

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ В СООБЩЕСТВЕ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

DEVELOPMENT OF AN APPLICATION TO MANAGE A MUTUAL ASSISTANCE SYSTEM IN THE COMMUNITY OF PEOPLE WITH DISABILITIES

D. Berg
E. Adiyak
N. Papulovskaya
Ya. Glushkov
M. Glushkova

Summary. The purpose of this work study is to develop an information system for the circulation of alternative currency within a closed economic community. An organization that unites people with disabilities is a such community. Based on the analysis of its activities, a matrix of mutual exchange of services and goods between participants was modeled. a network graph of participants' interaction was visualized with the UCINET software. Also, the product lifecycle, use-case diagram and class diagrams, as well as business processes of work in the developed payment system were modeled. As a result, version of the local payment system to implement into the community of people with disabilities was developed.

Keywords: payment system, alternative finance, complementary currencies, product development, information system, closed economic communities, use-case diagram, business processes, socially significant project, people with disabilities.

Берг Дмитрий Борисович

Д.ф.-м.н., профессор, ФГАОУ ВО «Уральский
федеральный университет им. первого Президента
России Б.Н. Ельцина

Адияк Екатерина Валентиновна

Аспирант, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет им. первого Президента
России Б.Н. Ельцина
eadiyak@gmail.com

Папуловская Наталья Владимировна

К.п.н., доцент, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет
Имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Глушков Ярослав Станиславович

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Глушкова Мария Алексеевна

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
manyusha_zernova@mail.ru

Аннотация. Целью данной работы являлась разработка информационной системы для осуществления оборота альтернативных расчетных средств внутри закрытого экономического сообщества. В качестве такого сообщества выступает организация, объединяющая людей с ограниченными возможностями. На основе анализа ее деятельности была смоделирована матрица взаимного обмена услугами и товарами, которыми могут обмениваться участники. С помощью UCINET software был визуализирован сетевой граф взаимодействия участников. В процессе цикла продуктовой разработки был смоделирован жизненный цикл продукта, use-case диаграмма и диаграммы классов, а также бизнес-процессы работы в разрабатываемой платежной системе. Результатом явилась версия локальной платёжной системы, готовая к внедрению в функционирование сообщества людей с ограниченными возможностями.

Ключевые слова: платежная система, альтернативные расчетные средства, комплементарные валюты, продуктовая разработка, информационная система, замкнутые экономические сообщества, use-case диаграмма, бизнес-процессы, социально значимый проект, люди с ограниченными возможностями.

Введение

Данное исследование было проведено, основываясь на данных неправительственной организации людей с ограниченными возможностями. Их просьба состояла в разработке системы, которая могла бы помочь членам организации общаться, а также обмениваться своими собственными услугами или продуктами. Это поможет их социализации и может помочь получить интересный опыт работы. Эти задачи могут быть решены с помощью внедрения системы локальных платежей. Это система обслуживания обменных операций, не выходящих за пределы соответствующей локальной экономической системы (т.е. для обеспечения взаиморасчетов между агентами, связанными отношениями производственной и потребительской кооперации) [3,4].

Разработка локальной платежной системы проводится в несколько итераций по методологии Scrum. В этой статье представлен MVP (minimum viable product) конечного продукта, полученный в нескольких первых итерациях. Его частичное внедрение в функционирование сообщества людей с ограниченными возможностями позволит провести тестирование, дальнейшую модификацию продукта, а также фундаментальные исследования по работе платежных систем и обороте альтернативных расчетных средств.

Объектом исследования является сообщество лиц с ограниченными возможностями. **Предметом** разработка локальной платёжной системы.

Существующие аналоги

В процессе данного исследования необходимо обозначить понятие «платежная система». В традиционном понимании платежная система это совокупности правил, процедур и технической инфраструктуры, обеспечивающих перевод стоимости от одного субъекта экономики другому. Она обеспечивает оборот денежных потоков. Эффективно построенная платежная система повышает стабильность государственной финансовой системы, обеспечивает эффективное использование финансовых ресурсов, а также улучшает ликвидность финансовых рынков [5].

В данной работе авторы рассматривают платежную систему как матрицу коммуникаций, обладающую специфическим свойством саморазвития внутренней структуры, находящейся под перманентным влиянием как экзогенных, так и эндогенных факторов.

В последние десятилетия различные электронные платежные системы (ЭПС) получили широкое распространение во всем мире. Электронная платёжная си-

стема — это безналичная система оплаты, которая осуществляется посредством платежей из электронного кошелька через гарантийное агентство — оператора платёжной системы. Это среда, в которой функционируют электронные деньги. Платёжные системы могут оперировать не только электронной валютой, но и проводить традиционные безналичные транзакции [6]. Такие системы интегрированы в банковскую систему страны. В Российской Федерации наибольшее распространение получили Яндекс Деньги и QIWI, а также международный аналог PayPal. [7]

Говоря об альтернативных расчетных средствах (АРС), нельзя не упомянуть феномен криптовалют и криптовалютных платёжных систем. Криптовалюты — это особая разновидность электронных денег, функционирование которых основано на децентрализованном механизме эмиссии и обращении и представляющих собой сложную систему информационно — технологических процедур, построенных на криптографических методах защиты, регламентирующих идентификацию владельцев и фиксацию факта их смены [8].

