



**А.Л. БИТОВА,**

дефектолог-логопед, председатель Правления, РБОО «Центр лечебной педагогики», г. Москва, Россия, e-mail: bial@ccp.org.ru

**Р.П. ДИМЕНШТЕЙН,**

педагог, руководитель правовой группы, РБОО «Центр лечебной педагогики», г. Москва, Россия, e-mail: romdim@gmail.com.

**Н.Г. ДОЛБЫШЕВА,**

руководитель проектов, ООО «Интерин сервис», г. Москва, Россия, e-mail: natadol@interin.com

**С.В. РУДЕЦКИЙ,**

ведущий инженер-программист, ООО «Интерин технологии», г. Москва, Россия, e-mail: rsv@interin.ru

**О.А. ФОХТ,**

старший научный сотрудник Исследовательского центра медицинской информатики, Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Россия, e-mail: oaf@interin.ru

**М.И. ХАТКЕВИЧ,**

к.т.н., заведующий лабораторией Исследовательского центра медицинской информатики, Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Россия, e-mail: mark@interin.ru

## ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

УДК 61:007

Битова А.Л., Дименштейн Р.П., Долбышева Н.Г., Рудецкий С.В., Фохт О.А., Хаткевич М.И. Особенности информатизации лечебно-педагогических учреждений (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, Россия; ООО «Интерин сервис», г. Москва, Россия; ООО «Интерин технологии», г. Москва, Россия; РБОО «Центр лечебной педагогики», г. Москва, Россия)

**Аннотация.** В статье описан подход к информатизации учреждения лечебной педагогики, основанный на опыте проекта информатизации РБОО «Центр лечебной педагогики», г. Москва (ЦЛП). Проанализированы особенности учреждения лечебной педагогики и его бизнес-процессов, сформулирован подход к построению Информационной системы управления (ИСУ) лечебно-педагогического учреждения, кратко описана структура и функциональные требования к ИСУ Центра лечебной педагогики, обозначены перспективы развития.

**Ключевые слова:** Информационная система управления, цифровизация здравоохранения, реабилитация, лечебная педагогика.

UDC 61:007 (Medical Cybernetics)

Bitova A.L., Dimenshtein R.P., Dolbysheva N.G., Rudetskiy S.V., Vogt O.A., Khatkevich M.I. Informatization features of curative pedagogics organization (Ailamazyan Program Systems Institute of RAS, Russia; Center for curative pedagogics, Russia; Ltd. Interin Servis, Russia; Ltd. Interin Technologies, Russia)

**Abstract.** An approach of informatization of curative pedagogics organization is proposed. Features of curative pedagogics organization and its business-processes is described. An approach for creation of Curative pedagogics information system (CPIS) is formulated, the structure and functional requirements CPIS are described, perspectives of future development CPIS are outlined.

**Keywords:** Information management system, healthcare digitalization, rehabilitation, curative pedagogics

### ВВЕДЕНИЕ

Лечебная педагогика формируется на пересечении медицины, реабилитации, педагогики, образования и сферы социального обеспечения – в этом ее принципиальная особенность. Там, где чисто медицинские методы неэффективны, грамотное использование методов лечебной педагогики может давать поразительные результаты.



Столкнувшись с проблемами в развитии своего ребенка, семья решает вопрос: побороться за те возможности, которые ребенок получит при развитии в семье, и совместно с лечебно-педагогическим учреждением подарить такому ребенку шанс на достойную жизнь в сообществе или последовать советам отдать проблемного ребенка в учреждение социального обеспечения практически без надежды на его социальную адаптацию.

По статистике, за последнее время процент детей, требующих коррекции их психофизического состояния на ранних этапах развития, неуклонно возрастает, соответственно, возрастает и важность лечебной педагогики. При увеличении количества участников лечебно-педагогической деятельности – детей, родителей, законных представителей, педагогов, медиков, юристов потребность в упорядочивании бизнес-процессов возрастает, и на определенном этапе становится понятно, что без цифровой трансформации бизнес-процессов организации не обойтись.

Ввиду специфичности данной области подобрать готовый специализированный программный инструмент не удастся, использование универсальных офисных приложений тоже имеет свои ограничения. Бизнес-процессы лечебно-педагогического учреждения имеют свои характерные черты, их нельзя свести ни к медицинским, ни к школьным, ни к каким-то другим.

Наиболее близкой по общей концепции является область реабилитации [1]. Современная реабилитация так же, как и лечебная педагогика, переходит от медико-центрированности к социальному подходу. Именно на этом пути формируются пациент-центрированный и проблемно-ориентированный принципы, персонализированный подход, мультидисциплинарный принцип и биопсихосоциальная модель болезни и инвалидности. Эти базовые принципы сближают лечебную педагогику и реабилитацию, хотя в лечебной педагогике чаще всего приходится говорить об абилитации. Изменение подходов отразилось в том, что в качестве классификатора для описания состояний человека в недавние десятилетия специалистами разных сфер совместно была разработана «Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ) [3].

Соответственно, специфика лечебно-педагогической деятельности требует создания специализированной информационной системы управления (ИСУ) лечебно-педагогического учреждения.

В последнее время получили распространение идеи построения цифровой экосистемы медицинской помощи [4], как особой парадигмы информатизации, когда в единую систему на «взаимовыгодных» условиях объединяются медицинские организации различных профилей, а также страховые организации, органы управления здравоохранением, федеральные, муниципальные и ведомственные цифровые сервисы. Создаваемая ИСУ впоследствии должна иметь возможность органично вписаться в цифровую экосистему, а для этого необходимо уже на этапе ее построения закладывать возможности для обеспечения ее взаимодействия с различными участниками и процессами экосистемы цифрового здравоохранения.

