта и на этапе функционирования образовательной системы.

Практическая реализация предложенного подхода предполагает учет технологического аспекта проведения структурного анализа, учитывающего существующий набор вычислительных и инструментальных средств в области управления. На первый план, по нашему мнению, необходимо провести комплекс мероприятий по построению функциональной структуры образовательного процесса с элементами прогноза ее развития на определённый период времени. В этом контексте важно определить переходные этапы от одной образовательной формы к другой, что будет определять изменение жизненного цикла деятельности ВУЗа в соответствии с изменяющимися хозяйственными условиями [3,14].

При проведении структурного анализа образовательной системы необходим учет таких традиционных и дистанционных форм, влияющих на образовательный процесс:

- Структура формирования образовательных бизнес-проектов;
- Функционирование образовательных бизнес-процессов;
- Совокупность используемых правил и требований в системе образования;
- Структура и направления информационных потоков (учебные, финансовые, нормативные, имущественные и т.д.).

Результатами проведения структурного анализа образовательной системы должны быть выявление следующих параметров, определяющих функционирование учебного процесса:

- Нахождение критических и ключевых факторов, которые формируют затраты на обучение;



- Разработка и формирование адекватной модели функционирования бизнес-проектов и соответствующие им направления информационных потоков [48];

- Разработка и внедрение проекта корпоративной информационной системы реализации образовательного процесса.

Для повышения эффективности деятельности ВУЗа нами предлагается использование методов CASE-структурного анализа. Появившаяся в 80-х гг. технология автоматизированной поддержки информационных систем CASE (Computer Aided Software Engineering) позволяет проведение моделирования и анализа деятельности и эффективности исследуемого объекта – функционирование учебного процесса в условиях дистанционной технологии обучения.

Представленная схема проведения оценки эффективности функционирования образовательной системы как бизнес-проекта дает возможность определить и структурировать существующую информацию о состоянии деятельности ВУЗа на основе формализации структуры их построения [48].

Решение вопросов оценивания применения информации и информационно-коммуникационных технологий в образовательных системах тесно связано с вопросами выявления направлений деятельности и реализации ИКТ. Так, если ИКТ применяется в направлении обучения по дистанционной технологии, ставится задача определения различных финансовых показателей деятельности данного направления.

Проведенные в работе исследования показали, что, решение вопросов оценивания применения информационно-коммуникационных технологий в образовании предполагает следующую структуру деятельности:

В данном случае, важно учесть, что проведение оценивания использования информационно-коммуникационных технологий связано с понятием транзакционных информационных систем, к которым относятся системы, позволяющие минимизировать издержки посредством оптимизации

функционирования исследуемого объекта. Иначе говоря, проведение мероприятий, направленных на повышение эффективности за счет снижения транзакционных издержек бизнес-проектов (рис.2.2.3).



Рисунок 2.2.3 Схема оценивания применения информационно-коммуникационных технологий (разработана автором)

По приведенному принципу должна быть разработана информационно-коммуникационная система, для обеспечения работы по дистанционной технологии обучения. По этому принципу должны формироваться все информационные системы, обеспечивающие выпуск конечного продукта (к примеру, прикладное программное обеспечение для работы бизнес-проекта). Важно отметить, что информационно-коммуникационная система может влиять не только на внутренние бизнес-проекты (транзакционные издержки), но и изменять формирование процессов взаимодействия с внешней средой (рынок труда, конкуренты, партнеры и клиенты) [26].

В случае же, когда внедрение какой-либо информационной технологии приводит к расширению сферы деятельности ВУЗа, например введение новой технологии обучения, экономическая эффективность данной новой формы обучения, на наш взгляд, должна оцениваться как отдельная изолированная составляющая деятельности ВУЗа. Экономический эффект от введения новой формы обучения зависит от снижения уровня издержек на обучение при сохранении или даже улучшении качества получаемого образования.

Предложенный метод оценки эффективности новых форм обучения согласовывается с теоретическим базисом, предложенным Ф.Найтом в его научной работе «Риски, неопределённость и прибыль». и его последователями. Согласно его теории информационные системы - это

инструмент для уменьшения неопределённости при ведении предпринимательской деятельности самим предпринимателем либо тем, кому он делегировал полномочия принятия решений в условиях неопределённости (т.е. наемным менеджером). Эффективность образовательной деятельности, на наш взгляд, можно принимать как показатель качества предпринимательской деятельности (согласно Ф.Найту) и ее критерием является размер предпринимательской прибыли.

Сложность получения оценки экономической эффективности внедрения новых образовательных технологий заключается в обеспечении в полном объеме необходимой информации, которая будет способствовать проведению качественных расчетов, на основе которых осуществляется анализ хозяйственной деятельности.

С этой точки зрения, важно провести структурирование исходных индикаторов (показателей), которые дают возможность разработать и применить некоторые «интегральные» показатели. Эти интегральные показатели могут в более информативной форме представлять функционирование изучаемого объекта. Для проведения структуризации исходных данных и выявления зависимостей между параметрами, используются различные фильтры, критерии соответствия и т.д. [19]

Использование информации с различными информативными свойствами обуславливают разные принципы обработки этих показателей. Следует отметить, что существование или отсутствие обобщающего показателя является основой для проведения классификации методов оценки эффективности системы, которые можно представить в следующем виде:

- Проведение сравнительной оценки исследуемой технологии обучения на основе составления их рейтингов с последующим ранжированием;
- Оценка эффективности на основе применения разработанной системы обобщённых критериев;

- Проведение комплексного анализа на основе полученных коэффициентов, оценивающих параметры и состояние исследуемой технологии обучения.

Исследование внедрения современных технологий предоставления образовательных услуг обуславливает проведение предварительного анализа их эффективности. Отсюда следует необходимость выявления обобщенных критериев оценки эффективности внедрения инновационных образовательных технологий.

В данном случае, если имеется определенное множество вариантов, то для выбора наилучшего варианта вложения инвестиций на внедрение инновационных технологий можно использовать метод, основанный на сравнении вложенных финансовых средств и возможный доход по каждому рассматриваемому варианту (рис.2.2.4).

Введем следующие обозначения:

$U^i$  – объем инвестиций, направляемых на внедрение инновационных образовательных технологий по  $i$ -ому варианту,  $i = \overline{(1, I)}$ ;

$PS^i$  – полученный доход по каждому рассматриваемому варианту,  $i = \overline{(1, n)}$ .

Для того, чтобы определить ожидаемый доход используем следующую формулу:

$$PS^i = P^i \left[ \frac{(1 + R)^T - 1}{R(1 + R)^T} \right], \quad (2.2.2)$$

где:  $P^i$  - средние поступления за период по  $i$ -му варианту;

$R$  - ставка дисконтирования;

$T$  - период инвестирования.

Оптимальный вариант определяется по величине чистого приведенного эффекта, который находится, исходя из наибольшей разности, между текущей стоимостью будущих поступлений и первоначальными инвестициями:

$$PR^i = PS^i - U^i, \quad (2.2.3)$$

где  $PR^i$  – чистый приведенный эффект.

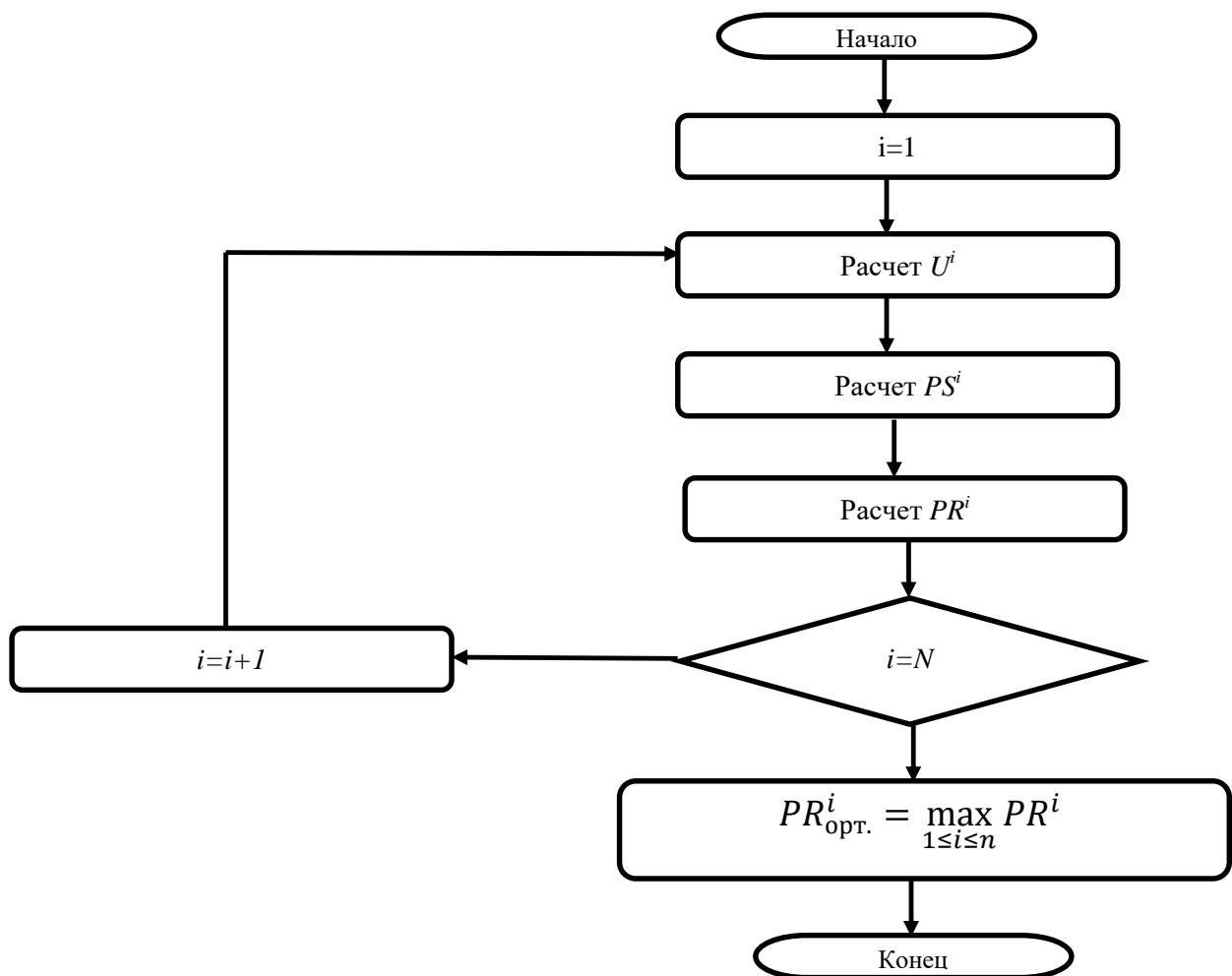


Рисунок 2.2.4 Алгоритм нахождения оптимального варианта инвестиционных вложений на внедрение современных образовательных технологий (разработана автором).

Согласно приведенному алгоритму (рис.2.2.4) рассчитываются величины  $PS^i$  и  $U^i$  для каждого возможного варианта инвестиционного вложения на внедрение инновационной технологии. Оптимальный вариант находится из условия:

$$PR_{\text{опт.}}^i = \max_{1 \leq i \leq n} PR^i \quad i = \overline{(1, n)}, \quad (2.2.4)$$

Для проведения расчетов возьмём усредненные затраты на соответствующие варианты применяемых образовательных технологий и ожидаемый доход по каждому рассматриваемому варианту. Рассматривались два варианта образовательных технологий – традиционная и дистанционная.

При этом приняты следующие параметры:

$T=4$  года.  $R=0,15$ ,  $P^I = 4,5$  тыс. сомони,  $P^I = 3,5$  тыс. сомони.

Проведенные расчеты показали следующие результаты:

$PS^I = 12,84$  тыс сомони с учетом дисконтирования;

$U^I = 11,35$  тыс сомони;

$PS^2 = 10,03$ , тыс сомони с учетом дисконтирования что приведенный эффект

$U^2 = 9,37$  тыс сомони.

Таким образом, имеем, что

$PR^I = 12,84 - 11,35 = 1,49$  тыс сомони.

$PR^2 = 10,03 - 9,37 = 0,66$  тыс сомони.

Отсюда следует, что при традиционной форме обучения чистый приведенный эффект приданных условиях является оптимальным вариантом. Однако, в этом примере не учитывается снижение затрат при увеличении количества обучаемых, что особенно проявляется при использовании дистанционной технологии обучения.

Другой подход связан с рассмотрением задачи по определению сравнительной эффективности обучения по традиционной и дистанционной форм обучения, исходя из количества обучаемых. Для этого, рассчитывается ожидаемый доход по каждому варианту.

Для более точного расчета возьмем функцию затрат в следующем виде:

$$Z_i = F(S_{i1}, S_{i2}, \dots, S_{ij}), \quad (2.2.5)$$

Где  $Z_i$  - функцию затрат по  $i$  – варианту применяемой образовательной технологии,  $i = \overline{(1, I)}$ ;

$S_{ij}$  – затраты на по  $i$  – варианту применяемой образовательной технологии и  $j$  – й статье расходов,  $i = \overline{(1, I)}$ ,  $j = \overline{(1, J)}$ ;

$I$  – количество вариантов применяемых образовательных технологий;

$J$  - количество статье расходов по применяемым образовательным технологиям.

Для проведения практических расчетов нами были использованы следующие статьи расходов:

$S_1$  – затраты на оплату ППС;

$S_2$  – затраты на организацию аудиторного фонда;

$S_3$  – затраты на создание материально-технической базы;

$S_4$  – затраты на подготовку учебно-методического обеспечения;

$S_5$  – затраты на разработку программного обеспечения;

$S_6$  – прочие затраты.

Технико-экономическая информация была основана на статистических данных института экономики и торговли, экспертных оценках и других источников информации.

Рассматривались два варианта образовательных технологий – традиционная и дистанционная. Нами было рассмотрено траектория затрат в зависимости от числа обучаемых.

На рис. 2.2.5 приведена траектория поведения затрат, в зависимости от количества обучаемых.

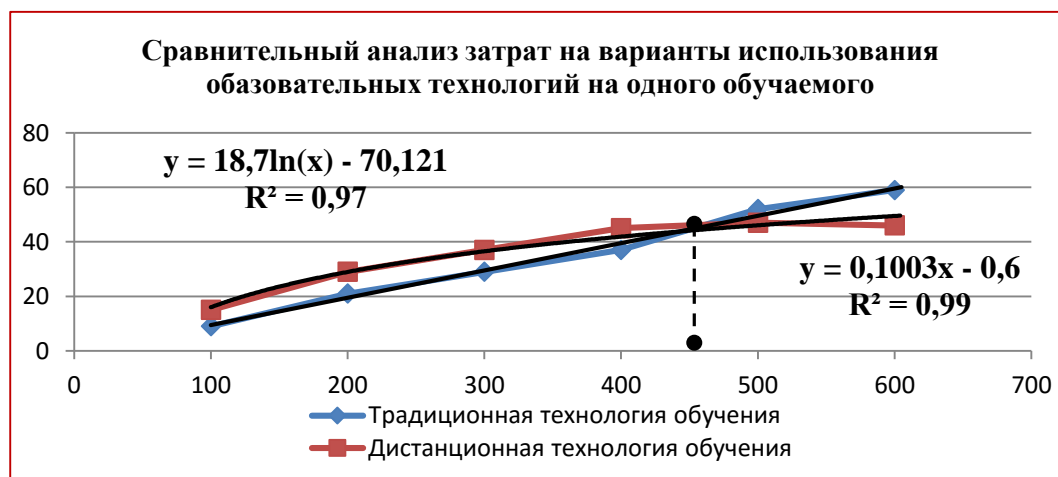


Рисунок 2.2.5 Траектория затрат на проведение обучения, согласно количеству обучаемых.

Проведенные расчеты позволяют сделать вывод, что затраты на обучение по традиционной технологии растут пропорционально количеству обучаемых, т.е. имеем линейную зависимость. При дистанционной технологии, для описания функции затрат наиболее подходит логарифмическая функция (что показывает величина достоверности

аппроксимации  $R^2$ ). Расчеты показывают, что при количестве обучаемых, начиная с примерно 450 обучаемых, затраты на проведение обучения меньше при использовании дистанционной технологии.

Исследование технологии дистанционного обучения показывает, что при определении эффективности метода могут использоваться различные показатели, дифференцируемые по качественным свойствам, применением оценивающих коэффициентов, а также разработки алгоритма определения интегрального показателя. Основная трудность заключается в выборе искомого алгоритма. При этом основная методологическая проблема состоит в необходимости учета и использования разнородных факторов, имеющих различную размерность.

Таким образом, разработка и использование предложенных подходов позволит, выбрать на основе рекомендованных критериев, эффективные инновационные технологии и реализовать их в образовательном процессе.

### **2.3 Моделирование стратегии формирования и развития образовательных услуг в системе дистанционного обучения**

Внедрение дистанционной системы обучения, как уже было сказано, главным образом зависит от уровня развития телекоммуникационной инфраструктуры, подготовки учебно-методического материала и степени готовности профессорско-преподавательского состава к работе в новой образовательной системе. При этом важно учитывать следующие параметры:

- Состояние технической поддержки пользователей новых образовательных технологий;
- Разработка необходимого учебно-методического обеспечения;
- Разработка соответствующего новым образовательным технологиям пакета прикладных программ, предназначенных для проведения образовательного процесса по дистанционной технологии;
- Существующий уровень доступности к компьютерным технологиям в стране.



При определении социально-экономической эффективности проведения инновационных образовательных технологий, необходимо отметить существующую зависимость от количества обучаемых по внедряемым технологиям обучения. Следовательно, контингент обучаемых, которые выбрали данную технологию, является экзогенным фактором при расчете искомой социально-экономической эффективности.

При переходе на новые образовательные технологии важна разработка экономико-математического инструментария, позволяющего определить совокупный социально-экономический эффект. Этот эффект должен быть рассчитан как для объекта представляющего образовательные услуги, так и для субъекта, получающего эти образовательные услуги.

В общем виде эффект от проведения инновационных образовательных технологий, для обучаемого можно выразить в виде следующей формулы:

$$E_{\text{обр.}} = C_{\text{обр.}} + S_{\text{обр.}}, \quad (2.3.1)$$

где:  $E_{\text{обр.}}$  – суммарная эффективность проведения инновационных образовательных технологий;

$C_{\text{обр.}}$  – социальный эффект от перехода на инновационные образовательные технологии;

$S_{\text{обр.}}$  – экономической эффект от внедрения инновационных образовательных технологий.

Под социальным эффектом  $C_{\text{обр.}}$  подразумеваются комплекс социальных и культурных изменений, которые будут происходить в обществе в результате использования дистанционных технологий в системе образовании. В частности, к ним относятся следующие факторы:

- В бытовом секторе – повышение социального статуса, улучшение взаимопонимания при взаимодействии друг с другом в повседневной жизни;
- В секторе культуры - появление общих суждений, привычек, повышение потенциала всестороннего развития личности и др.;

- В системе развития социальных связей – появление стабильности в профессиональной деятельности с увеличением необходимых деловых контактов;

- В степени удовлетворения жизнедеятельности – в формировании степени уверенности в своем будущем и будущем своей семьи.

Очевидно, что величина  $S_{\text{обр.}}$  совокупностью таких факторов, как:

- Снижение затрат при переходе на дистанционную технологию обучения (логистика, экономия времени, возможность проведения учебы без отрыва от производства и т.д.);

- Повышение квалификации, и, следовательно, рост оплаты труда;

- Увеличение возможностей для карьерного роста.

Расчет экономического эффекта для объекта представляющего образовательные услуги, несмотря на отсутствие общепризнанной в мировой или отечественной практике методики, с точки зрения практического использования в управленческой деятельности более привлекательным считается подход, основанный на оценке показателей [23]. Отсюда, для определения экономического эффекта от внедрения дистанционной технологии обучения используем следующий подход, который заключается в сравнении суммарных затрат по традиционной и дистанционной формам обучения. В данном случае, под экономическим эффектом от перехода на дистанционную технологию обучения для ВУЗа в диссертации понимается вклад системы в экономический результат принятия решений в образовательном процессе. Итоговый результат рассчитывается суммой затрат от перехода образовательных технологий по всем статьям расходов. В общем виде построенная модель оценки экономической эффективности перехода на дистанционную технологию обучения представлена следующей формулой:

$$E_{\text{д}} = \frac{\sum_{i=1}^N z_i^{\text{Т}} - \sum_{i=1}^N z_i^{\text{Д}}}{\sum_{i=1}^N z_i^{\text{Д}}}, \quad (2.3.2)$$

где  $i$  – затраты по соответствующим направлениям расходов ( $i = \overline{(1..N)}$ );

$N$  – количество статей расходов;

$z_i^T$  - затраты по  $i$ -му направлению при использовании традиционной формы обучения, ( $i = \overline{1..N}$ );

$z_i^D$  - затраты по  $i$ -му направлению при использовании дистанционной формы обучения ( $i = \overline{1..N}$ );.

Примерный перечень соответствующих направлений расходов по функционированию образовательных систем и сопоставительные расчеты на примере введения дистанционной технологии обучения приведены в приложении 1.

Таким образом, решение проблемы проведения анализа и оценки эффективности перехода на другие образовательные технологии становятся все более важными и актуальными при разработке государственных стратегий реформирования образовательных систем. Выявление объективной оценки управленческих воздействий государственных органов особенно важно для определения эффективного функционирования социально-экономических систем, в том числе перехода на новые образовательные технологии.