Биткоин (англ. bit — единица информации «бит», англ. coin — монета) — виртуальная валюта, не имеющая реальной стоимости. Важнейшая характеристика системы, в которой обращается биткоин, — это децентрализация. У нее нет единого эмиссионного центра. Она не зависит от банковской системы [9].

Также в течение последних 30 лет в мире стали активно появляться альтернативные расчетные системы (АРС), которые проводят операции в так называемых «локальных валютах», участвующих в обороте одновременно с национальной валютой. Оперирющие ими платежные системы по определению оказываются локальными. Локальные платежные системы могут быть как открытыми (возможна конвертация АРС в национальную валюту и обратно), так и закрытыми (конвертация запрещена и/или невозможна). Общей чертой всех ЛПС является то, что альтернативные средства расчетов в них выполняют функции меры стоимости, средства платежа и средства обмена, они принимаются участниками обмена на добровольной основе (как правило, АРС не используются в качестве средства накопления [10].

На сегодняшний день только проект Cyclos можно считать потенциальным инструментом для создания локальной платежной системы для оборота альтернативных расчетных средств. Cyclos разработан «Организацией социальной торговли» STRO (англ. Social Trade Organisation). Целью STRO является предоставление открытой платформы для реализации социально значимых экономических проектов. Программное обеспечение Cyclos (GPL/Java/J2SE/Tomcat) предназначено для

Таблица 1. Фрагмент матрицы агрегированных потоков внутри сообщества людей с ограниченными возможностями.

	Репетиторство	Рукоделие	Готовка	---	Фото услуги	Транспортировочные услуги	Спортивные и оздоровительные услуги
Репетиторство		2500	5000	---	3000		2500
Рукоделие	1000		2000	---			1000
Готовка	3500	1000		---			
---	---	---	---	---	---	---	---
Фото услуги	1000	5000	2500	---		8500	1500
Транспортировочные услуги	3000	1500		---	1000		1000
Спортивные и оздоровительные услуги	2000	2000		---	500		