В настоящей статье представлен опыт построения ИСУ Региональной благотворительной общественной организации «Центр лечебной педагогики» (РБОО «Центр лечебной педагогики») группой компаний (ГК) Интерин на базе платформенных решений Интерин [2, 5]. С учетом новизны предметной области проект построения ИСУ идет творчески, в сотрудничестве пользователей и разработчиков системы, видоизменяясь в зависимости от потребностей пользователей, от предоставляемых современными технологиями возможностей, учитывая все новейшие идеи и тенденции.

### **Центр лечебной педагогики**

Центр лечебной педагогики занимается лечебно-педагогической помощью детям и молодым людям с нарушениями развития, поддержкой их семей, взаимодействием с профессиональным сообществом для распространения опыта лечебной педагогики, содействием созданию государственных механизмов помощи семье в интеграции детей и молодых людей с нарушениями развития в обществе.

За 30 лет работы в ЦЛП помогли более 24 000 детей и молодых людей с нарушениями развития и их семьям, более 30 000 специалистов прошли обучение.

ЦЛП – региональная благотворительная общественная организация с лицензиями на образовательную и медицинскую деятельность. С детьми и их семьями работают более 70 квалифицированных специалистов: педагоги, дефектологи, нейропсихологи, психологи, врачи, музыкальные и арт-терапевты, специалисты по двигательному развитию и другие специалисты.

Помощь осуществляется не только детям, но и их семьям. Родителям, у которых появился



ребенок с нарушениями развития, часто не хватает знаний о его особенностях, возможностях реабилитации, правах и интеграции в обществе – в ЦЛП родители могут получить психологическую и юридическую консультацию, обсудить с педагогами план занятий с ребенком дома, при поддержке социального адвоката научиться взаимодействовать с официальными государственными структурами. В процессе этой деятельности в ЦЛП накапливается множество важной информации о динамике состояния подопечных детей, об эффективности применяемых методик. Эта информация важна для последующей систематизации и анализа, формирования внутренней статистики и внутренней базы знаний, для дальнейшего совершенствования лечебно-педагогической помощи. Такая деятельность требует серьезной информационной поддержки, использование офисных приложений ограничивает возможности дальнейшего развития, поэтому руководством ЦЛП было принято решение о построении Информационной системы управления Центра лечебной педагогики.

### **Особенности бизнес-процессов учреждения лечебной педагогики на примере ЦЛП**

Особенностью деятельности учреждения лечебной педагогики является то, что его бизнес-процессы охватывают типовую деятельность нескольких учреждений:

- лечебное учреждение амбулаторно-поликлинического типа;
- реабилитационный центр [1];
- детский сад;
- учреждение дополнительного образования,
- обучающий центр для специалистов.

При этом все эти бизнес-процессы взаимосвязаны и являются продолжением друг друга.

Хотя для лечебной педагогики чаще всего приходится говорить не о реабилитации, а об абилитации, наиболее близкой по общей концепции является область медицинской реабилитации [1].

«Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья», сокращенно МКФ (International Classification of Functioning, Disability and Health, сокращенно – ICF) – признанная во всем мире классификация составляющих здоровья и связанных со здоровьем факторов [3] была рекомендована для международного использования 54-й Всемирной ассамблеей здравоохранения в 2001 г.

Базовые принципы МКФ: пациент-центрированный и проблемно-ориентированный принципы, персонализированный подход, мультидисциплинарный принцип и биопсихосоциальная модель болезни и инвалидности – очень близкие лечебной педагогике принципы.

Согласно концепции МКФ – здоровье имеет следующие составляющие: деятельность (активность и участие), контекстуальные факторы (персональные факторы и факторы внешней среды), функции и структуры. Под понятием «функционирование» объединяют понятие деятельность, функции и структуры и подразумевают внутреннюю и внешнюю активность человека в конкретных социально-психологических, социальных, экономических и др. условиях.

В фокусе лечебно-педагогической деятельности находятся дети, с которыми работают медики, педагоги, волонтеры и др., а также их родители, которых поддерживают психологи и юристы.

Занятия с детьми могут быть групповыми и индивидуальными, на фоне групповых занятий для некоторых детей могут организовываться индивидуальные занятия.

Педагогов, ведущих групповое занятие, может быть несколько, на разных этапах могут подключаться волонтеры.

Для ряда групповых и индивидуальных занятий может быть составлено относительно устойчивое расписание занятий, при этом в реальности состав педагогов группы, а также (в виду болезненности контингента и возможностей родителей) состав детей группы может меняться.

На фоне относительно устойчивого расписания может возникать потребность в дополнительных индивидуальных занятиях, должна быть оперативная возможность запланировать занятие и занять свободный ресурс (помещение, время).

При первичном обращении в ЦЛП проводится первичный прием, основная цель которого – помочь семье сориентироваться в том, какая помощь нужна ребенку, дать рекомендации для дальнейших занятий, выявить наиболее актуальные проблемы и помочь родителям подобрать оптимальный образовательный маршрут внутри и вне Центра. Также принимаются заявки на консультации – для тех детей, которые уже были на первичном приеме. В зависимости от особенностей ребенка на первичный прием или консультацию приглашаются специалисты разного профиля, расписание каждого специалиста индивидуально, и сформированная заявка на первичный прием в итоге должна быть



передана в необходимую очередь или внесена в расписание, некоторые заявки откладываются на неопределенный период времени в силу каких-либо обстоятельств.

