ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОГНИТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ РУССКОГО ЯЗЫКА В УСЛОВИЯХ КОНВЕРГЕНЦИИ НЕЙРОПЕДАГОГИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Изатова Мадина Мусаевна
Самостоятельный соискатель степени доктора философии (PhD) по педагогическим наукам Узбекского национального педагогического университета

Аннотация. В статье на основе теоретического анализа отечественных и зарубежных исследований обосновываются научные основания когнитивно-методической подготовки будущих учителей русского языка в условиях конвергенции нейропедагогики и цифровых технологий. Рассмотрены положения культурно-исторической теории Л.С. Выготского, теории системной динамической локализации высших психических функций А.Р. Лурии, теории поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина, теории функциональных систем П.К. Анохина, нейропедагогические принципы, теория когнитивной нагрузки Дж. Свеллера, когнитивная теория мультимедийного обучения Р. Майера, модель TPACK П. Мишры и М. Келера, а также психолого-педагогические подходы к подготовке будущих педагогов. Выделены пять уровней теоретико-методологических оснований, представленные в сводной таблице, и предложена концептуальная схема конвергенции трёх научных областей. Сделан вывод о том, что когнитивно-методическая подготовка представляет собой интегративный процесс формирования у будущего учителя способности проектировать обучение русскому языку с учётом закономерностей работы мозга и возможностей цифровой образовательной среды.

Ключевые слова: когнитивно-методическая подготовка, будущий учитель

русского языка, нейропедагогика, цифровые технологии, конвергенция, высшие психические функции, когнитивная нагрузка, TPACK.

Abstract. Based on a theoretical analysis of Russian and international research, the article substantiates the scientific foundations of the cognitive and methodological training of future teachers of the Russian language under the convergence of neuropedagogy and digital technologies. The study considers L.S. Vygotsky's cultural-historical theory, A.R. Luria's theory of systemic dynamic localization of higher mental functions, P.Ya. Galperin's theory of the stage-by-stage formation of mental actions, P.K. Anokhin's theory of functional systems, neuropedagogical principles, J. Sweller's cognitive load theory, R. Mayer's cognitive theory of multimedia learning, the TPACK model of P. Mishra and M. Koehler, and psychological and pedagogical approaches to teacher training. Five levels of theoretical and methodological foundations are identified and summarised in a table, and a conceptual scheme of the convergence of three scientific fields is proposed. It is concluded that cognitive and methodological training is an integrative process that develops the future teacher's ability to design Russian language teaching with regard to the regularities of brain functioning and the potential of the digital learning environment.

Keywords: cognitive and methodological training, future Russian language teacher, neuropedagogy, digital technologies, convergence, higher mental functions, cognitive load, TPACK.

Введение

Современное педагогическое образование развивается в условиях, когда стремительное увеличение объёма информации, цифровизация всех сфер жизни и достижения наук о мозге изменяют представления о том, как человек учится и как следует готовить учителя. «Когнитивная революция» середины XX века, обусловленная влиянием научно-технического прогресса на гуманитарные науки, привела к появлению когнитивной педагогики, в основе которой лежит идея

обучающегося как активной познающей системы, а не пассивного получателя знаний [13]. В последние десятилетия к этому направлению присоединилась нейропедагогика (brain-based education), стремящаяся опереться на данные нейропсихологии и нейрофизиологии при организации обучения [4; 20].

Для учителя русского языка эти изменения имеют особое значение. Русский язык является не только учебным предметом, но и средством межнационального общения и получения образования; в ряде стран он изучается со второго класса и служит языком преподавания многих дисциплин в вузах [16]. Подготовка учителя русского языка поэтому требует единства педагогической теории, методической подготовки и лингвистической компетентности [16]. Одновременно цифровая образовательная среда предъявляет к педагогу требования, связанные с владением цифровыми инструментами и формированием надпрофессиональных компетенций [10].