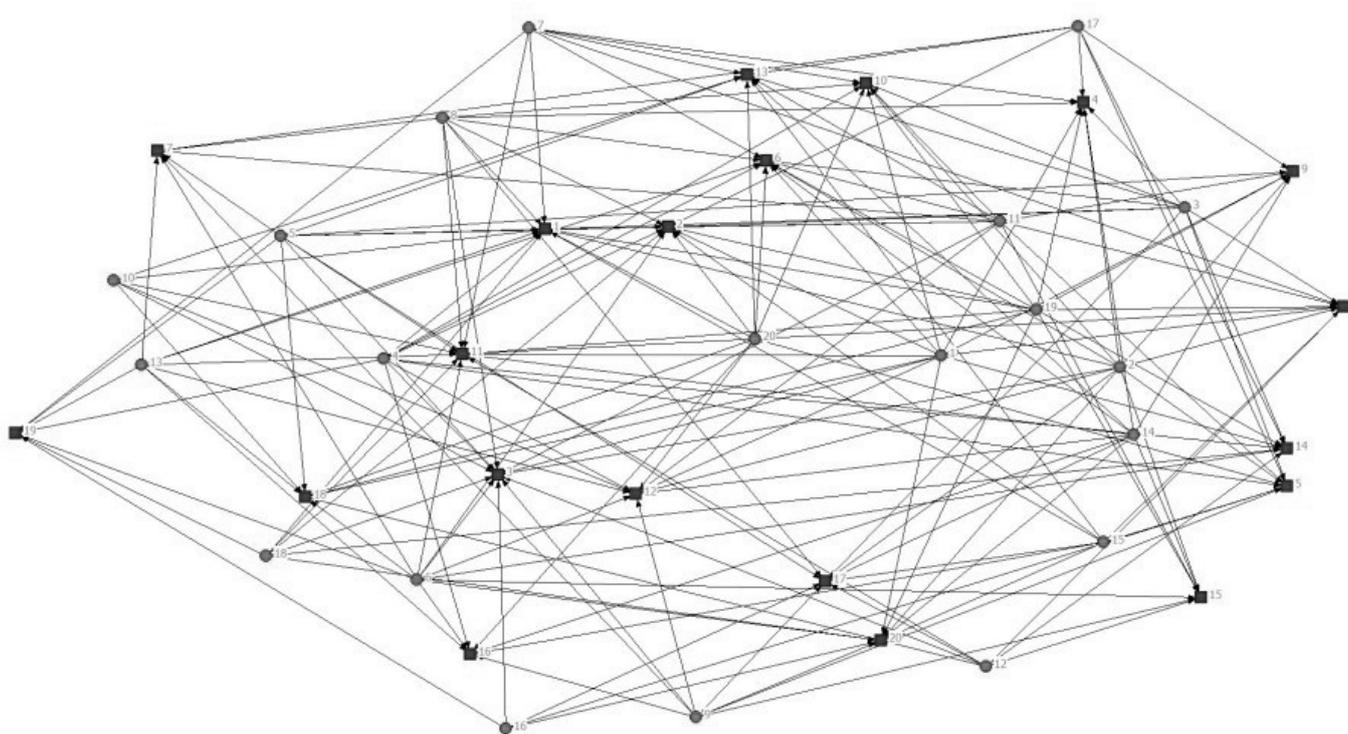


Рис. 1. Граф обмена услугами в сообществе людей с ограниченными возможностями

организации денежно-кредитных отношений на основе сетей. С помощью Cuslos различные сообщества могут разрабатывать собственные локальные экономики и контролировать оборот денежных средств[11].

В настоящее время развитие данного проекта приостановлено. Таким образом, разработка, тестирование и внедрение аналогичных проектов стало актуальным.

Сообщество лиц с ограниченными возможностями

Для моделирования функционирования локальных экономических систем необходимо разработать матрицу взаимного обмена. Это матрица агрегированных годовых товарных потоков между участниками закрытого сообщества. Она представляет собой списки со всеми участ-

никами сообществ и стоимостью продуктов и сервисов, которыми они обмениваются друг с другом. Финансовые потоки из этой матрицы можно проиллюстрировать в виде графика с помощью программного обеспечения UCINET, а также рассчитать свойства графиков.

В данном случае на основе статистических данных о расходах и доходах от деятельности лиц с ограниченными возможностями была смоделирована деятельность участников организации людей с ограниченными возможностями. После этого была составлена матрица агрегированных потоков товаров и услуг между сферами деятельности участников системы за месяц.

Для разработки матрицы (таблица 1) был сформирован перечень услуг, предоставляемых участниками. Он включает в себя следующее: репетиторство, рукоделие, кулинария, уборка, поход в магазин, организация / проведение мероприятий, доставка/передвижение мебели и бытовой техники, ремонт мебели и бытовой техники, ремонт одежды, ремонт и настройка ПК, аналитика, работа с данными, переводы, юридическая помощь, психологическая помощь, уход за домашними животными, услуги няни/сиделки, бытовые услуги, фото, транспорт (перевозки), спорт.

Сообщество состоит из 100 участников. Они могут предоставить 20 различных видов деятельности. По крайней мере, 5 человек могут выполнять одну и ту же задачу. Матрица взаимного обмена состоит из 20 видов деятельности и 20 групп (по 5 участников в каждой группе).

Прогнозируемый общий внутренний оборот в этом сообществе составляет около 500 000 рублей. По сравнению с предыдущими исследованиями [3,4] это довольно значительный объем, так как в [4] общий внутренний оборот составил 23 000 000 для 59 компаний сегмента ВТВ.