Необходимо отметить, что реализация реформирования образовательной системы, в контексте перехода на предоставление современных образовательных услуг, в том числе и проведение дистанционного обучения, обусловлена применением соответствующих информационно-коммутационных технологий. Важность применения ИКТ заключается в том, что будет способствовать повышению эффективности функционирования социально-экономических систем, в частности по совершенствованию системы государственного управления, посредством внедрения технологии электронного правительства, позволяющего повысить эффективность управления и расширить количество решаемых социальных задач. В этом направлении особую актуальность, как уже было приведено выше, приобретает реализация образовательных услуг в форме дистанционного обучения.

Для того, чтобы создать условия для перехода на современные ИКТ, необходимо учитывать следующие факторы:

- Уровень подготовленности общества к переходу на использование современных ИКТ посредством электронной системы общения, что будет способствовать увеличению получаемого социального эффекта;
- Степень обеспеченности общества современными техническими средствами, позволяющими пользователем проведение общение по возможным направлениям использования, причем уровень эффективности использования ИКТ зависит от уровня охвата населения;
- Уровень используемой системы информационной безопасности, от которой также зависит получаемый социальный эффект, проявляющийся в увеличении пользователей, в зависимости от качества и уровня доверия к системе;
- Объем инвестиций, направляемых на внедрение ИКТ, что позволит повысить уровень развития социального блока общества и расширить круг решаемых социальных задач, при этом важно определить оптимальный уровень инвестиционных вложений.

Определение оптимального уровня затрат на внедрение ИКТ графически можно представить в виде зависимости, для нахождения которой введем следующие обозначения:

$I$  – объем инвестиций, направляемых на внедрение ИКТ;

$E(I)$  – социально-экономический эффект от внедрение ИКТ;

$U(I)$  – возможные социально-экономические потери от недостаточного вложения инвестиций (рис.2.3.1).

Как следует из рис. 2.3.1 при возрастании объема инвестиций увеличивается социальный эффект от внедрение ИКТ, в тоже время уменьшаются возможные социально-экономические потери.

Отсюда должно выполняться условие:

$$\frac{dF(I)}{dI} = 0, \quad (2.3.3)$$

где  $F(I)=E(I)+U(I)$

Следовательно, оптимальный объем инвестирования  $I_{opt.}$  можно определить из соотношения, определяющего равенство предельных инвестиций:

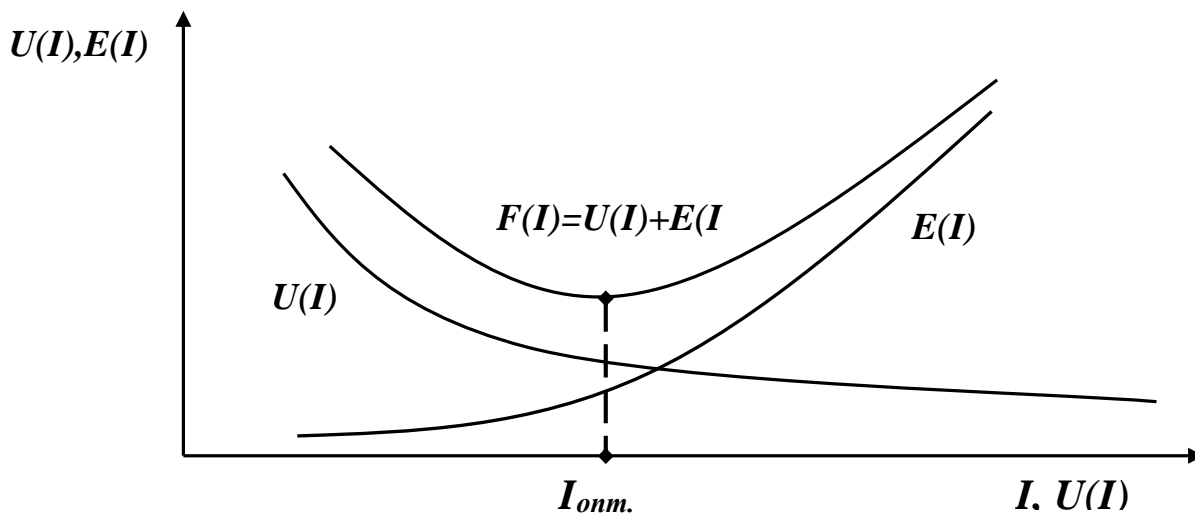


Рисунок 2.3.1 Условия нахождения оптимального уровня инвестиций на внедрение ИКТ при представлении образовательных услуг

Отсюда следует соотношение:

$$\left| \frac{dE(I)}{dI} \right| = \left| \frac{dU(I)}{dI} \right|, \quad (2.3.4)$$

Т.е. объем инвестирования определяется из условия равенства предельных затрат на внедрение ИКТ и предельного ущерба от недостаточных инвестиций.

Такая методологическая постановка нахождения оптимального уровня инвестиций нами использована для определения инвестиционных вложений на внедрение и развитие дистанционной технологии предоставления образовательных услуг, на основе использования современных ИКТ.

Одним из возможных направления моделирования достижения оптимального уровня инвестиций на внедрение инновационных образовательных услуг, является имитационное моделирование. Основной принцип состоит в выборе некоторого цикла дискретности  $t$ . Исследуемая система рассматривается как «черный ящик». Функционирование изучаемого процесса принимается как система, действие которой осуществляется на основе использования обратной связи [38]. При этом для описания искомого

процесса функционирования системы в такого рода моделях используются рекуррентные соотношения относительно времени  $t$ . Примерная кибернетическая модель описания динамики объекта представлена на рис.2.7.

Можно отметить, что использование метода имитационного моделирования можно применять совместно с оптимизационными методами, в частности; при описании обратной связи применяется оптимизационный механизм по распределению ресурсов.

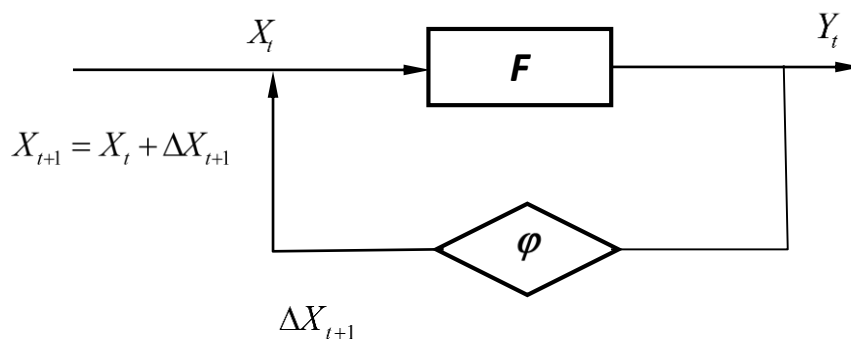


Рисунок 2.3.2 Принцип функционирования динамики развития исследуемого объекта на основе метода имитационного моделирования

где  $F$  – функция описания производственного процесса (в частности образовательного процесса);

$\varphi$  - оператор описания обратной связи, вектор. Данный оператор показывает величину прироста инвестиций, в зависимости от уровня изменения образовательных технологий;

$X_t$  и  $Y_t$  - величины, показывающие соответственно, входы и выходы исследуемого объекта.

Исходя из теории автоматического регулирования, в данном случае производственную функцию  $F$  можно считать передаточной функцией в прямой связи. Оператор обратной связи  $\varphi$  используется в качестве усилителя обратной связи. Отсюда, процесс функционирования исследуемой системы, приведенной на рис. 2.3.2, можно описать следующими соотношениями:

$$Y_{t+1} = F(X_t + \Delta X_{t+1}), \quad (2.3.5)$$

$$\Delta X_{t+1} = \varphi(Y_t), \quad (2.3.6)$$

$$\varphi(Y_t) = \begin{cases} (1-r)Y_t & \text{при } Y_t < Y^p \\ 0, & \text{при } Y_t \geq Y^p \end{cases} \quad (2.3.7)$$

В соответствии с рис. 2.3.2 сделаем обозначения:

$X_t$  - вектор входов в момент  $t$ , т.е. первоначальный объем инвестиций на внедрение инновационных образовательных технологий;

$Y_t$  - вектор выхода в момент  $t$ , т.е. состояние образовательной системы после получения первоначального объема инвестиций  $X_t$ ;

$r$  – коэффициент, который показывает уровень изменения образовательных технологий ( $0 \leq r \leq 1$ ). Соответственно, при  $r=1$ , вложенный объема инвестиций достаточен для внедрения инновационной образовательной технологии, при  $r=0$ , требуется дополнительные объема инвестиций, согласно значению коэффициента  $r$ ;

$(1-r)$  – коэффициент ответной реакции системы на вложенный объема инвестиций (показывает уровень действия обратной связи);

$Y^p$  – уровень развития системы (граничное значение), при превышении которого ( $Y_t \geq Y^p$ ) система способна к саморазвитию, если наблюдается обратная связь ( $Y_t < Y^p$ ), т.е. система не способна к саморазвитию.

Формула (2.3.7) означает следующее: в начальном этапе развития после получения первоначального объема инвестиций  $X_t$ ; ( $Y_t < Y^p$ ) система не способна к саморазвитию и при этом обратная связь либо не наблюдается, либо ее слабым действием можно пренебречь. После достижения границы  $Y^p$  обратная связь начинает действовать силой  $(1-r)Y_t$ .

Зависимость (2.3.7) также можно используется для того, чтобы моделировать процесс развития социально-экономических систем. В частности, моделирование такой ситуации, при которой исследуемый инвестиционный проект при внедрении инноваций на начальном этапе не приносит прибыль. Далее, по приведенной схеме, в итерационной последовательности, после определенного периода начинает приносить

прибыль, которую в дальнейшем, можно использовать для развития данной системы.

Следовательно, при функционировании исследуемых систем рассматриваются два возможных сценария развития:

при  $(Y_t < Y^p)$ ,  $(r \neq 1)$ , обратная связь присутствует, (2.3.8)

при  $(Y_t \geq Y^p)$ ,  $(r = 1)$ , обратная связь отсутствует. (2.3.9)

В структуре предложенной модели приняты следующие обозначения:

1. Имитационная модель основана на следующей концептуальной схеме, представленной на рис. 2.3.2 и условиями (2.3.5) – (2.3.9).

Здесь следует отметить, что выходные данные исследуемой системы описывается скалярной величиной  $U_t$ , которая определяет суммарный эффект (total effect) данной системы.  $U_t$ , является линейной комбинацией экономического и социального эффектов.

2. В модели принято условие, что обратная связь воспринимается через следующие коэффициенты  $\psi_1, \psi_2$ , которые определяют структуру суммарного эффекта  $U_t$  в развитии искомой системы изменения образовательных технологий. При этом нами принято предположение, что влияние  $U_t$  принимается дифференцированно по экономическому и социальному эффектам. Иначе говоря, используется агрегированный подход. Если обратная связь отсутствует, тогда принимается следующее условие:

$$\psi_1 = \psi_2 = 0 \quad (2.3.10)$$

а при имеющейся обратной связи принимается условие

$$\psi_1, \psi_2 \geq 0, \psi_1 + \psi_2 = 1 \quad (2.3.11)$$

где  $\psi_1, \psi_2$  – соответственно, коэффициенты распределения получаемого объема экономического и социального эффекта от внедрения инновационной образовательной технологии.

3. В модели примем условие, что темп роста данной системы равен  $\mu$ , то есть выполнение следующего соотношения:

$$U_{t+1} = \mu U_t \quad (2.3.12)$$



где  $\mu \geq 1$ , т.е. соблюдается необходимое условие для развития исследуемой системы.

4. Для подсчета суммарного эффекта принимаем предположение, что учитываемые эффекты будут представлены в виде единой системы измерения.

Тогда основные соотношения модели записываются следующим образом.

$$U_t = z_1(E_t) + z_2(S_t) - C_t \quad (2.3.13)$$

где соответственно приняты следующие обозначения

$E_t$  - полученный экономический эффект,

$S_t$  - полученный социальный эффект;

$C_t$  - объем затрат в периоде  $t$ .

Экономический смысл показателя  $U_t$  определяется суммой эффектов (социального и экономического). При этом трудность состоит в том, что необходимо привести эти эффекты к единой единице измерения (например, денежное выражение эффекта).

Приведение социального эффекта к единой единице измерения может быть оценено по объему сэкономленного рабочего времени на получение образования, повышения социального статуса, что обусловлено дистанционным характером предоставления образовательных услуг и т.д.

Для того, чтобы определить суммарный эффект будем считать, что функции  $z_1(E_t)$ , и  $z_2(S_t)$  могут быть приведены к единой единице измерения.

Относительно величины стоимости затрат  $C_t$  в формуле (2.6 можно сказать, что под ним понимается вся сумма денежных средств, выделяемых по следующим направлениям:

1. Разработка организационно-методического обеспечения внедрения проекта по предоставлению инновационных образовательных услуг:

- Формирование и разработка технического задания и технико-экономического обоснования;

- Разработка методики использования внедряемых инновационных информационно-коммуникационных технологий в образовательных системах;

- Создание соответствующего инфраструктурного обеспечения по реализации образовательных услуг на основе дистанционной технологии обучения.

2. Создание условий для практической реализации проекта, в том числе:

- Приобретение соответствующего оборудования, программного обеспечения и учебно-методического обеспечения;

- Формирование профессорско-преподавательского состава учебного заведения;

- Проведение маркетинговой и рекламной компании по информированию населения по организации учебного процесса на инновационных образовательных технологиях.

3. Контроль качества функционирования проекта по реализации образовательных услуг, согласно установленным образовательным стандартам.

Реализация проекта во многом определяет объем затрачиваемых финансовых ресурсов.

Для определения величины  $U_t$  в формуле (2.3.13) необходимо рассчитать величины  $E_t$ , и  $S_t$ , что предполагает их формализованное описание.

Так как для внедрения ИКТ требуется достаточно большой временной интервал, будем находить оптимальную траекторию перехода на дистанционную технологию предоставления образовательных услуг. Для этого, определим вид функциональной зависимости социального эффекта по формуле:

$$S_t = f_1(P_t) + f_2(O_t) + f_3(IN_t) + f_4(\beta OC_t) + C_1, \quad (2.3.14)$$

где

$P_t$  - уровень подготовленности общества к переходу на использование современных ИКТ;

$O_t$  - степень обеспеченности общества современными техническими средствами;

$OC_t$  - уровень используемой системы информационной безопасности;

$IN_t$  - объем инвестиций, направляемых на социальный блок системы.

Также определим вид функциональной зависимости экономического эффекта по формуле:

$$E_t = \bar{f}_1(\alpha R_t) + \bar{f}_2(TK_t) + \bar{f}_3(TP_t) + C_2, \quad (2.3.15)$$

Где:

$R_t$  – общая величина расходов на экономический блок системы;

$TK_t$  – индекс развития телекоммуникационных технологий,

$TP_t$  – уровень технической поддержки пользователей.

Таким образом, имеем следующую систему рекуррентных соотношений:

$$E_t = \bar{f}_1(\alpha R_t) + \bar{f}_2(TK_t) + \bar{f}_3(TP_t) + C_2, \quad (2.3.16)$$

$$S_t = f_1(P_t) + f_2(O_t) + f_3(IN_t) + f_4(\beta OC_t) + C_1, \quad (2.3.17)$$

$$\psi_1; \psi_2 \geq 0, \quad \psi_1 + \psi_2 = 1 \quad (2.3.18)$$

$$\alpha, \beta \geq 0; \quad \alpha + \beta = 1 \quad (2.3.19)$$

Экономическая интерпретация исследуемой системы состоит в том, что меняя отдельные параметры этих соотношений в определенных пределах при известных других параметрах и явно выраженных функциях:

$$f_1, f_2, \bar{f}_1, \bar{f}_2, \quad (2.3.20)$$

можно выявить динамику получаемого эффекта  $U_t$ , где  $t$  меняется интервале планирования  $t \in [t_0, t_k] \dots$

Относительно величин  $\alpha$  и  $\beta$ , можно сказать, что их вариация должна удовлетворять следующему условию

$$\alpha R_t + \beta OC_t = CK_t \quad (2.3.21)$$

$$C_{\min} \leq CK_t \leq C_{\max} \quad (2.3.22)$$

В зависимости от величин  $\alpha$  и  $\beta$ , получаем разные способы вложения средств в ДО в интервале  $[C_{\min}, C_{\max}]$ , где  $C_{\min}$  - минимальная, а  $C_{\max}$  -

максимально возможная величина вложений. При этом при больших значениях  $\alpha$  приоритетность имеет экономический аспект развития ДО, а при больших  $\beta$  - социальный эффект от внедрения ДО

В такой постановке возникает задача определения величин  $\alpha$  и  $\beta$ , т.е. распределение общей суммы  $CK_t$  на каждом шаге итерационного процесса. Для этого решается оптимизационная модель максимизации полученного суммарного эффекта от использования вложения средств в ДО и дифференциацией этих средств, соответственно, на социальные и экономические направления. Целевая функция - максимизации полученного суммарного эффекта:

$$\bar{f}_1(\alpha R_t) + f_4(\beta OC_t) \rightarrow \max, \quad (2.3.23)$$

При выполнении следующих ограничений:

1. Ограничения на объем используемых выделяемых средств:

$$C_{\min} \leq CK_t \leq C_{\max}, \quad (2.3.24)$$

2. Условие распределение используемых средств по направлениям социального и экономического эффектов:

$$\alpha + \beta = 1, \quad (2.3.25)$$

3. Условие неотрицательности переменных:

$$\alpha, \beta \geq 0, \quad (2.3.26)$$

Исходя из условий и ограничений модели, можно предположить, что динамика  $U_t$  будет меняться, в зависимости от принятых начальных значений переменных. Иначе говоря, если значения  $\alpha$  и  $\beta$  будет меняться с учетом выполнения условия (2.3.25), с некоторым шагом. Тогда мы будем иметь различные варианты, которых выбирается вариант с максимальными значениями  $U_t$ . (в соответствии с рис.2.3.2). Следовательно, находится оптимальный уровень инвестиционных вложений и точка оптимума  $I_{opt}$ .

Такие же варианты решения возможны при изменении значений  $\xi_1 \geq 0, \xi_2 \geq 0$ , на интервале  $[0,1]$  (где  $\xi_1 + \xi_2 = 1$ ), что также позволяет получить оптимальный вариант развития системы (оптимальная динамика  $U_t$ ).

Согласно приведенному алгоритму, находится оптимальная стратегия развития системы образовательных услуг по рассматриваемым экономическому и социальному направлениям.

Приведенные соотношения (2.3.23) – (2.3.26) составляют имитационную модель, которая позволяет определить оптимальную траекторию развития системы  $U_t$  при различных значениях  $t = 1, t = 2$ , и т.д. Предложенная схема поиска решений по данной имитационной модели позволяет принять участие в поиске нахождения решения экспертам (лицам, принимающим решения – ЛПР), на основе анализа полученных вариантов динамики  $T_t$ . При этом выбранное решение будет более обоснованным по сравнению с полученным решением, которое действует только для некоторого фиксированного момента времени  $t$ .

При практической реализации принятия решений в процессе реализации имитационной модели возможно использование оптимизационных экономико-математических методов.

Примерные методы согласования имитационных и оптимизационных моделей исследованы в работах Багриновского К.А., Егоровой Н.Е, Некрасова А.С. Джурабаева Г.Д. и др. в которых рассмотрены различные варианты оптимального распределения ресурсов (финансовых средств, источников развития и т.д.) на основе оптимальной модели.

При исследовании рассматриваемой задачи по формированию стратегии развития системы предоставления образовательных услуг для структуризации оптимизационного блока важно проведение следующих преобразований. Согласно предположению, что полученные социально-экономические эффекты от внедрения РКТ увеличиваются с некоторым коэффициентом  $\mu = \frac{1}{k}$ , где  $0 < k \leq 1$ , имеем следующее соотношение:

$$U_t = U_{t-1}/k, \quad (2.3.27)$$

Следовательно, суммарный эффект определяется следующим соотношением:

$$U_t = z_1(E_t) + z_2(S_t) + \psi_1 k U_{t-1} + \psi_2 U_{t-1} - C_t. \quad (2.3.28)$$

Проводя некоторые преобразования формулы (2.3.27), с учетом (2.3.28) находим следующее выражение для суммарного эффекта в виде следующего выражения, для нахождения максимального значения:

$$U_t = \frac{z_1(E_t) + z_2(S_t) - C_t}{1 - \psi_1 k - \psi_2 k} \rightarrow \max_{\psi_1, \psi_2}. \quad (2.3.29)$$

Следовательно, оптимизационная структура рассматриваемой системы имеет следующий вид:

$$U_t \rightarrow \max_{(\psi_1, \psi_2, \alpha, \beta)}, \quad (2.3.30)$$

При ограничениях:

$$\alpha + \beta < 1 \quad (2.3.31)$$

$$z_1(E_t) > 0 \quad (2.3.32)$$

$$z_2(S_t) > 0 \quad (2.3.33)$$

$$(1 - (\alpha + \beta))CK_t \geq C_{min} \quad k > 0 \quad (2.3.34)$$

Приведенные условия оптимизационной задачи позволяют определить структуру инвестиций, таким образом, чтобы получить в момент времени  $t$  максимальный социально-экономический эффект от перехода на новую образовательную систему.

Представленная система уравнений (2.3.31) – (2.3.35) позволяет провести комплексный анализ социально-экономической эффективности инновационной образовательной технологии. При этом, допустимо использование соответствующей информационной базы конкретного объекта исследования, которое должно удовлетворять следующему требованию – существование достаточного периода времени реализации проекта для подготовки соответствующей информационной базы, которая должно обладать полнотой и адекватностью, позволяющей выявить индикаторы, необходимые для анализа социально-экономической эффективности образовательной системы.

## ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Важное место при определении стратегии выбора инновационных образовательных систем принадлежит методам экономико-математического моделирования оптимизации направлений предоставления образовательных

услуг в условиях сетевого обучения с учетом получаемого экономического и социального эффектов.

