

спективным, в связи с чем необходимо, во-первых, использовать имеющиеся методики в качестве источника информации для принятия решений; во-вторых, совершенствовать методы оценки рисков в направлении преодоления тех ограничений и недостатков, которыми они обладают в настоящее время.

### Литература

1. Анализ методов оценки рисков информационной безопасности // <http://igorosa.com/analiz-metodov-ocenki-riskov-informacionnoj-bezopasnosti/>
2. Сердюк В. Аудит информационной безопасности. ВУТЕ Россия. №4 (92), 2006 // <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=6781>
3. Петренко С.А. Возможная методика построения системы информационной безопасности предприятия. security.meganet.md // <http://bre.ru/security/13985.html>
4. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности. // <http://www.intuit.ru/department/security/secbasics/>
5. <http://www.peltierassociates.com>
6. Software Engineering Institute Carnegie Mellon. OCTAVE // [www.cert.org/octave](http://www.cert.org/octave)
7. Siemens. The total information security toolkit // <http://www.cramm.com>
8. Пугин В.В., Губарева О.Ю. Методика Risk Watch для анализа рисков в сфере информационной безопасности // Материалы XIX РНТК ПГУТИ. Самара: 2012. – С. 52.
9. Пугин В.В., Губарева О.Ю. Методика FRAP для анализа рисков в сфере информационной безопасности // Материалы XIX РНТК ПГУТИ. Самара: 2012. – С. 50.

## MODERN TECHNIQUES ARE USED TO EVALUATE THREATS AND VULNERABILITIES INFORMATION SYSTEMS

Gubareva O.Yu., Pugin V.V.

**Modern information systems trust the solution of the most diverse and important tasks: automatic control of technological processes and industrial enterprises, the automation of activities of banks, financial markets, insurance and trading companies, and so on. Grow the size and complexity of corporate systems. The importance of the task of ensuring the security of corporate information resources is understood as the management of companies, and customers. And already insufficient condition is the organization of the protection of individual segments of the information system. Proceeding from this, the requirements of information security should be aimed at ensuring an optimal regime of functioning of the information system as a whole.**

*Keywords: information security, information system, risk, analysis, technique, counter-measure, security, model, audit, threat, vulnerability.*

Губарева Ольга Юрьевна, аспирант Кафедры мультисервисных сетей и информационной безопасности (МСИБ) Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ). Тел. 8-927-732-12-11. E-mail: [olgagubareva@inbox.ru](mailto:olgagubareva@inbox.ru)

Пугин Владимир Владимирович, к.т.н., доцент Кафедры МСИБ ПГУТИ. Тел. 8-927-203-30-00. E-mail: [pugin@psati.ru](mailto:pugin@psati.ru)

## УПРАВЛЕНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ОТРАСЛИ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

УДК 519.876.2.007

## МЕХАНИЗМЫ АДАПТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н., Польский Ю.Е.

Статья посвящена анализу условий адаптации процесса подготовки высококвалифицированных технических специалистов требованиям заинтересованных сторон. Показано, что переход к блочно-модульной системе организации учебного процесса позволяет снизить инерционность системы высшего технического образования и обеспечить стабильность взаимодействия ее субъектов.

**Ключевые слова:** адаптация процесса подготовки, коррекция процесса подготовки, стабилизация системы высшего технического образования, высококвалифицированные технические специалисты

Взаимодействие субъектов системы высшего технического образования (ВТО): государства, работодателя, студента и высшего учебного за-

ведения (ВТУЗ) во многом определяет компетентностный облик и качество подготовки высококвалифицированного технического специалиста. Блочно-модульная система организации учебного процесса создает условия для комплексного взаимодействия субъектов [1] и позволяет формировать индивидуальные образовательные траектории, обеспечивающие подготовку специалиста с учетом требований различных работодателей: корпораций, объединений, промышленных предприятий, представителей среднего и малого бизнеса. Современное инновационное развитие экономики России в сочетании с разнородностью интересов и требований работодателей приводит к необходимости формирования инновационного управления процессом подготовки специалистов. Целью статьи является анализ механизмов адаптации процесса подготовки в блочно-модульной системе организации учебного процесса и, соответственно, его результатов интересам субъектов системы ВТО. Причем под процессом подготовки понимается комплекс мероприятий по формированию содержания образовательных программ и их реализации с рациональными педагогическими технологиями, организацией учебного процесса, материально-техническим, информационным обеспечением и т.д.

