

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ПРОЦЕССУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ С ДЕПРИВАЦИЕЙ СЛУХА

Н.С. Алаева
Институт социальной реабилитации
Новосибирского государственного технического университета

Описываются концептуальные основы и средства реализации системного подхода к профессиональной подготовке лиц с депривацией слуха. Представлена технология разработки и использования инструментальных средств поддержки учебного процесса (электронных учебников, журналов успеваемости и психодиагностики, тестов и анкет для социологических опросов, баз данных для накопления статистической информации). Даны основные направления педагогических исследований с использованием представленного программно-методического комплекса.

Ключевые слова: профессиональное обучение, системный подход, депривация слуха, программно-методический комплекс, педагогические исследования.

DEVELOPMENT OF A PROGRAMMED-METHODICAL COMPLEX FOR REALIZATION OF THE SYSTEM APPROACH TO PROFESSIONAL EDUCATION OF PERSONS WITH HEARING DEPRIVATION

N.S. Alaeva
Institute of social rehabilitation
Novosibirsk state technical university

We describe a conceptual base and implementers of the system approach to professional education of persons with hearing deprivation. We present a technology of creating and using software tools for supporting the educational process (electronic textbooks, journals of progress and psychodiagnostics, tests and questionnaires for sociological polls, databases for accumulation of statistical information). Basic directions are given for pedagogic investigations with use of the presented programmed-methodical complex.

Keywords: professional education, system approach, hearing deprivation, programmed-methodical complex, pedagogic investigations.

Одним из направлений педагогических исследований по совершенствованию организации образовательного процесса является использование *системного подхода* в управлении образовательными структурами. С позиции общей теории систем образовательное учреждение рассматривается как сложная *социально-педагогическая система*, в которую входит большое количество разноуровневых подсистем. Часть из них являются «*процессными*» – педагогический процесс в целом, обучение конкретной дисциплине, отдельное занятие («*процессными*» считаются системы, состоящие из совокупности элементов: входа, процесса, выхода, ограничений и обратной связи) [1].

Составными компонентами процесса освоения любой дисциплины являются обучение,

контроль, накопление и обработка аналитической информации, психолого-педагогическая поддержка и управление. Наличие всех перечисленных компонент учебного процесса существенно для любого контингента обучающихся, а для лиц с нарушенной слуховой функцией сочетание обучения с педагогической поддержкой и аналитическими исследованиями является необходимым условием качественной профессиональной подготовки. С позиций модульно-компетентного подхода необходимо также отслеживать формирование ключевых компетенций и квалификаций обучающихся и изучать динамику их профессионального роста.

Для объединения всех перечисленных компонент в реально функционирующую систему на базе средств компьютерной техники автором раз-

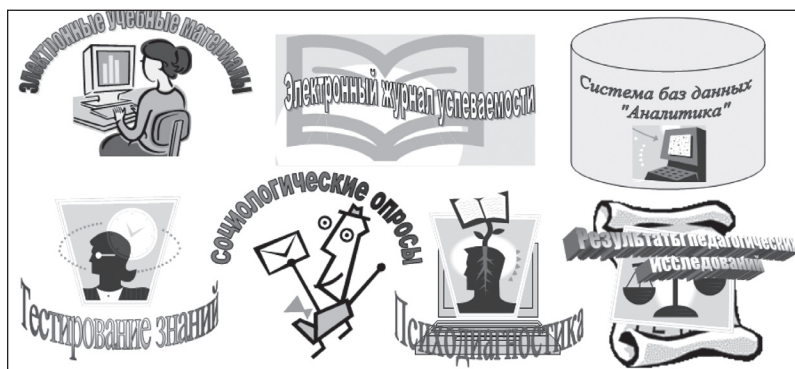


Рис. 1. Инструментальный комплекс поддержки учебного процесса



Рис. 2. Структура электронного учебника

работан программно-методический комплекс, включающий электронные средства обучения, мониторинга, диагностики качества профессиональной подготовки и управления образовательной деятельностью будущих специалистов:

- интегрированные электронные учебники (ЭУ), содержащие теоретические, практические и контролирующие материалы;
- тестовые комплексы, журналы успеваемости и программное обеспечение для обработки тестов и ведения журналов;
- анкеты-опросники, журналы психодиагностики и программные средства для сбора, анализа и диагностики аналитической информации;
- система баз архивных данных для педагогических исследований и разработки моделей эффективного управления образовательным процессом.