Проведенный анализ основных направлений реализации реформирования образовательных систем, на примере дистанционной формы обучения позволяет сделать вывод, что практика внедрения и использования системы дистанционного обучения показывает свои преимущества, прежде всего по стоимости и эффективности.

При этом можно отметить, что многие учебные заведения при переходе на эту технологию обучения осуществляют за счет финансовых ресурсов, поступающих от обучаемых. Эта дает возможность направить государственные ресурсы на развитие национальных коммуникационно-информационных систем, которые позволят создать единое образовательное пространство, объединенное единым государственным стандартом.

Внедрение инновационных образовательных технологий требует учета особенностей моделирования экономической эффективности образования с учетом достижения установленных требований к качеству получаемых знаний на основе формирования принципиальных положений, используемых при разработке вариантов развития образовательной системы.

Моделирование стратегии формирования и развития образовательных услуг в системе дистанционного обучения позволяет провести комплексный анализ социально-экономической эффективности данной инновационной образовательной технологии. При этом необходимо принять во внимание использование соответствующей информационной базы конкретного объекта исследования, что требует достаточного периода времени реализации образовательного проекта, позволяющего определить основные показатели, используемые для проведения анализа социально-экономической эффективности образовательной системы.

### **ГЛАВА 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ**

#### **3.1. Стратегия формирования и развития образовательных технологий с учетом использования ИКТ**

Разработка формирования и развития эффективных образовательных технологий на основе моделирования информационной системы использования современных ИКТ обуславливает проведение исследований и разработки соответствующего алгоритмического и программного обеспечения. При этом важно учитывать современные тенденции развития образовательного процесса, при котором основной упор делается на повышение эффективности учебного процесса.

Значимость и практическая возможность применения конструктивно - технологического подхода по разработке и созданию реальной информационной системы заключается в создании совокупности возможного набора комбинаций и взаимодействий существующих технологических и технических решений. Найденная совокупность набора комбинаций и взаимодействий, предназначена для нахождения оптимального решения поставленной конкретной задачи. К числу недостатков названного подхода относится возможные затруднения, которые при развитии данной системы, т.е. ее трансформации ставит необходимость постановки и решения практически новой задачи.

В существующих теориях разработки и создания сложных информационных систем, использующих систему управления базами данных (СУБД), как правило, рассматриваются четыре основных стадии проведения моделирования в данной предметной области [24,74,83]:

- Применение методов и подходов по математическому моделированию;



- Использование основных постулатов концептуального подхода к постановке проблемы;
- Применение основных принципов и законов логического подхода;
- Проведение физического моделирования, исходя из построенной модели.

В данной последовательности действий, основное звено принадлежит разработке математической модели предметной области, в частности образовательного процесса.

При агрегированном подходе математическую модель проведения образовательного процесса можно представить в виде следующей совокупности

$$\{F, \alpha, \beta\}, \quad (3.1.1)$$

где  $F$  - множество учебных блоков,

$\alpha$  - отображение взаимозависимости между используемыми учебными блоками;

$\beta$  - отношение детализации т.е. взаимозависимости между используемыми учебными блоками.

Представленная совокупность элементов может быть представлена в виде графов, которые предназначены для исследования ситуаций, которые состоят из двух совокупностей объектов. Важно отметить, что элементы второй группы являются связующим звеном, которые определяют вид и тесноту связей составляющих элементов первой группы друг с другом, на основе использования методов математического моделирования по выявлению уровня и тесноты связи.

Одним из возможных методов рассмотрения и исследования структуры учебного процесса является использование блочного представления. Основным принцип применения этого метода состоит в том, что каждый полученный объем целевого знания состоит из одного или нескольких исходных объемов целевых знаний.

Введем следующие определения. Обозначим конечное множество  $F = \{f_1, f_2, \dots, f_i, \dots, f_n\}$ .

где  $f_i$ - обучающий блок ( $f_i$  -блок) соответствует порции учебного материала;

и пару отношений на  $F$ , которые являются отображениями:

1)  $f = \alpha(f_1, f_2, \dots, f_n)$ , - отношение непосредственной взаимосвязи по полученной информации всех блоков  $f_i$  из возможного набора блоков  $F = \{f_1, f_2, \dots, f_i, \dots, f_n\}$ ;

2)  $f = \beta(f_1, f_2, \dots, f_n)$ , - отношение детализации знания  $f$ , которое образуют блоки знаний  $F = \{f_1, f_2, \dots, f_i, \dots, f_n\}$ , т.е. взаимозависимости между используемыми учебными блокам.

В предлагаемой схеме устанавливается, что взаимозависимость отношений в данной информационной системе таковы, что приведенные  $f$ -блоки образуют такие зависимости, которые имеют в качестве начальных блоков  $\{f_o\}$  и в качестве целевых блоков -  $\{f_k\}$ . Согласно такому представлению, последовательность получения знаний проходит соответствующую взаимосвязанную цепь от первоначальных источников  $\{f_o\}$ , через промежуточные знания  $\{f_i\}$  и до целевых блоков  $\{f_k\}$ . Такая последовательность получения знаний связана определенной системой по передаче потоков знаний. Отсюда следует, что предлагаемая последовательность получения знаний  $\{F, \alpha, \beta\}$  от источников до целевых блоков можно назвать структурной модели передачи знаний [8].

Предлагаемая структурная схема передачи знаний в концептуальной форме можно представить как обобщенную модель, которую можно использовать в образовательном процессе. Необходимо отметить, что представленная структурная схема передачи знаний является основой для построения математических моделей и эту схему можно назвать "семантическая модель данных".

Обучающие  $f$ -блоки связываются в сеть следующим образом. Каждой вершине сопоставляется единственный  $f$ -блок. Каждой дуге соотносится

маркер, который является кодом формулы (описания) соответствующего знания, заключенного в учебный блок. Далее маркеры обозначаются большими буквами латинского алфавита.

Исходя из того, что  $f$ -блок определяет отображение, введем понятие формулы вывода.

Формулой вывода называется выражение вида

$$f(A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n) \rightarrow A, \quad (3.1.2)$$

где  $(A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n)$  - входные, поставляемые в блок  $f$  (исходные) знания;

$A$  - выходные (целевые) знания, полученные в результате процедуры обучения (вывода);

« $\rightarrow$ » - обозначает некоммутативную операцию «следует».

Каждый  $f$ -блок имеет единственный выход и потому именем блока может служить маркер исходящей от него дуги. Все исходящие из  $f$ -блока дуги имеют одинаковый маркер. Формула (3.1.2) читается так: знание  $A$  является следствием процесса изучения всего комплекса знаний  $A_1 \& A_2 \& \dots \& A_i \& \dots \& A_n$ .

Рассмотренный граф является конечной формой графа для отношения  $\alpha \in \{F \times F\}$ , где

$f(A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n)$   $f$ -блоки, и  $\alpha = (f_i, f_j)$  - есть дуга взаимосвязи с маркером  $A_{f_j}$ , который принадлежит блоку  $f_i$ .

Структура граф определяет множество его составляющих и каким образом формируется объем целевых знаний. Для того, чтобы сформировать граф, необходимо учитывать выполнение следующих процедурных процессов:

1) Формирование графа состоит из выбора определенной совокупности множества  $F = \{f_1, f_2, \dots, f_i, \dots, f_n\}$  обучающих модулей, которые объединены одним законченным смысловым свойством и которые, в свою очередь, названы  $f$ -блоками.

2) Создание объединения совокупности знаний около  $f$ -блока посредством применения логических формул вывода  $f(A_1, A_n) \rightarrow A$ , где « $A$ » определяет собой т.н. «сумму» знаний, которая определяется на основе составляющих знаний « $A_1, \dots, A_n$ ».

3) Процесс взаимосвязи  $f$ -блоков и их объединения в логические обучающие кластеры на основе подсчета объемов знаний в системе логических формул.

Для проведения активного электронного курса процесс вывода определяется структурой дерева вывода, которое строится согласно введенным логическим формулам.

Выбор и анализ конкретного понятия объекта определяется интерпретацией исследуемого явления, т.е. предопределяет наличие возможности проведения выбора точек зрения. В данном случае имеем существенный механизм, который обеспечивает данной концептуальной модели соответствующий диапазон принимаемых понятий и определений в описании проектируемой информационной системы [37].

Как правило, общая и классическая постановка объектно-ориентированного подхода основывается на следующих базовых концепциях:

- Концепция определения объекта и идентификатора объекта в данной системе;
- Определение используемых атрибутов и методов в данной системе;
- Выявление используемых классов и подклассов;
- Определение иерархической структуры классов и подклассов данной системы [44].
- Для решения основной задачи по достижению эффективности образовательного процессе необходимо определить и решить следующий комплекс задач (рис.3.1.1).

### **Разработка стратегии образовательной деятельности.**

При разработке стратегии проведения образовательной деятельности в условиях дистанционной технологии образования необходимо проведение работы по формированию соответствующих специальностей и специализаций.

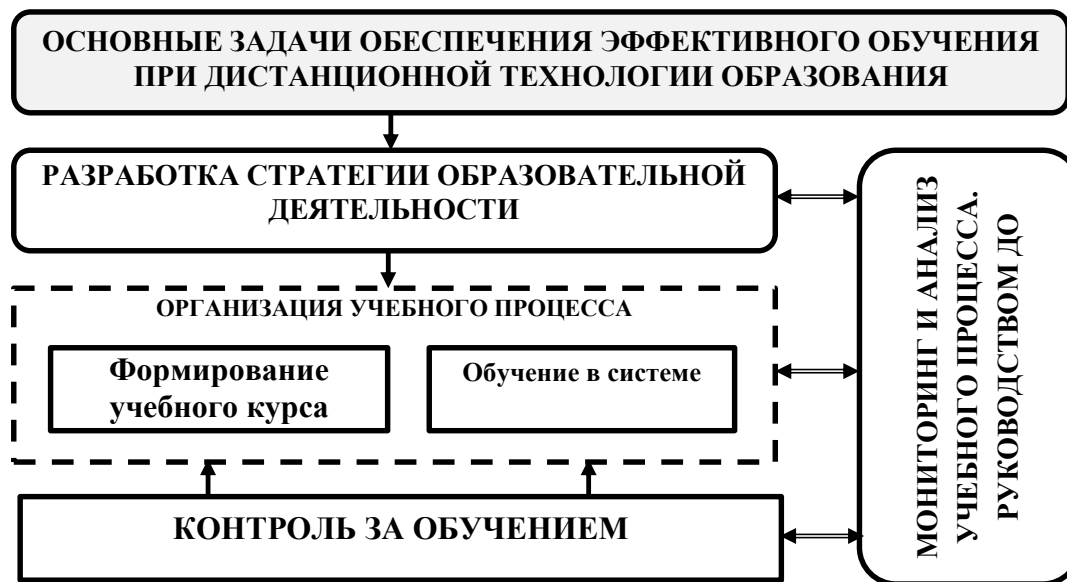


Рисунок 3.1.1 Агрегированная схема системы обучения в условиях дистанционной технологии образования (разработана автором)

Кроме того, должны быть определены процедуры проверки знаний, которые должны иметь специалисты данной специальности и специализации. Важное место при определении стратегии развития образовательной деятельности в условиях дистанционной технологии образования должно быть уделено обеспечению соответствующей технической базы и разработке необходимого комплекса программного обеспечения, с учетом условий и специфики данного ВУЗа и контингента обучаемых.

**Формирование учебного курса.** При организации учебного курса важное место определено тьютору - разработчику учебного материала по каждой дисциплине, входящей в данную специальность и специализацию. Основная задача тьютора состоит в проведении контроля процесса изучения разработанных учебных модулей, как для каждого отдельного студента, так и всех студентов, которые проходят этот учебный модуль. Согласно разработанной стратегии проведения образовательной деятельности и условий дистанционной технологии образования в разрабатываемый учебный

материал вкладываются необходимый комплекс учебных материалов. На этом этапе важная роль принадлежит редакторам, назначение которых состоит в создании обобщенной модели знаний, посредством анализа внутри- и междисциплинарных связей между дисциплинами одной специальности. На конечном этапе редакторы проводят формирование учебных модулей пользователей и тестируют учебные материалы для дистанционного обучения. На основе учебных материалов по всем дисциплинам происходит формирование общего единого материала, с учетом взаимосвязей между отдельными дисциплинами и элементами предоставленного учебного материала, чтобы не допустить повторения некоторых частей учебного материала, которые могут быть представлены в разных учебных предметах. Это учебный комплекс является основой для создания учебного плана каждого курса.

Важная роль в процессе модификации учебного курса играет проведение детализации составляющих учебных элементов. В качестве учебных элементов принимаются минимальные элементы информации (параграф, абзац, таблица и т.п.). Выходной контроль состоит в проведении аттестации материала для пользователя.

Назначение входного контроля заключается в использовании элементов учебного курса, знание которых необходимо для изучения данной дисциплины.

### **Обучение в системе.**

Согласно стратегии проведения образовательной деятельности и условий дистанционной технологии образования обучение студента на курсе осуществляется по технологии индивидуального подхода, когда разработанный механизм образовательной стратегии предоставляет такие условия, следуя которым студент идет по оптимальной траектории обучения. При этом, выбор студентом оптимальной траектории происходит в процессе ответов на вопросы «что?» и «в какой форме?», чтобы создать условия для максимально эффективного обучения.

### **Контроль за обучением.**

Проведение контроля за обучением является одним из важных и необходимых составляющих процесса обучения в условиях дистанционной технологии образования. Кроме того, в условиях дистанционной технологии образования важно иметь условия для того, чтобы оказать необходимую консультацию или дать совет по данной тематике предмета. Тьютору, в условиях данной системы образования также важно создать условия для проведения общего анализа по существующему положению в изучении конкретного материала по каждому предмету.

### **Мониторинг и анализ учебного процесса.**

Исходя из стратегии проведения дистанционной технологии образования важная роль принадлежит проведению мониторинга и анализа учебного процесса, как в целом по каждому курсу, так и по контролю состояния существующего положения обучения. Для тьютора - разработчика курса и управляющей структуры учебного заведения необходимо проведение анализа процесса обучения в целом, чтобы иметь возможность определить возникающие проблемы и принять соответствующие управляющие воздействия для повышения эффективности учебного процесса.

**Руководство дистанционного обучения.** Общую систему принятия управленческих решений при дистанционной технологии возложено на руководство учебного заведения. В круг вопросов руководства входит решение организационно-финансовых задач, организация системы допуска студентов на выбранную им образовательную стратегию по соответствующей программе обучения. Также рассматривают прохождение обучения на каждом конкретном курсе. В случае не выполнения учебной программы возможно лишение допуска к занятиям. Руководство данного учебного заведения имеет право на проведение мониторинга работы любого обучающего студента и тьютора на всем протяжении учебного процесса.

Для того, что реализовать разработанную стратегию дистанционного обучения, необходимо разработать соответствующей архитектуру системы

дистанционного обучения, посредством использования сети Интернет. При этом, как уже было отмечено, необходимо предоставление как учебному заведению, так и обучаемому контингенту современного технического и программного обеспечения, для достижения эффективного решения поставленных выше задач.

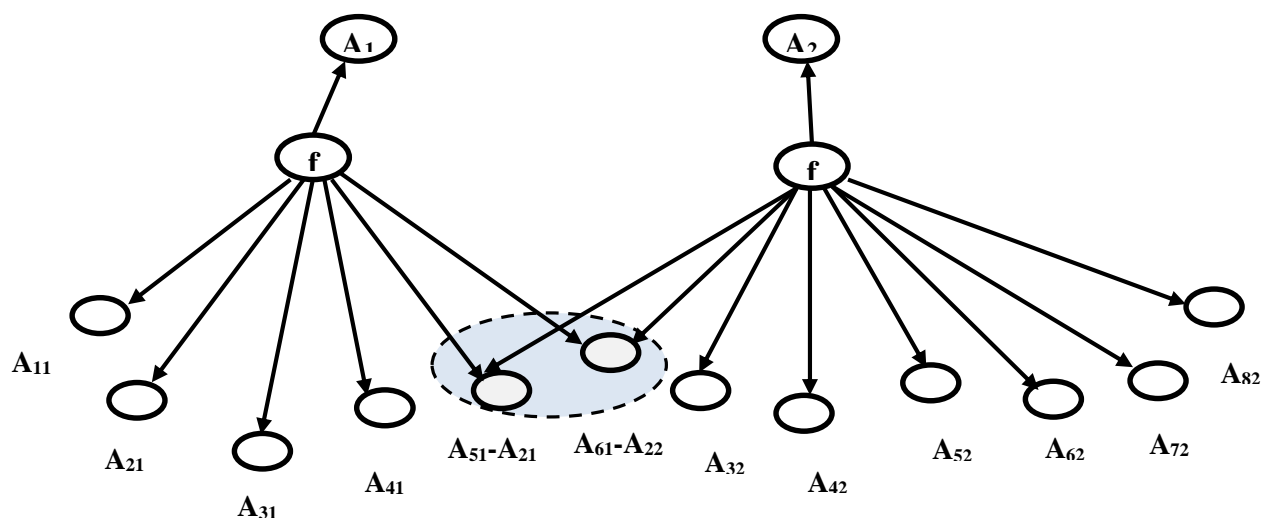


Рисунок 3.1.2 Схема определения блоков, используемых повторно в различных учебных модулей (разработана автором)

Важное место в разработке учебного модуля отводится процессу контроля по формированию редактором общего единого материала, с учетом взаимосвязей между отдельными дисциплинами и элементами предоставленного учебного материала, чтобы не допустить повторения некоторых частей учебного материала, как уже было отмечено выше. На схеме (рис.3.1.2) представлен пример, состоящий из совокупности двух учебных модулей. Первый модуль состоит из шести учебных элементов, второй состоящих из восьми элементов. При этом, два элемента  $A_{51}$  и  $A_{61}$  из первого учебного модуля и  $A_{21}$  и  $A_{22}$  из второго учебного модуля используются повторно в обоих блоках.

На рис. 3.1.3 представлен алгоритм формирования учебного модуля, с учетом нахождения повторных частей учебного материала. Алгоритм, согласно приведенной схеме (рис. 3.1.2) построен на принципе перебора всех повторных частей.

В данном случае введены следующие обозначения:



$n$  – количество элементов в первом учебном модуле ( $i = \overline{1, n}$ );

$m$ - количество элементов в втором учебном модуле ( $j = \overline{1, m}$ );

$A_{1i}, A_{2j}$  - учебные модули,  $(i = \overline{1, n}), (j = \overline{1, m})$ ;

$R$  – индексов множество элементов  $j$ , которые имеют повторных частей учебного материала.

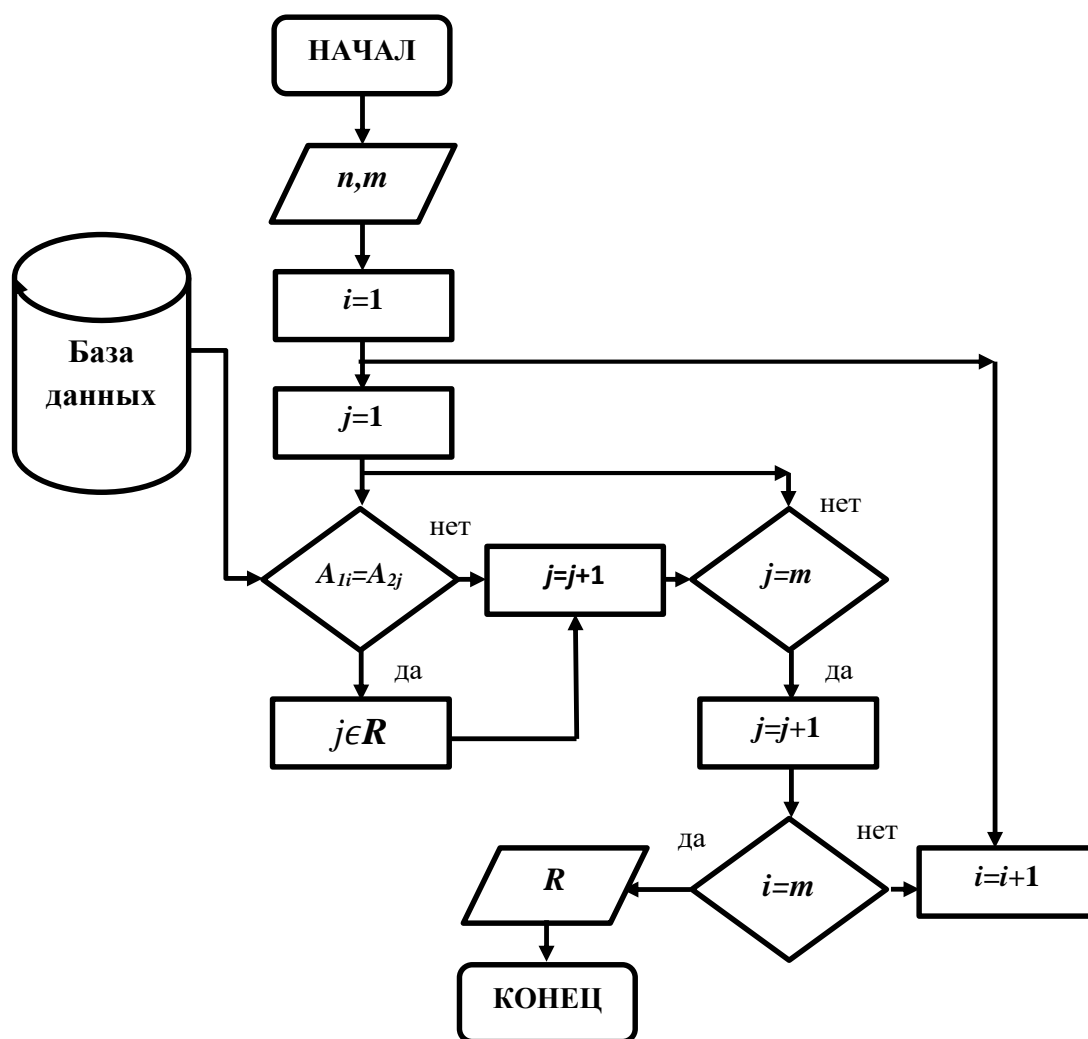


Рисунок 3.1.3 Алгоритм формирования учебного модуля, с учетом нахождения повторных частей учебного материала (разработан автором)

Для технологии проведения дистанционного образования важное значение имеет формирование образовательной стратегии каждого обучающегося на индивидуальной основе. Студент, исходя из имеющихся возможностей по выполнению учебной нагрузки, самостоятельно, либо с помощью тьютора выбирает свою образовательную стратегию.