Вместе с тем в практике педагогических вузов нейропедагогические знания и цифровые технологии, как правило, осваиваются студентами раздельно: первые — в курсах психологии, вторые — в курсах информационных технологий, тогда как методика преподавания русского языка нередко строится без систематической опоры на те и другие. Возникает противоречие между потребностью школы в учителе, способном проектировать обучение языку с учётом закономерностей работы мозга и возможностей цифровой среды, и недостаточной разработанностью теоретических основ такой подготовки. Это противоречие определяет актуальность исследования.

Материалы и методы

Исследование носит теоретический характер. Его материалом послужили фундаментальные труды отечественных и зарубежных психологов, нейропсихологов и физиологов (Л.С. Выготский, А.Р. Лурия, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, П.К. Анохин, Е.Д. Хомская), работы в области нейропедагогики

(В.А. Москвин, Н.В. Москвина, А.Н. Дахин, А.А. Глущенко, Н.В. Чурило, Т. Токухама-Эспиноза), исследования когнитивной психологии обучения и цифровой дидактики (Дж. Свеллер, Р. Майер, А. Пайвио, П. Мишра, М. Келер, Дж. Сименс), а также публикации, посвящённые психолого-педагогическим основам подготовки будущих педагогов и профессионально-педагогической подготовке учителей русского языка (А.И. Михайлова, М.Р. Рустамзода, В.А. Сластенин).

Использованы методы теоретического анализа и синтеза научной литературы, сравнительно-сопоставительный анализ концепций, систематизация и классификация теоретических положений, метод концептуального моделирования. Критериями отбора теорий выступали: 1) наличие положений о механизмах познавательной деятельности человека; 2) возможность их переноса на организацию обучения; 3) значимость для освоения языка и речевой деятельности; 4) применимость в цифровой образовательной среде. Выделенные теории сопоставлялись по ключевому положению и по педагогической импликации для подготовки будущего учителя русского языка.

Результаты

1. Культурно-историческая и нейропсихологическая основа. Исходным основанием исследования является культурно-историческая теория Л.С. Выготского, согласно которой высшие психические функции имеют социальное происхождение, опосредованы знаковыми системами — прежде всего языком — и формируются сначала во внешней совместной деятельности, а затем переходят во внутренний план [1]. Понятие зоны ближайшего развития обосновывает необходимость обучения, опережающего актуальный уровень развития обучающегося. Для учителя русского языка эта теория особенно значима, поскольку язык выступает одновременно предметом обучения и главным орудием мышления.

Идеи Л.С. Выготского получили развитие в нейропсихологии А.Р. Лурии, создавшего теорию системной динамической локализации высших психических функций [2; 3]. Согласно этой теории, мозг функционирует как высокодифференцированное единое целое, а каждая психическая функция обеспечивается совместной работой нескольких мозговых зон, причём её мозговая организация изменяется с возрастом и под влиянием обучения [2]. А.Р. Лурия выделил три функциональных блока мозга: блок регуляции тонуса и бодрствования, блок приёма, переработки и хранения информации и блок программирования, регуляции и контроля деятельности. Е.Д. Хомская подчёркивала, что знание этих механизмов позволяет понимать индивидуальные различия в протекании психических процессов [21]. Из этих положений следует, что будущий учитель должен уметь учитывать при обучении языку состояние внимания учащихся, разные модальности восприятия (зрительную, слуховую, кинестетическую) и формирование навыков планирования и самоконтроля речи.

2. Деятельностная и психофизиологическая основа. Теория деятельности А.Н. Леонтьева раскрывает структуру деятельности (мотив — цель — действие — операция) и показывает, что знания усваиваются в процессе их активного использования [5]. Теория поэтапного формирования умственных действий П.Я. Гальперина описывает переход действия из материальной (материализованной) формы через громкую речь во внутреннюю речь и умственный план; со временем умственные действия автоматизируются, что важно для запоминания и освоения навыков [6; 13]. Для методики русского языка это означает возможность пошагового формирования орфографических и пунктуационных действий через опорные схемы, алгоритмы и проговаривание.

Теория функциональных систем П.К. Анохина ввела понятие обратной афферентации — информации о результате действия, поступающей в мозг и позволяющей корректировать поведение [7]. В нейропедагогике это положение

трансформировано в принцип многократного повторения материала на разных примерах и в разных контекстах с обязательной обратной связью [13]. Цифровые технологии создают для его реализации благоприятные условия: автоматизированные тренажёры и адаптивные тесты предоставляют немедленную обратную связь о правильности выполнения языкового задания.

