

Негізгі міндеттердің бірі сыртқы сауда саясатының моделін таңдау міндеті болды, оның негізі импортты алмастыратын стратегия болар еді. Импортты отандық өнеркәсіптік тауарлармен алмастыру - жаса мемлекеттің экономикалық тәуелсіздігіне қол жеткізу тәсілі. Бұл саясат ең алдымен жедел индустрияландыру және отандық тауар өндірушілерді қорғау үшін жүргізіледі.

**Түйіндеі сөздер:** әлемдік экономика, экспорт, импорт, бәсекеге қабілеттілік, сыртқы экономикалық қызмет, инвестиция, көрі экспорт операциясы, көрі импорт операциясы.

**KHODZHAEVA G.A. – c.g.s., assoc. professor (Republic of Uzbekistan, Nukus, Karakalpak state university named after him. Berdakha)**

**BEKBULATOVA G.A. – c.g.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

**ALLANAZAROVA B.K. – master's student (Republic of Uzbekistan, Nukus, Karakalpak state university named after him. Berdakha)**

**BAIRAMOVA M.D. – student (Republic of Uzbekistan, Nukus, Karakalpak state university named after him. Berdakha)**

## **THEORETICAL ASPECTS OF THE ORGANIZATION OF FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

### **Abstract**

The current economic situation in the republic at the initial stage of reforms dictated the need to accelerate the formation of its own management system for the foreign economic complex, develop its own principles for establishing external relations, independently determine the path of integration into the world economic system. One of the main tasks was the task of choosing a model of foreign trade policy, the basis of which would be an import substitution strategy. Substitution of imports with domestic industrial goods is a way to achieve the economic independence of a young state. This policy is carried out primarily for accelerated industrialization and protection of domestic producers.

**Keywords:** world economy, export, import, competitiveness, foreign economic activity, investment, re-export operation, re-import operation.

УДК 658.8

**КОНАКБАЙ З.Е. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)**

**АСИЛЬБЕКОВА И.Ж. – к.т.н., ассоц. профессор (г. Алматы, Академия гражданской авиации)**

**ТУРЛЫБЕКОВ С.С. – к.э.н., старший преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)**

**АХМЕДОВА Ш.Д. – к.т.н., старший преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)**

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ПРИМЕНЯЕМАЯ НА СКЛАДАХ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ АО «МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ АЛМАТЫ» С ПРИМЕНЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «BIGLIT»

### Аннотация

Залогом успешной работы склада является автоматизация склада, экономное использование человеческих ресурсов и оптимальная организация грузопотока. Основными задачами при этом становятся: увеличение скорости приемки грузов; оптимизация хранения с целью сокращения работающего на складе персонала. Решение вышеперечисленных задач невозможно без проведения автоматизации склада.

**Ключевые слова:** сервис, склад, сканер, аэропорт, терминал.

**Введение.** Залогом успешной работы склада является автоматизация склада, экономное использование человеческих ресурсов и оптимальная организация грузопотока. Основными задачами при этом становятся: увеличение скорости приемки грузов; оптимизация хранения с целью сокращения работающего на складе персонала. Решение вышеперечисленных задач невозможно без проведения автоматизации склада.

В основе любой системы автоматизации лежит процесс использования планшетных компьютеров и автоматической идентификации грузов.

В 2016 году в грузовом терминале «Шереметьево-Карго» стартовал новая система «Управление грузовыми перевозками», координирующая весь цикл обработки грузов, которые внедряли новую услугу для грузовых агентов.

Для работы с агентами авиакомпаний сотрудники грузового терминала «Домодедово-Карго» используют информационную систему АРМ «Грузовой агент», позволяющую предварительно и удаленно оформлять грузовые документы и проводить мониторинг состояния грузов, размещенных на складах.

Складам временного хранения АО «Международный аэропорт Алматы» (СВХ МАА) следует перенять опыт международного аэропорта «Шереметьево-Карго». Грузовые агенты СВХ МАА смогут работать с помощью планшетных компьютеров и системой автоматической идентификации. Сервис реализуется на базе мобильного приложения «BIGLit» и позволяет работать с системами терминала через мобильные устройства – планшетные компьютеры (рисунок 1).