На рис.3.1.4 представлена обобщенная схема формирования учебного модуля. На первом этапе студент должен определить число лет обучения и объем нагрузки на один год обучения.

Исходя из этого, согласно учебному плану из базы данных формируется комплекс, состоящий из обязательных предметов и предметов по выбору.

Далее проводится расчет количества кредитов по данному набору учебных предметов. Если общий объем набранных кредитов превышает установленные возможности студента, то проводится формирование нового учебного комплекса.

Следующим этапом является проведение учебного процесса на основе разработанной схемы концептуальной модели процесса обучения, нами предлагается обобщенный алгоритм проведения управления образовательным процессом в автоматизированном режиме, используя современное техническое оборудование и соответствующее программное обеспечение, которое будет применяться в процессе обучения по технологии программы дистанционного обучения.

При разработке концептуальной модели процесса обучения нами были предложены модифицированные подходы к обобщенному процессу освоения учебного модуля. Согласно предложенной концептуальной модели процесса обучения, студент должен пройти через несколько уровней усвоения учебного материала модуля.

Начальный этап должен заключаться в прохождении ознакомительного уровня усвоения. На этом этапе должно быть определены несколько подуровней:

Первый – ознакомление с правилами прохождения тестирования;

Второй – ознакомление с учебными тестами без ограничения времени;

Третий – прохождение тестирования с ограничением времени;

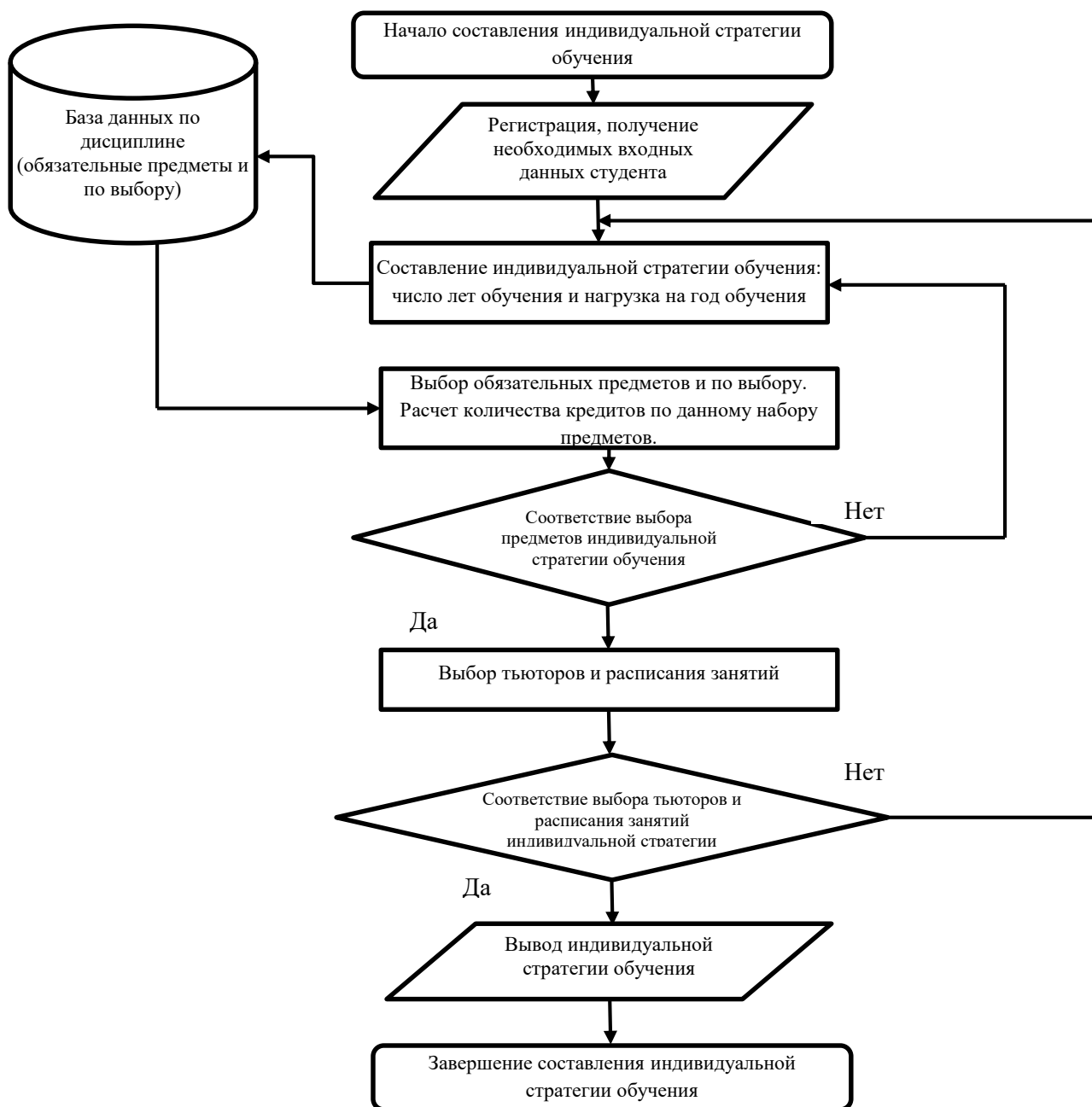


Рисунок 3.1.4 Блок-схема выбора индивидуальной образовательной стратегии в условиях дистанционной системы обучения (разработана автором)

После успешного прохождения начального этапа, переход к самому основному процессу тестирования. На этом этапе проводится проверка достижения уровня обучаемости, соответствующего конкретному уровню усвоения. Каждому установленному этапу усвоения учебного материала модуля определяется количество шагов обучения с проверками уровней обучаемости на каждом шаге. Возможно использование нескольких (исходя из уровней сложности учебного материала) повторных шагов обучения на одном уровне усвоения, в случае, если по результатам тестирования не достигнут

требуемый уровень обучаемости. Количество повторных шагов тестирования на каждом шаге и возможное число попыток определяется согласно разработанному учебному плану процесса обучения для каждого учебного модуля, по технологии программы дистанционного обучения.

Введены следующие обозначения и термины:

$u_i$  – уровень усвоения учебного материала;

$i$  – индекс учебного материала;

$G(u_i)$  – уровень обучаемости, который определяет успешное прохождения тестирования по каждому уровню усвоения;

$M_i$  – количество шагов обучения, который определяет конечную последовательность достижения уровня усвоения. Максимально возможное количество используемых попыток тестирования обозначается через  $M_{max}$ .

Предлагаемый алгоритм достижения установленного уровня обучаемости определяет конечную последовательность шагов при учете возможных вариантов организации процесса обучения.

На рис. 3.1.5 приведена обобщенная структурная схема алгоритма проведения учебного процесса. Основными параметрами предлагаемого алгоритма являются значения начального и заданного уровней усвоения, количество возможных попыток для прохождения через тестирование, определение пороговых значений уровня обучаемости.

Для учёта начального уровня обучаемых с целью корректировки параметров процесса обучения и формирования траекторий обучения используется входное тестирование.

Таким образом, представлены методические принципы построения современной технологии обучения, в условиях дистанционной технологии обучения, которые могут включать следующие положения:

- Разработка обобщенной концепции проведения технологии процесса обучения, которая основана на соответствующей структуре представления учебного материала;

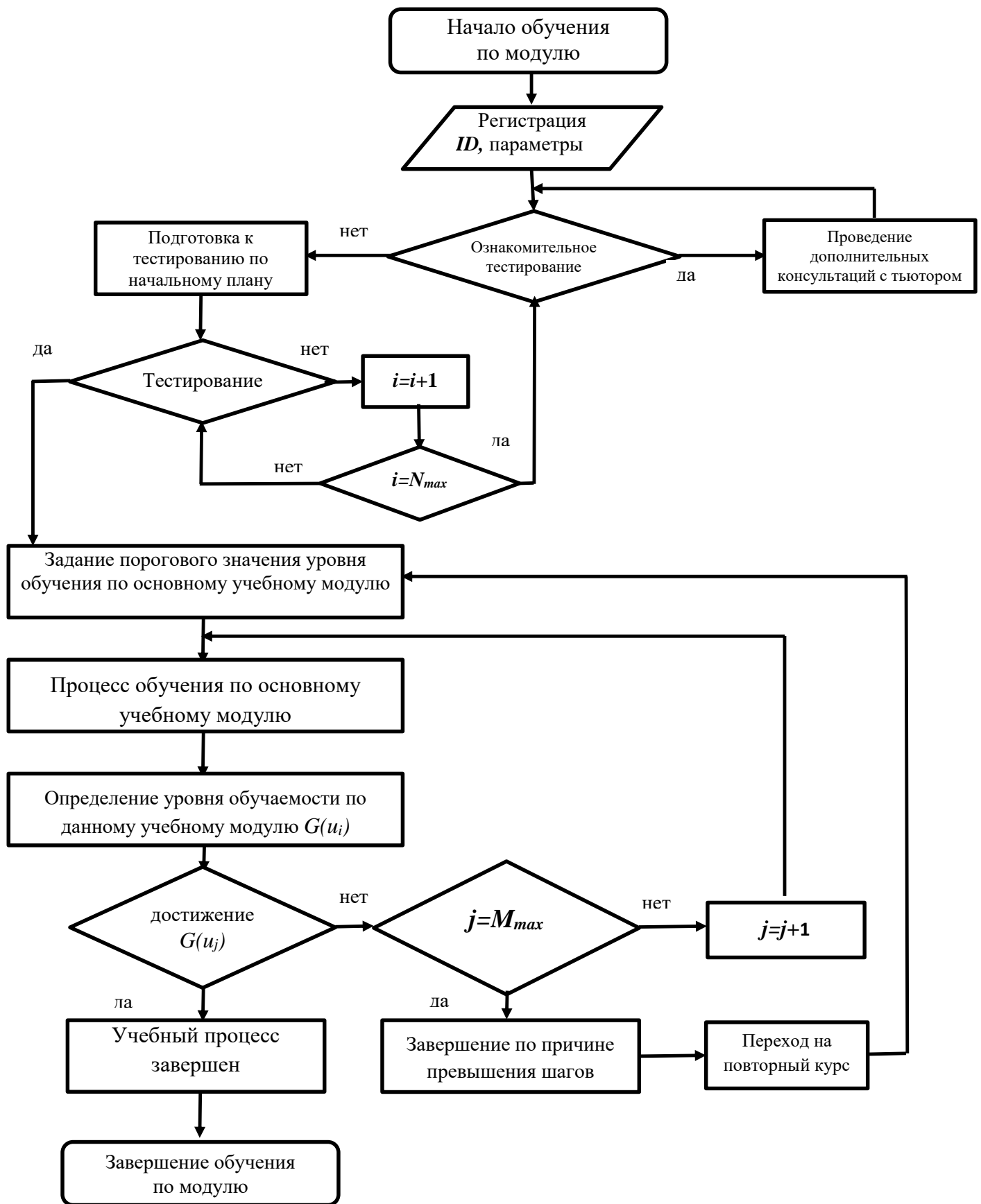


Рисунок 3.1.5 Обобщенная структурная схема алгоритма проведения учебного процесса в условия дистанционной технологии обучения (разработана автором)

- Методика формирования индивидуальных учебных курсов и их реализация посредством применения математической модели в виде соответствующих блоков и связей между ними;
- Разработка архитектуры системы индивидуального обучения, основанную на математической модели представления учебного материала.

### **3.2 Вопросы оптимизации структуры вузовского образования в условиях дистанционной технологии обучения**

Наблюдаемые динамические процессы развития информационного общества предопределяют настоятельную необходимость менять свою профессию в процессе жизнедеятельности, что требует приобретение новых знаний и умений. С этой точки зрения, современная сфера образования является одним из факторов, определяющих развитие информационного общества. Сфера образования становится одной из основополагающей компонентой устойчивого экономического развития. Это, в свою очередь, способствует оптимизации структуры взаимоотношений и с другими сферами общественной деятельности.

Следует отметить, что существует принципиальное различие между традиционными и дистанционными технологиями. Под материально-техническим обеспечением при традиционном учебном процессом в основном имеется ввиду здания и аудиторный фонд, а при дистанционным учебным процессом основную часть МТО составляют технологии и оборудование, предназначенное для доставки знаний студентам.

Также, при проведении традиционного учебного процесса затраты на профессорско-преподавательский состав превышают такую же смету расходов при дистанционным учебным процессом. В то же время, дистанционная форма обучения обуславливает повышение затрат на разработку учебно-методического обеспечения и средств контроля и оценки знаний.

В случае применения «упрощенного» подхода к ДО число обучаемых на одного преподавателя может быть произвольным, что в конечном итоге,

сказывается на уровне и качестве обучения. При этом, такими отличительными показателями обучения при «упрощенном» подхода к ДО являются следующие факторы:

- Проведение учебного процесса без учета использования аудиторного фонда;
- Привлечение на правах совместителей преподавателей;
- Применение учебно- методического обеспечения, применяемого при традиционной форме обучения без адаптации к условиям ДО;
- Применение традиционных «дешевых» технологий проведения контроля знаний.

Одним из основных показателей соответствия применяемой учебной системы к требованиям ДО является определение качества образовательного процесса в целом, что обуславливает значительные трудозатраты преподавателей. Согласно требованиям ДО, существенным фактором, определяющим размера оплаты труда преподавателей является участие в разработке учебных модулей по каждому курсу и преподавания по этому курсу. В этом случае, возможно применение двух подходов:

- Подход, основанный на количестве часов, затраченных на процесс обучения;
- Подход, в основе которого лежит идея подготовки такого учебного модуля, позволяющего снизить количество часов, отведенных на индивидуальную работу со студентами, т.н. «Бизнес-подход» [86].

Первый подход можно назвать классическим, основанный на методе подсчета времени, для оценки вклада преподавателя в достижение образовательного результата. При этом особо важным является участие данного преподавателя в разработке учебных модулей курса.

В общем, такую зависимость можно представить в виде следующей функции:

$$Z = U(l, k, t, h), \quad (3.2.1)$$

где:  $Z$  - размер оплаты труда преподавателя,

$U$  – функция, определяющая зависимость оплаты труда преподавателя, от установленных параметров;

$l$  - количество часов обучения, затраченного на подготовку и использовании учебного модуля, созданного или применяемого при участии данного преподавателя;

$k$  - коэффициент участия преподавателя в создании или применении учебного модуля;

$t$  – коэффициент, показывающий уровень трудоемкости при разработке и применении учебного модуля. Этот коэффициент определяет уровень участия преподавателя в достижении конечных результатов обучения. Данный коэффициент лежит в интервале от 0 до 1 ( $0 < t < 1$ ). Если  $t$  приближается к 0, тогда минимизировано. При коэффициенте  $t$ , стремящемся к 1 взаимодействие преподавателя и обучающегося в процессе обучения максимизировано;

$h$  - стоимость 1 часа обучения, установленная в учебном заведении.

В более конкретном виде, предназначенном для практического использования формула (3.2.1) имеет следующий вид:

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n l_{ij} * k_i * t_i * h, \quad (3.2.2)$$

где:  $i$  - индекс учебного модуля ( $i = \overline{1, m}$ );

$m$  – количество разрабатываемых и используемых учебных модулей в процессе обучения;

$j$ - индекс обучающегося студента ( $j = \overline{1, n}$ );

$n$  – общее количество обучаемых студентов, относящихся к данному учебному модулю;

$l_{ij}$  количество часов обучения, затраченного на подготовку и использовании  $i$ -го учебного модуля, созданного или применяемого при участии данного преподавателя на  $j$ -го студента;

Одно из преимуществ использования дистанционной технологии обучения состоит в том, что повышение эффективности учебного процесса



можно добиться посредством подготовки учебного модуля, такого высокого уровня качества, при котором минимизируется участие преподавателя в процессе непосредственного оказания образовательной услуги. При этом важно учесть, что процесс минимизации участия преподавателя в учебном процессе зависит не только от высокого качества подготовки учебного модуля, но и от использования соответствующего материально-технического и программного обеспечения.

Такое направление развития учебного процесса применения дистанционной технологии обучения, по пути минимизации издержек, при сохранении уровня качества обучения соответствует второму подходу, т.е., так называемого «Бизнес-подхода».

Таким образом, видно, что повышение качества подготовки учебных модулей позволяет снизить расходы времени, затрачиваемого преподавательским составом на учебный процесс. Такая постановка задачи обуславливает основу для определения оптимального уровня затрат на качество учебных модулей и, соответственно, объема часов, уделяемых на преподавание. При этом, оптимальное соотношение будет иметь тенденцию на повышение качества разработки учебных модулей, что подтверждается практическим опытом ВУЗов, использующих технологию ДО, если сравнивать структуру и уровни затрат при дистанционных технологиях образования с теми пропорциями, которые характерны для классического очного образования. Такая ситуация может быть достигнута благодаря высокому качеству учебных модулей, что позволяет снизить время участия преподавательского состава в процессе оказания образовательных услуг без потери качественных показателей учебного процесса.

Для того, чтобы соответствовать требованиям, предъявляемым в условиях дистанционной технологии обучения, к учебным модулям, необходимо разработать и провести унификацию, по крайней мере, минимальных стандартов в пределах данной дисциплины.

Другим важным инструментом повышения эффективности учебного процесса при внедрения дистанционной технологии обучения является создание соответствующей системы контроля качества процесса образования.

В такую систему контроля качества могут входить следующие компоненты:

- Использование имеющихся государственных систем контроля качества;
- Создание общественных систем контроля, тестирования ВУЗов, переходящих на дистанционную технологию обучения.

Для того, чтобы ВУЗ соответствовал дистанционной технологии обучения можно предложить следующую систему контроля получаемых знаний:

- Проведение обязательной дистанционной регистрации обучаемого при изучении материала по каждому разделу и теме учебного модуля;
- Проведение обязательной проверки полученных знаний по предыдущему разделу и теме учебного модуля перед переходом к следующему разделу курса;
- Введение дополнительного обязательного промежуточного тестирования на каждом предмете учебного модуля;
- Выставление итоговой оценки по предмету учебного модуля, которая должна выводиться из всей совокупности пунктов контроля.

Приведенная система контроля получаемых знаний будет способствовать адекватной оценки знаний студента с точки зрения его успеваемости и выполнения получаемых заданий в периоде всего семестра. Важно доводить до сведения обучаемых перед началом каждого семестра проведения обучения. Кроме того, важным положением может быть обеспечение доступа к полученным оценкам заинтересованных сторон (организации, агентства по занятости населения, биржи труда и т.д.), что будет являться одним из действенных факторов поднятия рейтинга дистанционной

программы данного ВУЗа, исходя из качества полученного образования. В этом случае, будущие работодатели выпускников-специалистов данного ВУЗа могут быть уверены, что закончившие учебное заведение, активно участвовали в ходе учебного процесса, регулярно и на высоком уровне выполняли практические и теоретические ДО задания. Искомая учебно-педагогическая информация, посредством использования средств ИКТ, может быть доведена до сведения работодателей.

Рассмотрим данную проблему с точки зрения качества предоставляемых образовательных услуг и занимаемы рыночных позиций. Для этого, можно использовать применяемую для анализа в теории управления так называемую матрицу Бостон Консалтинг Групп (БКГ), чтобы выявить занимаемые позиции на рыночном ассортименте образовательных услуг ВУЗа. В рамках проводимого диссертационного исследования важно проведение анализа перспектив внедрения в этот рынок технологии дистанционного обучения.

Исследование образовательного рынка Республики Таджикистан, показывает, что основные тенденции развития предоставления услуг в системе образования, связаны с предоставлением новых образовательных программ, с том числе профессиональная переподготовка получение второго высшего образования, магистратура (квадрат 1). В настоящее время, стала развиваться тенденция увеличения контингента обучаемых по технологии дистанционного образования, с использованием инновационных компьютерных информационных технологий (табл. 3.2.1).

Основную долю на рынке образовательных услуг занимает, в настоящее время, программы подготовки специалиста (хотя их подготовка будет сокращаться в связи с развитием Болонского процесса) и бакалавров (квадрат 3). Эти направления представляют основное высшее образование в стране. Также можно констатировать, что техническое и методическое обеспечение в ведущих ВУЗах страны находится на достаточном уровне развития и отвечает современным требованиям.

Таблица 3.2.1 Схема матрицы «Рост рынка - доля рынка» (БКГ) для проведения исследования тенденции развития образовательных услуг в Республике Таджикистан\*

РЫНОЧНЫЙ РОСТ	РЫНОЧНАЯ ДОЛЯ	
	ВЫСОКАЯ	НИЗКАЯ
	высокий	низкий
	1. Новые образовательные программы дополнительного образования (второе высшее образование, магистратура, проф. переподготовка) по использованию дневной формы обучения	2. Новые образовательные программы дистанционного образования (полностью или частично) на основе инновационных компьютерных технологий
	3. Основные образовательные услуги (программа специалиста и программа бакалавра) по использованию дневной формы обучения	4. Традиционное заочное образование

\* Составлено автором

Также анализ матрицы по видам образовательных услуг, показывает, что видна тенденция снижения контингента обучаемых по заочной форме обучения, пользование которыми постепенно сокращается в результате относительно низкого качества образования и невысокого рейтинга диплома (квадрат 4). Статистические данные показывают, что данная технология обучения постепенно переходит на новые стандарты дистанционного образования, использующие современные инновационные технологии.

