

Обзор
Review

УДК 004:02

DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-5

Морев В. А.¹
Тимошук М. О.²

Применение радиочастотных систем (RFID) в библиотечном деле (на примере Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета)

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
пр. Ленина, 36, Томск 634050, Россия

¹e-mail: morevv@sibmail.com

²e-mail: maksimtimosuk@gmail.com

*Статья поступила 06 июля 2020 г.; принята 22 июля 2020 г.;
опубликована 30 сентября 2020 г.*

Аннотация. В статье рассматриваются процессы внедрения и применения радиочастотных систем (Radio Frequency Identification – RFID) в библиотечном деле. RFID применяется для автоматической идентификации и учета объектов. В последние годы перспективные технологии радиочастотной идентификации находят свое применение в библиотеках Российской Федерации. В данной статье рассматривается опыт Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета. Цель настоящей статьи заключается в выявлении особенностей внедрения, применения и дальнейших перспектив радиочастотной идентификации в Научной библиотеке Национального исследовательского Томского государственного университета (НБ ТГУ). Внедрением RFID в НБ ТГУ занималось российское общество с ограниченной ответственностью «Библиотека» (Bibliotheca), с которым ранее уже велось успешное сотрудничество в области поставки противокражных ворот. Часть оперативного фонда была снабжена RFID-метками. В 2019 г. был установлен терминал самообслуживания, который позволяет читателям самостоятельно взаимодействовать с оперативным фондом с помощью RFID-технологии. Пока НБ ТГУ не располагает соответствующими ресурсами для оснащения всего фонда радиочастотными метками. Поэтому незаменимым помощником при проведении инвентаризации и регистрации во внутренней базе данных в ближайшем будущем останется штриховое кодирование. Руководство Научной библиотеки планирует пойти дальше и, помимо автоматизации сдачи книг, внедрить рекомендательный сервис, который будет анализировать предпочтения посетителя после возвращения книги, а затем выводить на табло соответствующие рекомендации, касающиеся возможных вариантов тех изданий, которые могут ему понравиться. В статье высказывается предложение руководству НБ ТГУ о необходимости снабжения всего активного фонда RFID-метками. К активному фонду авторы статьи относят все книги, имеющие высокий спрос у читателей. Кроме того, необходимо составить примыкающую к фонду базу данных, в которой будет отражено все его многообразие. Как тако-

вая БД уже имеется, однако здесь речь идет о необходимости маркировки всего интересующего нас фонда и добавления соответствующих сведений, которые содержатся в RFID-метках. Это значительно могло бы упростить и ускорить процесс инвентаризации. Такая мера приведет к упрощению процесса считывания: можно будет просто взять терминал сбора данных с загруженной в него номенклатурой и считать все метки с инвентаризируемого имущества. Благодаря технологии RFID время на инвентаризацию сокращается в 10 раз. Ведь в отличие от бумажной технологии или штрихового кодирования, в данном случае нет необходимости проверять каждый товар – достаточно просто пройти рядом с меткой и считыватель уже получит с нее сигнал. Одной из проблем, которые остаются актуальными, является необходимость соответствующего финансирования.

Ключевые слова: радиочастотная идентификация; библиотечное дело; Научная библиотека Томского государственного университета.

Для цитирования: Морев В. А., Тимошук М. О. Применение радиочастотных систем (RFID) в библиотечном деле (на примере Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета) // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – Т. 6, № 3, 2020, с. 47-56, DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-5

UDC004:02

Vladimir A. Morev¹
Maxim O. Timoschuk²

Use of radio frequency identification systems (RFID) in library services (based on experience of the Scientific Library of the National Research Tomsk State University)

National Research Tomsk State University,
36 Lenin Ave., Tomsk, 634050, Russia

¹e-mail: morevv@sibmail.com

²e-mail: maksimtimosuk@gmail.com

Abstract. The article discusses the processes of introduction and application of radio frequency identification systems (RFID) in library services. RFID is used for automatic identification and accounting of objects. In recent years, promising radio frequency identification technologies have been used in libraries in the Russian Federation. The article examines the experience of the Scientific Library of the National Research Tomsk State University. The purpose of this article is to identify the features of the introduction, application and future prospects of radio frequency identification in the Scientific Library of the National Research Tomsk State University (SL TSU). The introduction of RFID in the SL TSU was handled by the Russian limited liability company Bibliotheca, which previously had a successful cooperation in the supply of anti-theft gates. Part of the operational fund was equipped with RFID tags. In 2019, a self-service terminal was installed that allows readers to independently interact with the operational fund using the RFID technology. So far, the SL TSU does not have appropriate resources to equip the entire fund with radio frequency tags. Therefore, bar coding will remain an indispensable tool for inventory and registration in the internal database in the near future. The management of the Scientific Library plans to go further and, in addition to automating the delivery of books, introduce a

recommendation service that will analyze the preferences of the visitor after the return of the book, and then display appropriate recommendations on the tableau regarding possible options for those publications that may appeal to them. The article makes a suggestion to the management of the SL TSU about the need to supply the entire active fund with RFID tags. The authors of the article consider all books that have a high demand among readers to be an active fund. In addition, it is necessary to create a database adjacent to the fund, which will reflect all its diversity. As such, the database is already available, but here we are talking about the need to label all the fund we are interested in and add the relevant information contained in the RFID tags. This could significantly simplify and speed up the inventory process. This measure will simplify the reading process: you can simply take the data collection terminal with the inventory loaded into it and read all the tags from the inventory item. Thanks to RFID technology, inventory time is reduced by 10 times. After all, unlike paper technology or bar coding, in this case, there is no need to check each product – just go next to the label and the reader will already receive a signal from it. One of the problems that remains relevant is the need for appropriate funding.

Keywords: Radio Frequency Identification; librarianship; Scientific Library of Tomsk State University

For citation: Morev V. A., Timoschuk M. O. (2020), Use of radio frequency identification systems (RFID) in library services (based on experience of the Scientific Library of the National Research Tomsk State University). *Research Result. Business and Service Technologies*, 5(2), 47-56, DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-5

Введение. Автоматическая идентификация на данный период развития человечества играет все более весомую роль в промышленном производстве, логистике, пресечении фальсификации и других сферах жизни. Нередко в этих сферах применяется штриховое кодирование, а для идентификации личности в последнее время используют биометрические технологии (Васильев, Николаев, 2016: 48–57).

Библиотечное дело также не избежало внедрения систем автоматической идентификации. Сегодня сложно представить работу практически любой современной библиотеки без применения этой технологии. Практически все идентификационные процессы, начиная от удостоверения личности читателя, заканчивая систематизацией активного фонда, уже не могут обойтись без автоматической идентификации. Наиболее перспективным представителем этого класса для применения в библиотечном деле является RFID (англ. Radio Frequency IDentification) – радиочастотная идентификация. Технология радиочастот-

ной идентификации основана на использовании радиочастотного электромагнитного излучения. RFID применяется для автоматической идентификации и учета объектов.

Несмотря на то, что как и десятилетия назад, самой массовой, дешевой и простой в эксплуатации технологией автоматической идентификации остается штриховое кодирование, радиочастотная идентификация очень активно развивается, а спектр сфер ее применения значительно расширяется.

Радиочастотная идентификация, безусловно, вызывает интерес у исследователей. Так, В.С. Шаровым были определены основные перспективы развития и целесообразность внедрения RFID на предприятиях различного уровня (Шаров, 2005). М.С. Федоров рассмотрел стандарты в сфере RFID-технологий (Федоров, 2006: 108–110). А.С. Бондаревским и Р.В. Золотовым была описана историография радиочастотной идентификации через призму российских корней (Бондаревский, Золотов, 2009: 11–15). А.С. Койгеров,

С.А. Забузов, В.Ф. Дмитриев занимались исследованием корреляционного метода для предотвращения коллизий для систем радиочастотной идентификации (Койгеров, Забузов, Дмитриев, 2009: 48–55). В кандидатской диссертации А.М. Плотникова одной из практических целей являлась разработка идентификационных меток с улучшенными характеристиками для систем с кодовым различием (Плотников, 2012). Р.Р. Махмутзянов, Д.Н. Токарев и Д.С. Кочергов рассматривали некоторые трудновыполнимые задачи управления технологическими процессами предприятий нефтегазодобывающей отрасли (Махмутзянов, Токарев, Кочергов, 2017: 14–17). Ими был описан один из возможных подходов к организации поддержки принятия решений методами и средствами радиочастотной идентификации и информационно-технологического сопровождения жизненного цикла бурового оборудования. Кстати, RFID активно применяется в компании «Газпром» для инвентаризации газо-бурильного оборудования (Маркировка, 2020).