Структура комплекса представлена на рис. 1.

Электронные учебники представляют собой полноценные мультимедийные курсы со стандартным набором необходимых образовательных

компонент, которые проектируются с учетом особенностей восприятия и усвоения информации инвалидами с депривацией слуха [2]. При самостоятельной работе глухих студентов с электронными учебными материалами (ЭУМ) важно наладить оперативную обратную связь по результатам освоения теоретических и практических вопросов, обеспечить возможность комплексного анализа эффективности образовательного процесса. Для этого устанавливается связь каждого учебника (через механизм гиперссылок) с электронным журналом успеваемости, в котором накапливаются результаты компьютерного тестирования и другие оценочные показатели по всем темам (модулям) учебника, а также с компьютерным журналом психодиагностики, где хранятся результаты психологических исследований. Структура электронного учебника представлена на рис. 2.

В качестве теоретической основы разработки структуры ЭУ по отдельным учебным дисциплинам принят модульно-компетентностный подход. Каждая тема (модуль) изучаемой дис-

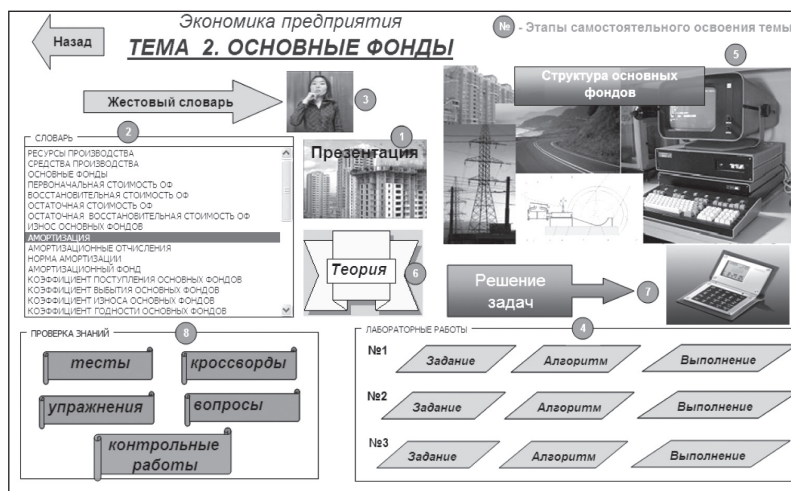


Рис. 3. Страница ЭУ по экономике предприятия

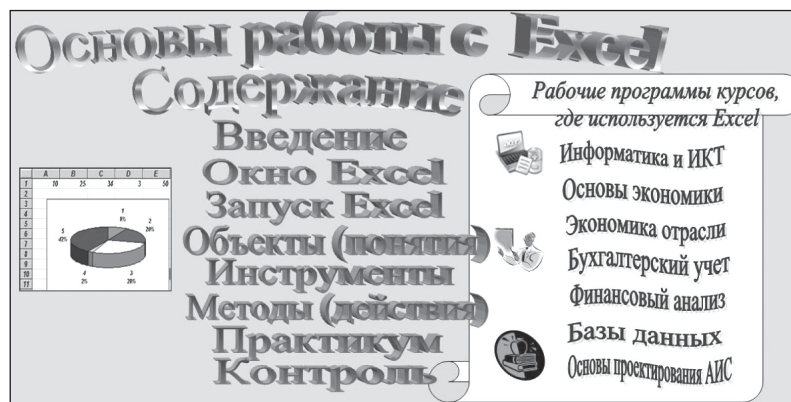


Рис. 4. Содержание ЭУ по основам работы с табличным процессором Excel

циплины представляет комплексный информационный блок, освоение которого реализует целевую функцию – приобретение знаний, умений и навыков в соответствии с рабочей программой курса, а также формирование необходимых квалификаций и компетенций. Результаты освоения темы фиксируются в электронном журнале успеваемости. В связи с тем, что у инвалидов по слуху ослаблены ассоциативные связи между различными понятиями, теорией и практикой, все виды ЭУМ по теме представлены на одной странице учебника. Это обеспечивает глухому студенту быстрый переход от одного вида учебной деятельности к другому и формирует комплексное представление об изучаемой тематике. По каждому студенту рассчитываются интегрированные показатели освоения тем – рейтинги, на основе которых строятся индивидуальные