Согласно, приведенной матрицы можно сделать вывод, что в настоящее время использование дистанционной технологии обучения, хотя и занимает малую долю на рынке, имеет высокие показатели роста (квадрат 2). К факторам, сдерживающим ускоренное применение этой технологии обучения можно отнести следующие:

- Недостаточное обеспечение современными техническими средствами и средств коммуникации;
- Низкий уровень применяемого программного обеспечения, не в полной мере отвечающей требованиям дистанционной технологии обучения;
- Несоответствие используемого учебно-методического комплекса, с установленными требованиями ДО;

- Недостаточный уровень подготовки преподавательского состава учебных заведений страны.

В условиях действия рыночных механизмов, повышение конкурентоспособности каждой технологии обучения зависит в первую очередь, от качества предоставляемых образовательных услуг. По нашему мнению, наибольший потенциал в направлении повышения конкурентоспособности, имеют технологии предоставления услуг в условиях. Это достигается, прежде всего, возможностями применения средств ИКТ и качественным учебно-методическим обеспечением. Технология дистанционного образования способствует активной работе студента с учебным материалом и общению с преподавателем в режиме он-лайн. Это совмещает высокий уровень методической и теоретической разработки учебных программ в очной форме обучения и тем самым позволяет решить проблему относительно низкого качества традиционного заочного образования, с постепенным переходом на технологию дистанционного обучения.

Такая технология усвоения знаний свойственна для условий дистанционной формы обучения. Как уже было отмечено, в такой форме обучения основное место отводится применению ИКТ-технологий, на основе использования современных технических средств, в частности, организации диалога «компьютер - человек».

Однако, при использовании в обучении принципа диалога «компьютер - человек» необходимо учитывать ограниченные возможности такой формы применения компьютерных технологий в образовании, так как нельзя предусмотреть все возможные ситуации, возникающие в течение реального диалога обучаемого с обучающим [34].

Данное утверждение позволяет сделать вывод, что одним из основных критериев оценки качества образования, на основе использования дистанционно-образовательных технологий, является необходимость реализации в диалоговой форме всех применяемых видов обучающей

деятельности, которые используются студентом в процессе обучения, а именно:

- Оптимизация процесса усвоения теоретико-методологического материала;
- Создание условий для своевременного и качественного выполнения лабораторных и практических работ по всем дисциплинам специализации;
- Разработка учебно-методических пособий для использования при выполнении рефератов, курсовых работ и проектов по соответствующим дисциплинам;
- Создание условий для проведения самоконтроля знаний, в направлении повышения качества получаемых знаний;
- Организация мероприятий по проведению контроля качества знаний, с учетом объективности и достоверности.

Для того, чтобы выявить уровень эффективности применения компьютерных технологий в образовании, можно использовать следующие критерии:

- Достижение определенного уровня доступности, простоты в использовании и дружественного интерфейса;
- Создание такого механизма для выявления уровня эффективности применения компьютерных технологий в образовании, позволяющего вводить необходимые совершенствования и модернизацию системы;
- Обеспечение надежной и экономичной системы проведения обучения.

Разработка программного обеспечения в дистанционном образовании, как показывает исследование практического опыта, можно выделить два основных функциональных уровня разработки компьютерных средств (рис. 3.2.2).

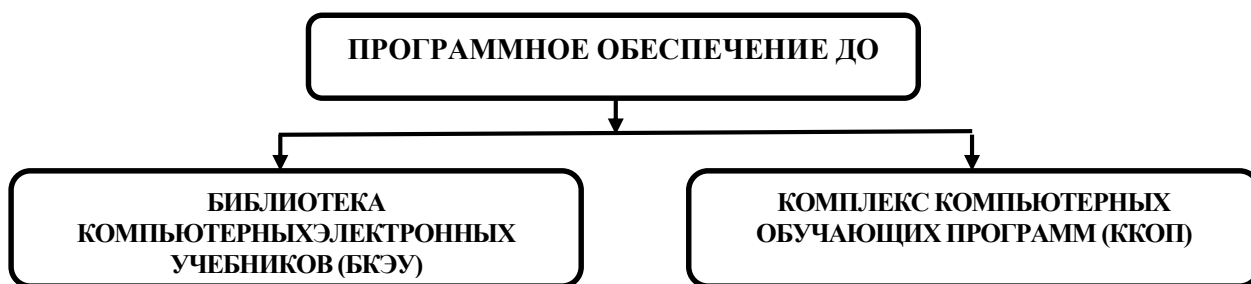


Рисунок 3.2.2. Функциональные уровни разработки программного обеспечения ДФО (разработана автором)

Назначение и функции разработки библиотеки компьютерных электронных учебников заключаются, в основном, представлением обучаемых учебных материалов в электронной форме. Вид учебных материалов в электронной форме позволяет проведение редактирования, путем внесения необходимых изменений и корректировок в соответствующей области предоставляемых знаний. Соответственно, эти материалы должны быть в такой форме, которая позволяет иметь доступность, наглядность и удобное меню для пользования.

Важным является разработка и наличие тестовых заданий для проведения контроля и самоконтроля.

Особое место в ДО занимает разработка комплекса компьютерных обучающих программ, предназначенных для использования в проведении диалога с обучаемыми. При этом технология проведения диалога должно быть направлена на реагирование ответов обучаемого. В частности, в зависимости от процесса ответа обучаемого при решении поставленной задачи, обучающая программа должна своевременно, в режиме реального времени, выдавать необходимые рекомендации и пояснения. В данном случае, возможна замена некоторых функций преподавателя. Это, в свою очередь, повышает эффективность ДО, вследствие уменьшения времени участия преподавателя. В результате имеем тот факт, что процесс обучения становится более активным, посредством внедрения в программу реакции на соответствующие возможные ответы обучаемого.

Отсюда следует, что наряду с представлением учебного материала ККОП осуществляет активный процесс взаимодействия с обучаемым, цель которого состоит в достижении оптимизации усвоения учебного материала, при одновременном использовании самоконтроля.

Эффективность разработки и использования программного обеспечения ДО можно оценить с помощью оптимизационной экономико-математической модели.

Целевая функция – минимизация затрат на разработку и использования программного обеспечения компьютерных электронных учебников и компьютерных обучающих программ.

$$\sum_{i=1}^n Z(Q_i^o) + \sum_{i=1}^n U(Q_i^k) \rightarrow \min \quad (3.2.3)$$

При ограничениях:

1. Достижение соответствующего уровня знаний;

$$f[\sum_{i=1}^n Z(Q_i^o) + \sum_{i=1}^n U(Q_i^k)] \geq L, \quad (3.2.4)$$

2. Ограничения на используемые ресурсы;

$$\varphi_j[\sum_{i=1}^n Z(Q_i^o) + \sum_{i=1}^n U(Q_i^k)] \leq M_j, \quad j = \overline{(1, m)} \quad (3.2.5)$$

3. Неотрицательность переменных;

$$Q_i^o, Q_i^k \geq 0 \quad i = \overline{(1, n)} \quad (3.2.6)$$

Где  $Q_i^o$  - объем затрат на разработку библиотеки компьютерных электронных учебников по  $i$ -му предмету,  $i = \overline{(1, n)}$ ;

$Q_i^k$  - объем труда на разработку комплекса компьютерных обучающих программ по  $i$ -му предмету,  $i = \overline{(1, n)}$ ;

$Z(Q_i^o)$  - функция затрат от объема труда на разработку комплекса компьютерных электронных учебников по  $i$ -му предмету,  $i = \overline{(1, n)}$ ;

$U(Q_i^k)$  - функция затрат от объема труда на разработку комплекса компьютерных обучающих программ по  $i$ -му предмету,  $i = \overline{(1, n)}$ ;



$L$  – установленный уровень качества получаемых знаний;

$M_j$  - объем используемых видов ресурсов  $j = \overline{(1, m)}$ .

В результате расчетов по приведенной оптимизационной экономико-математической модели определяется минимальный уровень затрат на разработку и применение программного обеспечения ДО, при достижении установленного уровня качества получаемых знаний и с учетом ограничений на объем используемых видов ресурсов.

### **3.3 Основные направления и перспективы развития сферы высшего образования Республики Таджикистан на основе внедрения инновационных технологий**

Практика развития мировых тенденций образовательного процесса показывает, что происходит переход на все большее использование современных информационно-коммуникационных средств предоставления образовательных услуг. Использование ИКТ дает возможность повышения эффективности образовательного процесса на основе широкого применения интерактивных технологий, которые дают возможность информационно-коммуникационной системе проводить обучение в режиме on-line, с учетом мгновенного реагирования на возможные действия обучаемого. На применение такой образовательной стратегии и направлена внедряемая в настоящее время дистанционная технология обучения. Развитие данного направления образовательного процесса обусловлено развитием современных средств и технологий, позволяющих в интерактивном режиме обрабатывать большие массивы информации, согласно установленным стандартам проводимого учебного процесса.

Исследование перспектив учебного процесса выявляет, что развитие электронного обучения становится актуальной тенденцией в образовательных системах. Например, электронное образование в последнее время в США становится наиболее перспективной стратегией в системе национального образования. В частности, по данным, представленным американским

консорциумом электронного образования «Sloan», согласно которым, на период осени 2014 года свыше 5,8 млн студентов обучались по технологии дистанционного обучения. При этом 2,85 млн. проходили обучение по принципу on-line курсов, а 2,97 миллиона, обучались по частичным, отдельным модулям и курсам общей программы проведения обучения [125].

Применение разработанных образовательного технологии являются инновационными для проведения учебного процесса в условиях дистанционной технологии обучения. Данная система позволяет в автоматическом режиме реагировать на выполнение команды обучаемого: перелистывать страницы, изменять масштабы передаваемых изображений и чертежей, показывать возможные варианты предоставляемых 3D объектов. При этом, для того, чтобы выполнить эти команды обучаемого по содержимому дисплея, достаточно дать команду жестом руки. Такая технология позволит объединить традиционные преимущества проведения обучения в прямом контакте и достоинства использования электронной образовательной среды, позволяющей значительно расширить контингент обучаемых, независимо от их территориального размещения и более широких возможностей с точки зрения стоимости обучения.

Наиболее соответствующим предлагаемой технологии оптимального обучения является адаптивная модель, которая согласно определению Н.П. Капустина представляет собой "образовательную систему, позволяющую каждому обучаемому достичь оптимального уровня интеллектуального развития в соответствии с его природными задатками и способностями" [48]. Адаптация в предлагаемой системе обучения должна быть основана на соответствующей информации, используемой данной системой в процессе обучения с учетом индивидуальной траектории обучения каждого обучаемого.

Другим направлением применения современных образовательных технологий, на анализа передаваемых и получаемых данных является разработки компании «Knevtion», которая стала активно применять в сфере

образования [141]. Компанией «Knevtion» была разработана современная система управления процессом образования, которая дает возможность любому учебному заведению внедрить обучение, основанное на принципе индивидуального подхода к каждому обучаемому.

В соответствии с данным принципом, методология «Knevtion» функционирует, используя такую технологию планирования образовательной траектории и разработки такой модели обучающегося, что данная технология позволяет достичь такого уровня управления учебным процессом в реальном времени, что может реагировать на любые действия обучающегося в этой образовательной системе. В частности, при недостаточном усвоении учебного материала обучаемым, то разработанная система «Knevtion» дает возможность выбора другого варианта контента, который поможет освоить соответствующие разделы данного учебного модуля. В конечном итоге, эта образовательная технология будет способствовать достижению целей данного образовательного процесса.

Следующим важным направлением проведения электронного образования с использованием ИКТ, становится применение 3D технологий в образовательном процессе [137]. Применение многомерного представления изучаемых объектов и процессов в образовании будет способствовать обучаемому быть как бы участником изучаемых явлений в пространстве. При этом, задаются такие виртуальные возможности по созданию условий информационного взаимодействия, в которых изучаемые виртуальные объекты согласовываются с реальной действительностью. Это приводит к тому, что обучаемый, на основе изучения этого виртуального мира, входит в определенное пространство, где представлены более широкие возможности, которые значительно информативнее и доступные к изучению, чем возможности двухмерного экрана монитора, и даже отображение реального окружающего мира. Практическое использование таких 3D технологий в учебном процессе на основе предоставления многомерной формы изучаемых явлений и процессов даст возможность в процессе освоения учебного

материала, увидеть его в трехмерном формате, что позволит ощутить себя как бы участником изучаемых событий и явлений. Поскольку основной объем информации (более 80%) обучаемый получает посредством зрительных образов и намного оперативнее воспринимает, обрабатывает и усваивает полученную зрительную информацию, то применение визуальных эффектов в образовательной технологии обучения даст возможность значительно повысить усвояемость учебного контента обучаемым.

Такие представленные возможности для реализации взаимодействия преподавателя и обучаемого в трехмерном пространстве, будут способствовать повышению уровня наглядности и доступности всего процесса образования на основе применения технологии 3D.

Другим перспективным направлением развития электронного образования становится использования понятия «мобильности технологий» (англ.: mobile technologies) [116]. В данном случае, речь идет об организации широкого доступа к имеющимся образовательным ресурсам, инструментам, технологиям. С развитием и совершенствованием таких средств мобильной телефонии (смартфонов, планшетов и прочее), спутникового и беспроводного Интернета будет способствовать обучаемому, независимо от местонахождения получать и посылать учебную информацию.

Одним из направлений применения интерактивных технологий можно назвать разработку российской компании «Атанор» по созданию медиа-комплекса в рамках проекта «Электронное образование в России» [140]. Значимость этого проекта состоит в том, что были использованы современные технологии для передачи видео и управления применяемого оборудования, соответствующей системы слежения за поведением обучаемого и созданной системы распознавания жестов.

Значимость перехода на инновационные образовательные технологии показывает проведенный 2013 года в Катаре (г. Доха) Всемирный саммит инноваций по образованию (WISE). Одним из важных задач саммита был лозунг о радикальных переменах в мировой системе образования, чтобы

провести соответствующую подготовку молодых специалистов к быстро меняющимся реалиям завтрашнего дня. На саммите особое внимание было уделено проблеме работы с большими данными (Big Data).

Термин «Big Data» в данном контексте подразумевает большие массивы информации, поступающие в процессе проведения электронного образования через различные каналы, обычно в режиме on-line. Структура и объем таких данных образуют массивы информации, которые являются очень большими, динамичными и сложными для их восприятия, обработки и хранения. Для их управления невозможно использование традиционных методов управления и требуется особые подходы и технологии. Эта проблема возникла в открытых сетях. Для решения этой проблемы в настоящее время, на основе полученных результатов по новым информационным технологиям, эти данные «Big Data» в современных условиях, могут быть обработаны с проведением соответствующего анализа, обеспечивая, что дает возможность их использования во многих направлениях человеческой деятельности, особенно в такой важной области, как электронное образование.

Принципы работы с «Big Data» и методы соответствующие аналитические методы, которые используются, в частности, в сфере экономики, с некоторыми адаптационными воздействиями, могут быть применимы к различным образовательным административным и учебным приложениям электронного образования [126].

В исследуемой системе образования структура «Big Data» представляет в основном два типа данных:

- Структурированные данные
- Неструктурированные данные.

В данном случае, термин «структурированные данные» (СД) применяется к базам данных (БД), а термин «неструктурированные данные» (НД) относятся ко всем остальным типам данных (текст, видео, звук и т.д.). Применительно к образовательным технологиям «структурированные данные» являются совокупностью данных о структуре ВУЗов, профессорско-

преподавательского состава, массива обучаемых и т.д. К «неструктурированным данным» можно отнести разработанные учебные модули по проводимым лекциям, практическим и лабораторным занятиям, тестовым заданиям и критерии проведения оценочных проверок для выявления уровня качества получаемых знаний.

Технология использования «Big Data» таково, что для хранения требуется значительный объем дискового пространства. Как правило, стандартное хранилище «Big Data» и проведение анализа ее инфраструктуры основывается на кластерном подключении к сетям хранения данных Network Area Storage (NAS). Инфраструктура NAS построена на иерархическом принципе, когда требуется использование нескольких NAS, как «переходных устройств», которые состоят из запоминающих устройств, подключенных к основному NAS устройству. Такая иерархическая система устройств NAS соединяются между собой, чтобы обеспечить достижение совместного их использования для поиска, обработки и хранения данных, которые используются при дистанционной технологии обучения.

Применение кластерной технологии NAS является затратным мероприятием, поэтому не всякое учебное заведение может использовать эти технологии. В этом случае, для того, чтобы пользоваться «Big Data», такие ВУЗы смогут использовать принцип облачных вычислений. В данном случае, под облачными технологиями (cloud computing) понимаются такие технологии распределенной обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как сервис [118].

Перспективы использования облачных технологий поддерживаются ИТ-организациями, которые специализируются в направлении поддержки доставки облачных сервисов. Такое направление деятельности ИТ-организаций обуславливают растущее доверие к применению облачных моделей. Это подтверждается тем, что современные облачные технологии для работы с «Big Data», чтобы хранить и обрабатывать предлагают для

пользователей адаптированные модели по доставке и структурированную инфраструктуру.

Одним из важных преимуществ применения современных облачных технологий состоит в том, что в облаках находятся не только огромные объёмы обработанных данных, но и эти данные в их исходном виде, что позволяет проведение их обработки при возникающей необходимости. В частности, технология Hadoop, созданная с помощью языка Java, предоставляет возможность пользователям хранить большие массивы информации, посредством их размещения на большом количестве относительно недорогих серверов. Далее, с помощью технологии MapReduce, используя виртуальную технологию Java (JVM) провести работы по координации процесса объединения и обработки массивов данных по данной системе образования.

Важным направлением в развитии электронного образования является необходимость в реальном времени, что лежит в основе проведения дистанционной технологии обучения. Для выполнения обработки неограниченных потоков данных возможно применение разработанных, на основе технологии Hadoop таких приложения, как Spark Apache и Apache Storm [158].

Практическое использование Apache Hadoop показывает, что она представляет собой программную платформу, которая направлена на использование по обработке «Big Data». На такой же платформе, для облачных вычислений были разработаны, технологии, как Yahoo!, Amazon, Facebook, eBay и т.д. Для программной платформы Hadoop, основным компонентом является Hadoop Distributed File System (HDFS), предназначенная для проведения процесса по распределенному хранению и обработки данных. HDFS способен хранить огромные объёмы информации, с учетом того, чтобы в динамике расширять масштаб хранимых данных и соответствующую инфраструктуру.

Другим важным направлением программного обеспечения дистанционной технологии обучения является проект DeepLearning4J [23], который предназначен для разработки и использования библиотеки машинного обучения, для Java и Scala, интегрированную с Hadoop и Spark. В перспективе, эту разработку можно применять для того, чтобы решить следующие важные задачи проведения электронного обучения по дистанционной технологии обучения, в частности, такие задачи, как:

- Проведение процесса распознавания лиц или изображений обучаемых;
- Разработка методики распознавания и поиска по имеющейся базе данных голосовых параметров обучаемых;
- Разработка методики распознавание речевых параметров для преобразование в текстовые файлы;
- Проведение регрессионного анализа данных по проводимой образовательной системе.

На рис.3.3.1 представлена, разработанная автором, принципиальная схема проведения учебного процесса на основе применения технологии «Big Data». Функционирование данного процесса начинается с создания базы данных на основе использования технологии HDFS. Для этого, соответствующие данные передаются в «Big Data», состоящую из двух баз данных. БД1 является структурированной базой данных и содержит совокупную информацию о структуре ВУЗа, профессорско-преподавательского состава, массива обучаемых и т.д.

БД2 представляет собой неструктурированную базу данных, содержащую разработанные учебные модули по проводимым лекциям, практическим и лабораторным занятиям, тестовым заданиям и критерии проведения оценочных проверок для выявления уровня качества получаемых знаний.