С помощью программного обеспечения UCINET финансовые потоки в этом сообществе были проиллюстрированы в виде графа (рисунок 1).

Для успешного функционирования такой системы необходим ИТ сервис, объединяющий всех участников сообщества и обеспечивающий оборот альтернативных расчетных средств. Ниже будет называться локальная платёжная система (ЛПС).

Разработка информационной системы

Перед началом разработки системы был произведен анализ портрета пользователя, спрогнозированы поль-

зовательские сценарии и разработан жизненный цикл системы.

Полный жизненный цикл пользователя в ЛПС представлен на рисунке 2. Самым первым шагом является регистрация в системе. Чтобы ее пройти, необходимо принять пользовательское соглашение и получить первоначальную ссуду. Далее модератор системы выдаст пользователю данные для входа.

Пользователь переходит на сайт системы и авторизуется по полученным от модератора логину и паролю. Если, попадая в систему, пользователь решает, что он будет продавать услугу или товар, то для начала он изучит каталог на предмет наличия аналогов. Далее продавец размещает свою товар или услугу, заполняя при этом карточку «Добавление товара».

Пользователь ожидает отклик на предложенный товар. Если отклик так и не был получен, пользователю предлагается решить, осталась ли потребность все-таки продать через систему. Если потребность осталась — то пользователю рекомендуется еще раз тщательно продумать товар или услугу, которую он собирается предложить. Возможно, отсутствие откликов говорит о некорректном заполнении карточки или вовсе об отсутствии спроса. Если же продавец утратил потребность продать товар через систему, то на этом его этап продажи закончился.

Если же продавец получает отклик на товар, продавец и покупатель переходят на стадию переговоров. Они решают, устраивают ли их условия сделки. Если условия сделки не устраивают, стороны пытаются прийти к компромиссу. Если и компромисса добиться не удастся, продавцу нет смысла продолжать переговоры с данным покупателем, и он просто ожидает новый отклик. Если все же условия сделки всех устроили, или в процессе переговоров удалось прийти к компромиссу, то сделка подтверждается. Далее происходит этап исполнения сделки, получение продавцом оплаты и отзыва от покупателя.