В настоящее время для решения комплекса задач управления образовательной системой [2] и ее стабилизации наиболее распространен процессный подход [3], представляющий собой свод правил и процедур, регламентирующих совместную деятельность субъектов системы ВТО. Например, современные методы регулирования в образовании с применением профессиональных стандартов, основанные на прогнозировании перспективной потребности в специалистах, позволяют работодателям совместно с втузами в допустимых пределах определять востребованные профили подготовки, планировать содержание образовательных программ, осуществлять контроль за процессом подготовки и оценивать уровень подготовки выпускников [4]. Однако во взаимоотношениях втуз-работодатель инерционность системы ВТО приводит к длительному циклу адаптации системы ВТО к потребностям рынка труда: подготовка специалиста – оценка качества подготовки – выработка и применение управляющего решения – подготовка следующего специалиста по скорректированной программе – оценка качества подготовки. Кроме того, разнородность требований работодателей, различные индивидуальные интересы и способности обучающихся, ограниченные возможности

втузов обуславливают в целом противоречивость интересов и задач субъектов системы ВТО [1]. Таким образом, одних только процедур и правил, регламентирующих совместную деятельность, оказывается недостаточно для обеспечения высокого качества подготовки, его многообразия и удовлетворения запросов личности и общества.

Структурирование и диверсификация целей и задач субъектов системы ВТО во времени, реализованное в блочно-модульной системе, позволяет обеспечить распределение функций и ответственности сторон, в том числе по управлению процессом подготовки. В основе структурирования в блочно-модульной системе положено выделение этапов общенаучной, общепрофессиональной и профильной подготовки и соответствующих разделов образовательных программ [5]. Данное структурирование одинаково применимо для различных образовательных программ подготовки: бакалавров, магистров или специалистов (инженеров). Четкое разделение этапов обучения в системе организации учебного процесса позволяет, в частности безотносительно к специальности (направлению) подготовки, получить контрольные точки оценки эффективности подготовки и проектирования дальнейших образовательных траекторий с учетом заявленных потребностей работодателей, склонностей и способностей студентов (рис.1). На наш взгляд, блочно-модульная система позволяет перейти от управляющих воздействий [2] к оперативной стабилизации в точках бифуркации системы ВТО, обеспечивающей заданную качественную динамику ее развития, то есть эффективную подготовку специалиста. Структурирование длительного срока подготовки высококвалифицированного технического специалиста на самостоятельные этапы с организацией контрольных мероприятий по их завершению позволяет существенно снизить инерционность системы ВТО и создать условия для ее более быстрой адаптации к обновляющимся потребностям и требованиям рынка труда. При этом блочно-модульная система организации учебного процесса позволяет разделить управления на внутреннее (применительно к непосредственным участникам учебного процесса: студентам и втузам) и внешнее (контролирующие органы государственного управления образованием и представители работодателей). Таким образом обеспечивается сочетание традиционной системы внутреннего управления процессом подготовки и инновационной системы внешнего управления.