Информационная система должна помочь сотрудникам ЦЛП систематизировать заявки на первичный прием и консультацию, упростить процесс подбора специалистов необходимого профиля для ребенка.

Реестр событий – это перечень всех мероприятий, проводимых Центром лечебной педагогики, процесс плотно интегрирован с обработкой заявок, поступающих из личного кабинета, с формированием групп слушателей, с учетом сопутствующих документов и согласований при организации мероприятия.

В ЦЛП проводится много курсов повышения квалификации, семинаров, конференций. Участники этих событий также формируют заявки, образуются учебные группы, которые включаются в расписание – процесс управления такими учебными группами отличается от детских и занимает свое место в реестре событий, соответственно, информационная система должна отвечать этим требованиям.

В процессе обучения детей и участников курсов повышения квалификации педагоги формируют информационные материалы, и организация простого доступа к этим материалам должна обеспечиваться личными кабинетами педагогов и участников.

Многие сотрудники ЦЛП работают по совместительству, их время присутствия в ЦЛП обусловлено дополнительными требованиями, расписание консультаций и занятий требует долгосрочного планирования, но при этом остается очень динамичным, наличие удобного интерфейса является обязательным для анализа эффективности использования помещений, нагрузки на педагогов и детей в реальном времени.

Критическим ресурсом для деятельности ЦЛП являются помещения, одно помещение может быть разделено на зоны, в которых проводятся разные групповые и индивидуальные занятия одновременно.

Управление учебными группами является важной частью функционирования расписания, в составе учебной группы помимо прикрепленных детей (слушателей) есть еще прикрепленные кураторы, педагоги, волонтеры. При формировании расписания каждый конкретный педагог и ребенок (слушатель) группы прикрепляется к конкретному занятию.

Суммируя все сказанное, можно сказать, что ключевым функциональным блоком ИСУ ЦЛП является механизм ведения расписаний; от того, насколько он

адекватен бизнес-процессам и удобен в использовании, будет зависеть качество оказания лечебно-педагогических услуг, комфортность работы сотрудников, оперативность и гибкость управления ресурсами ЦЛП и эффективность работы ЦЛП в целом, будет возможность масштабирования деятельности на более широкий круг детей, сотрудников и помещений без увеличения количества менеджеров.

Вторым по значимости функциональным блоком является личный кабинет родителя (слушателя курсов). Как указывалось выше, лечебно-педагогическая практика требует большой вовлеченности родителей в процесс, поэтому средства информатизации должны предоставлять удобную возможность плановой и экстренной коммуникации сотрудников ЦЛП с родителями детей и слушателями курсов, обеспечивать простые и понятные процессы подачи заявок, просмотра персонального расписания и расписания подопечных детей. Также личный кабинет должен предоставлять доступ к информационным ресурсам и обучающим материалам, которые публикуют педагоги и кураторы учебных групп.

В процессе занятий и консультаций сотрудники центра формируют записи (осмотры) о состоянии ребенка и влиянии процесса на его развитие. Информационная система должна предоставить инструмент для формирования таких записей в различных формах, как в свободной, так и в структурированной. Инструмент должен обеспечивать простой интерфейс для создания шаблонов осмотров, для формирования отчетов и сводных показателей по структурированным шаблонам.

При проведении занятия производится отметка о присутствии детей, педагогов, слушателей курсов, волонтеров – таким образом формируется табель посещаемости и учёта рабочего времени педагогов, нагрузки волонтеров, а также учитывается прохождение программы детьми.

### **Поход к информатизации лечебно-педагогического учреждения**

Наиболее простым решением представляется – взять промышленную медицинскую информационную систему (МИС), допускающую возможность глубокой специализации, и адаптировать ее для получения информационной системы управления лечебно-педагогического учреждения.

Однако при ближайшем рассмотрении оказалось, что так сделать невозможно, поскольку специфика лечебно-педагогического учреждения



затрагивает корневые понятия информационных систем:

- информационные сущности и модель данных;
- набор функциональных модулей и функционал;
- набор бизнес-процессов;
- требования к интерфейсу;
- последовательность внедрения модулей;
- акценты информатизации.

Анализ требований показал, что попытка адаптации МИС не даст искомого результата, необходимо заново проектировать систему для лечебно-педагогического учреждения. С другой стороны, понятийная и логическая близость между МИС, системой лечебной реабилитации и лечебно-педагогической информационной системой очевидна, этот факт тоже хотелось бы использовать и применять накопленные наработки.

Решение нашлось в особенностях технологии Интерин построения информационных систем: решения ГК Интерин являются платформенными [2, 5], т.е. информационная система поставляется вместе с программными средствами ее реализации и конфигурации, которые, вместе с большим количеством серверных и клиентских наработок, составляют предметно-ориентированную платформу. Платформа представляет следующие возможности:

- хранение слабоструктурированных данных;
- предоставление стандартизованного доступа к модели предметной области;
- предоставление палитры элементов управления;
- задание компоновки веб-приложения;
- предоставление инструментов для поддержки принятия решений.

Такая платформа позволяет строить спектр медицинских информационных систем различного масштаба и направленности, информационные системы учреждений реабилитации, может быть использована и для информатизации лечебно-педагогического учреждения с учетом его специфических требований.

Со стороны интерфейсной части используются распространенные фреймворки, которые дают возможность системе адаптивно работать на любых устройствах: от смартфонов и планшетов до больших мониторов настольных компьютеров и информационных панелей. Серверная часть разработана заимствованием библиотек, которые упрощают: задачи веб-разработки, маршрутизацию URL-адресов для соответствующих обработчиков,

взаимодействие с базами данных, поддержку сессий и авторизацию пользователей.