Есть и другой вариант поведения пользователя. Он может прийти в систему, чтобы приобретать. Он также начнет с изучения каталога, определится с товаром или услугой, которую хочет купить и добавит товар в корзину, заполнив при этом карточку «Оформление товара». Далее необходимо дождаться подтверждения резервации со стороны продавца. Если продавец по какой-то причине отказал, пользователь-покупатель решает, будет ли он продолжать искать товар или услугу снова. Если потребность остается — покупатель снова идет в каталог для выбора товара или услуги, если потребности больше нет — конец данного процесса покупки.

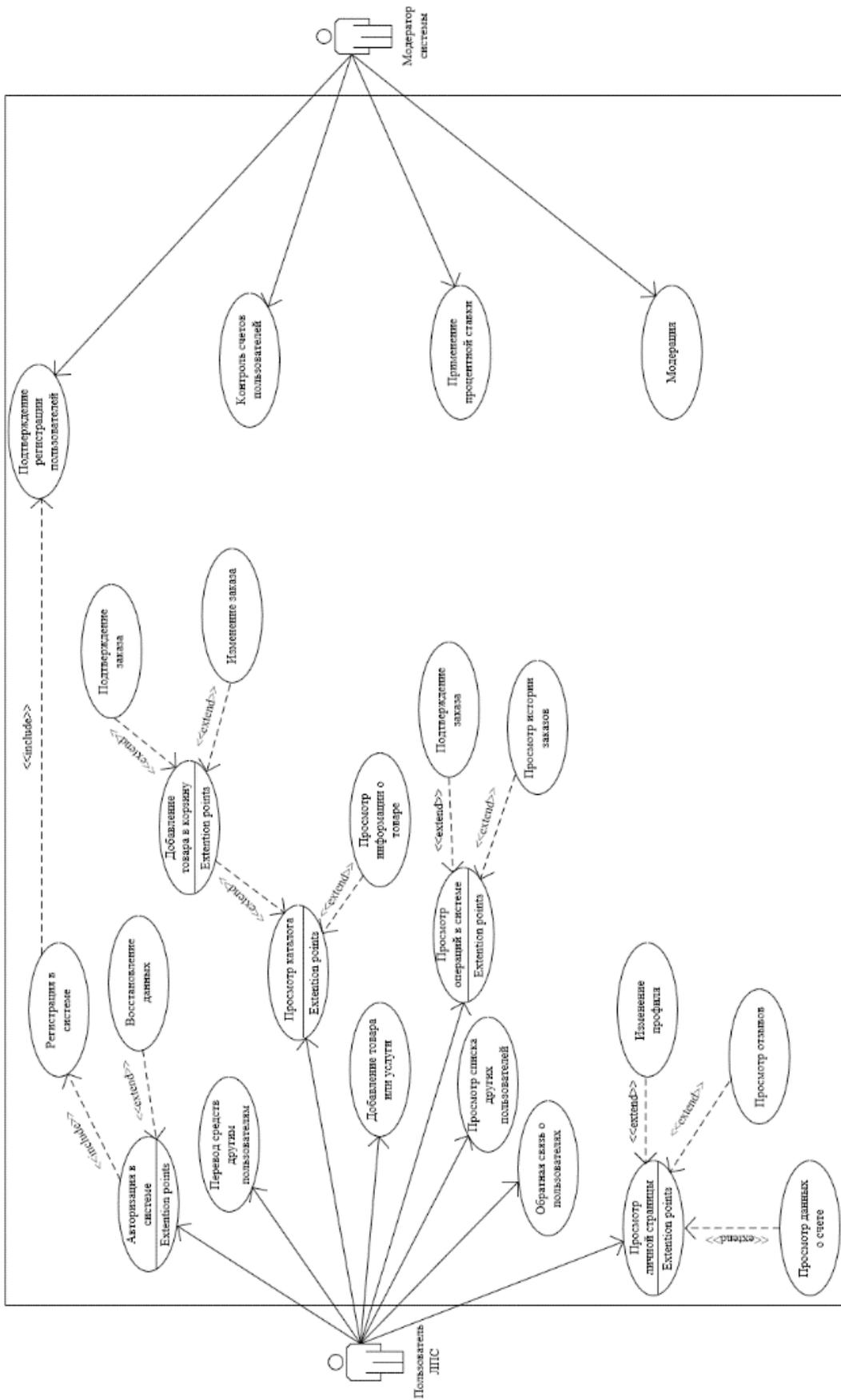


Рис. 3. Use case диаграмма

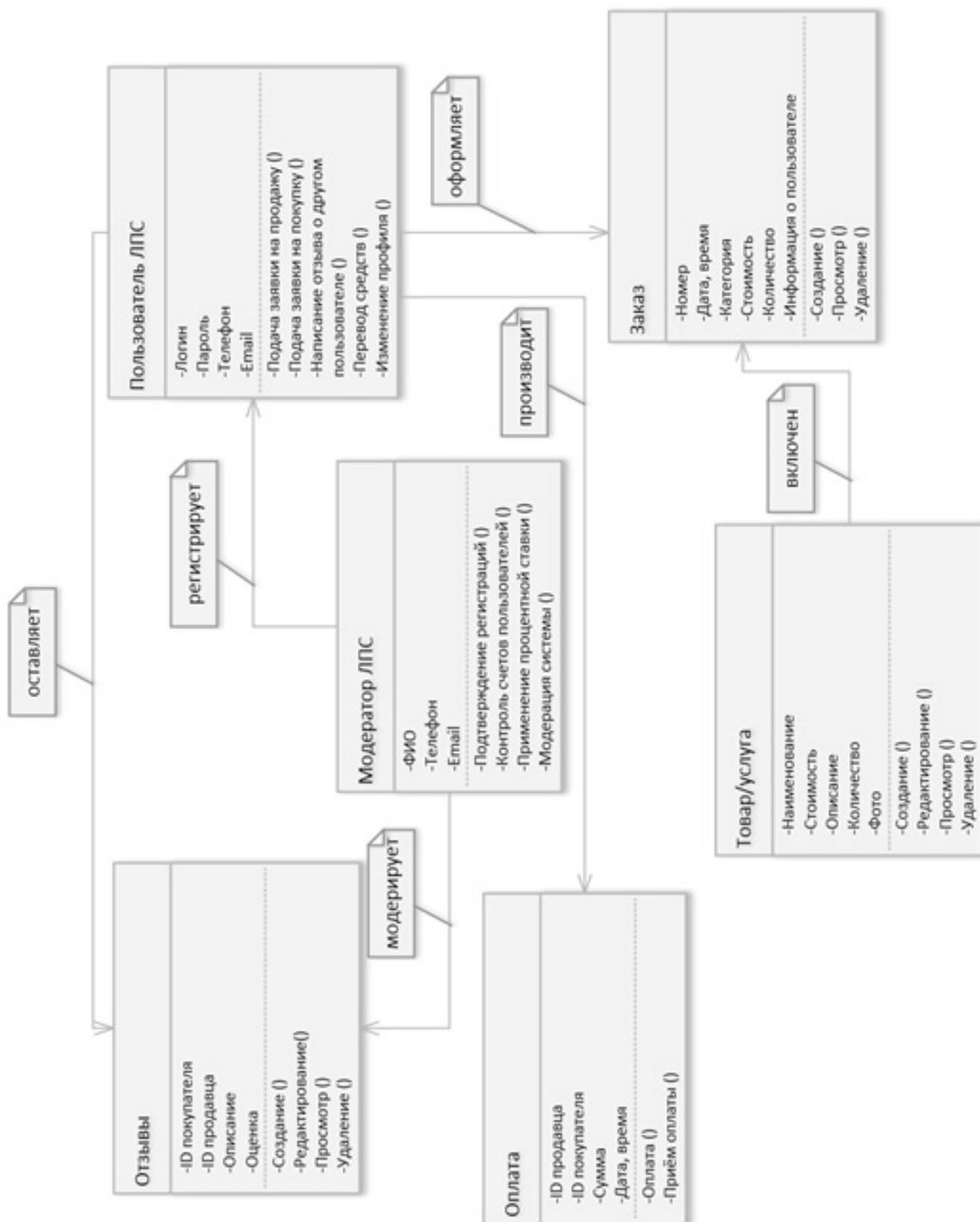


Рис. 4. Диаграмма классов системы Локальной Платёжной системы



Рис. 5. Процесс покупки товара/услуги в ЛПС

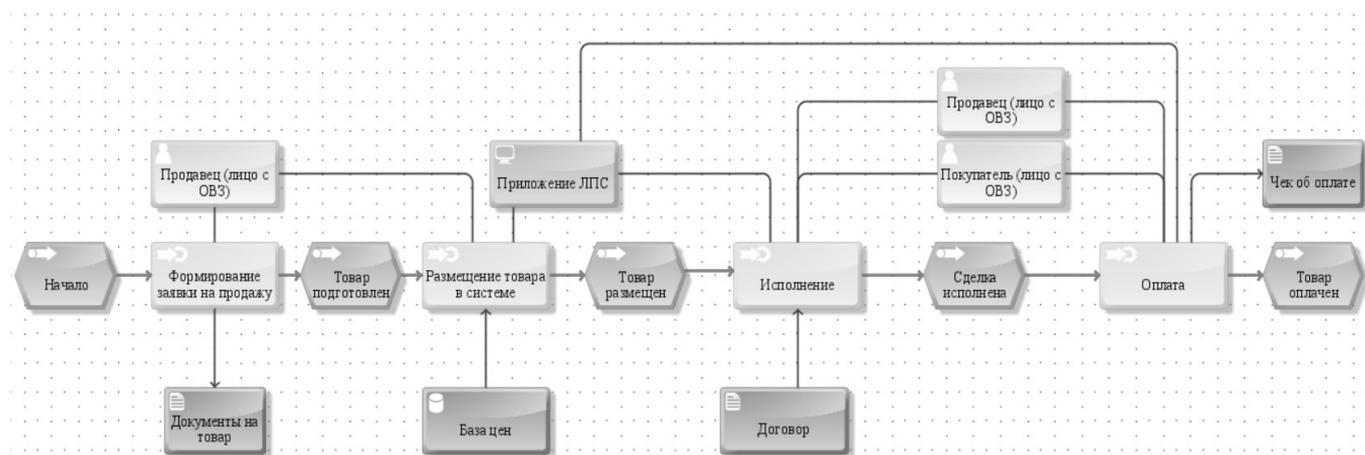


Рис. 6. Процесс продажи товара/услуги в ЛПС

модератор. Далее пользователь может авторизоваться. На данном этапе пользователю доступно восстановление данных. Также пользователю доступны функции перевода средств другим пользователям системы, просмотр каталога, добавление товаров в корзину, подтверждение и изменение заказа, добавление новых товаров или услуг, просмотр информации о товаре, просмотр операций в системе, просмотр списка других