Основанием для принятия корректирующих решений является сопоставление уровня подго-

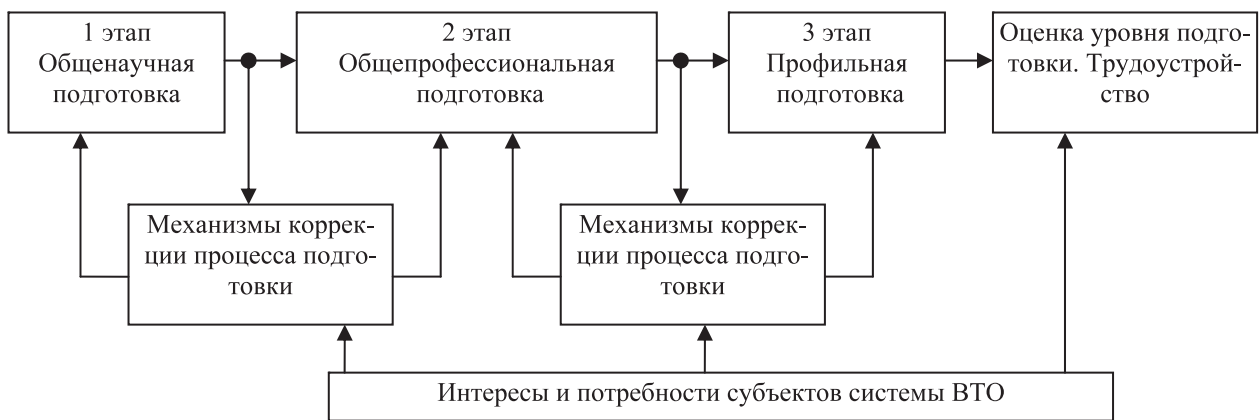


Рис. 1. Система адаптивной коррекции (стабилизации) процесса подготовки технических специалистов

товки студентов по завершении каждого этапа и формализованных требований работодателей. Система организации учебного процесса не ограничивает выбор метода и технологий оценки остаточных знаний студента в целом по общенаучным, общепрофессиональным и профильным модулям. Однако возможность привлечения всех заинтересованных сторон к их выбору и реализации делает оценку более объективной и эффективной. С этой точки зрения целесообразно тестирование остаточных знаний по завершении каждого этапа. В основу формализации требований работодателей может быть положено применение профессиональных стандартов или квалификационных рамок. Профессиональные компетенции, описанные специалистами предприятий набором трудовых функций и далее – профессиональных задач, которые необходимо решать молодому выпускнику, могут быть раскрыты соответствующим содержанием подготовки и детализированы до дидактических единиц [5]. Развитие данного подхода за рамки профессиональных или отраслевых стандартов с целью его упрощения и равноправного распространения для различных работодателей будет рассмотрено отдельно.

Механизмы адаптивной коррекции процесса подготовки представляют собой ряд организационных мероприятий в системе ВТО. Система адаптации (см. рис. 1) предусматривает два способа внесения корректив в процесс подготовки технических специалистов. Первый способ реализуется в виде обратной связи, позволяющей непрерывно совершенствовать процесс подготовки на этапах по итогам тестирования студентов, завершивших обучение на них, и с учетом изменений в потребностях промышленности. Такой способ используется в современном профессиональном образовании, однако он не эффективен для студентов, уже завершивших обучение.

Результаты освоения студентом первых этапов образовательных программ позволяют оценить интересы, способности и склонности обучающихся в профессиональной сфере будущей деятельности и учитывать их в процессе дальнейшего обучения. Сопоставление социально-психологических и профессиональных особенностей обучаемых и обновляющихся потребностей промышленности позволяет эффективно планировать индивидуальные образовательные траектории на последующих этапах, гарантирующие достижение удовлетворительного для всех сторон результата. Возможности планирования индивидуальных образовательных траекторий в блочно-модульной системе можно оценить с помощью моделей обучения. Уровень подготовки студента в процессе итеративного обучения характеризуется, например, логистическими кривыми научения, которые аппроксимируются зависимостью [6]:

$$r(t) = r^0 r^\infty / \left[ r^0 + (r^\infty - r^0) \exp(-\gamma t) \right] \quad (1)$$