Следует обратить внимание и на статьи, касающиеся применения RFID непосредственно в библиотечном деле. В статье О.Г. Маркиной были рассмотрены преимущества использования радиочастотной идентификации в этой сфере, а также приведен перечень зарубежных и отечественных компаний, занимающихся производством и внедрением RFID в библиотеках (Маркина, 2014). Кстати, одной из таких компаний является *bibliotheca*. На её сайте приведена информация о RFID-метках и других устройствах, специально разработанных для использования в библиотеках. Одной из обобщающих работ, содержащих сведения о деятельности компании *bibliotheca* и внедряемых ею RFID-технологиях в России, является обзор, опубликованный в 2015 г. (Использование RFID, 2014). В блоге компании «RealTrac» представлена информация о функциях, которые может

выполнять технология RFID в библиотеке (Использование RFID, 2014).

Особый интерес вызывают статьи, в которых описывается опыт внедрения радиочастотной идентификации в конкретных библиотеках России, например, в пермских библиотеках (Гирина, 2015), (Игнатова, Петрова, 2016), в Ярославской областной универсальной научной библиотеке им. Н.А. Некрасова (Абросимова, 2013) и в Научной библиотеке Бурятского государственного университета (Васильева, 2016). В октябре 2018 г. на сайте Томского государственного университета была размещена информация о внедрении RFID в Научной библиотеке НИ ТГУ (Научная..., 2018).

Цель настоящей статьи заключается в выявлении особенностей внедрения, применения и дальнейших перспектив радиочастотной идентификации в Научной библиотеке Национального исследовательского Томского государственного университета (НБ НИ ТГУ).

Материалы и методы исследования. Для сбора наиболее достоверной информации о внедрении и применении RFID непосредственно в Научной библиотеке НИ ТГУ потребовалось интервьюирование. Интервью было взято у заместителя директора Научной библиотеки НИ ТГУ по библиотечным информационным технологиям, координации работы отделов по направлению – Волковой Ларисы Ивановны (Тимошук, 2019). Среди других методов, применявшихся в процессе исследования, следует отметить: анализ (при отборе ключевой информации и ее переработке), диахронный метод (при рассмотрении этапов внедрения RFID в НБ НИ ТГУ) и обобщение (при подведении итогов).

Результаты исследования и их обсуждение. Необходимость совершенствования работы библиотек с помощью систем автоматической идентификации осознается уже давно. В последние годы внедрение RFID-систем для автоматизации работы библиотек получило развитие во

всем мире. Не стала исключением и Научная библиотека Национального исследовательского Томского государственного университета. Использувавшиеся ранее системы автоматической идентификации на данный момент времени уже не в состоянии в полной мере отвечать постоянно возрастающим потребностям как самих библиотек, так их читателей. Маркировка библиотечного фонда RFID-метками и применение специальных считывателей позволяет контролировать процесс оборота книг внутри здания библиотеки, быстро находить нужный экземпляр среди других, а также упростить процесс сдачи книг для читателей с помощью терминала самообслуживания. Использование специальных станций самообслуживания и электронных читательских билетов позволяет читателям самостоятельно сдавать и получать книги, упрощает работу библиотекарей и исключает ошибки в процессе приема и выдачи книг. Использование RFID-ворот предотвращает попытки несанкционированного выноса книг из библиотеки и выполняет антикражную функцию.

Полнофункциональное внедрение RFID-технологий в библиотеке включает в себя несколько этапов. Перечислим их, опираясь на статью О.Г. Маркиной (Маркина, 2014):

1) полномасштабное обследование параметров и характеристик здания библиотеки, ее организационной структуры, объемных показателей, состава, схем расположения и движения библиотечного фонда, системы обслуживания пользователей библиотеки с учетом применяемых и планирующихся к использованию систем хранения, применения автоматизированных библиотечных технологий, состава и объемов электронных каталогов;

2) изучение и анализ профильных технологических решений, выбор технологий;

3) формирование и согласование методологии оснащения фонда библиотеки RFID-метками, рабочих мест пользователей специализированным оборудованием;

4) поставка, установка и тестирование оборудования;

5) установка и настройка программного обеспечения;

6) обучение персонала, методическая и техническая поддержка.

Первым делом руководство НБ ТГУ озаботилась поиском надежных партнеров, которые на конкурсной основе смогли бы предоставить соответствующие технологии и оборудование. Выбор пал на российское общество с ограниченной ответственностью *bibliotheca*, генеральным директором которого является Тим Говердовский, с которым ранее уже велось успешное сотрудничество в области поставки идентификационных противокражных ворот (Тимошук, 2019). Компания *bibliotheca* представляет собой крупную компанию, работающую в сфере RFID-технологии для библиотек. Компания специализируется на разработке, производстве, поставке и технической поддержке библиотечных технологических решений, созданных с целью повысить производственную эффективность и улучшить качество обслуживания читателей. Учитывая требования библиотек, компания разрабатывает несколько серий оборудования: от базовых моделей до самых совершенных комплексных решений. Данное предприятие ориентировано на мировой рынок. Оно использует международные стандарты ИСО и МЭК (в частности, ISO/IEC 18000-3:2010), а также национальные стандарты Российской Федерации, принятые на основе международных стандартов (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15693-1-2013, ГОСТ Р ИСО 28560-1 и др.). Компания *bibliotheca* входит в состав рабочих групп и организаций по разработке рекомендаций для составления стандартов (О компании..., 2019).

Изначально RFID посетила стены НБ ТГУ с целью внедрения противокражных ворот (Научная..., 2018). Системы безопасности – немаловажный сдерживающий фактор, который обеспечивает полноценную защиту фонда от несанкционирован-

ного выноса библиотечных документов. Соответствующий контракт на их поставку был заключен в 2019 г. с компанией *bibliotheca*. И в апреле того же года началась их активная эксплуатация. Ворота идентификации и контроля служат для организации контрольных зон, обеспечения сохранности библиотечного фонда и автоматизации подсчета посетителей библиотеки.

Преимущества для библиотеки после установки противокражных ворот:

1) звуковое и световое сопровождение несанкционированного перемещения фонда;

2) передача информации о выявленных нарушениях на терминалы контроля – компьютеры сотрудников, установленные в охраняемом помещении;

3) психологический барьер для потенциальных злоумышленников – технология будет являться сдерживающим фактором.

Затем было принято решение установить терминал самообслуживания, а также станцию возврата и сортировки. Еще до оформления окончательного заказа библиотеку посещает специальный представитель компании, который содействует в подготовке детального предложения в соответствии с технологическими требованиями библиотеки и в рамках выделенного бюджета. Также он предоставляет помощь в составлении плана размещения устройств и оборудования с учетом технологических требований, специфики стиля, стратегических планов и долгосрочных целей библиотеки.

Несмотря на то, что компания российская, заказ оборудования происходит в Швейцарии, и в связи с этим его доставка до места назначения заняла около шести месяцев с момента оформления заказа. Прибытие же его произошло в 2019 г.

После прибытия оборудования в библиотеку ее также посещает сотрудник компании, который помогает установить, внедрить и настроить оборудование. После завершения его установки специалисты

компании *bibliotheca* провели обучение персонала НБ ТГУ, предоставили подробные инструкции и разъяснения по эксплуатации и обслуживанию систем и оборудования. Часть книг НБ ТГУ получили RFID-метки. Все это вместе взятое заняло около двух недель.

Поскольку самообслуживание стремительно развивается в библиотеках по всему миру, то следующим шагом стала установка терминала самообслуживания, который позволяет читателям самостоятельно взаимодействовать с оперативным фондом с помощью RFID-технологии. Это устройство своим внешним видом напоминает банкомат. Большой сенсорный экран и понятный интерфейс делают пользование терминалом простым и удобным для читателей всех возрастов, а также для читателей с ограниченными возможностями. Терминал позволяет расширить возможности читателей библиотеки для самостоятельной регистрации выдачи/возврата документов и управления функциями личного кабинета пользователя. Также Терминал совместим со всеми известными библиотечными системами (ИБИС, OPAC-Global, MAPK-SQL, Руслан, Aleph, VTLS и др.). Теперь библиотекарь может уделять больше времени читателям.

Таким образом, специалисты компании *bibliotheca* постарались сделать так, чтобы переход специалистов НБ ТГУ к работе с использованием высокотехнологичных систем и оборудования был максимально комфортным.

Говорить об окупаемости этой технологии в масштабах читального зала, где оперативный фонд изданий составляет всего несколько тысяч экземпляров, не совсем целесообразно. В первую очередь внедрение было произведено с целью демонстрации технологии и удобства читателей. Но можно с уверенностью заявить, что более глубокое фундаментальное внедрение, когда оно произойдет, будет финансово успешным и сэкономит огромное количество времени для библиотека-

рей, которые могут потратить его на работу с читателями и документацией.

В качестве программного обеспечения используется собственная разработка структурного подразделения Томского государственного университета – система управления базами данных «Virtua». Примечательным в контексте рассматриваемой темы ее делает, прежде всего, то, что она позволяет работать не только с представителями книжного фонда, но также в нее тесно интегрирована база существующих читателей – их персональные данные, количество и наименование выданных им экземпляров книг, наименование учебного заведения, где они проходят обучение и т.д. В перспективе это создаст необходимый фундамент для рекомендательного сервиса, о котором будет сказано ниже.