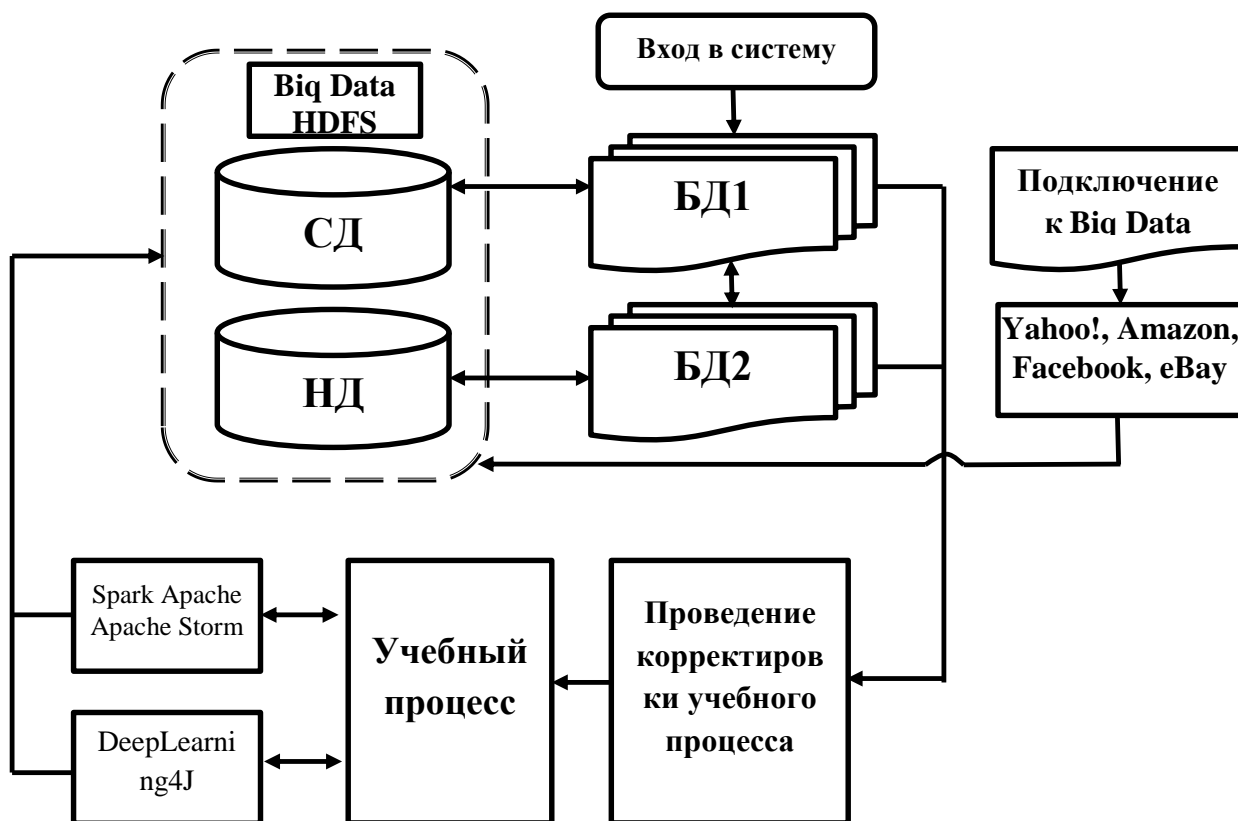


Рисунок 3.3.1 Агрегированная схема проведения учебного процесса по форме дистанционного обучения на основе использования технологии «Big Data» (разработана автором)

На основе применения программного обеспечения Spark Apache, Apache Storm и Deep Learning 4J проводится учебный процесс, согласно стандартной технологии по форме дистанционного обучения. Детальное представление хода учебного процесса было представлено на рис. 3.1.5 (стр.110). После того, как закончится учебный процесс, проводится корректировка, с учетом возможных изменений, дополнений и исправлений. Все замечания по корректировке, вводятся через БД1 и БД2 в «Big Data». Применение программного обеспечения Spark Apache, Apache Storm позволит минимизировать возможное использование подставных лиц в процессе учебы, т.е. предотвратить факты нарушения учебного процесса в условиях проведения электронного образования, тем самым уменьшить фальсификацию учебных результатов обучаемых, что в конечном итоге, обусловит повышение уровня полученного образования.

В данной схеме предусмотрена возможность подключения к «Big Data» на основе применения облачных технологий Yahoo!, Amazon, Facebook, eBay, что даст возможность использования этой учебной системой другим ВУЗам.

Такая схема проведения учебного процесса будет способствовать его непрерывному совершенствованию на основе использования более современной технологии, инновационных подходов и развития программного обеспечения.

Совершенствование учебного процесса на уровне страны, хотя и требует больших финансовых ресурсов, позволит получить социально экономический эффект, включающий следующие аспекты:

- Социальный эффект, который формируется на основе получения высокой квалификации, что даст возможность повысить уровень качества жизни, которое заключается в увеличении свободного времени для проведения досуга, расширения возможностей для всестороннего развития личности и повышения квалификации (концепция непрерывного образования) и т.д.;
- Экономический эффект, который образуется за счет высокой квалификации подготовленных трудовых ресурсов, что обеспечивает качество и производительность труда, и в конечном итоге, достижение устойчивого роста экономики страны.

Следует отметить, что современное состояние образовательной системы по подготовке специалистов высокой квалификации в Республике Таджикистан требует введение инновационных подходов, с учетом развития мирового образовательного пространства. В данном контексте, как показывают тенденции развития учебного процесса, внедрение электронного образования даст возможность повысить эффективность процесса получения знаний, соответствующих современным требованиям, предъявляемым рынком труда.

## **ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ**

Мировые тенденции развития образовательных услуг обуславливают учет социально-экономических аспектов предоставления образовательных услуг, с учетом применения инновационных технологий обучения. Основным механизмом в формировании и развитии современных образовательных технологий становится использования ИКТ. Одним из основных направлений инновационных обучения является использование дистанционной технологии. В этой связи особую важность приобретает разработка и применение экономико-математического моделирования в повышении качества и эффективности услуг вузовского образования в условиях дистанционной технологии обучения.

В работе разработаны методические основы по совершенствованию дистанционной технологии предоставления образовательных услуг, на принципах оптимизации структуры подготовки учебных моделей, оптимизация структуры и хода проведения учебного процесса. Использование разработанных методов позволит выработать перспективные направления и развития сферы высшего образования Республики Таджикистан на основе внедрения инновационных образовательных технологий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования, полученные научные и практические результаты, позволяют заключить, что:

1. Процесс динамичного развития образовательной системы превратило его в 21 – веке в один из основных факторов поступательного социально-экономического развития человека и общества. Функционирование существующих образовательных систем в современных условиях предоставляет возможность аккумулирования культурного наследия общества и передаче их от одного поколения к другому. Это обуславливает высокое определяющее значение используемых в государстве образовательных технологий, основанных на современных информационно-коммуникационных системах.

2. В работе определены место и значение инновационных образовательных технологий в системе социально-экономических отношений высшей школы. Выявлено, что переход на технологию дистанционного образования, с учетом использования ИКТ, становится наиболее перспективным направлением в вузовском образовании на базе современных информационных технологий.

3. По результатам исследования образовательной системы выявлены приоритетные направления, связанные с оценкой социально-экономической эффективности внедрения инновационных образовательных технологий в системе высшего образования. Предложен алгоритм нахождения оптимального варианта инвестиционных вложений на внедрение современных образовательных технологий и разработана экономико-математическая модель для определения оптимального уровня затрат на внедрение ИКТ.

4. Разработан, для исследуемой образовательной технологий обучения, обобщенный принцип функционирования динамики развития исследуемого объекта на основе метода имитационного моделирования и предложена

математическая модель проведения образовательного процесса, направленная на реализацию возможностей по разработке индивидуальной образовательной траектории обучаемого в дистанционной системы обучения, для достижения требуемых качественных образовательных стандартов. При этом учитываются такие факторы, как дифференциация учебного материала в зависимости от личности и требований обучаемого. Предоставление таких возможностей образовательного процесса основано на применении новейших достижений в области электронных технологий образования и программного обеспечения.

5. Разработан комплекс моделей и алгоритмов, позволяющих минимизировать затраты по разработке компьютерных электронных учебников и компьютерных обучающих программ, в условиях сложной и многофункциональной системы дистанционной технологии обучения, для совершенствования процесса функционирования образования по данной технологии обучения.

6. Разработан и внедрен на практике ВУЗа (ИЭТ ТГУК) адаптируемый алгоритм, направленный на повышение эффективности разработки и формирования учебного модуля. Предложенный алгоритм в условиях дистанционной системы обучения предоставляет возможность проведения автоматизации многих функций управления, необходимых для данной образовательной технологии.

7. Выявлено, что переход на инновационные образовательные технологии позволяет снизить негативные влияния инбридинга, т.е. такие тенденции, когда учебное заведение уменьшает возможные внешние контакты, не проводя обмена опытом учебного процесса, доведение используемых учебных модулей до уровня требований международного образовательного рынка труда. Переход на дистанционную технологию обучения резко увеличивает территориальный охват обучаемых и, соответственно, обуславливает учет международных требований к подготовке кадров, отвечающих международным стандартам качества обучения.

Предложенный алгоритм дает возможность составления учебных планов, согласно требованиям международных образовательных программ.

8. Проведен сравнительный анализ эффективности двух вариантов образовательных технологий – традиционной и дистанционной. Рассматривались уровни затрат на обучение, в зависимости от числа обучаемых. Результаты расчетов позволили сделать вывод, что затраты на обучение по традиционной технологии растут пропорционально количеству обучаемых, т.е. имеем линейную зависимость. При дистанционной технологии, для описания функции затрат наиболее подходит логарифмическая функция. Расчеты показывали, что при количестве обучаемых, начиная с примерно 450 обучаемых, затраты на проведение обучения меньше при использовании дистанционной технологии.

9. Разработаны основные принципы использования структуры базы данных, основанные на технологии «Big Data» и предложен алгоритм использования в условиях применения сетевых международных программ, требующих обработки больших массивов данных, для взаимодействия с университетами, занимающими передовые позиции в мировом образовательном пространстве. Использование технологии «Big Data» позволяет реализовать предложенные методы, модели и алгоритмы, математическое обеспечение и технологические положения проведения расчетов. По данным моделям и алгоритмам разработано программное обеспечение с использованием среды веб-программирования PHP 7 и MySQL 5.7.

10. Предложенные модели и алгоритмы, разработанное программное обеспечение позволили определить основные направления и перспективы повышения социально-экономической эффективности высшего образования в результате широкого внедрения услуг дистанционного обучения с применением инновационных электронных технологий. Повышение качества образования на основе предоставления возможностей для выбора индивидуальной траектории получения образования каждому обучаемому и

проведения обучения в режиме on-line будет способствовать повышению уровня качества получаемых знаний, и, соответственно, увеличение социального и экономического эффекта в целом по стране.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2006): Тр. 6-й Междунар. конф. М.: Институт проблем управления РАН, 2006. С. 41-54.
2. Агеев Н.В. Применение экспертно-интуитивных методов в прогнозировании систем управления // Социальная политика и социология. 2010. № 5. С. 14-24.
3. Ажмухамедов И.М., Проталинский О.М. Методология моделирования слабоформализуемых социотехнических систем // Искусственный интеллект и принятие решений. 2014. № 3. С.85-91. 5. Дорофеюк А.А. Методология экспертно-классификационного анализа в задачах управления и обработки сложноорганизованных данных (история и перспективы развития) // Специальный выпуск журнала «Проблемы управления». 2009. № 3.1. С. 19-28.
4. Айвазян С.А. Интегральные индикаторы качества жизни населения: их построение и использование в социально-экономическом управлении и межрегиональных сопоставлениях [Текст]/ С.А.Айвазян–М.: ЦЭМИ РАН, 2000-168с.
5. Айламазян А.К. Стаев Е.В. Информатика и теория развития [Текст]:/ А.К. Айламазян, Е.В. Стаев–М.: Наука, 1989-218с.
6. Альтбах Ф.Г. Будущее высшего образования и академической профессии: страны БРИКС и США / под ред. Ф. Альтбаха, Г. Андрущака, Я. Кузьминова, М. Юдкевич, Л. Райсберг. М: Высшая школа экономики, 2013. 247 с.
7. Анализ развития сектора информационно-коммуникационных технологий в России [Текст]/ Материалы научно-практической конференция, Сиб Ак, 2012 -233с.



8. Арзамасцев А.А., Китаевская Т.Ю., Иванов М.А., Зенкова Н.А., Хворов А.П. Компьютерная технология оптимального проектирования учебного процесса. - Информатика и образование. - 2001. - №4. - С. 79-82
9. Астафьева Н.В. Инновационное развитие экономических систем: теоретико-методологические основы / Н.В. Астафьева // Вестн. Саратов. гос. техн. ун-та. – Саратов, 2008. – № 1(30).
10. Багриновский К.А. Некоторые подходы к совершенствованию механизма управления технологическим развитием [Текст]:/ К.А.Багриновский, М.А. Бендигов //Менеджмент в России и за рубежом №1, 2001–С. 79-81с
11. Багриновский К.А., Егорова Н.Е. Имитационные системы в планировании экономических объектов. –М.: Наука, 1980.С. 210.
12. Багриновский К.А., Егорова Н.Е. Имитационные системы в планировании экономических объектов [Текст]/ К.А.Багриновский, Н.Е Егорова. –М.: Наука, 1980.-176с.
13. Бадарч Д., Хорошилов А.В. Инициативы ЮНЕСКО в области применения ИКТ в профессиональном и техническом образовании // Образовательная политика. 2012. № 1 (57). С. 112-121.
14. Баранов Р.Д., Овчарова С.А. Дистанционное обучение как эффективная форма образовательных услуг на рынке знаний //Современные научные исследования. М2. - Кисловодск: Издательский центр Кисловодского института экономики и права.-2007. С.56-59
15. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2002. - 352 с.
16. Богуславский М.В., Неборский Е.В. Высшее образование в российской традиции: опыт и современность // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2014. №9. С. 229–232.

17. Богуславский М.В., Неборский Е.В. Перспективы развития системы Высшего образования в России//Интернет-журнал «Наукovedение» <http://naukovedenie.ru> Том 7, №3 (май - июнь 2015) [publishing@naukovedenie.ru](mailto:publishing@naukovedenie.ru)
18. Бубнов Г.Г., Малышев Н.Г., Плужник Е.В., Солдаткин В.И. Высшее профессиональное образование в координатах глобализации // Электронный журнал Cloud of Science. 2013. №1. С. 5–9.
19. Бурков В.Н. Механизмы управления в сетевых структурах [Текст]/ В.Н. Бурков, Н.А.Кузнецов, Д.А.Новиков // Автоматика и телемеханика. №2, 2002, С. 96-115.
20. Буряк В.В. Глобальное гражданское общество и сетевые революции. [Текст]/ В.В. Буряк Симферополь: ДиАйПи, 2011-136с.
21. Варакин Л.Е. Глобальное информационное общество: Критерии развития и социально-экономические аспекты [Текст]/ Л.Е. Варакин–М.: Междунар. акад. связи, 2001-197с.
22. Варис Т. ИКТ в профессионально-техническом образовании: Аналитическая записка. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Ноябрь. 2011. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214697/>(дата обращения: 19.07.2013).
23. Васильев Ю.С., Глухов В.В., Федоров М.П. Экономика и организация управления ВУЗом. 2-е изд., испр. и ДОп. / Под ред. докт. эконом. наук В.В. Глухова. ~ СПб.: Издательство «Лань», 2001. - 544 с.
24. Вендров А.М. CASZ-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 1998.-176 с.
25. Всемирный доклад ЮНЕСКО по коммуникации и информации, 1999-2000 гг. – М. – 2000. – 168 с.
26. ВУЗ и рынок образовательных услуг: проблемы взаимодействия в современных условиях // Математические методы информационные

технологии в экономике. Сборник материалов Международной научно-технической конференции. ч.2. ~ Пенза, 2000.с. 123-127

27. Вульфсон Б. Стратегия развития образования на Западе на пороге XXI века. - М., 1999. Высшая школа в 2000 г.-М., 2001.С. 178

28. Газалиев А.М, Жетесова Г.С. Тенденции развития мировой образовательной системы. - Труды университета. Вып. 4 / Карагандинский государственный технический университет. - Караганда, 2009. - 107 с.

29. Гинис Л.А. Методологические основы нечеткого когнитивного моделирования иерархических проблемно-ориентированных систем // Инженерный вестник Дона, 2014, №2 URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n2y2014/2326](http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2014/2326)

30. Гриценко, В.И., Кудрявцева, С.П., Колос, В.В., Веренич, Е.В. Дистанционное обучение: теория и практика / В.И. Гриценко, С.П. Кудрявцева, В.В. Колос, Е.В. Веренич. – Киев, «Наукова думка», 2004. – 376 С.

31. Дадебаев Ж.Д., Исаева З.А. и др. Научные основы разработки модели развития высшего профессионального (университетского) образования. В сб. научных трудов "Высшая школа: время перемен" ' Под общ. ред. Т.С. Садыкова. – Алматы: КазНПУ им. Абая, 2004. С. 98-151.

32. Денисевич М. Н. Трансформации в сфере науки и образования и проблемы реализации государственной образовательной политики в регионах// Ежегодник российского образовательного законодательства.- 2009.-Т.4.-выпуск 1. Стр. 48.

33. Джурбаев Г. Моделирование стратегии формирования и развития региональных многоотраслевых комплексов. - Душанбе. «Дониш». 1991. С.280.

34. Дойл М., Леднев В.А., Нудельман М., Поляк С., Романчук М.Н., Рубин Ю.Б., Самойлов В.А., Фельдман Э. Американо-Российско-Израильский Web-университет как модель системы открытого образования

// Материалы международной конференции «Образование в информационную эпоху». - М. - МЭСИ. - 2001 г. с. 33-36.

35. Дорофеюк А.А. Методология экспертно-классификационного анализа в задачах управления и обработки сложноорганизованных данных (история и перспективы развития) // Специальный выпуск журнала «Проблемы управления». 2009. № 3.1. С. 19-28.

36. Дорофеюк Ю.А., Дорофеюк А.А., Чернявский А.Л. Анализ и оценка эффективности социально-экономических систем управления // Информационные технологии и вычислительные системы. 2011. №1. С. 1423.

37. Дудорин В.И. Управление экономикой и глобальная информатизация. - М.: Издательство «Менеджер», 2002 г. — 181 стр.

38. Егорова Н.Е. Вопросы согласования плановых решений с использованием имитационных систем. —М.: Наука, 1987.

39. Закон «О Положении по созданию и утверждению диссертационных Советов для защиты и присвоения ученых степеней - Доктор философии (PhD), Доктор по специальностям» от 2 ноября 2012г., №625

40. Закон Республики Таджикистан "О высшем и послевузовском профессиональном образовании". № 902, 30 июня 2003. Душанбе, 2003. - 104с.

41. Закон Республики Таджикистан "О начальном профессиональном образовании". № 810, 5 марта 2003.

42. Закон Республики Таджикистан "Об образовании". Душанбе: Шарки озод, 2004.-91 с.

43. Закон Республики Таджикистан «Об образовании», принятый Постановлением Маджлиси намояндагон Маджлиси Оли от 6 го марта 2013 года, № 1095

44. Замулин А.В. Системы программирования баз данных и баз знаний. -Новосибирск: Наука, 2002.-352с.

45. Заруцкий С.А. Интегральные индикаторы как средство оценивания региональных социально-экономических систем [Текст]/ С.А. Заруцкий // Вестник УМО, 2012, № 3 С. 43-46.
46. Иванюк В. А. Методы и модели для многофакторного прогнозирования и управления в социально-экономических системах // Управленческие науки в современной России. 2014. № 2-2. С. 207-210.
47. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монография / Под.редакцией: Бадарча Дендева – М. : ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 стр.
48. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монография / Под.редакцией: Бадарча Дендева – М. : ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 стр.
49. Кардаш В.А. Модели компромиссной динамики регулируемой рыночной экономики. // Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. Спецвыпуск «Математическое моделирование и компьютерные технологии». - 2002.
50. Книга А.С., Глазкова Т.Н., Князева О.М. Методические подходы к оценке эффективности образовательных услуг// Ползуновский вестник №2/2 2011. стр.352-356
51. Коротаева Т.В., Жирнова К.В. Опыт осуществления управленческой политики высшими учебными заведениями в Соединенных Штатах Америки и Западной Европе // Интернет-журнал «Науковедение». Выпуск 5(24). 2014. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/01PVN514.pdf>.
52. Корчагина Е.В. Методы оценки устойчивого развития региональных социально-экономических систем // Проблемы современной экономики. 2012. № 1. С. 67-71.
53. Кузьмина С.Н., Андросенко Н.В. Использование методов математического моделирования и инструментов экономики качества для обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем // Интернет-журнал «Науковедение», 2014, № 6 (25)

54. Кузьмина С.Н., Андросенко Н.В. Использование методов математического моделирования и инструментов экономики качества для обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем // Интернет-журнал «Науковедение», 2014, № 6 (25) URL: [naukovedenie.ru/PDF/155EVN614.pdf](http://naukovedenie.ru/PDF/155EVN614.pdf)
55. Ладыжец Н.С., Неборский Е.В. Университетский барометр: мировые тенденции развития университетов и образовательной среды // Интернет-журнал «Науковедение». Том 7, №2. 2015. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/68PVN215.pdf>.
56. Максимов, В.И., Коврига С.В. Применение структурно-целевого анализа развития социально-экономических ситуаций // Проблемы управления. 2005. № 3. С. 39-44.
57. Марджинсон С. Российские наука и Высшее образование в условиях глобализации // Вопросы образования. 2014. №4. С. 8–35.
58. Маснева М.Ф. Влияние Болонского процесса на формирование иерархии потребностей в образовательных услугах / М. Ф. Маснева, Э. П. Печерская // Философия образования. – 2006. - № 3. – С. 45-48.
59. Моделирование экономических процессов. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
60. Молев М.Д., Занина И.А., Стуженко Н.И. Синтез прогнозной информации в практике оценки эколого-экономического развития региона // Инженерный вестник Дона, 2013, №4
61. Национальная концепция образования Республики Таджикистан. - Душанбе: Матбуот, 2003. 23 с.
62. Национальная Стратегия Развития Образования Республики Таджикистан на 2006-2015 годы. Душанбе, август 2005 г.
63. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года. Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 октября 2016 года, №392.

64. Образование в Республике Таджикистан. Статистический сборник. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. Душанбе. 2013.-421с.
65. Образование и XXI век: Информационные и коммуникационные технологии. – М.: Наука, 1999. – 191 с.
66. Образование и электронное обучение. – М.: Наука, 2007. – 239 с.
67. Образовательный портал Азербайджанской Республики. URL: <http://portal.edu.az/> (дата обращения:08.06.2013).
68. ООН: Рейтинг развития электронного правительства 2015 года <http://gmarket.ru/news/2015/06/26/6835>
69. Открытое образование – объективная парадигма XXI века / Под общ. ред. В.П. Тихонова. – М.: МЭСИ, 2000. – 288 с.
70. Покровский Н.Е. Трансформация университетов в условиях глобального рынка // Журнал социологии и социальной антропологии. 2004. Т. VII. №4. С. 152–161.
71. Постановление Правительства Республики Таджикистан "Государственная концепция реформирования системы начального профессионального образования и обучения в Республике Таджикистан". № 387, 1 октября 2004.
72. Постановление Правительства Республики Таджикистан "Национальная концепция образования". № 200, 3 мая 2002.
73. Постановление Правительства Республики Таджикистан "О плане реализации реформы системы образования на 2004-2009". № 291, 30 июня 2004.
74. Постановление Правительства Республики Таджикистан "О плане реализации реформы системы образования на 2004-2009". № 291, 30 июня 2004.
75. Постановление Правительства Республики Таджикистан "Об утверждении Государственной программы подготовки педагогических кадров на 2005-2010". 3 декабря 2004, № 468.