где  $t$  – время обучения,  $r(t)$  – оценка уровня подготовки в момент времени  $t$ ,  $r^0 > 0$  – начальная квалификация студента (уровень подготовки, на момент начала обучения на этапе),  $r^\infty$  – конечное значение оценки уровня подготовки на этапе,  $\gamma$  – некоторая неотрицательная константа, скорость обучения. Отметим, что студент к началу любого этапа должен обладать багажом базовых знаний для освоения последующей части образовательной программы. Таким образом, эти базовые знания являются неотъемлемой частью результатов подготовки студента на этапе, а оценка начальной и конечной квалификации может осуществляться по единой шкале. В моделях обучения для удобства можно использовать значения оценки уровней подготовки, нормированные к

максимальным значениям существующих шкал (5-балльная, 100-балльная и др.).

Известная на начале этапа оценка уровня базовых знаний в блочно-модульной системе позволяет избежать их повторного освоения на старших этапах, а также выбирать методы и технологии обучения с учетом способностей студента. На основании формализованных требований всех субъектов системы ВТО блочно-модульная система позволяет задать минимально допустимый начальный ( $r_m^0 > 0$ ) и требуемый конечный уровни ( $r_m^\infty > r_m^0$ ) подготовки студента на этапе и спланировать индивидуальные скорости дальнейшего обучения с учетом способностей и интересов студента пропорционально реальному начальному уровню подготовки на каждом этапе обучения (см. рис.2), например:

$$\gamma = r^0 / r_m^0, \quad (2)$$

где  $r^0$  – реальный начальный уровень подготовки конкретного студента. Реальный начальный уровень подготовки позволяет также планировать индивидуальный для каждого студента конечный

уровень подготовки (см. рис. 3), превышающий обязательный минимум, за счет включения дополнительных разделов и глав образовательной программы, например:

$$r^\infty = r_m^\infty \cdot r^0 / r_m^0. \quad (3)$$

В первом случае (см. рис. 2) студент с учетом его способностей получает возможность более быстрого достижения минимально необходимого уровня подготовки на этапе обучения, а оставшееся время можно планировать на расширение и закрепление полученных знаний и умений. Во втором случае (см. рис. 3) за отведенное время студент с учетом выявленных на предыдущих этапах индивидуальных способностей может освоить дополнительные компетенции. Сочетание этих подходов позволяет проектировать разнообразные индивидуальные траектории обучения, адаптированные к интересам и возможностям участников процесса (см. рис. 4), в том числе студентов и работодателей.

Механизмы адаптации процесса подготовки могут предусматривать единые для всех субъек-

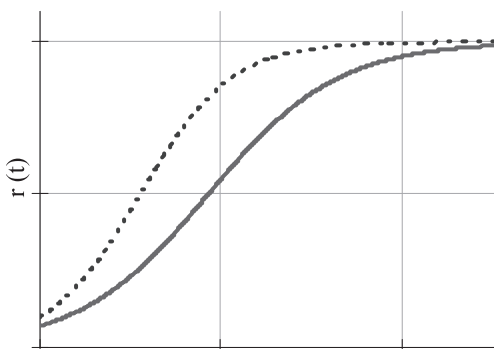


Рис. 2. Модель индивидуальных образовательных траекторий в блочно-модульной системе организации учебного процесса с различными скоростями обучения

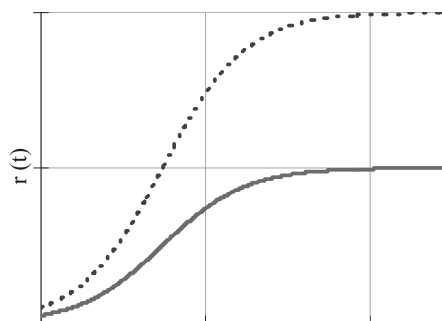


Рис. 3. Модель индивидуальных образовательных траекторий в блочно-модульной системе организации учебного процесса с различными конечными уровнями подготовки