Заключение. Таким образом, в данный момент читальный фонд НБ ТГУ использует двойную технологию автоматической идентификации, как относительно новую RFID, так и проверенное штриховое кодирование. Поскольку штриховое кодирование появилось раньше, в данный момент количество книг, которые возможно идентифицировать с помощью технологий автоматической идентификации в гораздо большей степени представлено экземплярами, которые оснащены именно штрих-кодовой меткой. Пока НБТГУ не располагает соответствующими ресурсами для оснащения всего (даже оперативного) фонда радиочастотными метками. И поэтому незаменимым помощником при проведении инвентаризации и регистрации во внутренней базе данных в ближайшем будущем останется штриховое кодирование.

Руководство Научной библиотеки планирует пойти дальше и, помимо автоматизации сдачи книг, внедрить рекомендательный сервис, который будет анализировать предпочтения посетителя после возвращения книги, а затем выводить на табло соответствующие рекомендации, ка-

сающиеся возможных вариантов тех изданий, которые могут ему понравиться.

Что же касается смены существующих читательских билетов, наряду с установкой противокражных ворот и терминала самообслуживания, использующих технологию штрихового кодирования, на более современные с применением RFID-технологии, то в данной сфере штриховое кодирование себя еще не исчерпало. Инвентаризационные процедуры для читательских билетов нехарактерны, и, как считает руководство НБ ТГУ, затраченные на это ресурсы не принесут должного преимущества.

В итоге можно сказать что, использование RFID-идентификаторов для библиотечных документов позволяет:

- 1) автоматизировать процессы выдачи и возврата;
- 2) защитить фонд от несанкционированного выноса;
- 3) упростить поиск;
- 4) обеспечить учет перемещения;
- 5) проводить инвентаризацию с минимальными затратами временных и человеческих ресурсов;
- 6) расширить часы работы библиотеки до 24/7;
- 7) повысить качество обслуживания;
- 8) снизить влияние человеческого фактора на операции с фондами и исключить возможность ошибочной идентификации;
- 9) оперативно осуществлять расстановку экспонатов в соответствии с требованиями библиотек.

Однако при внедрении новой технологии необходимо учитывать многие факторы: имеющуюся в библиотеке программно-технологическую базу, финансовые возможности, трудозатраты на внедрение и поддержку технологии.

Если говорить о пожеланиях в отношении дальнейшего развития технологии, то хотелось бы снабдить хотя бы активный фонд НБ ТГУ RFID-метками. К активному фонду авторы статьи относят все книги,

имеющие высокий спрос у читателей. Кроме того, необходимо составить примыкающую к фонду базу данных, в которой будет отражено все его многообразие. Как таковая БД уже имеется, однако здесь речь идет о необходимости маркировки всего интересующего нас фонда и добавления соответствующих сведений, которые содержатся в RFID-метках. Это значительно могло бы упростить и ускорить процесс инвентаризации. Такая мера приведет к упрощению процесса считывания: можно будет просто взять терминал сбора данных с загруженной в него номенклатурой и считать все метки с инвентаризируемого имущества. Благодаря технологии RFID время на инвентаризацию сокращается в 10 раз. Ведь в отличие от бумажной технологии или штрихового кодирования, в данном случае нет необходимости проверять каждый товар – достаточно просто пройти рядом с меткой и считыватель уже получит с нее сигнал. Одной из проблем, которые остаются актуальными, является необходимость соответствующего финансирования.

Информация о конфликте интересов: авторы не имеют конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the authors have no conflict of interests to declare.

Список литературы

Абросимова Н.В. [Технологии RFID: опыт внедрения и использования](#) // Информационно-аналитический журнал «Университетская книга». 2013. № 4. URL: <http://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/1492-tehnologii-rfid-opyt-vnedreniya.html> (дата обращения: 13.06.2020).

Бондаревский А.С., Золотов Р.В. Историография радиочастотной идентификации (RFID) – российские корни // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 8. С. 11–15. URL: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=25531> (дата обращения: 02.06.2020).

Васильев Р.А., Николаев Д.Б. Анализ возможностей применения голосовой идентификации в системах разграничения доступа к информации // Научный результат. Информационные технологии. 2016. Т. 1. № 1. С. 48–57. URL:

<https://globalf5.com/Zhurnaly/Informatika/Nauchiy-rezultat-Informacionnie-texnologii/vypusk-2016-1> (дата обращения: 09.06.2020).

Васильева С.В. [От э-сервисов к smart-библиотеке](#) // Информационно-аналитический журнал «Университетская книга». 2016. № 10. С. 45–49. URL:

<http://www.unkniga.ru/biblioteki/vuzbiblio/6713-ot-e-servisov-k-smart-biblioteke.html> (дата обращения: 13.06.2020).

Гирина С.В. Эти заманчивые RFID-технологии..., или Несколько слов о внедрении новых технологий в практику работы пермских библиотек. 2015. URL: http://biblioteki.perm.ru/files/files/Ati_zamancivie_RFID-tehnologii.pdf (дата обращения: 27.06.2020).

Игнатова Е.С., Петрова Н.А. Опыт применения RFID-технологий в деятельности научной библиотеки вуза (на примере Научной библиотеки Пермского государственного национального исследовательского университета). 2016. URL: <https://lib.nspu.ru/info/prof-info/professionalnye-events/%D0%98%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf> (дата обращения: 27.06.2020).

Использование RFID в библиотеках // Компания RealTrac [блог]. 21.12.2014. URL: https://real-trac.com/ru/company/blog/ispolzovanie_rfid_v_bibliotekah/ (дата обращения: 27.06.2020).

Койгеров А.С., Забузов С.А., Дмитриев В.Ф. Исследование корреляционного метода для решения задачи антиколлизии для систем радиочастотной идентификации на ПАВ // Информационно-управляющие системы. 2009. № 5(42). С. 48–55.

Махмутзянов Р.Р., Токарев Д.Н., Кочергов Д.С. Применение радиочастотной идентификации в управлении технологическими процессами буровой компании // Газовая промышленность. 2017. № 5(752). С. 14–17.

Маркина О.Г. RFID технологии в деятельности библиотеки // Официальный сайт Тамбовского государственного университета

имени Г.Р. Державина. 2014. URL: http://www.tsutmb.ru/nayk/nauchnyie_meropriyat_ia/int_konf/vseross/i_vserossijskaya_nauchnaya_studencheskay/rfid_tehnologii_v_deyatelnosti_biblioteki (дата обращения: 10.06.2020).

Маркировка оборудования буровых установок и ТОРО // GoRFID. URL: <https://go-rfid.ru/rfid-proekti/proekti-promishlennost/markirovka-i-toro-gazprom-burenie> (дата обращения: 18.02.2020).

Научная библиотека переходит на RFID-технологии обслуживания // Национальный исследовательский Томский государственный университет [сайт]. 09.10.2018. URL: <http://www.tsu.ru/news/nauchnaya-biblioteka-perekhodit-na-rfid-tehnologii/> (дата обращения: 26.06.2020).

О компании Bibliotheca // Bibliotheca [сайт]. URL: <http://bibliotheca.ru/ru/ourbusiness/who-we-are/> (дата обращения: 14.06.2020).

Плотников А.М. Разработка и совершенствование систем радиочастотной идентификации общего и специального назначения: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Самара, 2012. 19 с.

Тимощук М.О. Интервью с заместителем директора по библиотечным технологиям, координации работы отделов по направлениям Научной библиотеки Национального исследовательского Томского государственного университета Л.И. Волковой. 23.12.2019. // Личный архив авторов.

Федоров М.С. Стандарты и тенденции развития RFID технологий // Компоненты и технологии. 2006. № 8. С. 108–110.

Шаров В.С. Технология радиочастотной идентификации // Byte. 2005. Декабрь. № 12(88). URL: <https://www.bytemag.ru/numbers/index.php?ID=11537> (дата обращения: 27.06.2020).

RFID технология в библиотеках. Обзор опыта внедрения RFID технологии в библиотеках России // G-LBPT1019_-_LibrarySystemOverview. URL: http://www.lib.tsu.ru/win/metod/prezentacii/2015_02_06_Bibliotheca.pdf (дата обращения: 15.06.2020).

References

About company Bibliotheca, *Bibliotheca* [Online], available at:

<http://bibliotheca.ru/ru/ourbusiness/who-we-are/> (Accessed 14 June 2020).

Abrosimova, N.V. (2013), “RFID technologies: experience in implementation and use”, *Information and analytical journal “University book”*, 4, [Online], available at: <http://www.unkniga.ru/innovation/tehnology/1492-tehnologii-rfid-opyt-vnedreniya.html> (Accessed 13 June 2020).

Bondarevskij, A.S. and Zolotov, R.V. (2009), “Historiography of radio frequency identification (RFID) – Russian roots”, *Modern knowledge-intensive technologies*, 8, pp. 11–15, [Online], available at: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=25531> (Accessed 02 June 2020).