76. Постановление Правительства Республики Таджикистан "Программа экономического развития Республики Таджикистан на период до 2015". № 86, 1 марта 2004.

77. Пржиялковский В.В. Абстракции в проектировании баз данных /СУБД. -1998№1/2.-С.90-97.

78. Продвижение использования информационных и коммуникационных технологий в техническом и профессиональном образовании и обучении в странах СНГ: Аналитический отчет. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2012. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214701/>

79. Продвижение использования информационных и коммуникационных технологий в техническом и профессиональном образовании и обучении в странах СНГ: Аналитический отчет. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2012. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214701/> (дата обращения: 24.06.2013).

80. Ритцен Д. Шанс для Европейских университетов. Или как Европе избежать кризиса, надвигающегося на ее университеты. М.: Логос, 2011. 296 с.

81. Романов А.Н., Торопцов В.С., Григорович Д.Б. Технология дистанционного обучения в системе заочного экономического образования. – М.: ЮНИТИ-ДАНА., 2000. – 303 с.

82. Романов А.Н., Торопцов В.С., Григорович Д.Б. Технология дистанционного обучения в системе заочного экономического образования. – М.: ЮНИТИ-ДАНА., 2000. – 303 с.

83. Сатунина А.Е. Электронное обучение: плюсы и минусы // Современные проблемы науки и образования. 2006. №. 1. С. 89-90.

84. Сенашенко, В.С. Высшая школа и болонские преобразования: / В. Сенашенко // Высш. образование в России. – 2005. - № 6. – С.95-100.

85. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. – М.: ДМКпресс, 2002.



86. Специальный отчет о проведенных мероприятиях в рамках совместного проекта МФГС/ИИТО ЮНЕСКО «Продвижение использования ИКТ в ПТО в странах СНГ». М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2012. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214702/> (дата обращения: 21.07.2013). Шанхай: Генеральный директор обращается к теме развития трудовых и жизненных навыков // ЮНЕСКО. 11.05.2012.

87. Спиридонов С.П. Индикаторы качества жизни населения и методологии их формирования. // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. - 2010, №10-12 (31)

88. Теория графов: алгоритмы обработки деревьев/ Евстигнеев В.А., Касьянов В.Н.; Отв. ред. В.Е. Котов. -Новосибирск: Наука, 1994. -361с.

89. Теория и практика дистанционного обучения / Под ред. Е.С. Полат. М., 2000.с. 168.

90. Теория управления организационными системами. –М.: Физматлит, 2007.С.178

91. Управление современным образованием - социальные и экономические аспекты // Тихонов А.Н., Абрамешин А.Е., Воронина Т.П., Иванников А.Д., Молчанова О.П. // Под ред. Тихонова А.Н. - М. - Вита-Пресс. 1998.

92. Уткина А. Н. Влияние рынка образовательных услуг на развитие экономики и эффективность функционирования рынка труда // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – № 1 (январь). – С. 16–20.

93. Уэбстер Ф. Теории информационного общества. –М.: Аспект Пресс, 2004. С.111

94. Федорова Л.А. Особенности формирования инструментария оценки устойчивости социально-экономических систем различных уровней // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. 2015. № 1. С. 147-155.

95. Шудегов В.Е. Образование в современной России: новые решения: Сборник Докладов на V-ой Международной конференции МосГУ «Высшее образование для XXI века», 13-15 ноября 2008 г., г. Москва, с. 16-23.
96. Экономико-математические методы и модели (микроэкономика) [Текст]/ К.А.Багриновский, В.М.Матюшок –М.: РУДН, 2006 -216с..
97. Яковлев А.И. Информационно-коммуникационные технологии в дистанционном обучении: Доклад на круглом столе «ИКТ в дистанционном образовании». – М.: МИА, 1999. – 14 с.
98. A Common European Framework for Teachers' Professional Profile in ICT for Education / V. Midoro. Ortona, 2005.
99. Ageev N.V. Sotsial'naya politika i sotsiologiya. 2010. № 5. pp. 14-24.
100. Aghion P., M. Dewatripont, C. Hoxby, A. Mas - Covell, and A. Sapir.2007."Why Reform Europe's Universities" Policy Brief 2007/04,Bruegel, Brussels.
101. Alan Mark Berg, Michael Korcuska. Sakai courseware management: The official guide. Packt Publishing. Ltd, 2009. P. 349.
102. Altbach P.G., Salmi J. The Road to Academic Excellence: The Making of World Class Research Universities. Washington, D.C.: The World Bank, 2011. 394 p.
103. Alvarez, C, Salavati, S, Nussbaum, M, & Milrad, M. Collboard: Fostering new media literacies in the classroom through collaborative problem solving supported by digital pens and interactive whiteboards // Computers and Education. 2013. 63. P. 368-379.
104. Cortigiani P. La scuola come mente collettiva: la ricerca organizzativa della “don Milani” di Genova // TD45. 2008. №3.
105. Daniel S.J. ICTs in Global Learning/Teaching/Training: Policy Brief. M.: UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2012. URL: <http://iite.unesco.org/publications/3214713/> (дата обращения: 20.06.2013).

106. Dorofeyuk A.A. Spetsial'nyy vypusk zhurnala «Problemy upravleniya». 2009. № 3.1. pp. 19-28. Korchagina E.V. Problemy sovremennoy ekonomiki. 2012. № 1. pp. 6771.
107. Dorofeyuk Yu.A., Dorofeyuk A.A., Chernyavskiy A.L. Informatsionnye tekhnologii i vychislitel'nye sistemy. 2011. №1. pp. 14-23.
108. Ferguson, R. Learning analytics: Drivers, developments and challenges // International Journal of Technology Enhanced Learning, 2012. 4(5/6). P. 304-317.
109. Gilbert N. and K.G. Troitzsch, 2005. Simulation for the social scientist: Second edition. Open University Press, 312 p.
110. Ginis L.A. Inzenernyj vestnik Dona ^III), 2014, №2 URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n2y2014/2326](http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2014/2326)
111. Girina A.N. Vestnik OGU. 2013. № 8 (157). pp. 82-87.
112. Harrist M. New Technology Bridges Oracle, Hadoop, and NoSQL Data Stores. URL: [http:// www.oracle.com/us/corporate/features/big-data-sql/index.html](http://www.oracle.com/us/corporate/features/big-data-sql/index.html)
113. Hennessy J. Virtually It's our Best Shot // Times Higher Education. Analysis. 4 October, 2012. URL: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking/analysis/john-hennessy>.
114. Horta H., Veloso F., Grediaga R. Navel Gazing: Academic Inbreeding and Scientific Productivity // Management Science. 2010. Vol. 56. P. 229.
115. Lee G. Cloud Computing: Principles and Application. L: Springer, 2010 (Computer Communication and Networks) 279 p
116. Picciano A.G. The evolution of big data and learning analytics in American higher education // Journal of Asynchronous Learning Networks. 2012. Vol. 16. No. 3. P. 9-20.
117. Salamon, T., Design of Agent-Based Models: Developing Computer Simulations for a Better Understanding of Social Processes. Repin, Czech Republic: Bruckner Publishing, 220 p.

118. U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. (2011). The Condition of Education 2011 (NCES 2011-033), 43.

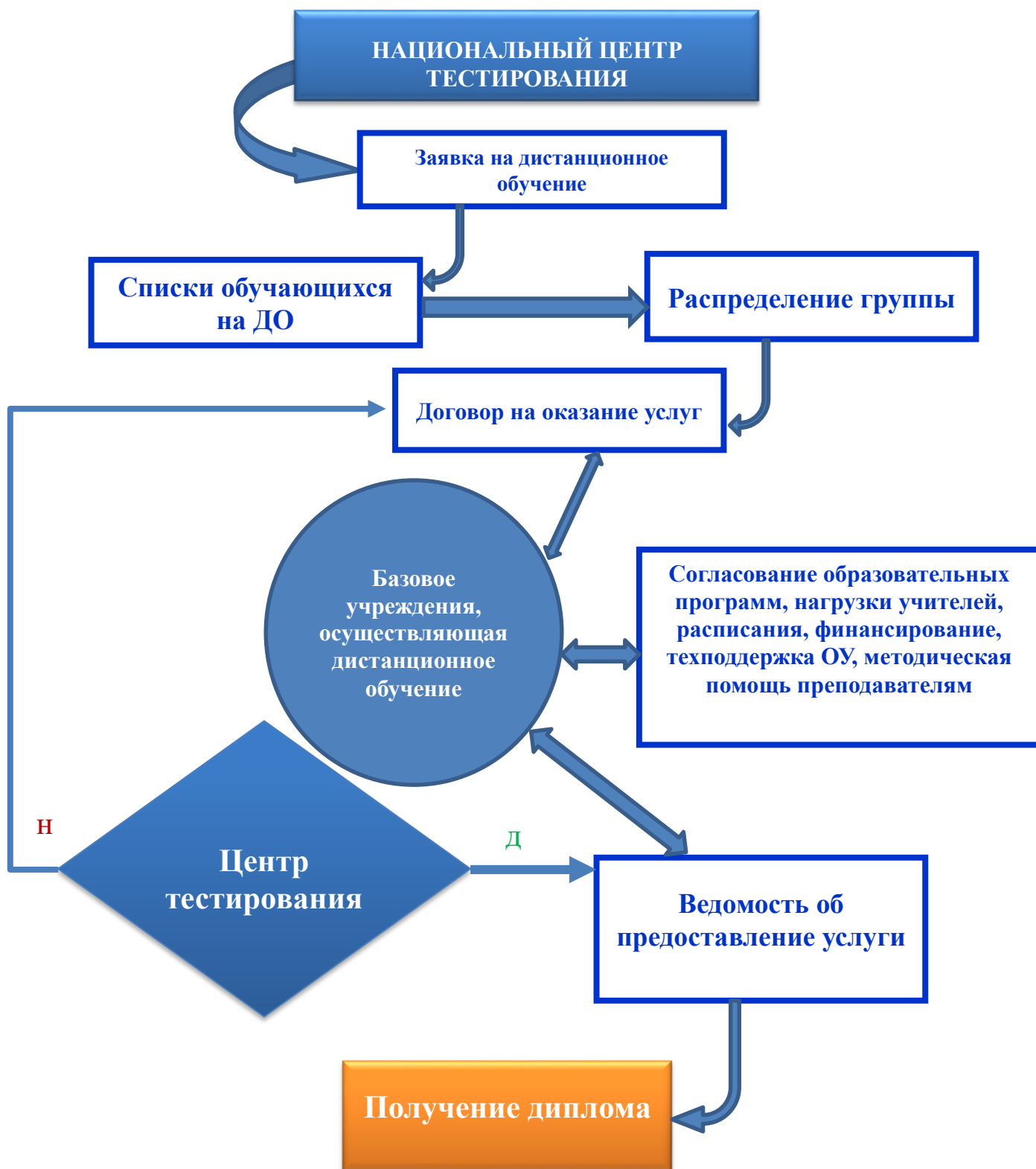
119. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Paris: The United Nations Educational, Scientific and Cultural URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf> (дата обращения: 17.07.2013).

120. Unesco. Educational Statistics. Unesco Institute for Statistics. URL: <http://www.uis.unesco.org/Pages/default.aspx>.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

РЕЙТИНГ СТРАН СНГ ПО ИНДЕКСУ УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ		
United Nations Development Programme: Education Index 2016.		
РЕЙТИНГ	СТРАНА	ИНДЕКС
14	Литва	0.882
16	Эстония	0.877
25	Латвия	0.835
26	Беларусь	0.834
34	Россия	0.816
39	Казахстан	0.805
40	Украина	0.803
43	Грузия	0.794
58	Узбекистан	0.740
60	Армения	0.730
63	Молдова	0.725
4	Азербайджан	0.723
65	Кыргызстан	0.721
97	Таджикистан	0.658
111	Туркменистан	0.629

Агрегированная схема предоставления образовательных услуг по технологии дистанционного обучения в Республике Таджикистан