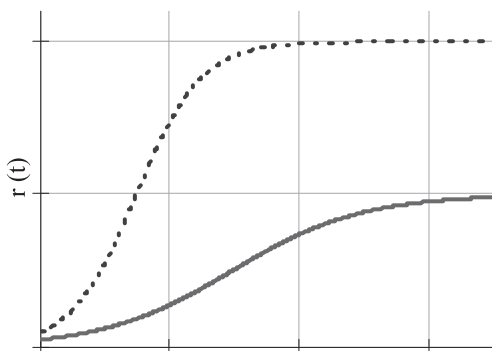


Рис. 4. Модель индивидуальных образовательных траекторий в блочно-модульной системе организации учебного процесса с индивидуальными конечными уровнями подготовки и скоростями обучения

тов системы ВТО методы управления [2]. Метод управления составом реализуется как группировка и перегруппировка обучаемых по профилям подготовки и группам в соответствии с уточненными задачами обучения, индивидуальными особенностями и имеющимися ресурсами. Параллельно с задачей управления составом осуществляется управление структурой, представляющее собой планирование и проектирование индивидуальных траекторий в соответствии с интересами и возможностями сторон, включая как студентов так и работодателей. Для согласования возможностей сторон может применяться институциональное управление, которое заключается в ограничениях, накладываемых на образовательный процесс, в том числе, например, на число взаимодействующих участников конкретной подготовки. Мотивационное управление с позиций каждого субъекта системы ВТО может рассматриваться как взаимное стимулирование сторон, включая материальное, ресурсное обеспечение, а также юридически закрепленные гарантии условий дальнейшего взаимодействия. Механизмы стимулирования сторон может дополнять информационное управление, полагающее создание единого информационного пространства для вза-

имодействия участников рынков образовательных услуг и труда.

Блочно-модульная система позволяет каждому субъекту системы ВТО самостоятельно выбирать средства управления исходя из реализуемых функций и методов управления [3]. Соответствие между методами и функциями управления каждого субъекта устанавливает таблица 1.

Анализ таблицы 1 показывает, что в рассматриваемой системе адаптации все стороны получают относительно равные возможности по реализации всех функций управления процессом подготовки высококвалифицированных технических специалистов. Заложенные в блочно-модульной системе возможности не обязывают отдельных представителей субъектов системы ВТО участвовать в организации и регуляции процесса подготовки технического специалиста. Однако существующая низкая результативность системы без взаимной адаптации обуславливает мотивацию сторон к инновационным, партнерским отношениям с учетом заложенных условий сотрудничества. В результате внедрения системы адаптации каждый субъект системы ВТО приобретает принципиально новые возможности.

Таблица 1. Сопоставление методов и функций управления и адаптации процесса подготовки различных субъектов системы ВТО

Метод	Государство					ВТУЗ					Работодатель					Студент				
	Управление составом	Управление структурой	Институциональное управление	Мотивационное управление	Информационное управление	Управление составом	Управление структурой	Институциональное управление	Мотивационное управление	Информационное управление	Управление составом	Управление структурой	Институциональное управление	Мотивационное управление	Информационное управление	Управление составом	Управление структурой	Институциональное управление	Мотивационное управление	Информационное управление
Планирование	+	±	±	±	±	±	+	±	±	+	+	±	+	+	-	±	±	±	±	+
Организация	±	+	+	±	±	+	+	±	+	±	±	+	+	+	±	+	±	+	+	+
Стимулирование	±	±	±	+	±	+	+	±	+	±	±	±	+	+	+	±	+	±	±	+
Контроль	-	-	+	+	+	±	±	+	±	±	-	±	+	+	±	-			-	+

Примечание: «+» метод следует использовать; «±» метод возможно использовать; «-» метод практически не используется

Для студента: возможность более обоснованного и глубоко продуманного выбора профиля подготовки с учетом проявленных способностей, склонностей и предложений работодателей, так как этот выбор происходит после первого, а окончательно после второго этапов обучения. Формируются условия для раннего закрепления за работодателем с возможностью самостоятельного выбора, а также проектирования вариативной траектории образования и освоения дополнительных разделов образовательной программы в соответствии с выбранным профилем.