Fjodorov, M.S. (2006), “Standards and trends in the development of RFID technologies”, *Components and technologies*, 8, pp. 108–110.

Girina, S.V. (2015), These enticing RFID technologies... or a Few words about the introduction of new technologies in the practice of Perm libraries, [Online], available at: http://biblioteki.perm.ru/files/files/Ati_zamancivie_RFID-tehnologii.pdf (Accessed 27 June 2020).

Ignatova, E.S. and Petrova, N.A. (2016), “Experience in using RFID technologies in the activities of the Scientific Library of the University (on the example of the Scientific Library of Perm State National Research University)”, [Online], available at: URL: <https://lib.nspu.ru/info/prof-info/professionalnye-events/%D0%98%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf> (Accessed 27 June 2020).

Koigerov, A.S., Zabuzov, S.A. and Dmitriev, V.F. (2009), “Investigation of the correlation method for solving the problem of anticollision for radio frequency identification systems on surfactants”, *Information and control systems*, 5(42), pp. 48–55.

Makhmutzjanov, R.R., Tokarev, D.N. and Kochergov, D.S. (2017), “Application of radio frequency identification in the process control of a drilling company”, *Gas Industry*, 5 (752), pp. 14–17.

Markina, O.G. (2014), “RFID technologies in the library's activities”, *Official website of Derzhavin Tambov State University*, [Online], available at: http://www.tsutmb.ru/nayk/nauchnyie_meropriyat_ia/int_konf/vseross/i_vserossijskaya_nauchnaya

[studench-eskay/rfid texnologii v deyatelnosti biblioteki](#)

(Accessed 10 June 2020).

Marking of drilling rig and TORO equipment, *GoRFID* [Online], available at: <https://go-rfid.ru/rfid-proekti/proekti-promishlennost/markirovka-i-toro-gazprom-burenie> (Accessed 18 February 2020).

Plotnikov, A.M. (2012), Razrabotka i sovershenstvovanie system radiochastotnoj identifikatsii obshhego i spetsial'nogo naznachenija [Development and improvement of General and special purpose radio frequency identification systems], autoref. diss. ... cand. tech. sciences, Samara, 19 p.

RFID technology in libraries, Overview of the experience of implementing RFID technology in Russian libraries, *G-LBPT1019 - LibrarySystemOverview* [Online], available at: http://www.lib.tsu.ru/win/metod/prezentacii/2015_02_06/Bibliotheca.pdf (Accessed 15 June 2020).

Scientific Library switches to RFID service technology, *National Research Tomsk State University*, [Online], available at: <http://www.tsu.ru/news/nauchnaya-biblioteka-perekhodit-na-rfid-tekhnologi/> (Accessed 26 June 2020).

Sharov, V.S. (2005), "Radio frequency identification technology", *Byte*. 12 (88), [Online], available at: <https://www.bytemag.ru/numbers/index.php?ID=11537> (Accessed 27 June 2020).

Timoschuk, M.O. Interview with L.I. Volkova, Deputy Director for library technologies, coordination of work of departments in the areas of Scientific Library of the National Research Tomsk State University. 23.12.2019, Personal archive of the author.

Using of RFID in libraries, *The company RealTrac* [Online], available at: https://real-trac.com/ru/company/blog/ispolzovanie_rfid_v_bibliotekah/ (Accessed 27 June 2020).

Vasilyev, R.A. and Nikolaev, D.B. (2016), "Analyzing the possible use of voice identification in the systems of access to information", *Science Result. Information Technologies Series*. 1. pp. 48–57, [Online], available at: <https://globalf5.com/Zhurnaly/Informatika/Nauchiy-rezultat-Informacionnie-texnologii/vypusk-2016-1> (Accessed 09 June 2020).

Vasilyeva, S.V. (2016), "From e-services to the smart library", *Information and analytical journal "University Book"*. 10, pp. 45-49, [Online], available at: <http://www.unkniga.ru/biblioteki/vuzbiblio/6713-ot-e-servisov-k-smart-biblioteke.html> (Accessed 27 June 2020).

Данные об авторах

Морев Владимир Алексеевич, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры истории и документоведения.

Тимошук Максим Олегович, библиотекарь сектора учета и анализа, Научная библиотека Национального исследовательского Томского государственного университета.

Данные об авторах

Vladimir A. Morev, candidate of Historical Sciences, Associate Professor of Department of History and Document Management.

Maxim O. Timoschuk, librarian of the Accounting and Analysis Sector, Scientific Library of the National Research Tomsk State University.

Обзор
Review

УДК 33.332

DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-6

Шкарет А.А.

Социологический подход к изучению состояния маятниковой миграции на территории города Белгорода и соседних районов

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
Победы, 85, Белгород 308015, Россия
e-mail: Shkarlet.a@mail.ru

*Статья поступила 18 июня 2020 г.; принята 22 июля 2020 г.;
опубликована 30 сентября 2020 г.*

Аннотация. Актуальность исследования состоит в том, чтобы изучить противоречия между социальными практиками жителей агломерации в части маятниковой миграции и необходимостью упорядочивать данный процесс в интересах развития территории и повышения качества жизни населения. Цель исследования заключается в изучении позиции населения, муниципальных служащих и экспертов относительно феномена маятниковой миграции. Поскольку процесс маятниковой миграции является недостаточно изученным, оценить уровень данного показателя можно, используя аналитический способ, по данным пассажирских перевозок, а также на основании данных социологического опроса. Именно социологические опросы дают возможность наиболее полного и всестороннего изучения процесса маятниковой миграции. Для формирования корректной оценки процесса маятниковой миграции были сформированы три группы респондентов: жители населенных пунктов, относящихся к Белгородской агломерации; муниципальные служащие и специалисты органов местного самоуправления муниципальных образований, относящихся к Белгородской агломерации; группа экспертов, которые в силу профессиональной деятельности могут дать квалифицированные суждения по вопросам развития агломерации. Полученные результаты помогли проанализировать виды и частоту взаимодействия населения с городом-центром, восприятие проблемности маятниковой миграции, а также оценочные характеристики жизни в условиях агломерации.

Ключевые слова: агломерация; город-центр; маятниковая миграция; мигранты; рекреационная миграция; досуговая миграция

Для цитирования: Шкарет А.А. Социологический подход к изучению состояния маятниковой миграции на территории города Белгорода и соседних районов // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – Т. 6, № 3, 2020, с. 57-68, DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-6

UDK 33.332

Alexander A. Shkarlet

**A sociological approach to the study of the state of commuting
in the territory of the city of Belgorod and neighboring regions**

Belgorod State National Research University,

85, Pobeda Str., Belgorod 308000, Russia
e-mail: Shkarlet.a@mail.ru

Abstract. The pertinence of the work stems from the necessity to study the contradictions between the social practices of residents of the agglomeration in terms of commuting and the need to streamline this process in the interests of developing the territory and improving the quality of life of the population. The purpose of the work is to study the position of the population, municipal officials and experts regarding the phenomenon of commuting. Since the process of commuting is insufficiently studied, the level of this indicator can be assessed using an analytical method, according to passenger traffic data, as well as the sociological survey data. It is sociological polls that make it possible to study the process of commuting migration most fully and comprehensively. To form a correct assessment of the process of commuting, three groups of respondents were formed: residents of settlements belonging to the Belgorod agglomeration; municipal employees and specialists of local self-government bodies of municipalities belonging to the Belgorod agglomeration; a group of experts who, by virtue of their professional activities, can give qualified judgments on the development of the agglomeration. The results obtained helped to analyze the types and frequency of interaction of the population with the city-center, the perception of the problematic nature of commuting, as well as the estimated characteristics of life in the conditions of agglomeration.

Keywords: agglomeration; city center; commuting; migrants; recreational migration; leisure migration

For citation: Shkarlet A. A. (2020), A sociological approach to the study of the state of commuting in the territory of the city of Belgorod and neighboring regions. *Research Result. Business and Service Technologies*, 6(3), 57-68, DOI: 10.18413/2408-9346-2020-6-3-0-6

Введение. Одним из объективных признаков формирования городской агломерации является развитие общественного транспорта и реализация оптимальных маршрутов, связывающих города-спутники с городом-ядром и между собой. Именно таким образом обеспечивается «общность хозяйственных и территориальных связей» и создаются предпосылки для повышения качества жизни населения исследуемой территории (Мальцева, 2013; Харченко, 2009).

Следствием данного процесса является маятниковая миграция, которую относят к основным качественным признакам формирования городской агломерации (Яроцкая, 2019).

Исследователи трактуют маятниковую миграцию в целом как «явление территориального перемещения населения, имеющее устойчивый характер и не связанное с переменной места жительства мигрантов» (Рыбальская, 2016).

При этом поездки характеризуются следующими признаками (Гимпельсон, Капелюшников, 2006).

1) перемещение населения осуществляется в пределах агломерации;

2) поездки являются регулярными, при этом могут изменяться по частоте: от ежедневных до раза в месяц и реже;

3) место жительства в результате передвижений не меняется.