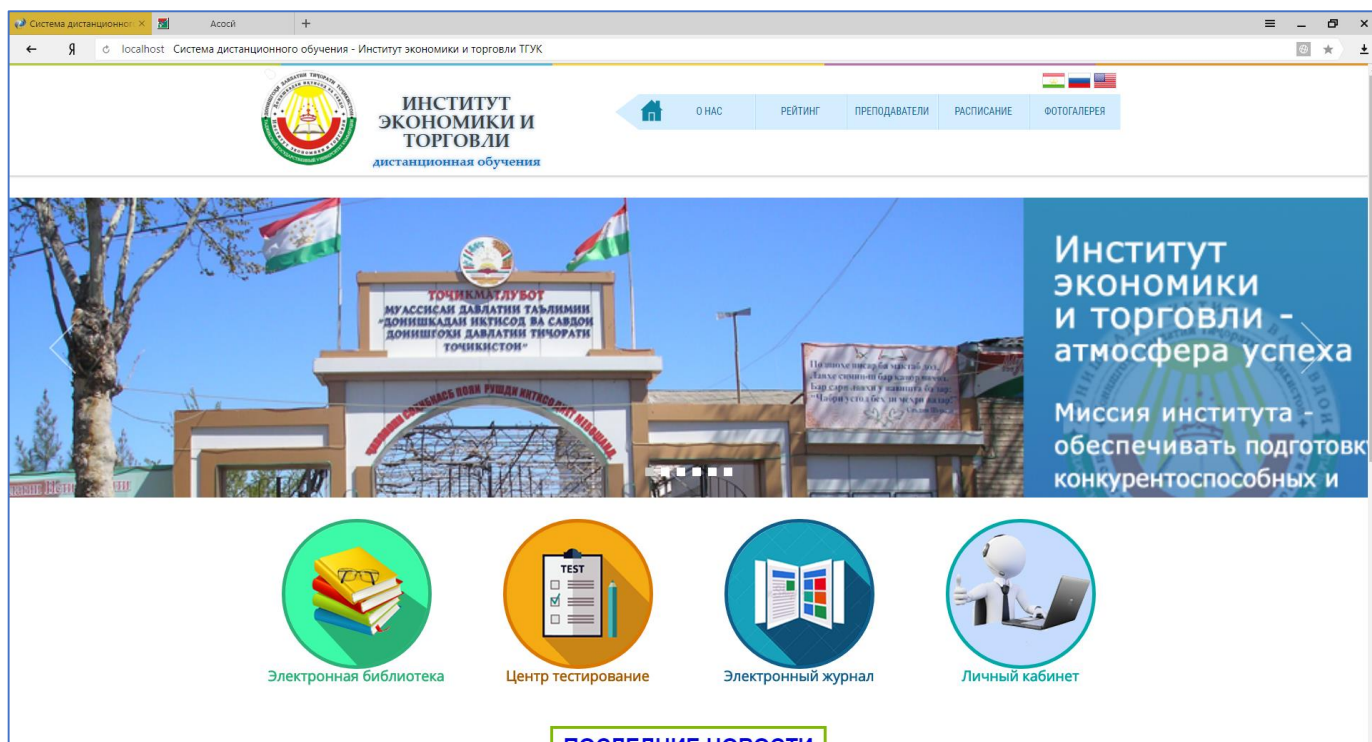


Рисунок 1. Главная страница дистанционного обучения

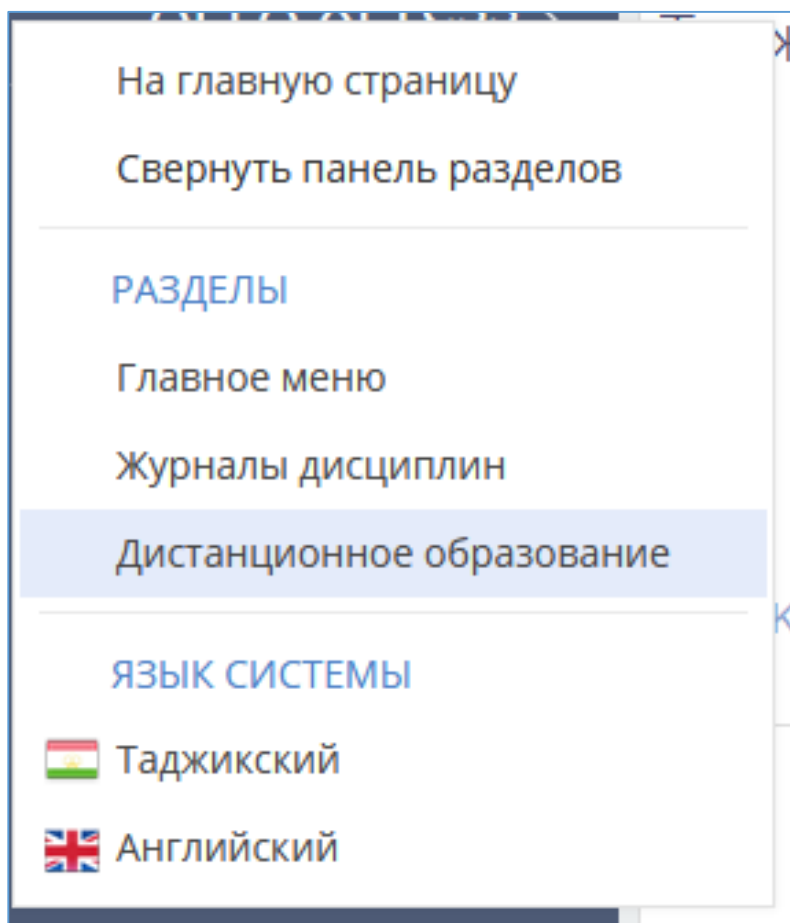


Рисунок 2. Меню дистанционное образование для преподавателей



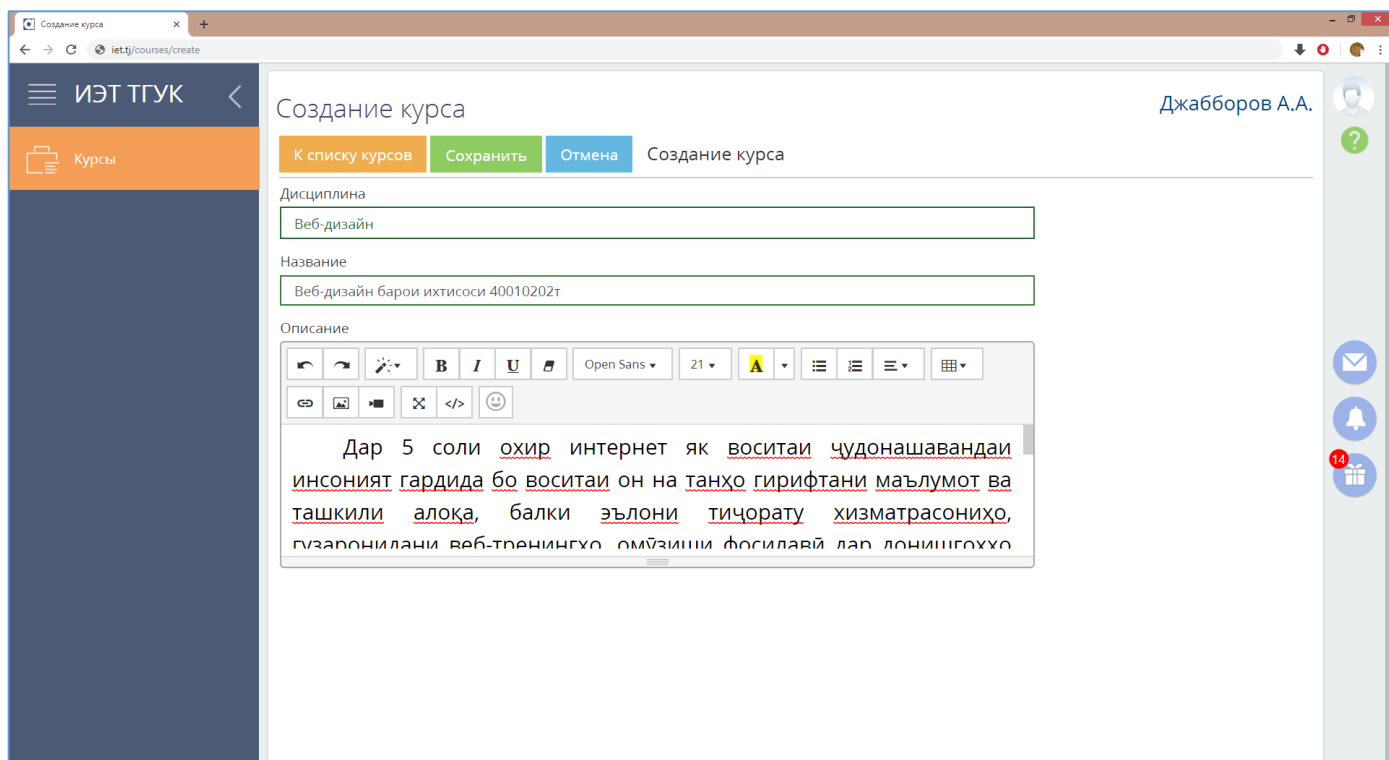


Рисунок 3. Создание курса для студентов дистанционного образования

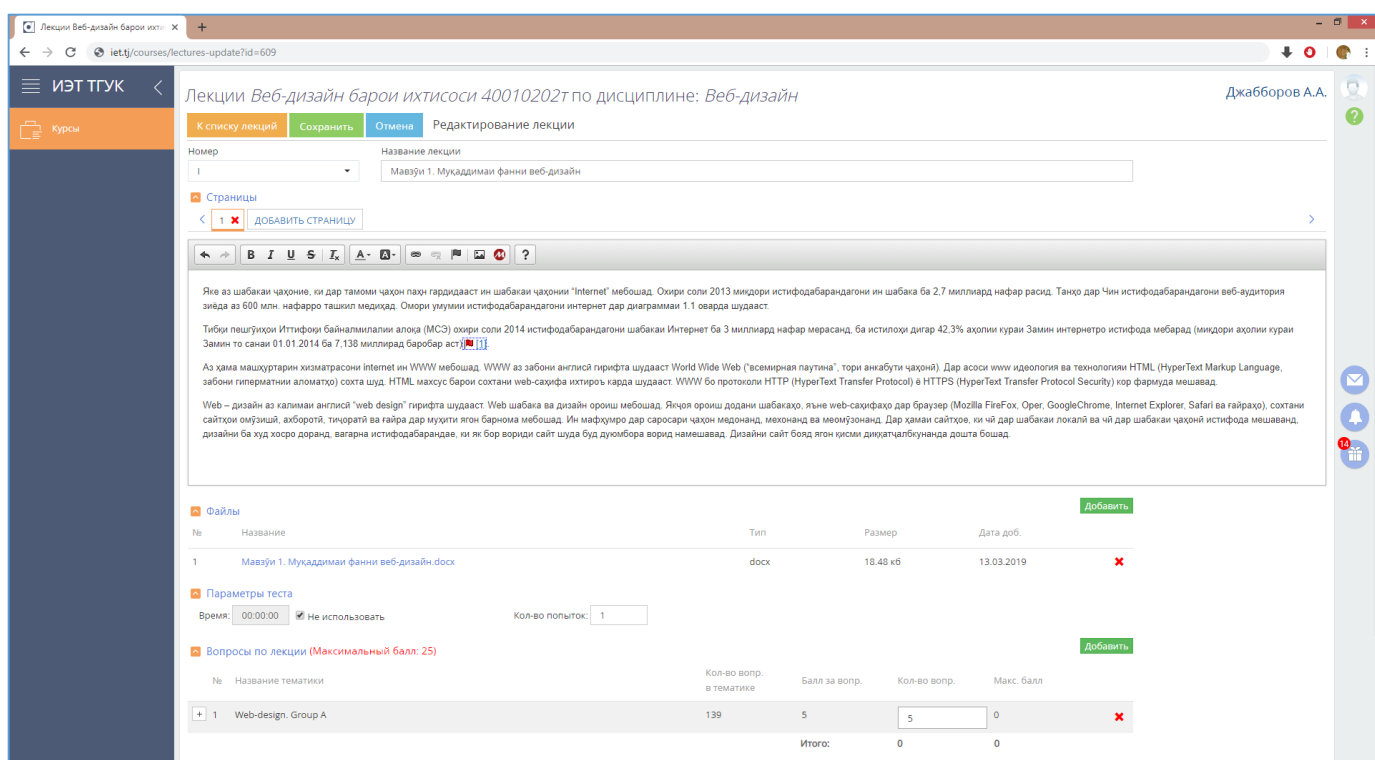


Рисунок 4. Содержание курса и добавление файлов и лекций

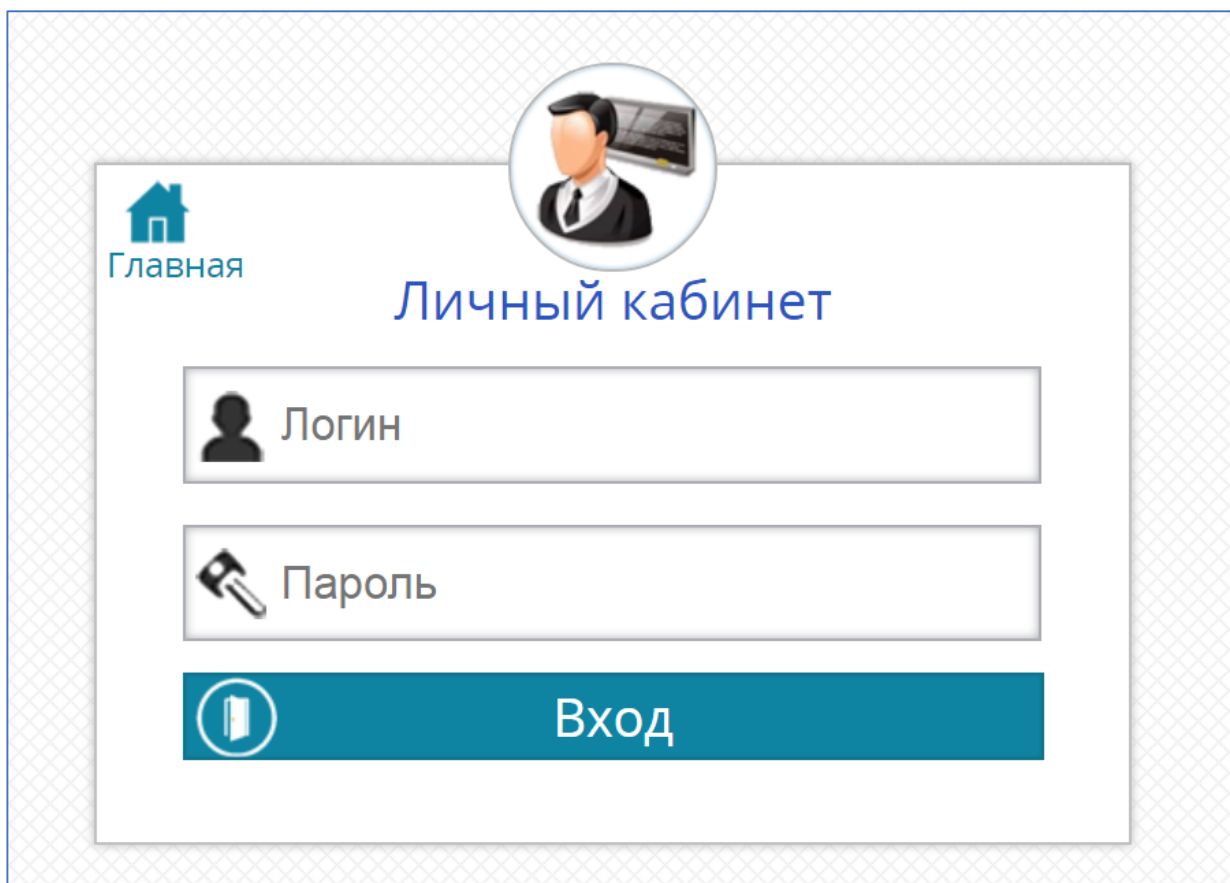


Рисунок 5. Вход в личный кабинет студента

Рейтинг студентов

ИЭТ ТГУК

ЛИДЕРЫ СЕМЕСТРА ПО ФАКУЛЬТЕТАМ ПО КУРСАМ ПО ВУЗУ

Факультет "Иқтисодий ва технологияҳои инноватсионий"

#	ФИО	Группа	Средний бал
1	Абдусаломов Б. Б.	Курс: 1, Группа: 25.01.12.та, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.83
2	Самадова Р. С.	Курс: 1, Группа: 26.02.1аа, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.82
3	Алимов Х. А.	Курс: 1, Группа: 25.01.12.та, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.63
4	Иброҳимов А. Ғ.	Курс: 1, Группа: 40.01.02.02.00та, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.63
5	Раупова Н. Н.	Курс: 1, Группа: 25.01.12.та, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.61
6	Холмурзоева С. Х.	Курс: 1, Группа: 25.01.03ра, Вид обучения: Фосилавий, Форма обучения: Кредит	3.61
7	Пулотова Ф. И.	Курс: 1, Группа: 25.01.12.та, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.57
8	Сохибова О. Н.	Курс: 3, Группа: 25.01.07ра, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.56
9	Ҳоҷизода Ҳ. С.	Курс: 3, Группа: 40.01.02.02.00та, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.54
10	Юсупов А. Ф.	Курс: 1, Группа: 25.01.12.та, Вид обучения: Рўзона, Форма обучения: Кредит	3.51

Рисунок 6. Рейтинг студентов

Рейтинг преподавателей						
ИЭТ ТГУК						
<a href="#">ПО КАФЕДРАМ</a> <a href="#">ПО ФАКУЛЬТЕТАМ</a> <a href="#">ПО ВУЗУ</a>						
10 лучших преподавателя						
#	ФИО		Оценка	Рейтинг	Кол-во голосов	
1	Амонзода Нилуфар Ассистент	Рӯзи таваллуд: 26 феввали Последний вход: 12.03.2019 11:31	★★★★★	25	5	
2	Исмоилова Дилбар Муминҷонова Мудир кафедра дотсент	Рӯзи таваллуд: 21 феввали Последний вход: 09.03.2019 10:51	★★★★★	20	4	
3	Ҷабборов Абдурашид Абдукамолович Мудир китобхонаи электронӣ	Рӯзи таваллуд: 30 октябри Последний вход: 13.03.2019 08:19	★★★★★	20	4	
4	Ахмедова Адиба Юсуфҷонова Ассистент	Рӯзи таваллуд: 1 феввали Последний вход: 27.02.2019 08:24	★★★★★	20	4	
5	Шодиев Ўзғамҷон Муродҷонович Ассистент	Рӯзи таваллуд: 15 апрели Последний вход: 07.03.2019 09:51	★★★★★	20	4	
6	Эгамкулов Махсудҷон Муҳаммадҷонович Ассистент	Рӯзи таваллуд: 5 октябри Последний вход: 01.03.2019 17:19	★★★★★	15	3	
7	Норбобоев Луқмонҷон Бурҳонович Ҷонишини декан оид ба таълим	Рӯзи таваллуд: 18 январӣ Последний вход: 13.02.2019 10:36	★★★★★	15	3	
8	Набиева Азиза Якубовна Дотсент, номзади илм	Рӯзи таваллуд: 3 мартӣ Последний вход: 09.03.2019 10:25	★★★★★	10	2	
9	Атохучаева Маниҷаҳон Акбаровна Муаллими калон, номзади илм	Рӯзи таваллуд: 3 майӣ Последний вход: 22.02.2019 13:59	★★★★★	10	2	
10	Ҳошимова Муаттарҷон Абдуҷабборовна	Рӯзи таваллуд: 6 майӣ	★★★★★	10	2	

Рисунок 7. Рейтинг преподавателей

Учебный план		ИЭТ ТГУК	
<p><b>Утверждаю</b> Министр образования Республики Таджикистан _____ Нуридин Саид "___" _____ 20__ г</p>		<p><b>"РЕСПУБЛИКА ТАДЖИКИСТАН"</b> Таджикский государственный университет коммерции <b>УЧЕБНЫЙ ПЛАН</b> (Экспериментальный)</p>	
<p>Специальность: 26.01.01.01 - "Идоракунии давлатӣ" Квалификация: Специализация: 26.01.01.01 - "Идораи мақомоти маҳаллӣ" <b>Срок обучения 4 года</b></p>		<p><b>"УТВЕРЖДЕНО"</b> Ученым Советом Таджикский государственный университет коммерции "___" _____ 20__ г Протокол №____ Ректор _____</p>	
1. ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА		2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ	
Курсы	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
3	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
<p><b>Обозначения:</b> Т Теоретическое обучение О Учебная практика Х Производственная практика К Каникулы Э Экзаменационная сессия Г Государственные экзамены Ш Дипломная работа</p>		3. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	
№	Наименование дисциплин	Трудоемкость освоения дисциплины	В том числе зачетных
			Из них
			СРС
			Итоговая форма
			Курсовая работа

Рисунок 8. Учебный план на период обучения

Журнал по дисциплине: "Технологии информатсион"

Текущая неделя: I / Оценка препода-ля на этой неделе: ★★★★★

Преподаватель: Джабборов А.А.

< ЖУРНАЛ ДИАГРАММЫ СИЛЛАБУС ТЕСТЫ КУРСЫ ЗАЯВЛЕНИЯ СТУДЕНТЫ ГРУППЫ ЛЕНТА >

№	Вид знаятия	Лекции								Рейтинг 1			Лекции								Рейтинг 2			Рейтинг 3			Итого	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	ПБ	ТО	P1	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	ПБ	ТО	P2	ПБ	ЭКЗ.	P3		
1	Оценки лекционных тестов	35.0								4.4		4.4																1.1
2	Оценки по задачам																											

Количество часов в семестре

Оценки лекционных тестов

Оценки по задачам

**ИЭТ ТГУК**

Журнал по дисциплине: "Технология информатсион"

Текущая неделя: I / Оценка препода-ля на этой неделе: ★★★★★ Преподаватель: Джаббаров А.А.

< ЖУРНАЛ ДИАГРАММЫ СИЛЛАБУС ТЕСТЫ КУРСЫ ЗАЯВЛЕНИЯ СТУДЕНТЫ ГРУППЫ ЛЕНТА >

**Технология информатсион (барои гуруҳҳои тоҷикӣ)**

I. Мафҳумҳои асосӣ оид ба технологияҳои информатсионӣ

- лексия 1.pdf
- Амалӣ .pdf
- КМД 1 Мафҳумҳои асосӣ оид ба технологияҳои информатсионӣ.

II. Сохтори компютер ва принципи кори он

- лексия 2.pdf
- амалӣ 2.pdf
- КМД 2 Сохтори компютер ва принципи кори он

III. Барномаҳои компютерӣ ва таснифоти таъминоти барномавии компютерҳо

**Описание курса**

Пешрафти кунунии ҷамъиятро дараҷаи истифодабарии техникаи компютерӣ, технологияҳои нави информатсионӣ, телекоммуникатсия ва намудҳои нави алоқаҳои байнихандидарии ҷузъҳои таркибии ҷамъият муайян мекунад.

Технологияи информатсионӣ фаннест, ки ҳосиятҳои умумӣ ва таркибии информатсия, қонуниятҳои ва принципҳои бо воситаи компютер ташкил, коркард, табдилдиҳӣ, ҷамғоварӣ, ирсол ва истифодаи онро дар ҷабҳаҳои гуногуни фаъолияти инсонӣ меомӯзонад.

**Файлы**

№	Название	Тип	Размер	Дата доб.
Нет загруженных файлов.				

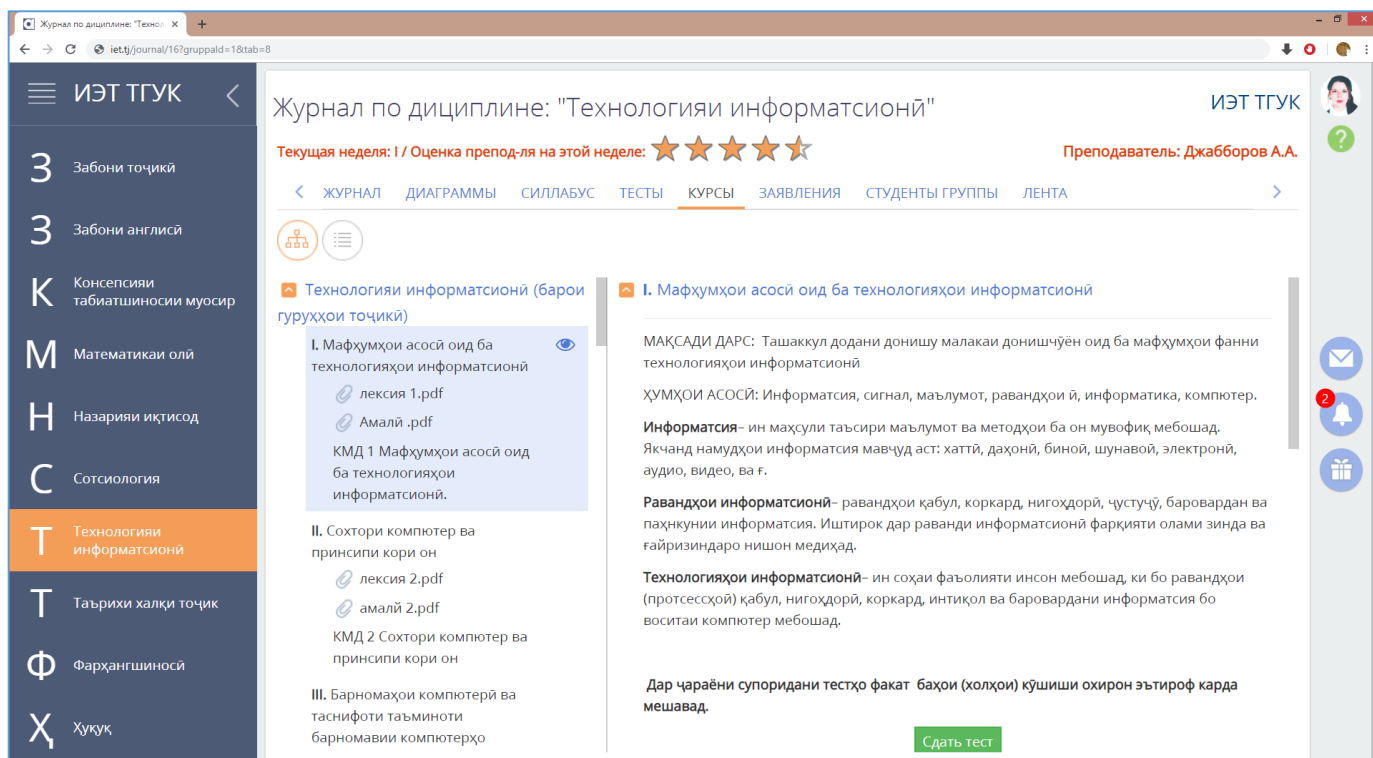


Рисунок 11. Выбор темы для проведение курса

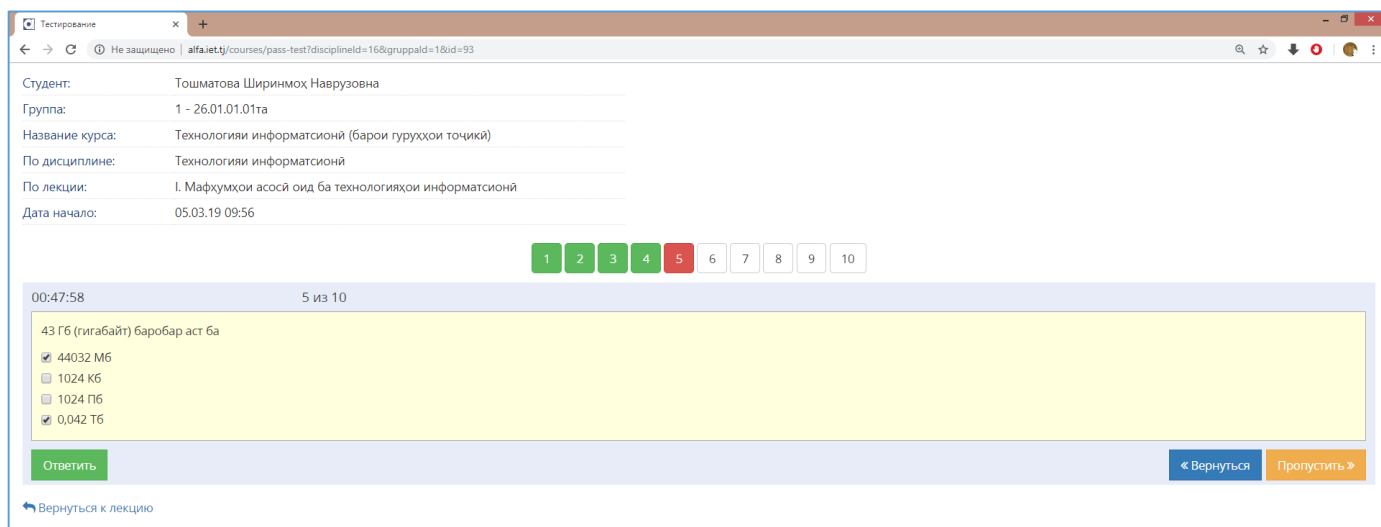


Рисунок 12. Процесс прохождения теста по неделям

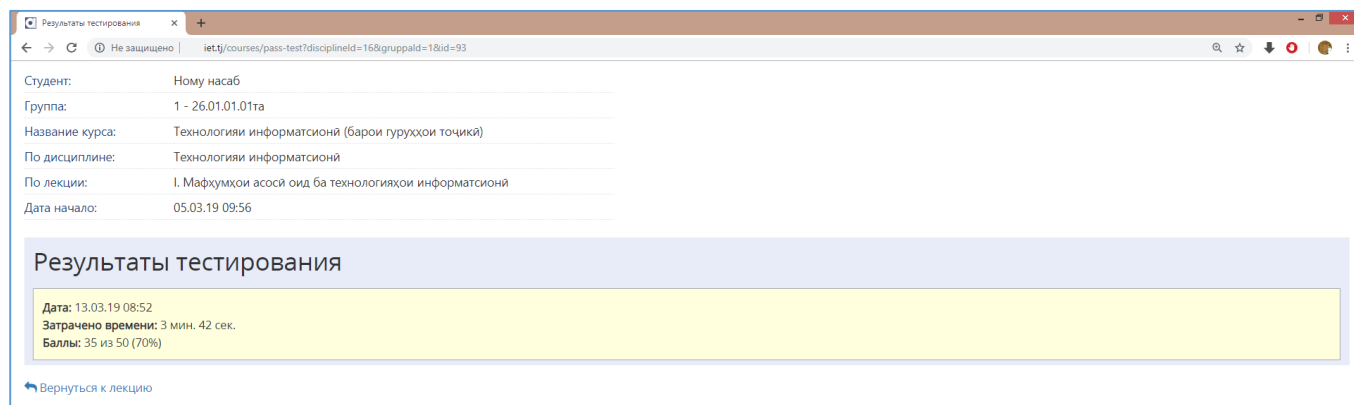


Рисунок 13. Результат теста