Для предприятий-потребителей: возможность четкого определения требований к студентам и выпускникам непосредственно на этапах профессиональной и специальной подготовки, возможность выбора, привлечения и закрепления кадров на основе договоров, опираясь на информацию о результатах компетентностных оценок и психологических характеристик будущих специалистов. Реализация договорных отношений со вузом позволяет структурировать взаимоотношения по решению инновационных задач с привлечением преподавателей. Относительно короткий срок последнего этапа упрощает коррекцию процесса подготовки с учетом имеющихся перспективных планов предприятий.

Для государства: повышается качество подготовки специалистов нового поколения для развития инновационной экономики. Создаются условия для многоуровневого и общегосударственного контроля, аттестации, в результате чего появляется возможность более эффективного расходования средств, направленных на развитие ВТО. Обеспечивается мобильность в обеспечении кадрами новейших направлений развития экономики и самих высших технических учебных заведений (втуз).

Для втузов: возможность рационально распределять время, выделенное на аудиторную и самостоятельную работу студентов и преподавателей, и, следовательно, повысить эффективность их работы, а также заранее планировать и оптимизировать учебный процесс с учетом уровня подготовки студентов. Повысить заинтересованность студентов в результатах обучения и, соответственно, качество подготовки специалистов. Улучшаются условия самовоспроизводства преподавательских и научных кадров самого втуза, в том числе на основе договоров с работодателями.

Анализ показывает, что переход к блочно-модульной системе организации учебного про-

цесса обеспечивает возможность практической регулировки скорости обучения и объема дополнительных разделов образовательных программ на каждом этапе в зависимости от уровня начальной подготовки студентов. Структурирование процесса подготовки позволяет четко выделить фазы взаимодействия заинтересованных сторон и снизить сложившуюся инерционность системы ВТО. Таким образом, обеспечивается гибкость процесса подготовки технических специалистов, стабилизация подготовки высококвалифицированных специалистов путем адаптивной коррекции процесса подготовки на основе формализованных требований заинтересованных сторон, оперативность планирования и проектирования индивидуальных образовательных траекторий. Также обеспечивается мотивация заинтересованных сторон в успешном взаимодействии, удовлетворительное для работодателя качество подготовки специалистов, эффективность трудоустройства по окончании обучения, экономическая целесообразность инвестиций в образование. Взаимодействие сторон в рамках блочно-модульной системы способствует формированию равных для различных работодателей условий адаптации процесса подготовки и решения задач кадрового обеспечения промышленных предприятий и организаций.

### Литература

1. Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н., Польский Ю.Е. Система высшего технического образования: диалектика согласования интересов ее субъектов // Высшее образование в России. № 11, 2011. – С. 99-104.
2. Новиков Д.А. Введение в теорию управления образовательными системами. М.: Эгвес, 2009. – 156 с.
3. Новиков Д.А. Вводный курс лекций по теории управления организационными системами // Управление большими системами. Сб. научных трудов. №8, 2004. С.5-87.
4. Компетентностный подход в аэрокосмическом образовании. Сб. научных трудов. М.: Изд. МАИ-ПРИНТ, 2010. – 216 с.
5. Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н., Польский Ю.Е. Организация учебного процесса в современном техническом вузе // Высшее образование в России. №6, 2010. – С. 11-17.
6. Новиков Д.А. Модели обучения в процессе работы // Управление большими системами, 2007, Вып.19. – С. 5-22.

## THE MECHANISMS OF THE HIGHLY QUALIFIED TECHNICAL SPECIALIST ADAPTIVE CORRECTING TRAINING

Danilaev D.P., Malivanov N.N., Polskiy Y.E.

**The highly qualified technical specialist adapting to the interested parties requirements training conditions is considered in that paper. It's showing that the block-module system of the education process organization can reduce the higher technical education systems time delay and provide the subjects interaction stability.**

**Keywords:** *adaptive training, correcting training, the high technical education systems stabilization, the highly qualified technical specialists.*

Данилаев Дмитрий Петрович, к.т.н., доцент Кафедры радиоэлектронных и квантовых устройств (РКУ) Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н.Туполева (КНИТУ-КАИ). Тел. (8-843) 238-17-07; 917-264-64-32. E-mail: d.danilaev@mail.ru

Маливанов Николай Николаевич, д.п.н., профессор, первый проректор – проректор по образовательной деятельности КНИТУ-КАИ. Тел. (8- 843) 231-01-11, E-mail: cno@kai.ru

Польский Юрий Ехилевич, д.т.н., профессор Кафедры РКУ КНИТУ-КАИ. Тел. (8-843) 238-40-67 E-mail: d.danilaev@mail.ru

УДК 681.5

### РАЗРАБОТКА СЕРВИСОВ И КОНТЕНТА НОВЫХ IVR-УСЛУГ

*Голубничая А.Ю., Голубничая Е.Ю., Карсаков М.А., Лихтциндер Б.Я.*

В статье приводится описание созданных на базе платформы Asterisk новых IVR-услуг: «Ваш семейный доктор», «Телефонный референдум», «Риелтор».

**Ключевые слова:** Asterisk, IVR-система, алгоритм, диалоговая услуга, автоматизированная система.

#### Введение

На сегодняшний день развитие инфокоммуникационных услуг осуществляется в основном в рамках компьютерной сети Internet, доступ к услугам которой происходит через традиционные сети связи. С переходом телефонной сети на тональную сигнализацию появилась возможность создать автоматизированные интерактивные системы между аппаратурой сервера и абонентами.

Система Asterisk – это конвергированная платформа для телефонии, находящаяся на пересечении этапов развития телекоммуникаций и отвечающая следующим условиям:

- до настоящего времени основное программное обеспечение в телефонии представляло собой коммерческий продукт, принадлежащий фирмам, причем ведущее место здесь занимают программные продукты с открытым исходным кодом;
- коммутируемый доступ передачи аналоговой голосовой информации по телефону все больше заменяется передачей голосовой информации по протоколу IP (VoIP);
- имеет место развитие мультисервисных сетей, когда по одному каналу передается голосовая инфор-

мация, видеoinформация и данные, а цифровая обработка сигналов производится на стандартных серверах, выполненных на стандартных компьютерах.

Платформа Asterisk удовлетворяет перечисленным требованиям и обладает обратной совместимостью с используемыми ранее технологиями [1]. Поэтому за последнее время системы интерактивного голосового меню (IVR) на базе телефонной платформы Asterisk получили широкое распространение.

IVR-системы позволяют организовать интерактивный звуковой интерфейс, управление которым осуществляется пользователем при помощи нажатий соответствующих клавиш на своем телефоне. Основной составляющей такой системы является голосовое дерево – это список меню и подменю, а также связанных с ними действий, к которым имеет доступ клиент [2].

#### Диалоговая услуга «Ваш семейный доктор»

Телекоммуникационная услуга «Ваш семейный доктор» позволяет расширить возможности предоставления медицинских услуг, повышая их проникновение в удаленные районы области, производить информационно-консультационное обслуживание абонентов по вопросам состояния здоровья. При этом абонентам (пользователям услуги) становится возможным получать гарантированное медицинское консультирование круглосуточно и без задержек.

Услуга «Ваш семейный доктор» предоставляется с помощью оригинальной диагностической систе-