3. Нейропедагогическая основа. Нейропедагогика определяется как направление педагогики, использующее данные нейропсихологии в образовательной деятельности [4; 9]. В.А. Москвин и Н.В. Москвина подчёркивают, что успех обучения связан с сотрудничеством преподавателя и обучающегося и требует учёта возрастных и индивидуальных особенностей работы мозга [8]. А.Н. Дахин обосновал принципы нейропедагогических технологий, среди которых: принцип доминанты (управление вниманием за счёт создания очага устойчивого возбуждения), принцип представления знаний через взаимосвязи (целостность когнитивной карты), принцип обратной афферентации и принцип обучения в социальной группе [11; 13]. Адаптивно-реверсивная технология, использующая структуру истории («завязка — развитие — кульминация — развязка»), показывает, как дидактическое повествование с личностно значимым контекстом может управлять вниманием и стимулировать мышление [11]. Т. Токухама-Эспиноза рассматривает данное направление как междисциплинарную область «разум, мозг и образование», в которой положения нейронаук должны проходить педагогическую проверку прежде, чем переноситься в практику [20].

Важно, что в научной литературе подчёркивается необходимость синтеза традиционных технологий обучения с нейропсихологическими и нейрофизиологическими технологиями, поскольку последние не имеют чёткого разграничения с другими педагогическими технологиями и могут успешно

интегрироваться с ними, в том числе при подготовке студентов [13]. Эту позицию мы принимаем как одно из оснований конвергентного подхода.

4. Когнитивно-цифровая основа. Теория когнитивной нагрузки Дж. Свеллера исходит из ограниченного объёма рабочей памяти и различает внутреннюю нагрузку (сложность самого материала), внешнюю (нагрузку, создаваемую неудачной подачей) и релевантную (связанную с построением схем) [17]. Дуальная теория кодирования А. Пайвио показывает, что информация, представленная одновременно в вербальной и образной форме, запоминается лучше [18]. Опираясь на эти положения, Р. Майер сформулировал когнитивную теорию мультимедийного обучения и ряд принципов проектирования цифровых материалов: мультимедийности, смежности, сигнализации, избыточности и др. [19]. Для будущего учителя русского языка это означает умение создавать цифровые материалы (интерактивные таблицы, схемы морфемного и синтаксического разбора, видеоуроки), не перегружающие рабочую память учащихся.

Модель TPACK П. Мишры и М. Келера описывает знание учителя как интеграцию трёх областей — содержания предмета, педагогики и технологий — и подчёркивает, что эффективное применение цифровых средств возможно лишь при их органичном соединении с предметным и методическим знанием [22]. Теория коннективизма Дж. Сименса рассматривает обучение в цифровую эпоху как формирование и поддержание сетей связей между источниками информации и людьми [23]. Адаптивное обучение, понятие которого восходит к работам Б.Ф. Скиннера, а в отечественной педагогике развито А.С. Границкой, предполагает приспособление учебного процесса к индивидуальным особенностям обучающегося [12; 13]; современные цифровые платформы делают такое приспособление технически осуществимым.

5. Профессионально-педагогическая и лингвометодическая основа. Подготовка будущих педагогов рассматривается в психолого-педагогической литературе как целенаправленный процесс освоения теоретических знаний и формирования практических профессиональных умений [10]. А.И. Михайлова выделяет в этом процессе компетентностный, личностный и личностно-ориентированный подходы, а также этапы профессиональной адаптации студентов (профориентация, профадаптация, ассимиляция, идентификация) и подчёркивает значимость цифровых компетенций и надпрофессиональных качеств в условиях цифровой экономики [10]. М.Р. Рустамзода показывает, что подготовка учителя русского языка требует не только знаний педагогической теории и методики, но и прочной лингвистической компетентности, поскольку качество подготовки во многом определяется уровнем владения русским языком самими студентами [16]. В.А. Сластенин рассматривает целостное видение педагогического процесса как ключевое условие профессионализма учителя [15].