Рисунок 1 – Приложение «BIGLit» на планшетном компьютере

В качестве рабочих инструментов применяются планшетные компьютеры или смартфоны. Устройство легко интегрируется с сервером, где установлено система «BIGLit», посредственно с WI-FI сети, а также при помощи 3G и LTE соединение. Для

считывания на складе используется сканер, который интегрируется с планшетами или смартфонами с помощью Bluetooth соединения. Принцип работы «BIGLit» с планшетом или сканером, абсолютно такой же, что в случае применения WMS систем с радиотерминалами. Разница в том, что стоимость оборудования при работе с системой «BIGLit» намного привлекательнее.

Сканеры штрих-кода применяются в качестве рабочего инструмента при выполнении складских операций. Работники склада сканируют тару, штрих-коды грузов, места и хранения, подтверждая тем самым последовательность и точность выполнения задач. Сканер штрих-кодов в связке с планшетом и системой «BIGLit» позволяет работать по технологии адресного хранения с применением штрих-кодов.

Уникальный интерфейс разработан специально для удобства работы складов временного хранения. Многолетний опыт в разработке систем автоматизации складов временного хранения с использованием всех преимуществ планшетных устройств позволит сформировать действительно дружественный и интуитивно-понятный интерфейс для BIGLit.

**Основная часть.** Фундамент BIGLit – это высокотехнологичная платформа со встроенной СУБД и собственным HTTP-сервером. Она не имеет ограничений по объему базы данных, не требует специализированной инфраструктуры с задействованием серверного оборудования, легко резервируется и имеет встроенный функционал зеркалирования (mirroring) базы данных.

Система устанавливается на сервер (настольный компьютер или ноутбук). Процесс занимает в среднем 5 минут. Системный администратор регистрирует программу. Затем при помощи WI-FI он подключает планшетный компьютер к серверу. Теперь вся работа введется при помощи мобильного устройства. Для учета каждого сотрудника в системе необходимо пройти индивидуальную авторизацию и ввести свой логин и пароль. После этого на экране планшета появляется вся необходимая функциональность для дальнейшей работы. После настройки программы сотрудники проводят подготовку склада с обозначением зон, стеллажей и яичек при помощи этикеток со штрих-кодами (рисунок 2).

Для начала работы по приемке грузов в системе «BIGLit» необходимо запустить модуль приемки на планшете. После отправки планового документа в работу, формируется ордер, в котором присваивается ячейка приемки, где в итоге окажутся принятые грузы.



Рисунок 2 – Подготовка склада при помощи этикеток со штрих-кодами для работы с «BIGLit»

При помощи сканера, подключенного к планшету сотрудник считывает штрих-код груза. Если все грузы прибыли в полном соответствии с документацией, сотрудник закрывает приходный ордер, выбирая программу «подтвердить».



Рисунок 3 – Определение положения груза при помощи интеллектуальных индикаторов «BIGLit»

После приемки грузов, их надо переместить в зону хранения. Для этого в системе выбираем откуда мы планируем переместить груз, затем помечаем принятые паллеты и указываем куда их необходимо переместить. Система предложит подходящие ячейки, заданные в зоне склада и сформирует заявку на перемещение. «BIGLit» учитет все произведенные перемещения и актуализирует данные в текущем расположении грузов. Сотруднику не надо помнить, где что лежит. За него думает электронный ассистент (рисунок 3). Интеллектуальные индикаторы «BIGLit» автоматически подскажут наличие груза на складе, и система покажет где находится этот груз.

Концепция работы «BIGLit» с понятным и современным планшетным оборудованием исключает этап стрессовой адаптации работников.

Автоматизация склада с системой «BIGLit» обеспечит максимальный охват всех основных процессов и множество дополнительных возможностей, которые представлены на рисунке 4.

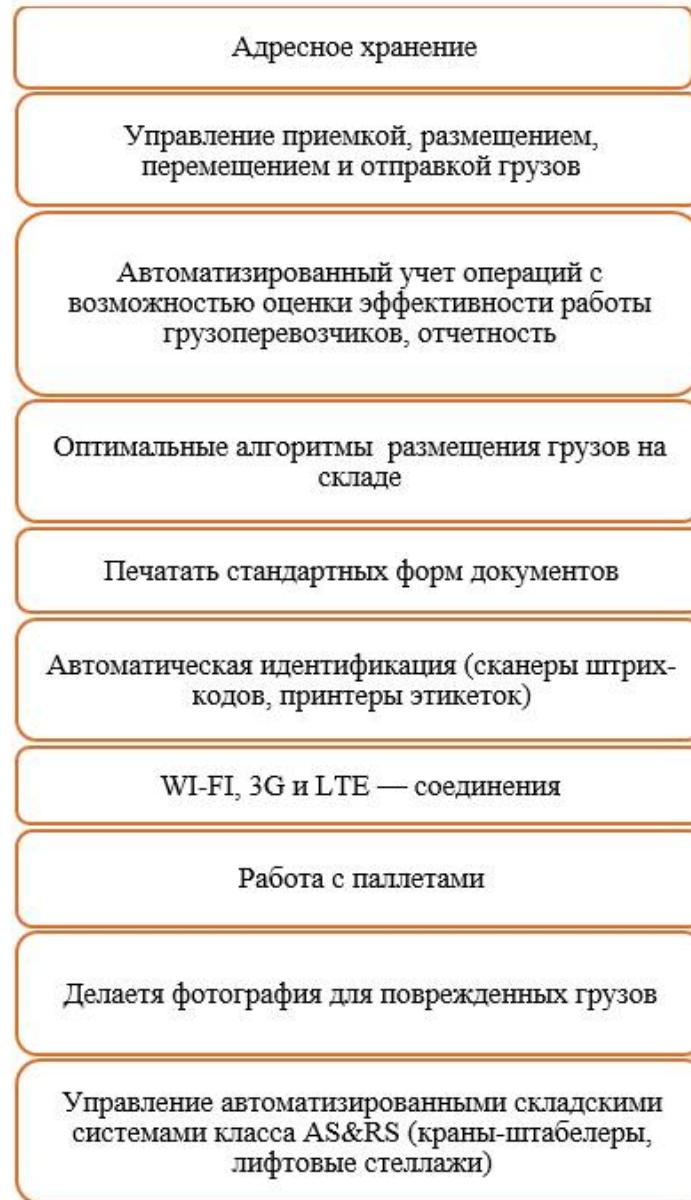


Рисунок 4 – Основные возможности системы «BIGLit»

Автоматизация склада с «BIGLit» учитывает самые актуальные требования пользователей, включая минимизацию бюджета проекта. Не нужно закупать дорогостоящие высокомощные серверы (СУБД).

Архитектура «BIGLit» оснащена встроенной системой управления базами данных (СУБД) и технологией in-memory. Система позволяет обрабатывать большие объемы данных с большой производительностью и дает возможность установить систему даже на обычный настольный компьютер или ноутбук (стоимость которых в 8-10 раз ниже профессиональных серверов), а стоимость системы до 10 раз выгоднее проекта автоматизации склада на базе практически любой WMS (даже с меньшим функционалом и потенциалом развития).

В «BIGLit» данный процесс можно видеть с помощью отдельного окна интерфейса, где можно быстро сформировать задание на перемещение грузов по складу. С помощью системы можно выбрать единицы складирования (паллета, контейнера), исходного участка и места назначения, место размещения на складе (рисунок 5).

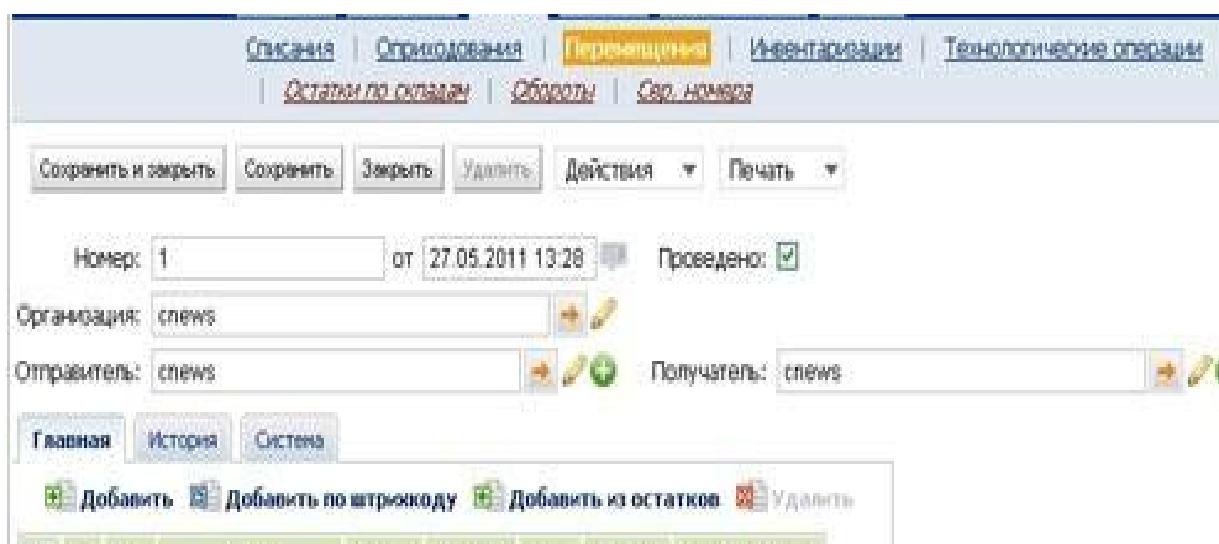


Рисунок 5 – Вид плана работы в системе «BIGLit»

Отслеживается скорость обработки заданий и общей интенсивности работы склада (автоматическая фиксация времени создания и завершения заданий).

В системе «BIGLit» автоматически нумеруются документы с датой создания.

Система «BIGLit» работает на современном планшетном оборудовании (поддержка iOS, Android и Windows 8). Это дает работникам уникальные возможности просмотра и выполнения действий при помощи touch-технологии с использованием максимума функций в сочетании с удобством эргономичного интерфейса.

В системе «BIGLit» преднастроены все стандартные процессы, такие как, приемка, размещение, отгрузка, инвентаризация, стандартные складские печатные формы. «BIGLit» также поддерживает технологии автоматической идентификации (штрих-кодирование), адресное хранение. Установка системы на планшет не требует предварительной сложной настройки.

«BIGLit» легко интегрируется с различными корпоративными информационными системами посредством обмена данными в формате XML. Это позволяет быстро объединить «BIGLit» с другими системами в единое информационное пространство без дополнительных затрат и привлечения высококвалифицированных специалистов.

Чтобы сделать правильный выбор при внедрении планшета в систему необходимо изучить существующий рынок предлагаемых устройств, рассмотреть технические и эксплуатационные характеристики.

За основу при проведении анализа был взят рейтинг с учетом мнений авторитетных тематических интернет-изданий, в числе которых cnet.com и techradar.com.

Для реализации проекта по внедрению планшетов в процесс работы СВХ аэропорта Алматы предлагается выбрать планшет Sony Xperia Tablet Z.

Его основными характеристиками являются:

1. Удобство использования в работе при приемке-отправке грузов. Со стандартными приложениями пользователь должен взаимодействовать без каких-либо затруднений. Программы для работы с видео должны быть наглядными, а все их функции – быстродоступными.

Производительность операционной системы также влияет на оценку в данной категории, так как браузер при проматывании или масштабировании не должен затормаживать работу.

2. Характеристики дисплея.

Планшеты не должны «слепнуть» при ярком солнце, работа экрана не должна создавать никаких неудобств.

Также от дисплея требуется высокое разрешение и естественная цветопередача получаемых и передаваемых данных.

#### 3. Легкость (вес) планшетов.

Образец планшета тестировался на выносливость во время длительной работы с приложениями через Интернет, а также при воспроизведении видеофайлов. Кроме того, значимым фактором является вес и габариты.

#### 4. Комплектация.

Необходимо было провести проверку, какие форматы мультимедиа поддерживаются планшетом, насколько велик ассортимент предлагаемых приложений и какими интерфейсами оснащено каждое устройство.

#### 5. Время работы аккумулятора.

Является одним из выносливым устройств, попадавших на тестирование.

Именно данный продукт рекомендован к внедрению с целью организации работы складов временного хранения в международном аэропорту города Алматы.

SonyXperiaTablet Z – первый планшет, созданный двумя подразделениями Sony: Mobile и Electronics (рисунок 6). Он входит в изначально лишь смартфонную линейку Xperia, а также практически полностью повторяет элементы дизайна и идеи флагманского смартфона SonyXperia Z. Планшет вобрал в себя лучшее из двух миров: тонкий корпус, полностью защищенный от воды (Tablet Z – самый тонкий планшет в мире), мощную аппаратную начинку (среди Android-устройств ему равных нет) и качественный экран с широкими углами обзора. Со стандартными приложениями пользователь должен взаимодействовать без каких-либо затруднений. Возможна поддержка просмотра документов следующих типов: .jpg, .tiff, .gif (изображения); .doc и .docx (MicrosoftWord); .htm и .html (веб-страницы); .key (Keynote); .numbers (Numbers); .pages (Pages); .pdf (Preview и AdobeAcrobat); .ppt и .pptx (MicrosoftPowerPoint); .txt (текст); .rtf (текст в формате .rtf); .vcf (контактная информация); .xls и .xlsx (MicrosoftExcel).

SonyXperiaTablet Z оснащен 10.1-дюймовым FullHD дисплеем, который использует SonyBravia 2 Engine технологию. Размеры составляют 172 x 266 x 6,4 мм. Он обладает невероятно маленьким весом. Вес – 426 грамм для версии с Wi-Fi, модель с Wi-Fi + LTE весит 439 грамм, он как минимум на 100 гр. легче, чем большинство 10.1-дюймовых планшетов. Это делает его удобным при работе с грузами.

XperiaTablet Z прошел сертификацию IP57 стандарта, что свидетельствует о его повышенном уровне защищенности от пыли и способности погружаться под небольшой уровень воды.

Практически всю переднюю панель занимает дисплей. На торце – кнопка включения, такая же, как у смартфонов, сделана из алюминия. Под заглушками находятся разъемы microUSB (MHL поддерживается), слот для карт памяти и SIM-карты (microSIM) в версии с LTE. Разъем 3,5 мм без заглушки, здесь тоже используется новый пятипиновый разъем. Сзади – объектив камеры, вспышки есть, под объективом – область NFC. На корпусе находятся и ИК-порт.

Цены на XperiaTablet Z начинаются 70000 тенге за 16 ГБ версию с Wi-Fi, самая дорогая версия, с поддержкой Wi-Fi, 3G, LTE, обойдется в 180000 тенге. Планшет Sony получается дороже, но ему есть что противопоставить. Сравнивать его с прочими Android-планшетами смысла не особо много: ни один из них не предлагает такого же имиджевого заряда, как модель Sony, и все они значительно толще и тяжелее, хотя при этом также дешевле. По сравнению со своим ближайшим конкурентом Samsung, Sony уже успела выпустить несколько своих планшетов. Но все недочеты и промахи, упущеные в предыдущем поколении устройств, были приняты во внимание, и теперь Sony презентовала свой очередной планшет под названием SonyXperiaTablet Z, который своей

комплектацией и качеством способен составить конкуренцию гигантам Android рынка. SonyXperiaTablet Z имеет много функций для работы с грузами во время приемке и отправке (рисунок 6).

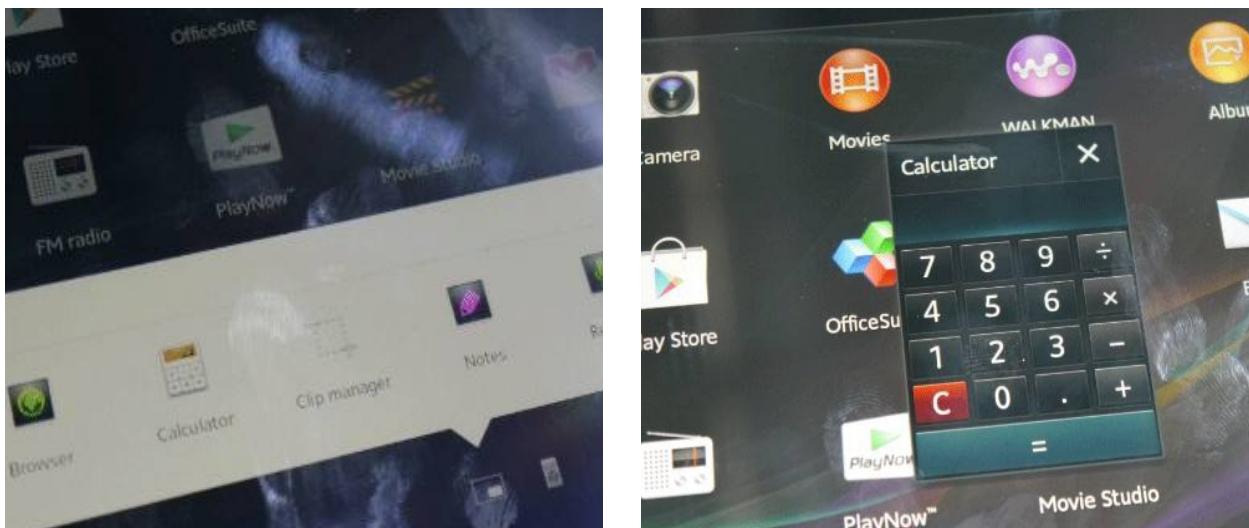


Рисунок 6 – Многофункциональность SonyXperiaTablet Z

Камера на SonyXperiaTablet Z является для нормальной и качественной съемки. SonyXperiaTablet Z оснащен двумя камерами: 8.1 Мп основной штутер, 2.2 Мп основная камера, предназначена для видео звонков.

В соответствии со стандартами IP55 и IP58 Xperia защищен от попадания пыли и влаги. При условии, что все порты и отсеки плотно закрыты, планшет выдерживает воздействие струй воды со слабым давлением под любым углом в соответствии со стандартом IP 55. Может находиться в пресной воде на глубине 1,5 м в течение 30 минут в соответствии со стандартом IP 58. Это дает возможность работникам использовать планшеты при любых погодных условиях.

Работу SonyXperiaTablet Z обеспечивает батарея емкостью 6000 мАч. Чего можно от неё ожидать, так это 10-12 часов беспрерывной работы.

Поддерживаемые языки: английский, китайский, французский, немецкий, итальянский, японский, корейский, испанский, арабский, каталонский, хорватский, чешский, датский, нидерландский, финский, греческий, иврит, венгерский, индонезийский, малайский, норвежский, польский, румынский, русский, словацкий, шведский, тайский, турецкий, украинский, вьетнамский.

Присутствует управление универсальным доступом к функциям:

- Функция голосового сопровождения интерфейса VoiceOver;
- Гид-доступ;
- Поддержка воспроизведения скрытых субтитров;
- Интерфейс AssistiveTouch для адаптивных аксессуаров;
- Увеличение объектов до размеров экрана;
- Крупный шрифт;
- Функция «Белое на чёрном»;
- Настройка громкости вправо/влево.

При эксплуатации планшета требуются особые условия внешней среды:

- Температура окружающей среды при эксплуатации: от 0 до 35 °C;
- Температура при хранении: от -20 до +45 °C;
- Относительная влажность: от 5 до 95% без конденсации.

**Вывод.** Внедрение информационных технологий на склад временного хранения МАА означает не просто наличие компьютерной системы управления, но также наличие цифровых устройств в точках первичного сбора информации, призванных облегчить ввод информации, уменьшить количество ручных операций и минимизировать число ошибок при вводе данных.

Среди множества задач, связанных с первичным сбором информации, можно выделить автоматическую идентификацию (распознавание и различение) разнородных предметов (грузы, почты, и т.п.). Ее решение предполагает выполнение следующих шагов: присвоение каждому грузу определенного идентификатора (номера или кода), нанесение на предмет специализированной метки (штрих-кодирование), содержащей идентификатор, считывание данных с метки цифровым устройством и перевод данных метки в электронный вид.

### Литература

1. Развитие и интеграция транспортно-логистической системы РК в мировую транспортную систему //www.kao-a.kz/ru/news
2. Стратегия «Казахстан – 2050»: Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 14 декабря 2012 г. // Режим доступа: akorda.kz/ru/page/
3. Logistics Performance Index: Connecting to Compete 2012 // Режим доступа worldbank.org/
4. Взаимодействие различных видов транспорта в узлах / Под ред. Н.В. Правдина.– М.: Высшая школа, 1983.– 247 с.
5. Транспортная логистика: Учебник для транспортных ВУЗов / Под редакцией Л.Б. Миротина. – М: изд-во «Экзамен», 2003 – 512 с.
6. Балгабеков Т.К., Максутова Ж.К., Балабекова К.Г., Байров Н.Б., Оразалина А.Б. К вопросу о развитии транспортно-логистической системы в Республике Казахстан // Современные научноемкие технологии. – 2014. – № 3. – С. 159-161.
7. Никифоров В.С. Мультимодальные перевозки и транспортная логистика. Учебное пособие. – Новосибирск: Н ГАВТ, 1999. – 103 с.
8. Конвенция Организации Объединенных Наций в международных смешанных перевозках грузов, Женева, 24 мая 1980 г. – Режим доступа: <http://ci.uz.gov.ua/org/un/conv80comb.html>.
9. Троицкая Н.А. Мультимодальные системы транспортировки и интермодальные технологии: учебное пособие.
10. Левиков Г.А., Тарабанько В.В. Смешанные перевозки (состояние, проблемы, тенденции), 3-е издание, исп. и доп. / Г.А. Левиков, В.В. Тарабанько. – М., 2007. – 320 с.
11. Шабанов А.В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизмы управления. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001. – 205 с.

### References

1. Development and integration of the transport and logistics system of the Republic of Kazakhstan into the world transport system //www.kao-a.kz/ru/news
2. Strategy "Kazakhstan-2050": The Message of the President of the Republic of Kazakhstan N. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. December 14, 2012 // Access mode: akorda.kz/ru/page/
3. Logistics Performance Index: Connecting to Compete 2012 // Access Mode worldbank.org/
4. Interaction of various types of transport in nodes / Edited by N.V. Pravdin. – M.: Higher School, 1983. – 247 p.

5. Transport logistics: A textbook for transport universities / Edited by L. B. Mirotin. – M: publishing house "Exam", 2003. – 512 p.
6. Balgabekov T.K., Maksutova Zh.K., Balabekova K.G., Bayrov N.B., Orazalina A.B. On the issue of the development of the transport and logistics system in the Republic of Kazakhstan // Modern high-tech technologies. – 2014. – No. 3. – pp. 159-161.
7. Nikiforov V.S. Multimodal transportation and transport logistics. Training manual. – Novosibirsk: N GAVT, 1999. – 103 p.
8. United Nations Convention on the International Multimodal Transport of Goods, Geneva, 24 May 1980. – Access mode: <http://ci.uz.gov.ua/org/un/conv80comb.html>.
9. Troitskaya N.A. Multimodal transportation systems and intermodal technologies: a textbook.
10. Levikov G.A., Tarabanko V.V. Mixed transportation (state, problems, trends), 3rd edition, Spanish and additional / G.A. Levikov, V.V. Tarabanko. – M., 2007. – 320 p.
11. Shabanov A.V. Regional logistics systems of public transport: methodology of formation and management mechanisms. – Rostov-on-Don: Publishing house of the SCSC HSE, 2001. – 205 p.

**ҚОНАҚБАЙ З.Е. – т.ғ.к., қауым. профессор (Алматы қ., Азаматтық авиация академиясы)**

**АСИЛЬБЕКОВА И.Ж. – т.ғ.к., қауым. профессор (Алматы қ., Азаматтық авиация академиясы)**

**ТУРЛЫБЕКОВ С.С. – ә.ғ.к., қауым. профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

**АХМЕДОВА Ш.Д. – т.ғ.к., қауым. профессор (Алматы қ., Қазақ қатынас жолдары университеті)**

## **«BIGLIT» МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ «АЛМАТЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ӘУЕЖАЙЫ» АҚ УАҚЫТША САКТАУ ҚОЙМАСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНУ**

### **Aңдатпа**

Қойманың табысты жұмысының кепілі қойманы автоматтандыру, адам ресурстарын үнемді пайдалану және жүк ағынын оңтайлы үйымдастыру болып табылады. Бұл ретте негізгі міндеттер: жүктөрді қабылдау жылдамдығын арттыру; қоймада жұмыс істейтін персоналды қысқарту мақсатында сақтауды оңтайландыру болып табылады. Жоғарыда аталған міндеттерді шешу қойманы автоматтандырусыз мүмкін емес.

**Түйінді сөздер:** сервис, қойма, сканер, әуежай, терминал.

**KONAKBAY Z.E. – c.t.s., assoc. professor (Almaty, Civil aviation academy)**

**ASSILBEKOVA I.Zh. – c.t.s., assoc. professor (Almaty, Civil aviation academy)**

**TURLYBEKOV S.S. – c.e.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

**AKHMEDOVA Sh.D. – c.t.s., assoc. professor (Almaty, Kazakh university ways of communications)**

## INFORMATION TECHNOLOGY USED IN TEMPORARY STORAGE WAREHOUSES OF JSC "ALMATY INTERNATIONAL AIRPORT" USING THE MOBILE APPLICATION "BIGLIT"

### **Abstract**

*The key to the successful operation of the warehouse is the automation of the warehouse, the economical use of human resources and the optimal organization of cargo flow. The main tasks in this case are: increasing the speed of cargo acceptance; optimizing storage in order to reduce the number of personnel working in the warehouse. The solution of the above tasks is impossible without automation of the warehouse.*

**Keywords:** service, warehouse, scanner, airport, terminal.

УДК 656.25

**ШИНИКУЛОВА А.Б. – докторант PhD (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)**

**УМБЕТОВ Ү. – д.т.н., профессор (г. Туркестан, Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави)**

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

### **Аннотация**

Рассматриваются проблемы, связанные с массовым обслуживанием в туризме. Показано, что для решения таких проблем необходима разработка эффективных систем обслуживания. Рассмотрены задачи одноканального и многоканального обслуживания при заданном законе распределения входных потоков элементов и потоков элементов на обслуживание. Для произвольного закона распределения предлагается использование метода имитационного моделирования.

Важной особенностью оптимизационных задач массового обслуживания является их многокритериальность, наличие как количественных, так и качественных критерии. В работе приведены возможные критерии оптимизации и предложено их математическое описание.

Имитационное моделирование предполагает синтез методов статистического моделирования и участие человека в процессе моделирования. Имитационные методы основаны на моделировании процессов обслуживания элементов на компьютере. Цель имитационного моделирования состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных связей между элементами.

**Ключевые слова:** имитационное моделирование, метод Монте-Карло, закон Пуассона, закон Эрланга, стохастические задачи.

**Введение.** В основе данных методов лежит построение модели процесса или объекта, на вход которого подается реализация случайных чисел с заданными статистическими характеристиками, которые могут быть получены экспериментально. На выходе получают результат решения задачи также в виде некоторой характеристики случайного процесса.