траектории результативности изучения дисциплины. Для самостоятельного изучения темы (модуля) курса в ЭУ включены *технологические схемы* (сценарии), в которых задаются порядковые номера структурных элементов страницы учебника. Последовательно работая с ЭУМ по заданному сценарию, студент может полностью освоить тему, выполнить лабораторные работы и проконтролировать свои знания. В *технологических схемах* даны рекомендации, в какой последовательности следует изучать отдельные разделы темы для достижения наилучшего эффекта (рис. 3).

При создании ЭУ по работе с программными средствами (операционными системами, табличным процессором *Excel*, системой управления базами данных *Access* и др.) был реализован *объектно-ориентированный подход* (по ана-

логии с соответствующим теоретическим направлением в технологии программирования). В каждом учебнике дана характеристика объектов, с которыми работает данная программная система, а также объектов – инструментальных компонентов самой программной среды. Представлены свойства объектов и методы работы с ними с наглядной визуализацией разных вариантов их использования. Практическая и контролирующая части ЭУ такого типа проектируются по принципам, описанным выше для ЭУ по дисциплинам, но без разбивки по темам-модулям. Содержание учебника по основам *Excel* дано на рис. 4.

Построение теоретической части ЭУ по изучению языков программирования (ЯП) (*Qbasic*, *Pascal*, *Visual Basic for Application (VBA)*, *Structured Query Language (SQL)*) отражает методику изложения основ программирования в учебной литературе – дается описание семантики и синтаксиса языка, основных алгоритмических конструкций, приемов программирования, сообщений об ошибках и др. Отличие лишь в большей наглядности графического интерфейса и жестовом сопровождении основных понятий. Пример фрагмента ЭУ по программированию на языке *Visual Basic for Application* представлен на рис. 5.

При разработке *компьютерного практикума* в ЭУ учитывались особенности мышления и способности обучающихся с недостатками слуха:

- проблемы с грамотной постановкой задачи при анализе результатов, формулировке выводов;
- трудности построения логической последовательности действий, приводящих к конечному результату (слабость алгоритмического и абстрактно-логического мышления);
- усвоение теоретических положений главным образом через практическую деятельность.

Поэтому для эффективного выполнения практических работ студентом с ослабленным слуховым анализатором необходима предварительная подготовка преподавателем детальных описаний постановок задач и «пошаговых» инструкций их выполнения на ПК. Получение конечного результата обеспечивается выполнением определенной последовательности конкретных действий, что систематизирует

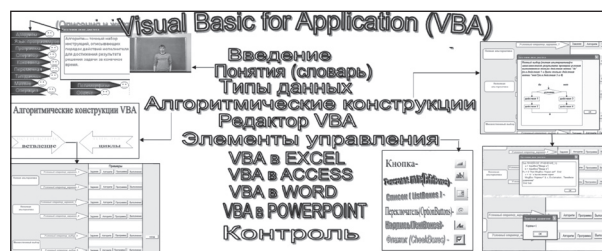


Рис. 5. Взаимодействие пользователя с ЭУ по программированию на VBA

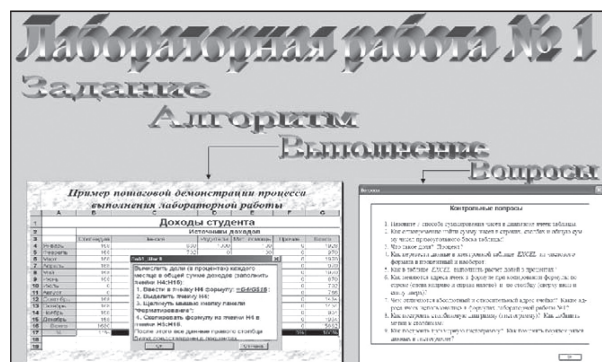


Рис. 6. Выполнение практических заданий с использованием ЭУ

мышление обучающегося. Выполнение глухим студентом работы по заданному алгоритму и «образцу» с получением конечных результатов обеспечивает понимание смысла задачи и технологии выполнения. Пример страницы электронного практикума дан на рис. 6.