Результаты сопоставительного анализа систематизированы в таблице 1.

Таблица 1. Теоретико-методологические основания когнитивно-методической подготовки будущих учителей русского языка

Уровень	Теория (авторы)	Ключевое положение	Импликация для подготовки учителя русского языка
Культурно-исторический	Культурно-историческая теория (Л.С. Выготский)	Высшие психические функции опосредованы языком; зона ближайшего развития	Проектирование обучения языку как орудию мышления; опора на совместную деятельность и речевое опосредование
Нейропсихологический	Системная динамическая локализация ВПФ (А.Р. Лурия, Е.Д. Хомская)	Мозг — единое целое; три функциональных блока; изменчивость мозговой организации функций	Учёт внимания, модальностей восприятия и функций программирования и контроля при обучении орфографии и речи
Деятельностно-психофизиолог	Теория деятельности (А.Н. Леонтьев);	Знания усваиваются в деятельности; интериоризация	Алгоритмы и опорные схемы для языковых действий; поэтапная

Уровень	Теория (авторы)	Ключевое положение	Импликация для подготовки учителя русского языка
ический	поэтапное формирование умственных действий (П.Я. Гальперин); функциональные системы (П.К. Анохин)	действия; обратная афферентация	отработка; немедленная обратная связь
Нейропедагогический	Нейропедагогика (В.А. и Н.В. Москвины, А.Н. Дахин, Т. Токухама-Эспиноза)	Принципы доминанты, целостной когнитивной карты, обратной афферентации, социального обучения	Управление вниманием через дидактическую историю, связное представление языковых понятий, групповые формы
Когнитивно-цифровой	Когнитивная нагрузка (Дж. Свеллер); двойное кодирование (А. Пайвио); мультимедийное обучение (Р. Майер); TPACK (П. Мишра, М. Келер); адаптивное обучение (А.С. Границкая)	Ограниченность рабочей памяти; вербально-образное кодирование; интеграция содержания, педагогики и технологий	Создание цифровых материалов без когнитивной перегрузки; адаптивные тренажёры; осознанный выбор цифровых средств под методическую задачу
Профессионально-лингвометодический	Компетентностный и личностный подходы (А.И. Михайлова); лингвометодическая подготовка (М.Р. Рустамзода, В.А. Сластенин)	Единство теории и практики; этапы профадаптации; лингвистическая компетентность	Интеграция нейропедагогических и цифровых знаний в курс методики русского языка и педагогическую практику

Анализ показал, что выделенные теории располагаются на разных уровнях — от общепсихологического до предметно-методического — и взаимно

дополняют друг друга. Культурно-исторический и нейропсихологический уровни объясняют, как формируются и как обеспечиваются мозгом языковые и речевые функции; деятельностный уровень раскрывает механизм их освоения; нейропедагогический уровень переводит эти знания в принципы обучения; когнитивно-цифровой уровень задаёт правила проектирования цифровой среды; профессионально-лингвометодический уровень определяет, каким образом всё это должно стать частью компетентности будущего учителя русского языка.

На основе анализа разработана концептуальная схема конвергенции (рис. 1). Когнитивно-методическая подготовка рассматривается как область пересечения трёх научных сфер — нейропедагогики, цифровых технологий и лингвометодики русского языка. Попарные пересечения образуют промежуточные области: нейролингводидактику (нейропедагогика и лингвометодика), цифровую методику, описываемую моделью TPACK (цифровые технологии и лингвометодика), и адаптивные нейро-цифровые среды (нейропедагогика и цифровые технологии).