пользователей, изменение личного профиля, просмотр отзывов и некоторые другие. Модератор в свою очередь подтверждает регистрации новых пользователей, контролирует счета и выдает ссуды, и в целом модерирует систему. На рисунке 4 представлена **диаграмма классов** системы ЛПС. Основные классы системы, следующие: Модератор ЛПС, Пользователь ЛПС, Заказ, Товар/услуга, Оплата, Отзывы.

Пользователь ЛПС имеет свой логин и пароль, а также некоторые контактные данные. В его функционале:

подача заявок на продажу, подача заявок на покупку, написание отзывов, перевод средств в системе и изменение профиля. Основная задача пользователя в системе — совершить Заказ. Заказ состоит из номера заказа, даты и времени, категории товара или услуги, стоимости, количества и информации о пользователе. Заказ можно создать, просмотреть и удалить, если он больше не актуален. Любой заказ состоит из Товара/услуги. Товар/услуга содержат в себе наименование, стоимость, краткое описание, количество единиц и фотографию, если продавец ее предусмотрел. Товар и услугу можно создать, если вы продавец, редактировать, просматривать и удалять. В оплате участвует продавец со своим ID, покупатель со своим ID, также в оплате есть данные о сумме и дате и времени.

По итогу проведенных операций пользователи вправе оставить Отзыв. Отзыв также включает данные о по-