Следует отметить, что перемещения в пределах одного города даже на значительные расстояния (например, в Москве) не относятся к маятниковым миграциям.

В зависимости от целей можно выделить несколько видов маятниковой миграции в России. Наибольшей частотой характеризуется трудовая миграция. Она представляет собой «ежедневное челночное перемещение части населения – маятниковых трудовых мигрантов – между местами работы и проживания, находящимися друг от друга на значительном расстоянии и в разных экономических субъектах

(городах, районах, регионах)» (Шитова, 2006).

Проблема исследования состоит в противоречии между социальными практиками жителей агломерации в части маятниковой миграции и необходимостью упорядочивать данный процесс в интересах развития территории и повышения качества жизни населения.

Цель исследования – исследовать позиции населения, муниципальных служащих и экспертов относительно феномена маятниковой миграции.

Материалы и методы исследования. Процесс маятниковой миграции относится к недостаточно изученным в силу трудности получения статистических данных. Оценку уровня данного показателя можно выполнить, во-первых, аналитическим способом. Шитова Ю.Ю. предлагает находить уровень маятниковой миграции как долю неучтенного населения трудоспособного возраста. Полагая, что все эти жители являются маятниковыми мигрантами, следует вычислить отношение:

$$\delta^B = \frac{TH^G(1 - \delta_{HC}^G) - TH^C(1 - \delta_{HC}^C) - ЗН - МБ - БЗР}{TH},$$

где: δ^B – уровень маятниковой миграции, доли ед.;

TH – трудоспособное население, чел.;

$TH^G(1 - \delta_{HC}^G)$, $TH^C(1 - \delta_{HC}^C)$ – трудоспособное городское и сельское население, соответственно, за вычетом samozанятых и занятых в неформальном секторе, чел.;

$ЗН$ – занятые на крупных и средних предприятиях промышленности и в сельском хозяйстве, чел.;

$МБ$ – занятые в малом бизнесе, чел.;

$БЗР$ – безработные, чел.

Следует отметить, что для условий Белгородской агломерации применение данной формулы будет некорректным. Необходимо вычесть из числителя формулы число студентов, проживающих в местах расположения учебных заведений. Кроме того, занятые на крупных и средних предприятиях также могут входить в число маятниковых мигрантов. Например, на

Яковлевском ГОКе (г. Строитель) работают жители близлежащих поселков населенных пунктов (Яковлево, Томаровка и др.). Следовательно, вычитать надо будет только число работающих, занятых на предприятиях и проживающих в поселениях, где эти объекты расположены. В связи с этим использование формулы становится затруднительным ввиду значительной тру-

доемкости сбора требуемых исходных данных.

Во-вторых, маятниковую миграцию можно оценить по данным пассажирских перевозок. Данный вид определения уровня маятниковой миграции также является приблизительным для условий Белгородской агломерации, так как не учитывает перемещения между поселениями. Так, ежедневно в город въезжают порядка 93 тысяч человек (52 тысячи на личном транспорте, 41 тысяча – на общественном). Однако речь идет только о въезжающих в Белгород пассажирах. Не учитываются перемещения за пределами города-ядра, а также выезжающий транспорт. Например, студенты Белгородской сельскохозяйственной академии едут из Белгорода в поселок Майский.

В-третьих, маятниковую миграцию можно оценить на основании данных социологического опроса. С нашей точки зрения такой подход дает возможность наиболее полного и всестороннего изучения исследуемого процесса.

Результаты исследования и их обосуждение. Для формирования корректной оценки процесса маятниковой миграции были сформированы три группы респондентов:

1) жители населенных пунктов Белгородского, Шебекинского и Яковлевского районов, относящихся к Белгородской агломерации (массовый опрос). Исследуемые территории расположены наиболее близко к г. Белгороду, следовательно, именно их жители вносят максимальный вклад в формирование потока маятниковых мигрантов в сторону города-ядра;

2) муниципальные служащие и специалисты органов местного самоуправления муниципальных образований, относящихся к Белгородской агломерации;

3) группа экспертов, которые в силу профессиональной деятельности могут дать квалифицированные суждения по вопросам развития агломерации. В нее вошли государственные гражданские служащие Белгородской области, преподаватели вузов, руководители и сотрудники государственных и муниципальных учреждений, представители бизнеса, менеджеры коммерческих структур, лидеры общественных организаций.

Объем репрезентативной выборки рассчитывался по формуле (Ильясов, 2017):

$$N = \frac{t^2 \cdot w \cdot (1 - w) \cdot M}{\Delta^2 \cdot M + t^2 w(1 - w)},$$

где: N – минимальный объем репрезентативной выборки (количество респондентов), чел.;
 t – кратность ошибки репрезентативности выборки, которая определяется по таблице значений интеграла вероятностей Лапласа $\Phi(t)$. В данном случае для $\Phi(t) = 0,95$, что соответствует табличному значению $t=1,96$;

w – вариация генеральной совокупности по ключевому признаку, доли ед.;

M – размер генеральной совокупности, чел.;

Δ – предельно допустимая ошибка репрезентативности выборки, в данном случае $\Delta=0,05$ (5%).

По результатам вычислений определены следующие размеры выборок для каждой из групп:

1 группа – 500 чел.;

2 группа – 30 чел.;

3 группа – 30 чел.

Репрезентативность выборок означает, что характер распределения ответов на вопросы анкет при выборочном опросе может быть экстраполирован на генеральную совокупность – Белгородский,

Шебекинский и Яковлевский районы.

При этом доверительная вероятность составит в данном случае 95% (Ильясов, 2017).

Социологический опрос проводился по трем группам параметров.

Первая группа параметров отражает взаимодействие с городом-центром: частота и цели поездок. Результаты данного социологического исследования приведены на рис. 1.

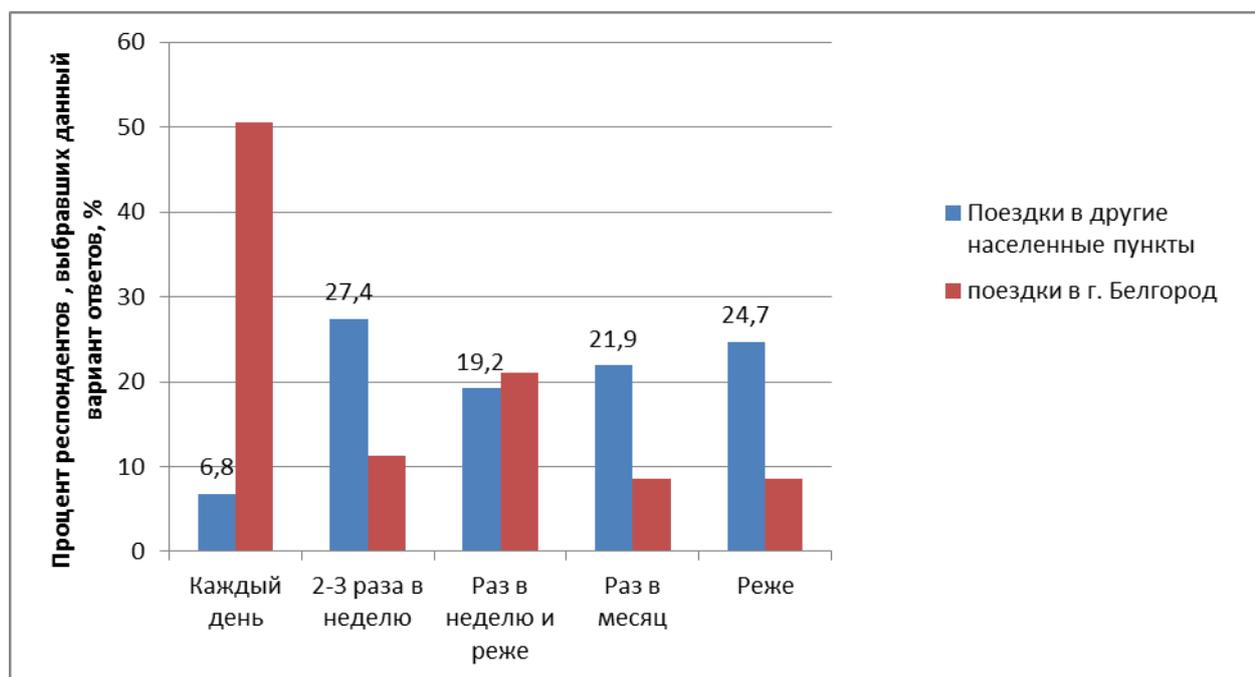


Рис. 1. Сравнительная частота поездок из близлежащих районов в г. Белгород и другие населенные пункт.

Fig. 1. Estimation of the frequency of trips from the periphery to the city of Belgorod and the other settlements

Полученные данные свидетельствуют о том, что половина трудоспособного населения исследуемой территории (Белгородского, Шебекинского и Яковлевского районов) совершает ежедневные поездки в центр агломерации. Отношение ежедневного центростремительного потока маятниковых мигрантов к

центробежному составляет $50,6 / 6,8 = 7,44$.