### Информационная система управления Центра лечебной педагогики

Функциональным назначением ИСУ является реализация механизмов информационной поддержки лечебно-педагогического процесса Центра лечебной педагогики, а именно: сбор, хранение, обработка, выдача, передача данных, управление бизнес-процессами (лечебно-педагогический, организационно-диспетчерский, управление Центром, анализ деятельности Центра и пр.).

Целью построения ИСУ в Центре лечебной педагогики является мобилизация ресурсов и резервов Центра, прежде недоступных в силу ограниченности традиционных методов и средств управления лечебно-педагогическим процессом, для повышения качества и доступности лечебно-педагогической деятельности.

Для обеспечения информационного обмена компоненты ИСУ работают в составе единой вычислительной сети и в режиме удаленного доступа с использованием сети Интернет и осуществлением безопасного соединения удаленных пользователей с ресурсами информационной системы.

После анализа данных обследования было произведено моделирование ключевых бизнес-процессов деятельности Центра. Выделены следующие:

- Бизнес-процесс обработки заявки приведен на *рис. 1*.
- Бизнес-процесс управления очередью приведен на *рис. 2*.
- Бизнес-процесс оформления консультации приведен на *рис. 3*.

Спроектирована информационная система управления (ИСУ) ЦЛП. На *рис. 4* показана структурная схема подсистем ИСУ, отображающая основные потоки информации, передаваемые между подсистемами в рамках автоматизируемых бизнес-процессов.

С точки зрения реализации подсистемы ИСУ (см. *рис. 4*) можно разбить на группы:

- часть подсистем (подсистемы ведения физических и юридических лиц, реестра проектов и т.д.) представляют собой обычные формы ведения справочников и ввода данных, присущие любой информационной системе;
- часть подсистем (личный кабинет, подсистема рассылки писем/оповещений выбранным адресатам,