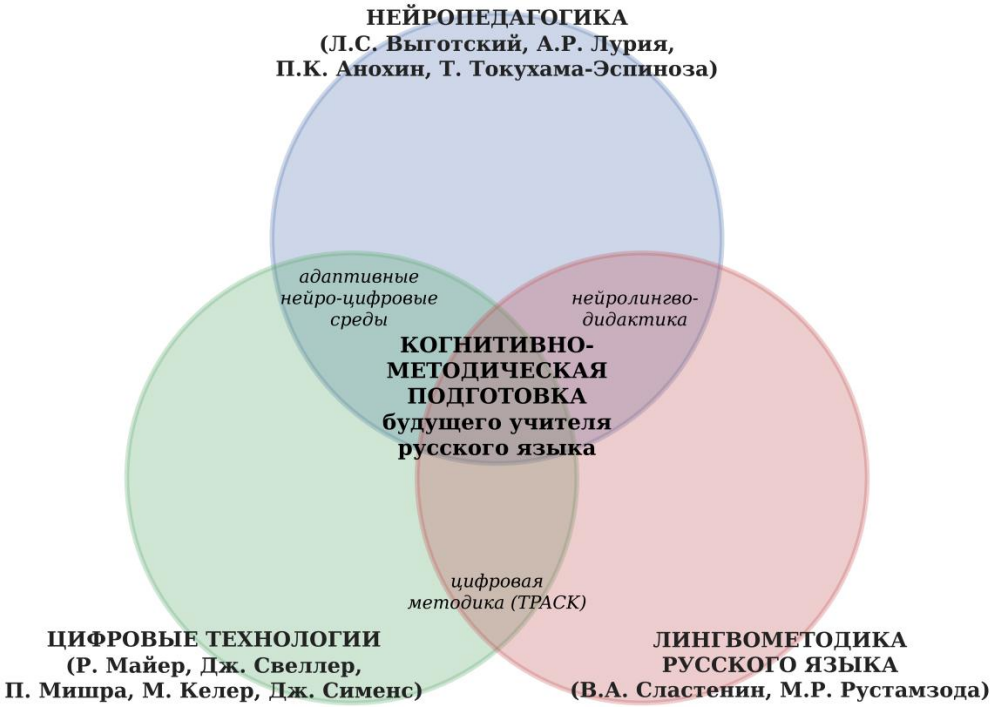


Рис. 1. Концептуальная схема конвергенции нейропедагогики, цифровых технологий и лингвометодики в когнитивно-методической подготовке будущего учителя русского языка

Обсуждение

Полученные результаты согласуются с выводами исследователей о том, что наилучшие результаты обучения достигаются при синтезе традиционных технологий обучения с нейропсихологическими и нейрофизиологическими технологиями [13]. Вместе с тем, в отличие от работ, где нейропедагогические технологии рассматриваются преимущественно применительно к школьному обучению или коррекционной педагогике [4; 9], в настоящем исследовании акцент сделан на их включении в профессиональную подготовку учителя конкретного предмета. Такая постановка вопроса продолжает линию работ, в

которых подчёркивается необходимость соединения в подготовке учителя русского языка педагогической, методической и лингвистической составляющих [16], и дополняет её нейропедагогическим и цифровым компонентами.

Принципиальное значение имеет понятие конвергенции. Оно означает не механическое сложение знаний из разных областей, а их взаимное преобразование: цифровые средства проектируются с учётом ограничений рабочей памяти и закономерностей внимания, а нейропедагогические принципы реализуются через возможности цифровой среды — адаптивность, немедленную обратную связь, мультимодальность. Модель TPACK [22] показывает аналогичную логику для соединения технологий, педагогики и содержания; предлагаемая схема расширяет её за счёт нейропедагогического основания.

Следует учитывать и ограничения. Во-первых, перенос данных нейронаук в педагогику требует осторожности: часть популярных представлений о мозге не подтверждается исследованиями, поэтому нейропедагогические положения должны проходить педагогическую проверку [20]. Во-вторых, проведённое исследование является теоретическим; выделенные основания и схема нуждаются в эмпирической апробации в процессе подготовки студентов. В-третьих, для реализации конвергентного подхода необходима соответствующая подготовка преподавателей вуза и наличие развитой цифровой образовательной среды.

Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка на основе выделенных оснований структурно-функциональной модели когнитивно-методической подготовки, определение её компонентов (когнитивного, нейропедагогического, лингвометодического, цифрового и рефлексивного), критериев и показателей сформированности, а также экспериментальная проверка эффективности соответствующей программы подготовки.

Заключение

Проведённый теоретический анализ позволил выделить шесть уровней теоретико-методологических оснований когнитивно-методической подготовки будущих учителей русского языка: культурно-исторический, нейропсихологический, деятельностно-психофизиологический, нейропедагогический, когнитивно-цифровой и профессионально-лингвометодический. Каждый уровень представлен ведущими теориями и определяет конкретные педагогические импликации для подготовки учителя. Предложена концептуальная схема, рассматривающая когнитивно-методическую подготовку как область конвергенции нейропедагогики, цифровых технологий и лингвометодики.

Когнитивно-методическая подготовка понимается нами как интегративный процесс формирования у будущего учителя русского языка системы знаний о закономерностях познавательной деятельности и работы мозга, умений проектировать обучение языку и создавать цифровые образовательные ресурсы с учётом этих закономерностей, а также готовности рефлексивно оценивать эффективность собственной методической деятельности. Полученные результаты могут быть использованы при разработке программ подготовки бакалавров педагогического образования профиля «Русский язык» и при модернизации курсов методики преподавания русского языка.

Список литературы

1. Выготский Л.С. Мышление и речь. — М.; Л.: Соцэкгиз, 1934. — 324 с.
2. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. — М.: Академия, 2013. — 384 с.
3. Ахутина Т.В. Роль Л.С. Выготского в развитии нейропсихологии // Методология и история психологии. — 2007. — Т. 2, № 4. — С. 57–68.
4. Чурило Н.В. Нейропсихология и нейропедагогика в школе: обучение и

развитие детей по законам мозга // Актуальные проблемы коррекционной педагогики и специальной психологии: материалы X Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. О.А. Денисовой. — 2018. — С. 176–181.

5. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. — М.: Политиздат, 1975. — 304 с.
6. Гальперин П.Я. Психология как объективная наука. — М.: Институт практической психологии; Воронеж: МОДЭК, 1998. — 480 с.
7. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975. — 448 с.
8. Москвин В.А., Москвина Н.В. Нейропедагогика как прикладное направление педагогики и дифференциальной психологии // Вестник ОГУ. — 2001. — № 4. — С. 34–49.
9. Глущенко А.А. Нейропедагогика как новейшее направление педагогики: технологии, принципы, методы // Инновационные педагогические технологии: материалы VII Междунар. науч. конф. — 2017. — С. 67–69.
10. Михайлова А.И. Психолого-педагогические основы подготовки будущих педагогов // Педагогическое образование: традиции, инновации, поиски, перспективы: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. (27 октября 2023 г.). — Шадринск, 2023. — С. 262–268.
11. Дахин А.Н. Нейрофизиология и технология: интеграция, модификация, адаптация, или что такое адаптивно-реверсивное обучение // Народное образование. — 2019. — № 6. — С. 155–160.
12. Границкая А.С. Научить думать и действовать. Адаптивная система обучения в школе. — М.: Просвещение, 1991. — 172 с.
14. Греченко Т.Н. Психофизиология. — М.: Гардарика, 1999. — 358 с.
15. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика: учеб. пособие. — М.: Академия, 2002. — 576 с.

16. Рустамзода М.Р. К вопросу о профессионально-педагогической подготовке будущих учителей русского языка // Педагогическое образование: традиции, инновации, поиски, перспективы: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. (27 октября 2023 г.). — Шадринск, 2023. — С. 280–288.
17. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive Science. — 1988. — Vol. 12, No. 2. — P. 257–285.
18. Paivio A. Mental Representations: A Dual Coding Approach. — New York: Oxford University Press, 1986. — 322 p.
19. Mayer R.E. Multimedia Learning. — Cambridge: Cambridge University Press, 2001. — 210 p.
20. Tokuhama-Espinosa T. Mind, Brain, and Education Science: A Comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching. — New York: W.W. Norton, 2011. — 448 p.
21. Хомская Е.Д. Нейропсихология. — 4-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — 496 с.
22. Mishra P., Koehler M.J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge // Teachers College Record. — 2006. — Vol. 108, No. 6. — P. 1017–1054.
23. Siemens G. Connectivism: A learning theory for the digital age // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. — 2005. — Vol. 2, No. 1. — P. 3–10.