Значения данных, приведенных на рис. 1, коррелируют с числом респондентов из числа населения и служащих местных администраций, выбравших варианты относительно цели регулярных поездок в г. Белгород. Результаты социологического опроса приведены на рис. 2.

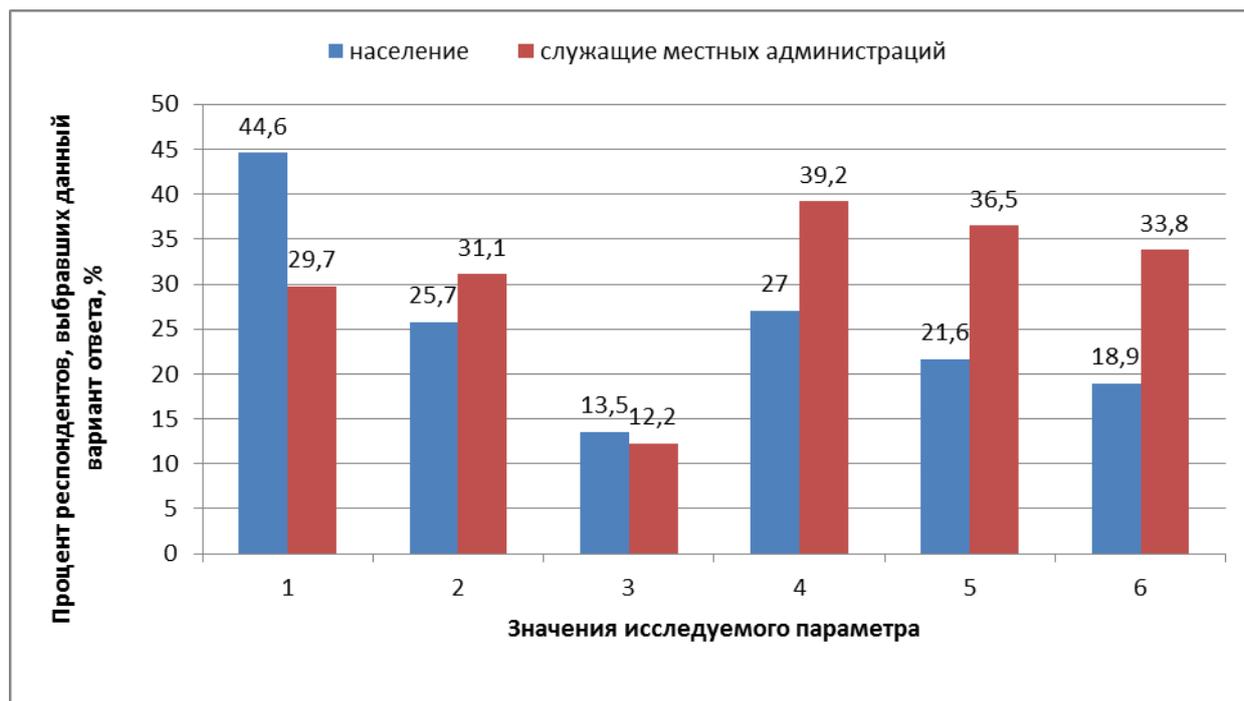


Рис. 2. Сравнительная оценка населением и служащими параметра «Как в своей повседневной жизни Вы и Ваша семья связаны с городом – центром агломерации?»

Fig. 2. Comparative assessment by the population and employees of the parameter "How are you and your family connected with the city – the center of the agglomeration in your everyday life?"

В анкете были предложены варианты ответов:

1. У меня есть постоянная работа в городе Белгороде (для населения), живу в г. Белгороде (для служащих местных администраций);

2. Близкие родственники работают в городе Белгороде;

3. Дети учатся либо посещают детский сад в городе Белгороде;

4. Ездим за покупками в город Белгород;

5. Предпочитаем медицинские учреждения города Белгорода;

6. Приезжаем в город Белгород на культурно-досуговые мероприятия.

При ответе на данный вопрос можно было выбрать несколько значений ответов.

Из приведенных данных следует, что

44,6% населения и 29,7% служащих местных администраций совершают ежедневные поездки. Более трети населения выезжает в Белгород за покупками, медицинской помощью и на культурно-досуговые мероприятия. Для служащих местных администраций эти показатели несколько ниже: порядка 1/4 - 1/5.

В обеих категориях отмечается наименьший процент в отношении детей, посещающих детские сады и школы в Белгороде. Поскольку в данном случае доминирующим фактором является время нахождения в пути, то выбор в пользу данных учреждений могут сделать преимущественно жители Белгородского района.

Результаты изучения мнения экспертов в отношении целей маятниковых поездок представлены на рис. 3.

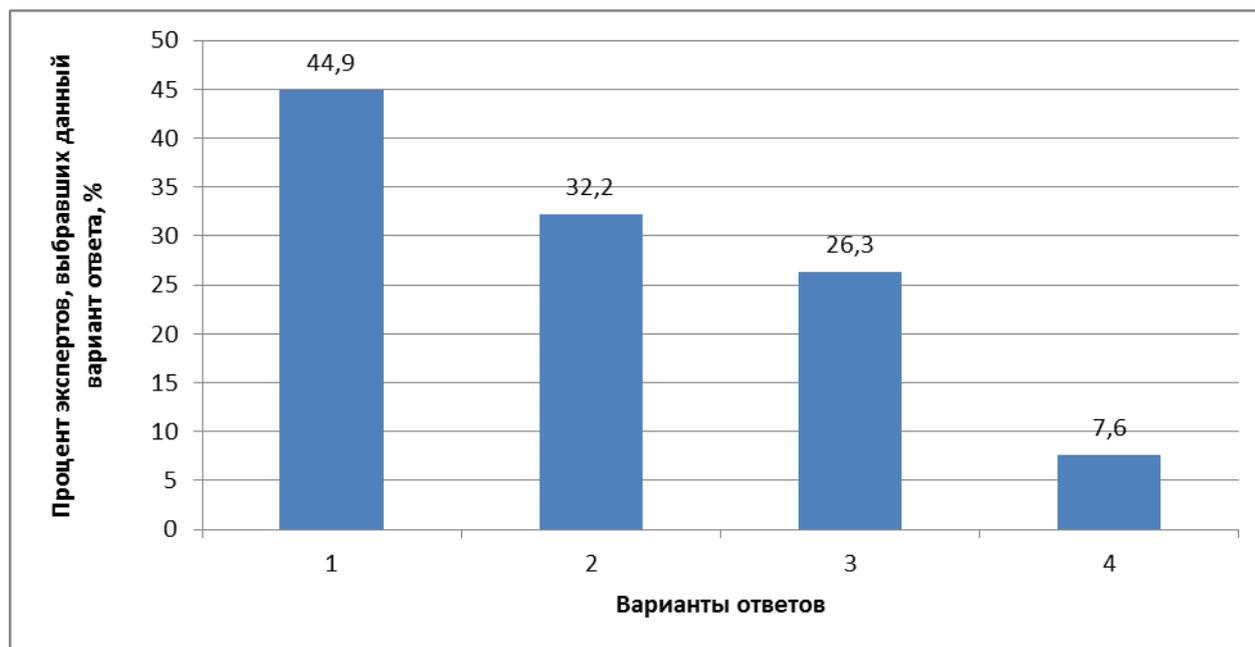


Рис. 3. Распределение числа ответов в группе экспертов на вопрос о связи жизни семьи с центром агломерации

Fig. 3. Experts' attitudes toward the goals of commuting

В анкете были предложены варианты ответов:

1. Постоянно проживаем за пределами города Белгорода.
2. Живем в городе и имеем дом/дачу в пределах агломерации.
3. Ездим за пределы города на отдых.
4. Ездим за пределы города с другими целями.

Полученные данные говорят о том, что ежедневные поездки совершают 44,9% экспертов. При этом доля рекреационной маятниковой миграции составляет 26,3%.

Вторая группа параметров проведенного опроса – восприятие проблемности маятниковой миграции, удаленности от общественного центра города и иных особенностей жизни вне большого города.

В процессе исследования изучался вопрос о том, является ли необходимость

совершения ежедневных и периодических поездок в г. Белгород проблемой для населения.

Результаты социологического опроса представлены на рис. 4.

Результаты проведенных социологических опросов показали, что большая часть населения исследуемой территории (52,1%) не считает маятниковую миграцию проблемой. Можно предположить, что это, скорее, является свидетельством хорошо развитой транспортной сети и высокого уровня автомобилизации населения. Кроме того, доминирующим фактором является в данном случае возможность найти рабочее место в соответствии со своей специальностью и с более высоким доходом в городском ядре, чем в местах проживания. В то же время 43,6% жителей склонны считать создавшееся положение проблемным.