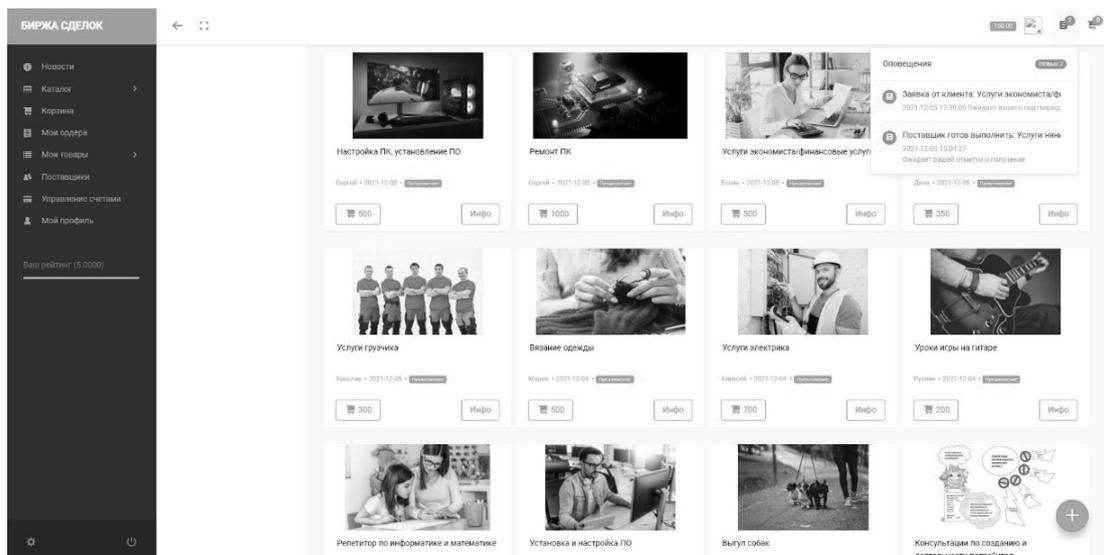


Рис. 7. Биржа сделок в ЛПС

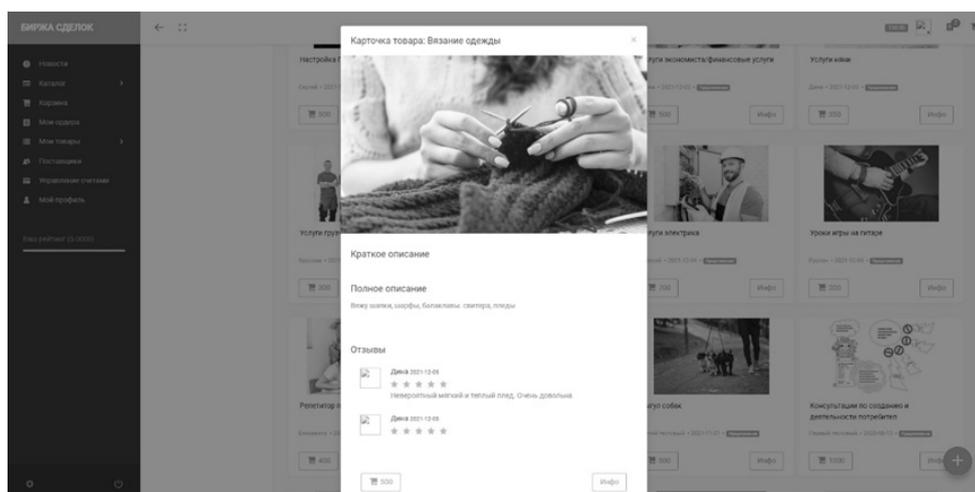


Рис. 8. Карточка с описание товара или услуги в ЛПС

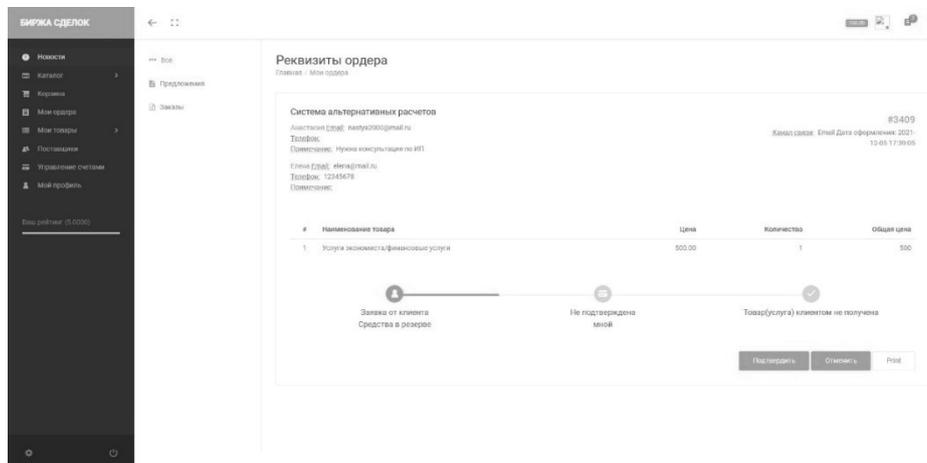


Рис. 9. Размещение заказа,

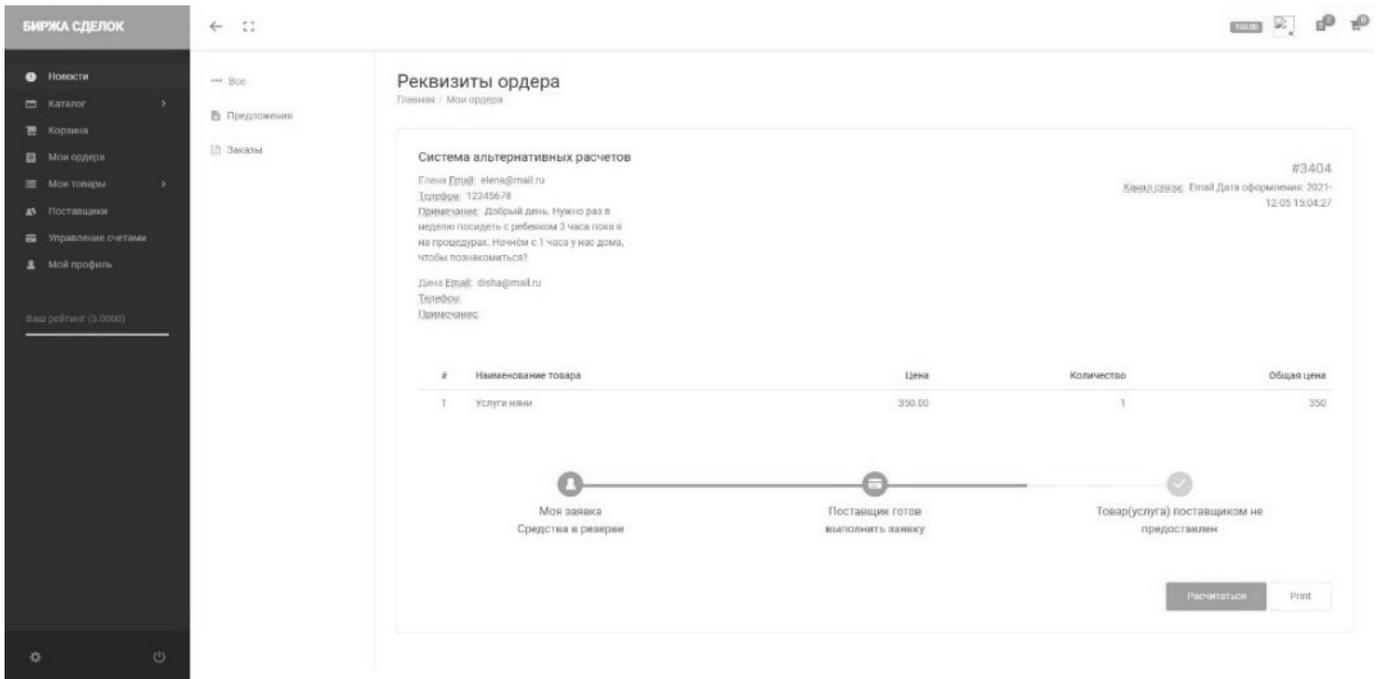


Рис. 10. Обработка заказа

купателе и продавце, описание и оценку работы. Таким образом все перечисленные классы являются обязательными в процессе работы с ЛПС.

Схематично бизнес-процессы покупки и продажи товара/услуги представлены на рисунках 5 и 6.

В результате была разработана ИТ система. Примеры пользовательского интерфейса представлены на рисунках 7–9.

Заключение

В результате исследования на основе статистических данных и данных о расходах и доходах от деятельности лиц с ограниченными возможностями было смоделиро-

вано функционирование местной экономической системы.

В результате был разработан MVP ИТ системы, готовый к внедрению в работу сообщества лиц с ограниченными возможностями. Также были разработаны жизненный цикл системы, use-case диаграммы и схемы процессов покупки и продажи товаров/услуг в локальной платёжной системе. Внедрение системы местной валюты, основанной на расчетах, проведенных в этом исследовании, поможет людям с ограниченными возможностями найти новые способы социализации и профессионального роста. С фундаментальной точки зрения реализация такого проекта позволит экспериментально изучить процессы развития закрытых экономических сообществ и оборота альтернативных расчетных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Shcherbakova I., Ilina, M. "The experience of project training on classes for foreign language by students of nonlinguistic specialties", Journal of Applied Research in Higher Education, Vol. 13 No. 1, pp. 287–299. 2021. <https://doi.org/10.1108/JARHE-02-2020-0033>
2. S.S. Vaulin / Application of Educational Environments when Learning at Accelerated Programs. In: CEUR Workshop Proceedings. 2020; Vol. 2562. pp. 234–241.