При разработке *контролирующих материалов* мы учитывали особенности познавательных способностей и мотивации студентов с нарушением слуха – копирующий характер познавательной деятельности, формальное запоминание текстов, сложность включения нового материала в сложившуюся систему понятий, ориентация на конечный результат и др.

С учетом психологических особенностей обучающихся нами разработаны разнообразные виды контролирующих материалов для ЭУ, включая развлекательно-игровые. Возможность комплексной проверки знаний и умений обеспечивает многоаспектный анализ эффективности усвоения ЭУМ и качественную подготовку к разным видам аттестационных проверок. Студент может самостоятельно проконтролировать свои знания после изучения теоретических вопросов темы или после выполнения лабораторных работ. Для глухого обучающегося, у которого



Рис. 7. Проверка знаний с использованием ЭУ

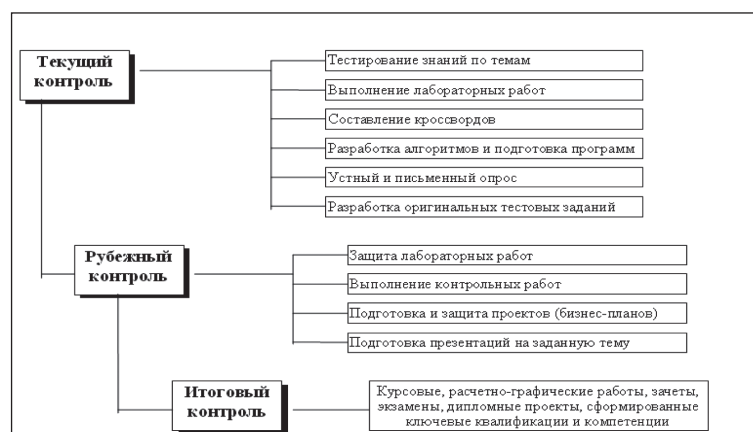


Рис. 8. Виды контроля результатов профессиональной подготовки

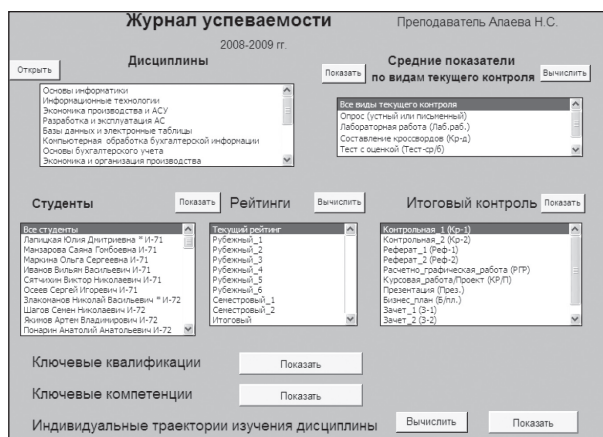


Рис. 9. Технология работы пользователя с ЭЖУ

кратковременная память преобладает над долговременной, такая возможность является важным инструментом обеспечения прочности усвоения материала. Каждая тема учебника включает пять типов *контролирующих материалов*: тесты, кроссворды, упражнения, вопросы и контрольные работы (рис. 7).

В электронный учебник любого типа также включены:

– *рабочие программы курсов*, в которых можно использовать данный ЭУ (например, учебник по работе с табличным процессором *Excel* применяется при изучении всех экономических дисциплин);



Рис. 10. Ключевые квалификации студентов-программистов

– ярлычки других ЭУ (с установленными гиперссылками), которые желательно изучить (или повторить) перед началом работы с учебником.

– презентация с демонстрацией содержания учебника (для формирования у студента комплексного представления о возможностях использования учебника при изучении соответствующей дисциплины).

Программное обеспечение учебников открыто для пользователя, что позволяет обучающемуся при желании адаптировать учебник «под себя» (изменить дизайн, тексты, жесты), а также расширять и совершенствовать состав и структуру ЭУ.

Электронный журнал успеваемости (ЭЖУ) обеспечивает реализацию балльно-рейтинговой системы, модульно-компетентностного подхода и непрерывного мониторинга качества образовательного процесса. По каждой дисциплине в журнале фиксируются:

- списки тем-модулей;
- результаты текущего контроля по каждой теме;
- показатели итогового контроля – семестровые, рубежные;
- рейтинги – текущие, рубежные, итоговые;
- ключевые компетенции и квалификации, сформированные в результате освоения дисциплины;
- индивидуальные траектории изучения дисциплины (в графическом и числовом вариантах).

Перечень дисциплин, списки студентов, обучающихся по данным дисциплинам, виды кон-

троля знаний и показатели значимости каждого вида контроля (весовые коэффициенты), типы рейтингов задаются преподавателем при заполнении электронных форм журнала. Программа ведения журнала настраивается на заданные параметры. ЭЖУ рассчитан на отдельного преподавателя, который имеет возможность вести объективный учет эффективности учебного процесса, проводить статистический анализ данных (демонстрируя студентам результаты и стимулируя их к активизации образовательной деятельности), делать выводы по улучшению собственной педагогической работы.

Фиксируемые в ЭЖУ виды контроля результатов профессионального обучения ИТ-специалистов с нарушением слуховой функции представлены на рис. 8.

Компьютерное тестирование знаний проводится с использованием авторской программы, в которой случайным образом выбираются тестовые задания, обрабатываются результаты их выполнения и заносятся итоговые оценки в журнал успеваемости. Рейтинги изучения тем каждым студентом представляют комплексные показатели и рассчитываются как сумма баллов по всем видам контроля с учетом значимости (веса) каждого вида. ЭЖУ заполняется в течение учебного года, а затем поступает в архив, который ведется с 2004 г. и используется для педагогических исследований. Фрагменты отдельных страниц журнала успеваемости представлены на рис. 9–11.

Обучение глухих студентов предполагает реабилитационную составляющую. Их метеозависимость, часто повышенное артериальное давление, особенности протекания психических



Рис. 11. Ключевые компетенции студентов-программистов

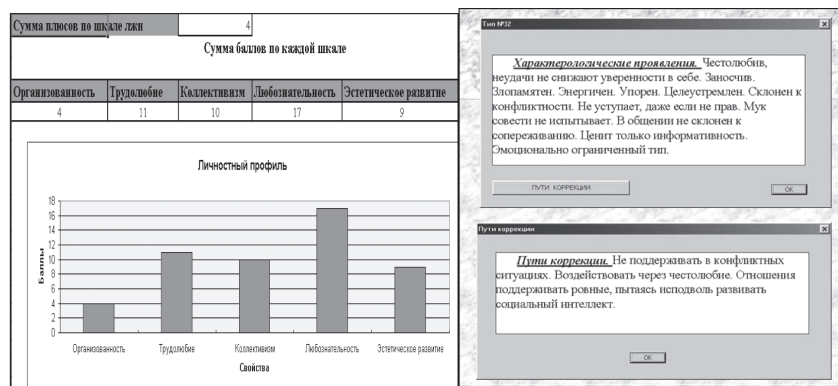


Рис. 12. Определение свойств личности и построение профиля студента

процессов требуют особой педагогической гибкости, применения разнообразных педагогических приемов. С использованием разработанных автором средств электронного *психологического тестирования* можно оперативно получить информацию о состоянии эмоциональной и познавательной сфер студента-инвалида, способах коррекции поведения в нестандартных ситуациях (при необходимости за консультацией можно обратиться с полученными данными к специалисту-психологу). Результаты психологических и профориентологических обследований студентов накапливаются в электронном журнале психодиагностики. Такая статистическая информация используется для изучения влияния используемых технических средств и педагогических технологий обучения на динамику протекания познавательных процессов и формирование профессиональных качеств специалиста выбранного направления.

На рис. 12–13 даны характеристики некоторых студентов ИСР, полученные с использованием авторской программы.

При использовании электронных журналов и учебников оценка результативности образовательного процесса осуществляется на уровне отдельных учебных дисциплин и студентов. Для «многоуровневых» измерений качества профессионального обучения инвалидов по слуху необходимо формирование «интегрированного» архива информации по всем дисциплинам, преподавателям, видам профессиональной подготовки за несколько лет.

Для *анализа* динамики качества образовательного процесса, эффективности применения различных педагогических технологий, накопления результатов психологического и профессионального мониторинга разработана система баз данных «Аналитика», которая представляет интегрированный архив из 5 баз

«Преподаватели», «Студенты», «Аттестация», «Дисциплины», «Анкеты». Информационно-логическая модель (ИЛМ) системы баз данных «Аналитика» представлена на рис. 14.

При совместном использовании электронных журналов и системы баз данных «Аналитика» можно успешно решать многоаспектные задачи анализа данных, а также задачи автоматизации, прогнозирования и моделирования отдельных составляющих учебного процесса. Наиболее интересным представляется анализ взаимосвязи показателей результативности обучения по отдельным дисциплинам с качественными характеристиками структуры преподавательского состава, а также с особенностями набора студентов с разным уровнем слуха, развития речи, интеллекта и др. Причем наличие хорошего архива данных за ряд лет дает возможность изучать все показатели и процессы в динамике.

Кроме задач анализа, возможно также прогнозирование и моделирование структуры преподавательского состава, изменения характеристик студенческого контингента (абитуриентов, обучающихся и выпускников). Причем, в отличие от описываемых в литературе моделей социальной динамики и кадровых структур, в данной ситуации есть объективный критерий оценки структурных характеристик – качество образовательного процесса. В соответствии с ним можно на моделях «проигрывать» разные варианты образовательной и кадровой политики (приема, перемещений и назначений, увольнений, повышения квалификации) и, соответственно, принимать более правильные решения.

Электронные компоненты *программно-методического комплекса* разработаны с использованием пакета *Microsoft Office* и языка программирования *Visual Basic for Application*. Работа с комплексом реализована как в интерактивном, так и в пакетном варианте, что дает возможность его использования в заочном и дистанционном образовании.

С использованием предложенного комплекса как инструментальной основы информатизации учебного процесса было сделано следующее:

– разработана и внедрена *информационно-педагогическая технология профессионального обучения*, концептуальной основой которой является компетентностный системный подход к процессу профессиональной подготовки [3];

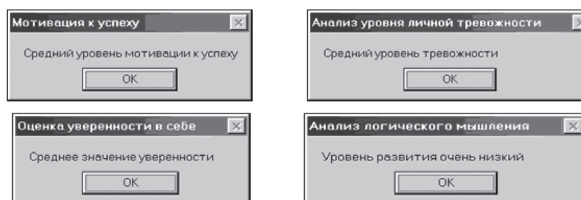


Рис. 13. Определение уровня мотивации, уверенности, логического мышления и тревожности студента



Рис. 14. ИЛМ системы баз данных «Аналитика»

- организовано *моделирование профессиональной деятельности* студентов при обучении путем привлечения их к разработке средств автоматизации образовательного процесса;
- налажен непрерывный *профессиональный, социальный и психологический мониторинг* качества подготовки специалистов [4];
- проводятся *научные исследования* эффективности организации учебного процесса путем обработки архивной статистической информации;
- выполняется *психолого-педагогическое сопровождение* обучающихся с учетом получаемых аналитических данных.

Все разработки выполнены автором в рамках преподавания информатики, специальных и экономических дисциплин студентам с ограниченными возможностями ИСР НГТУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шамова Т.И. Управление образовательными системами: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова; под ред. Т.И. Шамоной. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 384 с.
2. Алаева Н.С. Технология разработки электронного учебника для студентов с нарушенной слуховой функцией / Н.С. Алаева // Графические дисциплины: современное состояние и перспективы развития, роль формирования инженерной культуры : Сборник научных трудов. – Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2006. – С. 128–135.

3. *Алаева Н.С.* Информационно-педагогическая технология профессионального обучения техников-программистов с нарушением слуха / Н.С. Алаева // Сибирский педагогический журнал. – 2008. – №15. – С. 411–423.

4. *Алаева Н.С.* Мониторинг качества профессионального обучения инвалидов по слуху с использованием информационных технологий / Н.С. Алаева // Открытое и дистанционное образование. Томск. – 2010. – №1 (37). – С. 35–42.