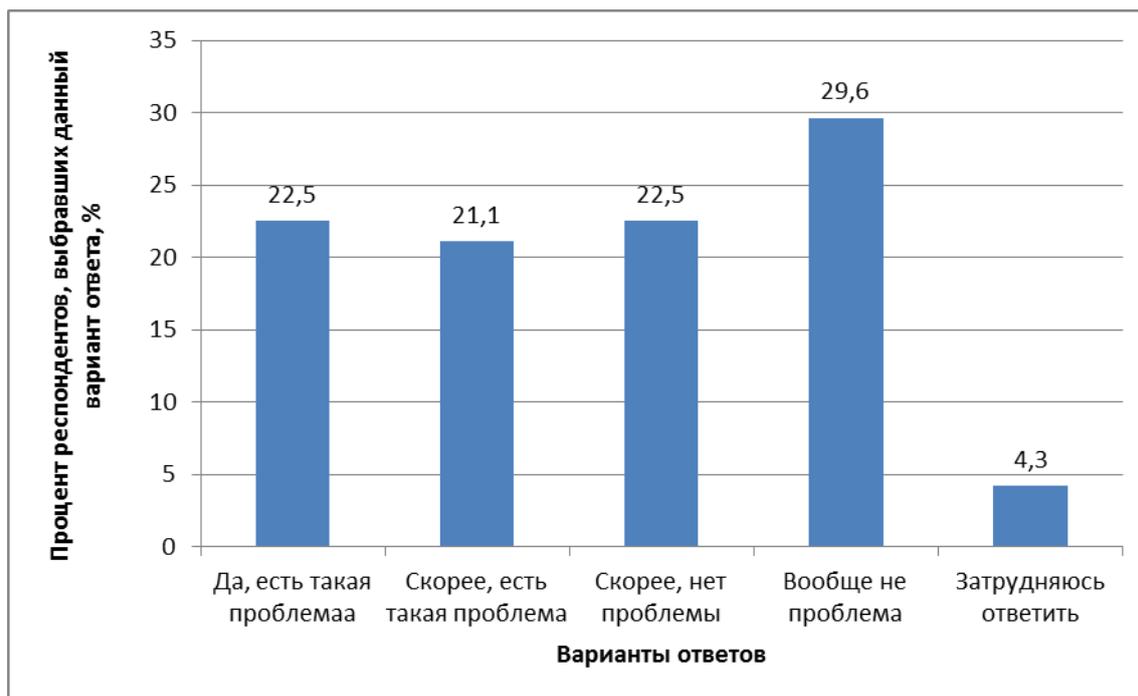


Рис. 4. Распределение ответов населения на вопрос об отношении к проблеме маятниковой миграции

Fig. 4. Attitudes of the population towards the problem of commuting

При изучении вопроса маятниковой миграции особое значение имеет видение служащими местных администраций и экспертами существующей проблемы, поскольку именно от этой категории респондентов зависит ее успешное решение. Результаты социологического исследования по соответствующему вопросу приведены на рис. 5.

Значения параметра:

1. Серьезных проблем нет, в целом жителей это устраивает;
2. Если решить отдельные проблемы, поездки людей в город не будут причинять им неудобств;
3. Частые поездки в большой город заведомо неудобны для жителей;
4. Затрудняюсь ответить.

По результатам опроса можно сделать следующие выводы:

1. Две трети служащих и одна треть экспертов не считают наличие высокого

уровня маятниковой миграции всех видов проблемой;

2. 19,4% служащих и 42,4% экспертов полагают, что имеющиеся проблемы могут быть решены путем устранения отдельных недостатков;

3. Только 4,2% служащих и 13,6% экспертов воспринимают сложившуюся ситуацию как доставляющую неудобства жителям.

Третья группа параметров проведенного исследования – выявление оценочных характеристик жизни в условиях агломерации с позиции экономики, экологии, удовлетворения различных потребностей человека.

Существенным фактором отношения жителей к необходимости частых поездок в город-ядро является изучение их мнения относительно положительных и отрицательных сторон маятниковой миграции. Результаты социологического опроса приведены на рис. 6.

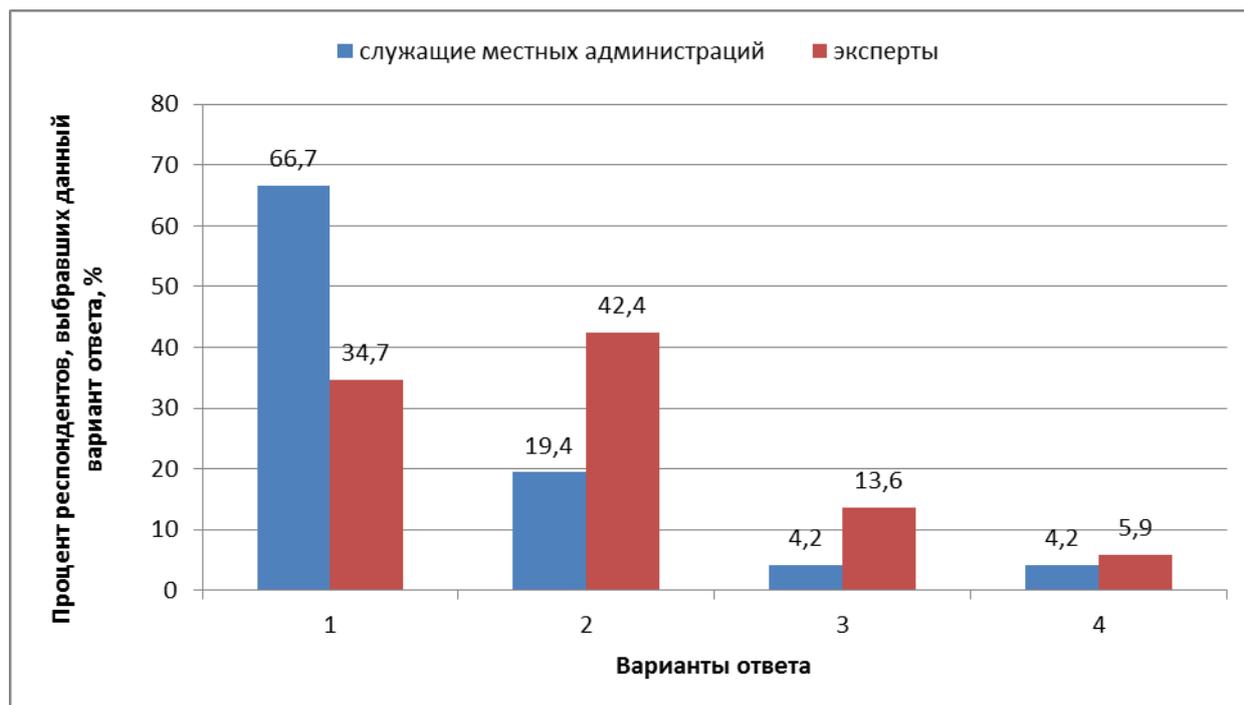


Рис. 5. Сравнительные позиции служащих местных администраций и экспертов относительно параметра: «Можно ли считать проблемой маятниковые поездки жителей в г. Белгород?»

Fig. 5. The comparison of local servants' and experts' attitudes towards the problems linked to the commuting to the city of Belgorod

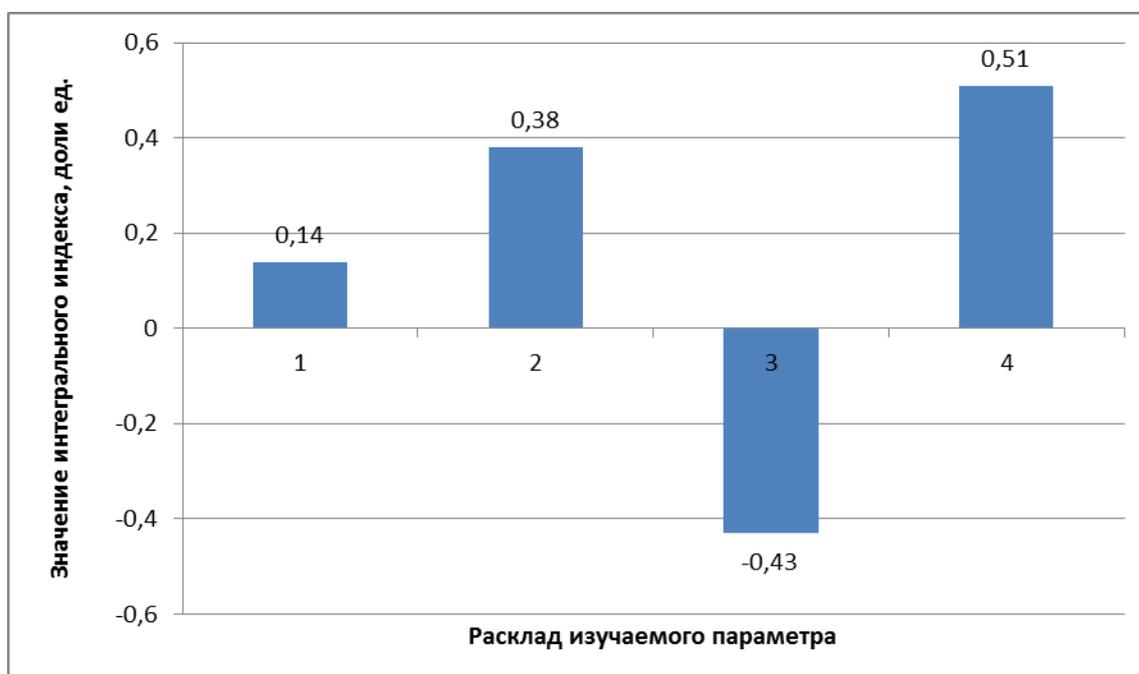


Рис. 6. Значение интегральных индексов относительно оценочных характеристик жизни в условиях агломерации

Fig. 6. The value of integral indices of the factors of people's quality of life estimation in the conditions of agglomeration

Значения исследуемого параметра:

1. Благодаря хорошему транспортному сообщению с областным центром жители удовлетворяют разнообразные потребности, которые невозможно реализовать у нас;

2. Частые поездки в областной центр отнимают очень много времени;

3. Частые поездки в областной центр наносят большой вред природной среде;

4. Можно было бы реже ездить в областной центр, если бы здесь были привлекательные рабочие места, школы, торговые центры и т.д.

Число жителей, считающих, что в силу развитого транспортного сообщения у них есть больше возможности реализовать свои материальные и культурные потребности в Белгороде, чем в своих поселениях, несколько превосходит число тех, кто имеет противоположную точку зрения (значение индекса +0,14).

Значительная часть респондентов (значение индекса +0,38) отмечает значительные затраты времени в пути. Действительно, в утренние и вечерние часы передвижение по дорогам существенно замедляется. В результате свободное после трудового дня время, которое К. Маркс (Маркс, Энгельс, 1964) определял как «настоящее богатство, ..., определяющее простор для свободной деятельности и развития», люди проводят в транспорте. Такая ситуация существенно сокращает общение с членами семьи, в том числе с детьми. Поэтому значительная часть респондентов (интегральный индекс равен +0,51) предпочла бы ездить в областной центр реже при условии наличия на местах привлекательных рабочих мест, качественного уровня медицины и образования, торгово-развлекательных центров.

Процент респондентов, отрицающих корреляцию состояния окружающей среды и процесса развития агломерации, значительно выше соответствующего показателя в отношении тех, кто видит и отрицательные стороны этого явления. Об этом гово-

рит отрицательное значение интегрального индекса (-0,43). В то же время в ряде исследований отмечается ухудшение экологической ситуации вследствие маятниковой миграции, которая входит в число признаков формирования агломерации (Харченко, 2009, Яроцкая, 2019). Автомобильный транспорт является источником загрязнения окружающей среды отработанными газами, а также является источником таких неблагоприятных факторов, как шум, вибрация и электромагнитные поля.

В г. Белгороде наиболее загрязняются отработанными газами улицы Шоссейная (177,24 мг/м³), Студенческая (97,59 мг/м³), Волчанская (89,69 мг/м³), Богдана Хмельницкого (69,53 мг/м³), на которых отмечается особенно интенсивное движение маятниковых мигрантов (Хорольская, 2016).

Заключение. На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. Социологические опросы способны создать объективную и полную картину состояния маятниковой миграции на ближайшей к Белгороду территории Белгородской агломерации;

2. Виды поездок из Белгородского, Шебекинского и Яковлевского районов в г. Белгород, в основном, относятся к трудовой маятниковой миграции – ежедневным поездкам на работу и с работы;

3. Кроме того, сформировался поток рекреационной и культурно-досуговой миграции. Следует отметить, что создание условий для их развития можно отнести к плюсам такого вида маятниковых поездок. Они являются периодическими и дают возможность людям выехать на дачные участки, отдохнуть, навестить родственников, посетить достопримечательности, выставки, концерты и спортивные соревнования. Все это благоприятно отражается на физическом и моральном состоянии жителей, а также укрепляет родственные связи;

4. Развитая транспортная сеть способствует созданию единого экономического пространства на территории агломерации (Мальцева, 2013).

5. В то же время трудовая (ежедневная) маятниковая миграция в значительной мере является отрицательным явлением: способствует образованию пробок на автодорогах, ухудшает экологическую обстановку, уменьшает количество времени для общения с семьей, способствует распространению вирусных заболеваний, особенно в осенне-зимний период;

6. Большинство жителей периферийных населенных пунктов особенности своего жизненного уклада (удаленность от большого города – рынка труда, культурного и делового центра, маятниковую миграцию) не воспринимают как острую проблему. Доминирующую роль при принятии индивидуальных решений об участии в агломерационном взаимодействии играет возможность получения большего дохода и удовлетворения иных первоочередных потребностей;

7. Со стороны экспертов мнение об отсутствии или минимуме проблем задает вектор развития транспортных коммуникаций и позиционирования периферийных населенных пунктов как городов-спутников. Видение же ими серьезных проблем будет свидетельствовать о необходимости комплексного развития населенных пунктов как самостоятельных социально-экономических единиц.

Информация о конфликте интересов: автор не имеет конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the author has no conflict of interests to declare.

Список литературы

Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. Нестандартная занятость и российский рынок труда // Вопросы экономики. 2006. № 1. С. 122-143.

Ильясов Ф.Н. Алгоритмы формирования выборки социологического опроса / Ф.Н. Ильясов // Социальные исследования. 2017. № 2. С. 60-75.

Мальцева Е.С. Региональная трудовая миграция: современное состояние и проблемы регулирования / Е.С. Мальцева. Орел: Изд-во ОФ РАНХиГС. 2013. – 256 с.

Маркс К., Энгельс, Ф. Сочинения: в 50-ти т. Т. 26, Ч. 3. / К. Маркс. М.: Изд-во политической литературы. 1964. – 457 с.

Рыбальская Е.А. Маятниковая миграция населения как фактор формирования пассажирских связей / Е.А. Рыбальская // Экология промышленного производства. 2016. №3. С. 42-45.

Харченко К.В. Муниципальное стратегическое планирование: от теории к технологии / К.В. Харченко. Белгород: Обл. типография. 2009. – 304 с.

Хорольская Е.Н. Исследование загрязнения атмосферного воздуха выхлопами автотранспорта на территории города Белгорода / Е.Н. Хорольская, В.В. Скорбач, А.Ю. Костенко, Е.Ю.Изотова // Белгородский национально-исследовательский журнал. 2016. №1. С. 112-116.

Шитова, Ю.Ю. Маятниковая трудовая миграция в Московской области: методический и прикладной анализ / Ю.Ю. Шитова // Экономический журнал. 2006. С. 63-79.

Яроцкая, Е.В. Формирование маятниковой миграции границ для определения городской агломерации / Е.В. Яроцкая, М.Д. Говердовская // Материалы IX Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Под редакцией Т.Ю. Овсянниковой, И.Р. Салагор. Издательство: Томский государственный архитектурно-строительный университет. 2019. С. 271-277.

Reference

Gimpelson, V. E. and Kapelyshnikov, R. I. (2006), "Precarious work and the Russian labor market", *Economics*, 1, pp. 122-143.

Ilyasov, F. N. (2017), "Survey sampling algorithms", *Social studies*, 2, pp. 60-75.

Maltseva, E.S. (2013), *Regional'naya trudovaya migratsiya: sovremennoe sostoyanie i problemy` regulirovaniya* [Regional labor migration: current state and problems of regulation]

tion: current status and regulatory issues], RANEPА, Orel, 256 p., Russia.

Marks, K and Engels, F. (1964), *Sochineniya: v 50-ti tomah* [Selected works: in 50 volumes], vol. 26, part 3, Publishing House of Political Literature, Moscow, 457 p., Russia.

Rybalskaya, E.A. (2016), "Commuting as a factor in the formation of passenger ties", *Ecology of industrial production*, 3, pp. 42-45.

Harchenko, K.V. (2009), *Munitsipal`noe strategicheskoe planirovanie: ot teorii k tekhnologii* [Municipal strategic planning: from theory to technology], Belgorod Regional Printing House, Belgorod, 304 p., Russia.

Horolskaya, E.N. (2016), "The study of air pollution by vehicle exhaust in the city of Belgorod", *Belgorod National Research Journal*, 1, pp. 112-116.

Shitova, Y.Y. (2006), "Commuting of workers in the Moscow region: methodological

and applied analysis", *Economic Journal*, 2, pp. 63-79.

Yarockaya, E.V. (2019), "Formation of commuting borders to determine urban agglomeration", *Materials of the IX International Scientific and Practical Conference*, In 2 parts, Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering, Tomsk, pp. 271-277.

Данные об авторе

Шкарлет Александр Анатольевич, аспирант кафедры социальных технологий и государственной службы НИУ «БелГУ».

Information about the authors

Alexander A. Shkarlet, post-graduate Student, Department of Social Technologies and Public Service, Belgorod State National Research University