3. Popkov V.V., Berg D.B., Ulyanova E.A., Selezneva N.A. Modeling as a tool for the formation of a commodity and financial network in the regional economy // Regional Finance, 2015. doi: 10.17059 / 2015–2–19.
4. D.B. Berg, E.V. Adiyak, and A.A. Panachev, "Development of a technique for identifying the economic agent belonging to the local community by experimental data in the B2B segment", AIP Conference Proceedings 2313, 070019 (2020) <https://doi.org/10.1063/5.0032300>
5. Григорьева Е.М. Сущность и системообразующее значение платёжных систем // Российское предпринимательство. — 2015. — Том 16. — № 17. — с. 2845–2858
6. Генкин А.С. Замещение наличных: глобальная тенденция и ее проявление в отечественной практике // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2013. № 3 (17). С. 109–116.

7. Мусалаева С.А. Электронные деньги и платежные системы // ПСЭ. 2010. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnye-dengi-i-platezhnye-sistemy> (дата обращения: 27.02.2022).
8. Вахрушев. Д.С. Железов О.В. Криптовалюта как феномен современной информационной экономики: проблемы теоретического осмысления. Интернет-журнал «Науковедение». Выпуск № 5(24). Сентябрь — октябрь 2014.
9. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра [Текст] / А. Генкин, А. Михеев. — Москва: Альпина Паблишер, 2018. — 587 с.: ил. — Загл. обл.: Blockchain.
10. Берг Д.Б., Ульянова Е.А., Многообразие денежных систем: классификация и систематизация // Вестник УрФУ, 2011. — № 1 — С. 115–122.
11. Чепуров Е.Г., Демина М.И., Исачик К.Ф., Ранюк С.В. Концепция реализации локальной платежной системы на примере студенческого сообщества // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1–2.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19776> (дата обращения: 27.02.2022)
12. Faust, Katherine. Comparing Social Networks: Size, Density, And Local Structure. Metodološki Zvezki. 2006, Vol. Vol. 3, No 2.pp. 185–216.

© Берг Дмитрий Борисович, Адияк Екатерина Валентиновна (eadiyak@gmail.com),

Папуловская Наталья Владимировна, Глушков Ярослав Станиславович, Глушкова Мария Алексеевна (manyusha_zernova@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина