

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ

Лебедев М.С. – магистрант ИЯСКУ, Московский государственный психолого-педагогический университет, г. Москва, Россия, e-mail: incompletepsycho@mail.ru

***Аннотация:** Муниципалитеты все больше полагаются на компьютерные системы и управление данными, информацией, которой традиционно обменивались посредством человеческого общения, теперь можно обмениваться в электронном виде посредством обмена данными между компьютерами. Это требует гораздо более формальных спецификаций и соглашений, регулирующих этот обмен данными. Основная цель статьи - определить текущее состояние использования информационных технологий в управлении муниципальной инфраструктурой посредством сравнительного анализа: (i) ряд систем информационных технологий, используемых для выполнения различных рабочих процессов; (ii) и ряд каналов связи, используемых для обмена информацией между различными сторонами. Была использована комбинация веб-опросов и личных интервью, и результаты опроса показывают, что муниципалитеты оснащены различными информационными системами, которые могут легко управлять системами инфраструктуры активов, однако обмен информацией между различными сторонами по-прежнему осуществляется неструктурированным и нерегулярным образом.*

***Ключевые слова:** управление инфраструктурой, канал связи, бенчмарк, транзакция, использование ит.*

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR MUNICIPAL INFRASTRUCTURE MANAGEMENT

Lebedev M.S. – master's student of IASC, Moscow state psychological and pedagogical University, Moscow, Russia, e-mail: incompletepsycho@mail.ru

***Abstract:** Municipalities are increasingly relying on computer systems and data management, information that was traditionally exchanged through human communication can now be exchanged electronically through data exchange between computers. This requires much more formal specifications and agreements governing this data exchange. The main purpose of the*

article is to determine the current state of the use of information technology in the management of municipal infrastructure through comparative analysis: (i) a number of information technology systems used to perform various work processes; (ii) and a number of communication channels used to exchange information between different parties. A combination of web-based surveys and face-to-face interviews was used, and the survey results show that municipalities are equipped with various information systems that can easily manage asset infrastructure systems, but the exchange of information between different parties is still carried out in an unstructured and irregular manner.

Key words: *infrastructure management, communication channel, benchmark, transaction, it usage*

Общество полагается на свои системы общественной инфраструктуры — дороги, системы водоснабжения, системы удаления отходов и т.д. Это большие, сложные системы, принадлежащие и управляемые муниципалитетами и другими инфраструктурными агентствами. Наше внимание сосредоточено на информационных технологиях (ИТ), которые агентства используют для управления своими инфраструктурными системами, и, в частности, на способах обмена информацией из этих систем между организациями. Поскольку муниципалитеты все больше полагаются на компьютерные системы для управления данными инфраструктуры, большая часть информации, которой традиционно обменивались посредством человеческих коммуникаций, теперь может быть передана в электронном виде посредством обмена данными между компьютерами [11]. Это позволяет осуществлять более обширный, быстрый и безошибочный обмен информацией, но требует более формальных спецификаций и соглашений, регулирующих этот обмен данными. Примеры обмена информацией между организациями инфраструктуры или между системами управления инфраструктурой включают связь во время реагирования на стихийные бедствия (доступно ли питание в этой области? Кто отвечает за этот участок проезжей части? Когда вода будет восстановлена в этом районе?); координация между похороненными коммунальными службами для обеспечения колл-центра “позвоните перед раскопками” для раскопок; или объединение данных из нескольких программных средств управления инфраструктурой с целью проведения анализа устойчивости или отчетности в соответствии с требованиями бухгалтерского учета государственного сектора.

Формализация инфраструктурных транзакций для поддержки обмена информацией между компьютерами включает в себя три вопроса: “как формализовать”, “зачем формализовать” и “что формализовать”. В другом месте мы исследуем первую проблему посредством разработки онтологий инфраструктурных систем и коммуникаций. В этом

документе рассматриваются вторая и третья проблемы с помощью отраслевого ИТ-опроса.

Целями опроса являются [9]:

1. Бенчмарк ИТ–систем
2. Контрольные каналы связи
3. Идентификация транзакций
4. Оценка ИТ муниципалитетов

Для достижения этих целей были проведены следующие три мероприятия с использованием сочетания веб-подхода и опроса, проводимого исследователем:

1. Исследуйте использование ИТ для управления муниципальной инфраструктурой: В этом упражнении сравниваются типы программного обеспечения, используемого на уровне муниципалитета и на уровне инженерных служб / департамента общественных работ для различных процессов управления инфраструктурой [10].

2. Изучите возможность использования ИТ для транзакций внутри муниципалитетов и между ними. Эта деятельность сосредоточена на каналах связи, используемых для совершения транзакций, и на выявлении транзакций, которые могут быть значительно улучшены [6].

3. Изучите методологии разработки и совершенствования транзакций. В этом упражнении исследуются методологии проектирования транзакций [3].

Использование ИТ было рассмотрено на двух уровнях: (i) на уровне муниципалитета – для учета использования ИТ в различных областях муниципалитета; и (ii) на уровне инженерных служб /департамента общественных работ – для учета использования ИТ для управления инфраструктурой с акцентом на водоснабжение, канализацию и системы дорожной инфраструктуры. На уровне департамента использование ИТ было рассмотрено для рабочей функции планирования управления обслуживанием активов.

Объем этого документа охватывает результаты опроса, касающегося использования информационных технологий в области управления муниципальной инфраструктурой. В документе сначала обсуждается соответствующая исследовательская работа, затем описывается методология исследования опроса, за которой следуют результаты опроса и обсуждение.

За последнее десятилетие было проведено несколько опросов по всему миру для оценки использования ИТ в индустрии АЕС / FM. Из результатов исследований видно, что строительная отрасль использует автономные компьютерные приложения для выполнения различных строительных процессов. Из-за специфики этих приложений существует проблема взаимодействия между этими приложениями. Использование Интернета является обычным для обмена информацией (информационные транзакции), но это в значительной

степени ограничивается электронной почтой и загрузкой документов, размещенных на веб-сайтах. Соглашения о сделках в организациях строительной цепочки поставок относительно формализованы, и электронная торговля строительными товарами является довольно распространенным явлением. Эти исследования определили дорожные карты для внедрения ИТ в строительстве, но из-за ее фрагментарного характера, множества заинтересованных сторон и короткой продолжительности проектов строительная отрасль все еще отстает от других отраслей, таких как обрабатывающая промышленность, фармацевтика, электроника и т.д [2].

Респонденты были отобраны в качестве экспертов из местных и региональных органов власти. Муниципалитеты были разделены на четыре типа в зависимости от размера территории и численности населения: Город, район, поселение и деревня. Что касается ИТ, сфера применения была сосредоточена на общем использовании ИТ для рабочих процессов, таких как управление финансами, бухгалтерский учет, управление человеческими ресурсами, закупки, управление заказами на работу, управление окружающей средой, отслеживание прогресса и управление информацией об имуществе. Что касается инфраструктурных систем, то областью применения были выбраны системы водоснабжения, водоотведения и транспортировки. Наконец, сфера охвата была дополнительно ограничена рабочими функциями по управлению активами [1]. Для выбора способа сбора данных, из-за относительно технического и сложного характера некоторых вопросов исследования и относительно небольшого числа ожидаемых респондентов, была выбрана комбинация первоначального веб-опроса, за которым последовало структурированное интервью, проводимое исследователем лично. Вопросник был разделен на 3 части, содержащие в общей сложности 8 разделов: (i) Часть А, раздел 1, общая информация об организациях респондентов и системах инфраструктуры; (ii) Часть В, разделы 2-5, сравнительный анализ использования ИТ в управлении активами инфраструктуры; и (iii) Часть С, разделы 6-8, изучение методологии, используемой для выявления и определения коммуникационных процессов, основанных на информационных технологиях. Часть А представляла собой веб-анкету, заполненную респондентами в режиме онлайн, в то время как части В и С представляли собой бумажные анкеты, заполненные интервьюером во время личных собеседований. Фиктивный набор данных был сгенерирован на основе ожидаемых ответов и использован для разработки и анализа, который будет проводиться на основе фактических данных опроса. Это также помогло еще больше усовершенствовать вопросник. На этом этапе также была разработана стратегия визуализации данных. Методология опроса и анкета прошли этический анализ, который включал протоколы процессов приглашения и утверждения, конфиденциальность данных и т.д. Затем анкета была подвергнута альфа- и

бета-тестированию. Альфа-тестирование включало предварительный раунд, в ходе которого люди, не участвовавшие в разработке вопросника, заполняли проект вопросника, чтобы оценить степень понимания вопросов респондентами и степень, в которой вопросы запрашивали ожидаемую информацию от респондентов. Это привело к дальнейшим уточнениям вопросника. Бета-тестирование включало проведение первоначального раунда реальных интервью с небольшим числом респондентов из целевой исследовательской группы, после чего в анкету были внесены окончательные коррективы, которые затем были доработаны и использованы для полномасштабного исследования [5].

Первым шагом в проведении опроса было определение целевой выборки или предполагаемых респондентов. Выборка относится к части населения, которая является репрезентативной для всех изучаемых данных/совокупности. Тремя преимуществами выборки являются: (i) снижение затрат; (ii) более быстрый сбор данных; и (iii) повышение точности и качества данных за счет меньшего размера. Для этого исследования был использован метод стратифицированной выборки, при котором все население было разделено на более мелкие единицы или страты в зависимости от их размера и типа, из которых были отобраны выборки. Такой подход улучшает способность анализировать отдельные страты по отдельности, эффективно сравнивать страты и соотносить представляющие интерес переменные.

Результаты показывают очень большой разброс в относительном количестве технических работников, ответственных за системы муниципальной инфраструктуры — от 0,1 до 2,6 FTE на 1000 населения и от 7 до 256 FTE на 1000 км инфраструктуры. Эти различия не являются просто функцией численности населения; скорее, различные уровни относительных технических ресурсов распределены между муниципалитетами разного размера. Возможные причины этих различий включают различные стратегии аутсорсинга (некоторые муниципалитеты нанимают собственных специалистов для большей части своих работ по проектированию, строительству и техническому обслуживанию, в то время как другие работают в основном через нанятых консультантов), проблему нехватки персонала в некоторых муниципалитетах или, возможно, ошибки в самоотчете этих данных профиля из респондентов.

Основываясь на самоотчетных данных об ИТ-навыках и системах, все технические специалисты, работающие в отделах инженерных служб, владеют компьютерной грамотностью и в той или иной степени владеют навыками работы с ИТ. Все городские муниципалитеты приобрели современные ИТ-технологии для управления своими инфраструктурными системами (как описано в следующих разделах), но многие муниципалитеты полагаются на консультантов по ИТ-системам, связанным с

проектированием и моделированием инфраструктурных систем.

Использование ИТ было оценено на двух уровнях: (i) общее использование ИТ для поддержки управления инфраструктурой по всему муниципалитету и (ii) использование ИТ для конкретных функций управления инфраструктурой в рамках инженерного отдела.

Респондентам было предложено перечислить программное обеспечение, используемое на уровне муниципалитета для управления системами инфраструктуры, и определить процессы, выполняемые с помощью этого программного обеспечения. Записанные процессы затем были сгруппированы по пяти категориям: планирование и составление графиков, проектирование, финансы и бухгалтерский учет, управление и мониторинг. Каждая программная система может поддерживать множество различных функций и процессов, о которых сообщили респонденты во время личных интервью. Эти рабочие процессы осуществлялись инженерными, плановыми, коммунальными, эксплуатационными, финансовыми и административными департаментами муниципалитетов. Большая часть проектных работ поручена консультантам; поэтому использование программного обеспечения САПР было ограничено только модификациями моделей инфраструктурных сетей, подготовленных консультантами. Аналогичным образом, программное обеспечение для планирования в основном используется для управления программами и портфелями. Большинство муниципалитетов использовали современные версии программного обеспечения, но некоторые сообщили, что использовали более старые версии, которые нуждались в обновлении [7].

Использование ИТ было оценено в отделах инженерных/ общественных работ для рабочей функции планирования управления обслуживанием активов, рабочего процесса метауровня в области управления инфраструктурой для оценки, анализа и выбора альтернатив обслуживания и реабилитации. Мы определили шесть подпроцессов: (i) управление инвентаризацией активов; (ii) оценка состояния активов; (iii) анализ срока службы активов; (iv) анализ стоимости жизненного цикла активов; (v) анализ рисков активов; и (vi) анализ принятия решений. Ось x показывает различное программное обеспечение, которое муниципалитеты используют для выполнения различных рабочих функций, вертикальная ось показывает процент муниципалитетов, которые сообщают об использовании каждого программного обеспечения для указанной рабочей функции, а ось z представляет подпроцессы рабочей функции АММР.

Из шести процессов наибольшее использование программного обеспечения было для управления инвентаризацией активов в сфере водоснабжения, водоотведения и дорожной инфраструктуры.

Результаты указывают на разные уровни использования программного обеспечения в

городских и районных муниципалитетах, что было признано статистически значимым с использованием двухфакторного метода ANOVA без репликации, где значение “F” было больше, чем “Fcrit” ($10,47 > 4,54$) при значении $p = 0,0055$ меньше, чем альфа-фактор 0,050, указывающий на то, что нулевая гипотеза должна быть отклонена и имелась значительная разница между использованием этого программного обеспечения в городских и районных муниципалитетах. Нулевая гипотеза утверждает, что нет статистической разницы между использованием различных программных приложений в городских и районных муниципалитетах для выполнения шести рабочих процессов рабочей функции АММР. Потенциальные причины этих различий включают большие финансовые ресурсы, людские ресурсы и наличие необходимых технических навыков в городских муниципалитетах [4].

Набор программного обеспечения, которое в настоящее время используется различными муниципалитетами для управления своими инфраструктурными системами. Эти программные приложения могут быть сгруппированы в две категории: программное обеспечение общего назначения и программное обеспечение специального назначения. Программное обеспечение общего назначения выполняет множество общих функций в дополнение к выполнению конкретных инженерных или технических функций, в то время как программное обеспечение специального назначения предназначено для выполнения конкретных инженерных или технических функций.

Для управления системами инфраструктуры муниципалитеты используют различные программные приложения, как описано выше. В этом разделе рассматривается взаимодействие между этими системами. Интероперабельность - это способность информационных систем взаимодействовать друг с другом в среде совместной работы. Он бывает двух типов: интероперабельность данных и информационная интероперабельность. При интероперабельности данных различные информационные системы могут обмениваться данными, но не могут интерпретировать значение данных, тогда как при информационной интероперабельности различные информационные системы могут обмениваться данными, а также иметь возможность интерпретировать значение содержимого данных. Интероперабельность данных больше похожа на “отчетность по данным”, в то время как информационная интероперабельность ближе к концепции действительно интегрированных систем.

Совместимость информационных систем инфраструктуры оценивалась как “внутри” различных дисциплин одного муниципалитета, так и “между” различными муниципалитетами, как для данных, так и для информационных уровней. В пределах муниципалитета 58% респондентов отметили совместимость данных и 42% отметили информационную совместимость своих инфраструктурных информационных систем, что

указывает на то, что разные системы взаимодействуют друг с другом на разном уровне совместимости. Между муниципалитетами 75% респондентов сообщили о совместимости данных, а 25% сообщили об информационной совместимости инфраструктурных информационных систем. Это говорит о том, что внешним организациям передается больше данных, чем внутренним, в то время как внутри муниципалитета происходит большая системная интеграция, чем за его пределами.

Чтобы сравнить каналы связи, респондентам было предложено записать различные каналы, которые они используют для обмена информацией на двух уровнях: общее использование на уровне муниципалитета и конкретное использование на уровне департамента инженерных / общественных работ. На уровне департамента были зарегистрированы различные каналы для обмена информацией об инвентаризации активов и оценке их состояния. Каждый канал оценивался по следующим рейтинговым критериям; (i) канал связи не используется; (ii) канал связи используется редко (один раз в шесть месяцев); (iii) канал связи используется редко (один раз в месяц); (iv) канал связи используется время от времени (один раз в неделю); и (v) канал связи является основным используемым каналом (один раз в день).

Результаты показывают, что основными каналами коммуникации были личные встречи, телефон и электронная почта. Помимо этих основных типов связи, все другие типы каналов получили некоторое применение. Например, некоторые муниципалитеты сообщают об использовании обмена информацией на основе веб-страниц, поскольку у них есть хорошо развитые веб-сайты с обширной информацией, и в некоторых случаях пользователи могут изучать информацию и обмениваться ею, отправляя запросы, отчеты об инцидентах и заявки на утверждение. Аналогичным образом, сообщалось о некотором использовании частных выделенных сетей и обмена информацией на основе серверов, поскольку некоторые муниципалитеты установили серверы протокола передачи файлов, через которые они обмениваются большими файлами данных. Наименее используемыми являются мгновенные сообщения и обмен на основе шаблонов (по сути, заполнение онлайн-структурированных форм с полями данных). Автоматизированные коммуникации между компьютерами были разделены на “не используемые” и “иногда используемые” - таким образом, они явно появились в рамках муниципальных коммуникаций, хотя они еще не стали обычным явлением. В целом, результаты показывают, что, несмотря на важность трех основных каналов коммуникации, муниципальные служащие будут прибегать к очень широкому спектру других каналов коммуникации — как компьютерных, так и некомпьютерных - в зависимости от ситуации [8].

Каналы связи, используемые на уровне департамента инженерных/общественных

работ для двух конкретных коммуникаций - инвентаризации активов и представления данных о состоянии активов. Из 14 каналов связи семь использовались для обмена данными инвентаризации имущества и шесть - для оценки состояния в департаменте инженерных служб/общественных работ муниципалитета. Опять же, широко используются несколько каналов связи (электронная почта, личные контакты, серверный обмен и т.д.), в то время как ряд каналов связи не нашли применения. Анализ показал, что было достаточно данных, чтобы подтвердить, что эти результаты показали статистическую разницу между использованием канала связи (двухфакторный тест ANOVA с репликацией показал, что значение "F" было больше, чем "Fcrit", при р-значении меньше альфа-фактора 0,050, что указывает на значительное обнаружена разница между использованием четырнадцати различных каналов, использованием разных каналов для инвентаризации активов и процессов оценки состояния, а также между городскими и районными муниципалитетами).

В целом, результаты показывают, что личные встречи, телефон, почтовая рассылка, электронная почта и серверный обмен были широко используемыми каналами почти во всех городских и районных муниципалитетах для обмена информацией об инфраструктуре, что указывает на то, что в настоящее время обмен информацией осуществляется между людьми, неофициально, неструктурирован и выполняется на разовой основе. Обмен информацией между компьютерами еще не играет значительной роли в этих технических коммуникациях.

В последней части исследования изучался характер транзакций, которые муниципалитеты используют для обмена информацией об инфраструктуре между различными организациями и различными программными приложениями. Эта работа рассматривалась в другом месте и не является предметом данной статьи, но вкратце результаты показывают, что эти транзакции обычно выполняются по мере необходимости с использованием специальных методологий. Переход к расширению обмена данными между компьютерами требует методологий для формализации этих информационных транзакций. В ответ на эту потребность мы разрабатываем протокол формализации транзакций. Наконец, опрос выявил следующие операции, которые потенциально могут извлечь выгоду из улучшенных ИТ-коммуникаций: инвентаризация активов и оценка их состояния / отчетность по материальным капитальным активам, отчетность по проектам 10-летнего плана, обзор программы замены активов, отчетность о состоянии дорожного покрытия, запрос предложения, представление желаемой информации о ходе строительства, связанной к данному проекту и запросить услуги.

Для выполнения разнообразных рабочих процессов, сравнить каналы связи, чтобы получить представление о том, как муниципальные организации обмениваются информацией об активах инфраструктуры; и определить коммуникации в области

управления инфраструктурой, которые имеют наибольший потенциал для улучшения ИТ. Для достижения этих целей было использовано сочетание веб-подхода и подхода к опросу с использованием личных интервью.

Обнаружено, что муниципалитеты использовали ряд программных приложений для выполнения различных рабочих процессов, которые были сгруппированы в пять категорий: планирование и составление графиков, проектирование, финансы и бухгалтерский учет, процессы управления и мониторинга. Для каждой категории процессов был определен набор программного обеспечения. Большинство муниципалитетов использовали обновленную версию приложений. Было определено шестнадцать программных приложений для выполнения шести подпроцессов рабочей функции планирования управления обслуживанием активов. Двумя наиболее часто используемыми программами были Excel и dTIMS. Кроме того, совместимость этих приложений на уровне данных была больше "между муниципалитетами" по сравнению с "внутри муниципалитетов", где на информационном уровне было наоборот.

Аналогичным образом, каналы связи были подвергнуты сравнительному анализу на уровне муниципалитетов и департаментов. Было установлено, что личные встречи, телефон, почтовая рассылка, электронная почта и обмен на основе сервера были широко используемыми способами коммуникации в управлении муниципальной инфраструктурой, подчеркивая, что текущая практика обмена информацией является индивидуальной, неформальной и неструктурированной и осуществляется на разовой основе. Для улучшения существующих методов обмена информацией можно было бы изучить другие способы коммуникации для достижения эффективности коммуникации с точки зрения времени и эффективности с точки зрения качества и затрат.

Как было указано в начале этого документа, опрос был проведен в рамках более масштабных исследовательских усилий по улучшению обмена информацией между компьютерами между организациями инфраструктуры. Результаты показывают, что, хотя муниципалитеты обычно не используют эту форму связи в настоящее время, они регулярно используют типы компьютерных приложений для целого ряда функций управления инфраструктурой, которые обеспечивают необходимую среду для осуществления более совершенных и эффективных коммуникаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаханова Д.К. Проблемы перехода России на инновационный путь развития / Д. К. Балаханова, С. П. Иванова, А. Л. Баранников // Устойчивое развитие российской экономики, Москва, 16–18 января 2017 года. – Москва: Аргамак-Медиа, 2017. – С. 10-

15. – EDN YFSFEN.

2. Иванова С.П. Занятость в неформальном секторе экономики: сущность и содержание / А. И. Мясоедов, С. П. Иванова // Экономика. Социология. Право. – 2020. – № 2(18). – С. 19-27. – EDN WOEOEV.

3. Мясоедов А.И. Многоуровневая система оценки финансового состояния организаций / А. И. Мясоедов, М. В. Радостева // Крымский научный вестник. – 2019. – № 4(25). – С. 64-76. – EDN RWVFUI.

4. Мясоедов А.И. Неформальная экономика: статистический анализ в Европейских странах / А. И. Мясоедов, С. П. Иванова // Экономика. Информатика. – 2020. – Т. 47. – № 1. – С. 23-30. – DOI 10.18413/2687-0932-2020-47-1-23-30. – EDN VBRMPX.

5. Мясоедов А.И. Перспективы и внедрения контроллинга как инструмента управления предприятием / А. И. Мясоедов // Грани познания. – 2020. – № 2(67). – С. 39-45. – EDN MQCUDL.

6. Мясоедов А.И. Применение математических методов в экономике: специфика, проблемы, перспективы / А. И. Мясоедов // Beneficium. – 2020. – № 3(36). – С. 35-47. – DOI 10.34680/BENEFICIUM.2020.3(36).35-47. – EDN NLMSAT.

7. Мясоедов А.И. Природа финансовых циклов и их роль в развитии кризисных процессов на примере Украины / А. И. Мясоедов // Научный результат. Экономические исследования. – 2020. – Т. 6. – № 1. – С. 24-34. – DOI 10.18413/2409-1634-2020-6-1-0-3. – EDN EVNJDU.

8. Мясоедов А.И. Риски роста протекционизма в глобальной экономике / А. И. Мясоедов // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2020. – Т. 6. – № 2. – С. 65-77. – DOI 10.18413/2408-9346-2020-6-2-0-6. – EDN YBEXVC.

9. Практикум по дисциплине "Реструктуризация предприятий" / С. П. Иванова, А. Л. Баранников, Д. Н. Земляков, А. В. Бутов. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2016. – 99 с. – EDN WDDBEL.

10. Радостева М.В. Производительность труда как фактор экономического роста / М. В. Радостева // Исследование отношений, механизмов и институтов рынка: вопросы экономики и управления. – Москва: Московский гуманитарный университет, 2003. – С. 34-41. – EDN YZEFSX.

11. Теория организации / Д. Н. Земляков, М. Н. Сидоров, Л. С. Бабынина [и др.]. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2020. – 426 с. – (Бакалавриат). – ISBN 978-5-406-07162-5. – EDN HLXERL.