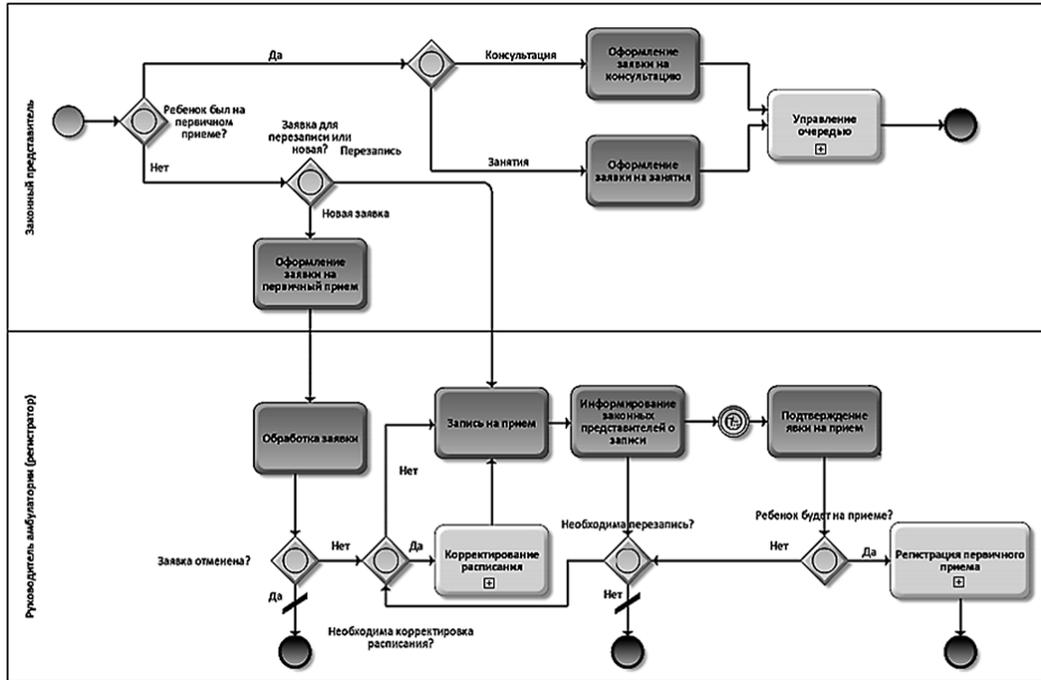


Рис. 1. Процесс обработки заявки

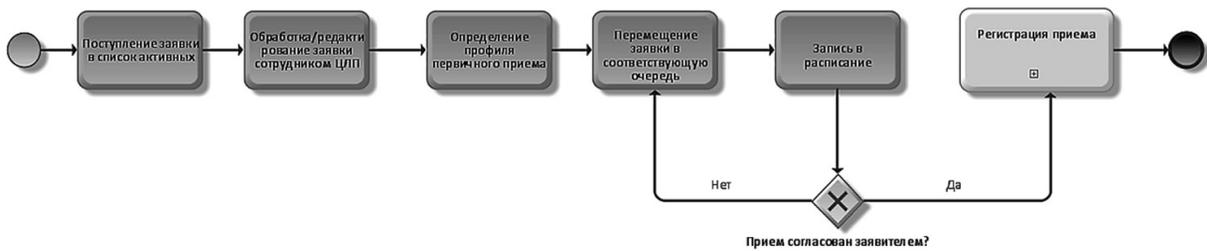


Рис. 2. Процесс управления очередью

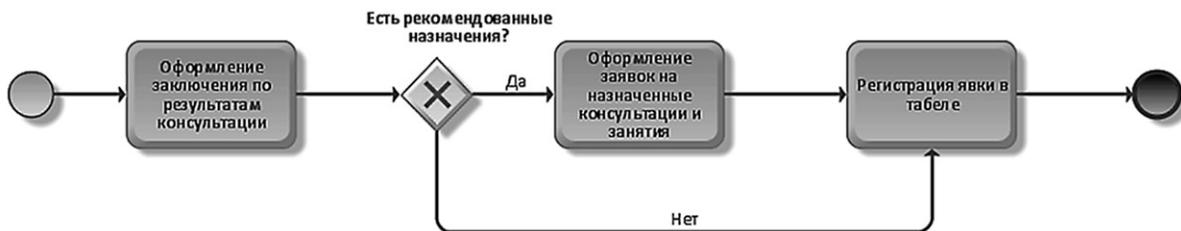


Рис. 3. Оформление консультации

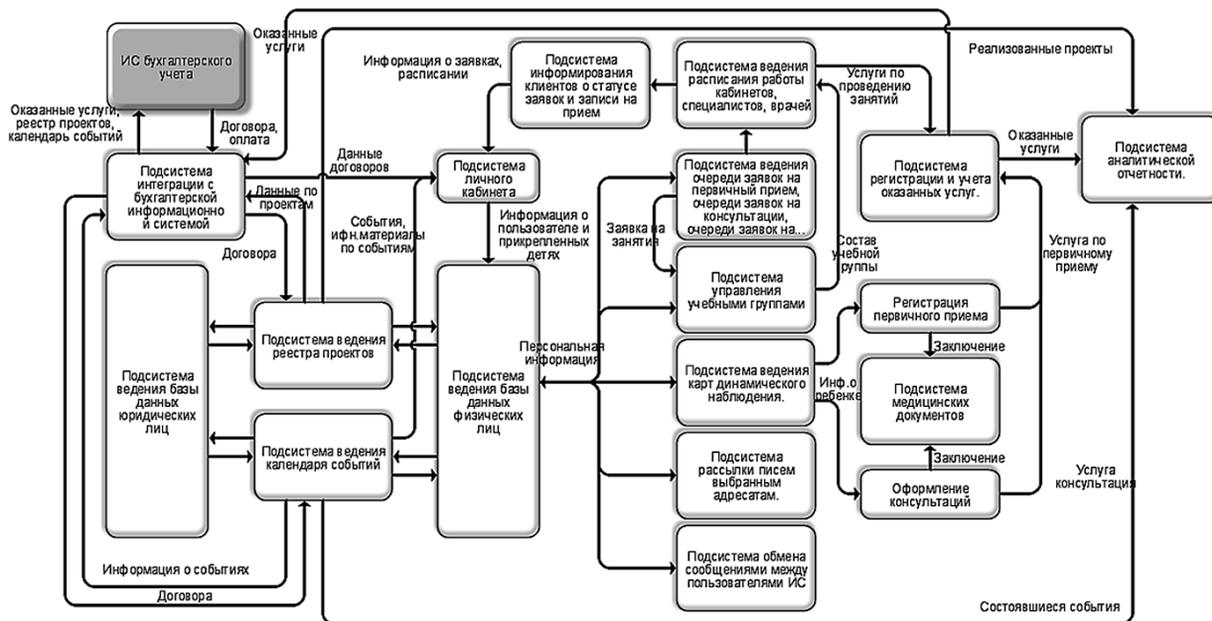


Рис. 4. Структурная схема взаимодействия подсистем ИСУ

подсистема обмена сообщениями между пользователями и пр.) также довольно распространена, но носит статус дополнительного функционала МИС (или в подобных МИС информационных системах). В случае же с ИСУ ЦЛП на этих подсистемах делается акцент, т.к. коммуникации играют ключевую роль для лечебно-педагогического процесса;

- часть подсистем (подсистема ведения карт динамического наблюдения, подсистема медицинских документов, подсистема оформления консультаций или регистрации первичного приема, аналитической отчетности и т.п.) практически в неизменном виде могут быть заимствованы из МИС (особенно подойдет МИС, ориентированная на процессы медицинской реабилитации), обладающей широкими конфигурационными настройками;

- часть подсистем (такие как подсистема ведения расписаний, ведения очереди, управления учебными группами, ведения календаря событий и пр.) должны в полной мере воплотить специфику работы ЦЛП с группами педагогов и учащихся – они нуждаются в разработке оригинальных интерфейсных решений и механизмов, позволяющих эффективно организовать работу.

#### Решения для Личного кабинета

Через Личный кабинет (ЛК) родителя (законного представителя) идет активное взаимодействие участников лечебно-педагогического процесса,

организационная деятельность, предоставление информационных ресурсов.

Базовый функционал:

- просмотр расписания занятий и работы специалистов Центра, предварительная запись на прием (очный или дистанционный), на занятие, взаимодействие по поводу консультаций, приемов специалистами и участия в занятиях;
- формирование и хранение необходимых формальных документов (например, согласие на обработку персональных данных);
- предоставление (индивидуально или группе учащихся) методических материалов и информационных ресурсов.

В дальнейшем данный функционал можно расширить следующими функциями:

- доступ родителя (законного представителя) к Карте динамического наблюдения, просмотр программы реабилитации;
- измерение и фиксация в базе данных мониторируемых показателей (тип, дата, значение) вручную или с помощью подключенных к системе персональных приборов (весы, шагомер, счетчик калорий, тонометр и т.д.) для последующего анализа показателей состояния здоровья;
- удаленного заполнения рассылаемых специалистами Центра опросников и анкет для скрининга;
- формирование и ведение дневника ребенка, в котором в наглядной и удобной для восприятия

форме представлены в динамике различные показатели здоровья, функционального состояния, образа жизни вместе с рекомендациями врачей и отметками педагогов о проведенных занятиях;

- проведение дистанционных приемов и консультаций (телеконсультаций) медицинским работником или педагогом.

### **Решения для механизмов оповещения**

Важным для бизнес-процессов лечебной педагогики является как автоматическое, так и инициируемое автором оповещение участников.

Это могут быть известия о тех или иных изменениях в расписании или регламенте проведения занятий, оповещение учащегося о статусе его заявки, о появлении в расписании интересующего его занятия или новых методических материалов, оповещение педагога об изменении состояния ребенка, оценке его прогресса по той ли иной шкале и т.д.

Важно, чтобы система оповещения предоставляла возможности различных каналов поступления информации (запись в ЛК, СМС, e-mail, показываемые по расписанию или при входе в систему новости, онлайн-оповещения всплывающими окнами и пр.), а также предоставляла возможности подписки на интересующие события, механизмы автоматического оповещения при наступлении отмеченных событий, средства для коллективных рассылок, инструменты задания прав доступа к рассылаемым данным, сохранение историчности информационного обмена.

### **Решения для Карты динамического наблюдения**

Карта динамического наблюдения в ИСУ Центра лечебной педагогики аналогична медицинской карте пациента в медицинской информационной системе.

При том, что процесс лечебной педагогики наиболее близок к процессу медицинской реабилитации (а не к традиционному лечебному процессу, реализуемому в большинстве МИС), Карта динамического наблюдения поддерживает парадигму реабилитационного диагноза и ведения реабилитационных мероприятий. Реабилитационный диагноз, в отличие от клинического, позволяет сформулировать цель, задачи и индивидуальную программу реабилитации, определить ее эффективность, а также вклад каждого специалиста в решение поставленных задач. В международной практике для формулировки реабилитационного диагноза с целью описания всех составляющих здоровья и связанных с ним проблем,

ограничивающих жизнедеятельность пациента, широко используется Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [3]. Реабилитационный диагноз по МКФ представляет собой описание возникших у пациента вследствие заболевания/повреждения нарушений функций органов и систем, приводящих к проблемам в повседневной деятельности, и факторов окружающей среды, которые могут облегчать или затруднять выполнение различных функций пациентом, проведенное с помощью МКФ.

Карта динамического наблюдения формируется автоматически после заполнения персональной информации по данным заявки на первичный прием, данным в подсистеме ведения базы данных физических лиц и регистрации первичного приема. Карта включает в себя общую цель лечебно-педагогических мероприятий и цель отдельных этапов лечения, а также осуществляет мониторинг достижения этих целей. В карте учитываются назначения занятий и консультаций, содержатся документы различной формы и статуса: осмотры специалистов, заключения и рекомендации педагогов, записи сотрудников относительно поведения, самочувствия, результатов занятий ребенка, оценка состояния ребенка по различным шкалам, дневник самонаблюдения и пр. Доступ к редактированию и просмотру документов регулируется в зависимости от уровня пользователя (врач, педагог, куратор).

Важно, чтобы Карта динамического наблюдения предоставляла удобный функционал для анализа динамики в развитии ребенка и результатов лечебно-педагогического процесса для педагогов и руководителей Центра. Для этого в ИСУ используются различные шкалы и медицинские калькуляторы, предоставляемые платформенными решениями.

Большое значение имеет и функционал для формирования шаблонов входящих в Карту документов. Такие шаблоны могут формироваться ответственными пользователями информационной системы, а затем они помогают другим пользователям эффективно и грамотно формировать нужные документы.

### **Решения для формирования расписания**

Одной из основных проблем при построении ИСУ явилась необходимость удобного формирования расписания.

Задачи составления расписания традиционно решаются в информационных системах различной



тематической направленности. Так, есть много разработок в области формирования расписания школьных занятий, учитывающих как предпочтения педагогов, так и состав учебных групп, потребности обучаемых или наличие ресурсов (помещений школы) [6, 7]. Любая медицинская информационная система предоставляет функционал регистратуры, позволяющий с той или иной степенью удобства формировать расписания работы специалистов/служб и давая возможность записи пациента на прием, а также ее отмены, составление расписания работ диагностических служб и операционных, операционных бригад и бригад скорой помощи, составление расписаний в реабилитационных центрах и санаториях [8].

Но ни одно из имеющихся программных средств в готовом виде не подходит для нашего случая.

Подсистема ведения расписания работы кабинетов, специалистов, врачей обеспечивает диспетчеризацию и планирование ресурсов для организации лечебно-педагогического процесса. Расписание консультаций, занятий, учебных курсов, педагогических советов производится на базе имеющихся помещений (справочник помещений) и специалистов ЦЛП.

Расписание может быть представлено (на экране, выведено на печать, использовано для поиска) в следующих разрезах:

- Учебные группы.
- Педагоги.
- Кабинеты.
- Занятия и консультации.
- Ребенок (слушатель курсов повышения квалификации).
- День (на дату).

Для оперативного формирования расписания предусмотрено создание шаблонов расписания и генерация на нужный период времени расписания по выбранному шаблону.

В сетке расписания выделяются случаи пересечения занятий и консультаций у кого-либо из участников (педагогов или детей) или пересечения кабинетов. В рабочем расписании также указываются задействованные волонтеры, замены сотрудников, примечания к каждому занятию (при необходимости). По расписанию формируется отдельный отчет со списком возможных ошибок при составлении (конфликтов) – для упрощения его проверки и контроля. На расписание можно применить фильтры отбора.

Второй пример – представление расписания в разрезе занятий и консультаций с использованием цвета шрифта, подсветки, окантовки и пр. (см. рис. 5). Это позволяет одновременно показать

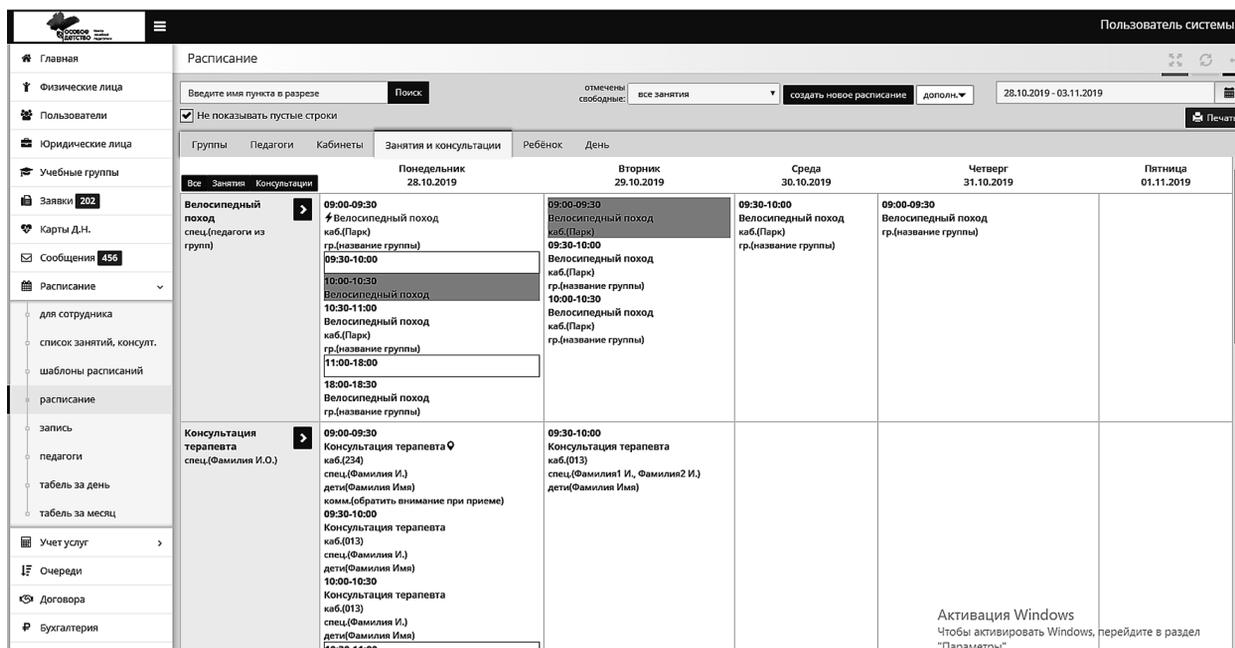


Рис. 5. Форма диспетчеризации ресурсов и ведения расписания в разрезе «Занятия и консультации». Вид экрана



целый ряд важных для планирования занятия параметров:

- пустые клетки с красной окантовкой – окна (показывают свободное время);
- зеленой заливкой выделены свободные для записи занятия (участники могут записываться в группу);
- красная молния и выделенное красным наименование занятия – является индикатором конфликта по ресурсам (состав участников пересекается: в одно время или в одном помещении запланированы разные занятия или консультации).

### **Подсистема ведения очереди заявок (на первичный прием, на консультации, на занятия в группе)**

Первичный прием и консультация имеют различия только в том, что на первичном приеме ребенок впервые обращается в ЦЛП, консультации – это все последующие обращения в ЦЛП после первичного приема.

**Первичное обращение в ЦЛП.** В ИСУ осуществляется регистрация поступления заявки на первичный прием с сайта учреждения, регистрация первичных данных о ребенке и сути заявки. При обработке заявки сотрудником ЦЛП присваивается профиль необходимой консультации и, в соответствии с ним, информационная система помогает определить кого из педагогов следует приглашать на первичный прием. Из поступивших заявок на первичный прием формируется очередь. Дата проведения приема определяется расписанием задействованных педагогов и наличием необходимых помещений – производится запись на прием, после чего заявка из очереди исключается. В случаях, когда первичный прием не состоялся, заявка переносится в статус отложенных и при необходимости может быть актуализирована и снова передана в очередь.

**Формирование очереди заявок на консультации из назначенных консультаций на приеме.** Из назначенных консультаций на приеме формируется очередь заявок на консультации. Консультации специалистов могут быть назначены на первичном приеме, на консультации, регистратором по просьбе законных представителей ребенка, руководителя группы или куратора. Из назначенных консультаций формируется заявка, которая передается в соответствующую очередь – производится запись на прием, после чего заявка из очереди исключается.

**Формирование очереди заявок на групповые занятия.** Заявки на групповые занятия могут быть поданы на первичном приеме,

консультации, из личного кабинета законного представителя или регистратором по просьбе законных представителей. Очередь на групповые занятия формируется из заявок, при включении ребенка в учебную группу соответствующего типа заявка из очереди исключается, а у последующих заявок меняется номер в очереди.

Для всех очередей (первичный прием, консультации, занятия в группе, индивидуальные занятия) у заявки может быть проставлен признак приоритета «Срочно». Приоритет для заявок (назначений) устанавливает ответственный сотрудник ЦЛП, заявки с признаком «Срочно» устанавливаются в начало очереди.

### **Перспективы развития**

В настоящее время работы по проекту находятся в активной фазе, реализация базового функционала создает фундамент для возможности дальнейшего развития системы. Возможны следующие направления развития:

1) Распространение ИСУ на другие организации. РБОО «Центр лечебной педагогики» – весьма авторитетная в сфере лечебной-педагогики организация, ее решения по цифровизации своих бизнес-процессов будут востребованы и в других профильных учреждениях, тем более, что вместе со схемой организации бизнес-процессов и соответствующим функционалом можно будет воспользоваться и такими бесценными ресурсами, как накопленный опыт – разработанные формы документов, шаблоны заполнения, используемые шкалы оценки состояний, систему поддержки принятия решений. Платформенные решения ГК Интерин позволяют развивать систему в этом направлении, предоставляя:

- механизмы настройки на использующую систему организацию;
- механизмы загрузки накопленных данных различного формата (из различного программного обеспечения, используемого в организациях ранее);
- механизмы набора и конфигурации нужного функционала в те или иные АРМ;
- редакторы бланков форм, документов и отчетов;
- возможности хранения и каталогизации шаблонов для заполнения различных документов (по организациям, по подразделениям, по профессиональным или иным группам, по пользователям и пр.);



- инструментов для поддержки принятия решений.

Создание «отчуждаемой» от Центра лечебной педагогики системы сопровождается разработкой комплекта технической и эксплуатационной документации, обучающих материалов для пользователей ИСУ, методических пособий по внедрению системы в работающем учреждении.

2) Реализация «облачного» варианта системы для предоставления информационного сервиса другим учреждениям лечебной педагогики. Это направление в настоящее время набирает все большие обороты, благодаря платформенности используемых в построении ИСУ решений, она может быть предоставлена для использования в виде веб-сервисов, что обеспечивается наличием:

- механизмов поддержки мультипликативности;
- биллинговой системы;
- фреймворков для работы на любых устройствах: от смартфонов и планшетов до больших мониторов настольных компьютеров и информационных панелей;
- механизмов маршрутизации URL-адресов для соответствующих обработчиков;
- механизмов взаимодействия с базами данных;
- палитры элементов управления;
- возможностей задания компоновки веб-приложения;
- механизмов поддержки сеансов и авторизации пользователей.

3) Развитие внешних коммуникативных возможностей до уровня, когда ИСУ ЦЛП может быть вписана в цифровую экосистему. Цифровая экосистема – сложная (по определению сложных систем) самоорганизующаяся, саморегулирующаяся и саморазвивающаяся система [3]. Участник экосистемы фокусируется на собственных преимуществах и сильных сторонах, отдавая другим членам экосистемы непрофильные направления деятельности. Таким образом, цифровая экосистема способна обеспечить непрерывное развитие своих частей за счет установления новых связей и предоставления новых данных. Платформенные решения Интерин позволяют развивать систему в этом направлении за счет:

- возможностей хранения слабоструктурированных данных, в том числе использования внешних по отношению к ИСУ хранилищ;
- предоставления стандартизованного доступа к модели предметной области;
- поддержки распространенных стандартов предоставления и передачи информации (в том числе медицинских карт);
- механизмов диспетчеризации пациента между медицинскими организациями, с обеспечением информационной преемственности;
- имеющихся коммуникативных возможностей и интеграционных модулей связи с федеральными сервисами.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Бельшев Д.В., Каплицов Д.Ю., Михеев А.Е., Романов А.И., Хаткевич М.И. Информационная система медицинской реабилитации в цифровой экосистеме медицинской помощи. // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 5. – С. 34–45.
2. ООО «Интерин технологии». Отчет по проекту № 42691 Фонда содействия инновациям «Разработка ИТ-платформы поддержки персонализированного мониторинга здоровья и медико-социальной и психологической реабилитации». Москва, 2019.
3. Мельникова Е.В., Буйлова Т.В., Бодрова Р.А., Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Иванова Г.Е. Использование международной классификации функционирования (МКФ) в амбулаторной и стационарной медицинской реабилитации: инструкция для специалистов // Вестник Восстановительной медицины. – 2017. – № 6 (82).
4. Бельшев Д.В., Гулиев Я.И., Михеев А.Е. Цифровая экосистема медицинской помощи. // Врач и информационные технологии. – 2018. – № 5. – С. 4–17.
5. Гулиев Я.И., Бельшев Д.В., Кочуров Е.В. Медицинская информационная система «Интерин PROMIS Alpha» – новые горизонты. // Врач и информационные технологии. – 2016. – № 6. – С. 6–15.
6. Социальная сеть работников образования. О. Дозморова, Расписание уроков как фактор эффективной организации образовательного процесса. <https://nsportal.ru/shkola/administrirovanie-shkoly/library/2015/03/19/raspisanie-urokov-kak-faktor-effektivnoy> (Дата обращения: 11.11.2019).
7. Первый Бит. Н. Бронникова, Проблемы составления расписания в ВУЗе. <https://www.pulsar.ru/prensa/2004/> (Дата обращения: 11.11.2019).
8. STUDME.ORG. Информационные системы для санаторно-курортного сервиса. [https://studme.org/296114/informatika/informatsionnye\\_sistemy\\_sanatorno\\_kurortnogo\\_servisa](https://studme.org/296114/informatika/informatsionnye_sistemy_sanatorno_kurortnogo_servisa) (Дата обращения: 11.11.2019).